STATISTISK TIDSKRIFT

TREDJE FÖLJDEN
ÅRGÅNG 8
1970

STATISTISKA CENTRALBYRÅN
STOCKHOLM

INLEDNING

TILL

Statistisk tidskrift / utgiven av Kungl. Statistiska centralbyrån. – Stockholm : Norstedt, 1860-1913, 1952-1984.
Efter ett uppehåll 1914-1951 uppstod Statistiska tidskrift igen åren 1952-1984.
H. 165, utg. 1913 utgör register till 1860-1913. – I Statistisk tidskrift årgångarna 1871-1913 publicerades *Sveriges officiella statistik i sammandrag* som första nummer.

Efterföljare:

Journal of official statistics : JOS : an international quarterly / published by SCB, Statistics Sweden. – Stockholm : Statistics Sweden [Statistiska centralbyrån], 1985-.
Tidskriften finns från 1985 fritt tillgänglig i fulltext på internet.

Anmärkning: Vid digitalisering av Statistisk tidskrift har häftena med *Sveriges officiella statistik i sammandrag* och tre bilagor brutits ut ur sin årgång och behandlats som separata häften. Register för 1952-1962 utbrutet ur årgång 1962.

Statistisk tidskrift, 1970
Digitaliserad av Statistiska centralbyrån 2012.

urn:nbn:se:scb-st-1970

STATISTISK TIDSKRIFT

TREDJE FÖLJDEN
ÅRGÅNG 8
1970

STATISTISKA CENTRALBYRÅN
STOCKHOLM

STATISTISKA CENTRALBYRÅNS
10 MAI 1971
BIBLIOTEK

Kungl. Boktryckeriet P. A. Norstedt & Söner
Stockholm 1970

STATISTICAL REVIEW

THIRD SERIES

VOL. 8

1970

SWEDISH CENTRAL BUREAU OF STATISTICS

STOCKHOLM

Register

till tredje följden, årgång 8 (1970)

Siffran inom parentes anger häftets nummer.

Författarregister

BERG, SVEN, Om inferens vid surveysampling 198 (3)

BJERKE, KJELD, An Integrated Social and Demographic Statistical System... 173 (3)

CARLSSON, GÖSTA, Classification and Change 5 (1)

CASSEL, PER GUNNAR och FISZ, ALEKSANDER, Statistical problems in automatic control of data..... 96 (2)

CHRISTOFFERSSON, ANDERS, Analys av studietider i olika ämnen vid samhällsvetenskaplig fakultet läsåren 1964/65 och 1965/66 449 (6)

DUCOMMUN, ROSALIE M., Activities of the International Labour Office in the Field of Labour Statistics..... 441 (6)

DYBECK, PER-ERIK och SILBERMAN, ARNO, Registret över totalbefolkningen (RTB) samt RTB-systemet..... 85 (2)

EKMAN, GUNNAR, Ett segmenteringsförfarande med anknytning till informationsteori 13 (1)

FISZ, ALEKSANDER. Se: CASSEL, PER GUNNAR

FRITZELL, YNGVE, Yrkesutövare år 1870 488 (6)

GILJE, EIVIND och THOMSEN, IB, Two methods for splitting data into homogeneous groups 307 (4)

HEDÉN, HANS, Något om fördelningsfria spridningstest..... 274 (4)

HOFSTEN, ERLAND, The Availability of Historical Data about the Swedish Population 19 (1)

HOLMBERG, INGVAR, Sveriges befolkningsutveckling fram till år 2000. En analys av konsekvenserna av olika antaganden om utvecklingen av dödlighet, fruktsamhet och migration..... 368 (5)

HOLMSTEDT, GUSTAF, Översyn av socialvårdsstatistiken..... 212 (3)

HUITFELDT, BERNHARD, Målen för undervisningen i statistik vid universiteten 288 (4)

JACOBSSON, GUNNAR, Att arbeta som u-landsstatistiker. Ett FN-uppdrag som "Government Statistician" i Tanzania..... 345 (5)

KAWALEC, WINCENTY, Government Statistics in Poland: Experience and Plans.. 27 (1)

KLEVMARKEN, ANDERS, Olikhetskoefficienter, några deskriptiva mått för utfallsanalys av prognoser..... 261 (4)

LANDGREN-MÖLLER, ELISABETH och NILSSON, OLLE, De svenska arbetskraftsundersökningarna. II. Utnyttjande av befolkningsframskrivningar i estimationsprocessen 461 (6)

LINDSTRÖM, HÅKAN, Estimation av Kendalls rangkorrelationskoefficient τ vid urval ur ändliga populationer..... 81 (2)

— och WAHLSTRÖM, STAFFAN, Några synpunkter på användning av regressionsteknik vid samhällsstatistiska undersökningar 298 (4)

NILSSON, OLLE, De svenska arbetskraftsundersökningarna. I. Urval och estimation 292 (4)

— Se: LANDGREN-MÖLLER, ELISABETH

NYSTRAND, KURT, Programmering av manuella arbeten..... 358 (5)

SILBERMAN, ARNO. Se: DYBECK, PER-ERIK

SUNDGREN, BO, Datorbestämda medianer 100 (2)

SÄRNDAL, CARL-ERIK, Om ämnet statistik i Sverige..... 477 (6)

THOMSEN, IB. Se: GILJE, EIVIND

WAHLSTRÖM, STAFFAN, Om det samhällsstatistiska metodarbetet i Sverige... 36 (1)

— Se: LINDSTRÖM, HÅKAN

WIDÉN, LARS, Estimates of Future Fertility in Sweden..... 383 (5)

Sakregister

Arbetsmarknad

DUCOMMUN, ROSALIE M., Activities of the International Labour Office in the Field of Labour Statistics..... 441 (6)

Europeiska statistiska möten:
OECD:s arbetsgrupp för prognoser 495 (6)

FRITZELL, YNGVE, Yrkesutövare år 1870 488 (6)

LANDGREN-MÖLLER, ELISABETH och NILSSON, OLLE, De svenska arbetskraftsundersökningarna. II. Utnyttjande av befolkningsframskrivningar i estimationsprocessen 461 (6)
NILSSON, OLLE, De svenska arbetskraftsundersökningarna. I. Urval och estimation 292 (4)
Nordiska statistiska utskott:
Utskotten för prognoser samt för befolknings- och arbetskraftsstatistik . 495 (6)

Byggnader och bostäder

Statistiska centralbyråns yttrande över centralnämndens för fastighetsdata promemoria "Byggnadsredovisning, del I. Insamling av nybyggnadsdata m. m." (Stencil Ju 1969: 32) (Sammandrag) 319 (4)
Statistiska centralbyråns yttrande över fastighetstaxeringskommittéernas betänkande "Förslag till vissa ändringar i bestämmelserna om särskild fastighetstaxering" (Stencil Fi 1970: 11) 503 (6)

Databehandling

CASSEL, PER GUNNAR och FISZ, ALEKSANDER, Statistical problems in automatic control of data 96 (2)
Computer graphics 70 ..... 404 (5)
Europeiska statistiska möten:
Arbetsgrupp för ADB-frågor 492 (6)
ECEs expertgrupp angående utveckling av statistiska programmeringssystem 494 (6)
ECEs rapportörgrupp för statistiskt programmeringsspråk 494 (6)
GILJE, EIVIND och THOMSEN, IB, Two methods for splitting data into homogeneous groups 307 (4)
GUIDE-möte 498 (6)
Länens datorer 49 (1)
NYSTRAND, KURT, Programmering av manuella arbeten 358 (5)
SCBs datamaskincentral delas 149 (2)
SCBs yttrande över en rapport angående biblioteksarbete och automatisk databehandling 42 (1)
Statistiska metoder och databehandling inom skogsbruket 49 (1)
Studier av ADB-utvecklingen i Västtyskland 500 (6)
Studieresa till USA 500 (6)
Styrelsen för DAFA 409 (5)
SUNDGREN, BO, Datorbestämda medianer 100 (2)

Demografi

BJERKE, KJELD, An Integrated Social and Demographic Statistical System... 173 (3)
DYBECK, PER-ERIK och SILBERMAN, ARNO, Registret över totalbefolkningen (RTB) samt RTB-systemet 85 (2)
Europeiska statistiska möten:
Arbetsgrupp för frågor avseende ett sociodemografiskt statistiksystem (individbokföring) 317 (4)
OECD-möte om demografiska trender 219 (3)
Folk- och bostadsräkningen 1970.... 222 (3)
FRITZELL, YNGVE, Yrkesutövare år 1870 488 (6)
HOFSTEN, ERLAND, The Availability of Historical Data about the Swedish Population 19 (1)
HOLMBERG, INGVAR, Sveriges befolkningsutveckling fram till år 2000. En analys av konsekvenserna av olika antaganden om utvecklingen av dödlighet, fruktsamhet och migration 368 (5)
Nordisk demografisk förening 51 (1)
Nordiska statistiska utskott:
Utskotten för prognoser samt för befolknings- och arbetskraftsstatistik 495 (6)
Utskottet för prognoser 399 (5)
Nordiskt demografiskt symposium... 497 (6)
Nordiskt symposium om ett integrerat befolknings- och socialstatistiskt system 403 (5)
WIDÉN, LARS, Estimates of Future Fertility in Sweden 383 (5)

Handel och industri

Centraliserad estimation för statistiken över leveranser av vissa verkstadsprodukter 230 (3)
Europeiska statistiska möten:
Arbetsgrupp inom OECD för industristatistik 217 (3)
Arbetsgruppen för statistik inom OECDs textilkommitté 220 (3)
ECEs arbetsgrupp för produktivitetsstatistik 315 (4)
Industristatistiska arbetsgruppen inom OECDs industrikommitté 393 (5)
Nordiska statistiska utskott:
Utskottet för industri- och annan näringsstatistik 222 (3)
Utskottet för varunomenklaturfrågor 41 (1)
SCBs yttrande över energikommitténs betänkande "Sveriges energiförsörjning" (SOU 1970: 13) 501 (6)

Information

EKMAN, GUNNAR, Ett segmenteringsförfarande med anknytning till informationsteori 13 (1)
SCBs yttrande över "Vidgad samhällsinformation" (SOU 1969: 48). Sammandrag 151 (2)

Internationella organisationer och möten

Computer graphics 70 ..... 405 (5)
DUCOMMUN, ROSALIE M., Activities of the International Labour Office in the Field of Labour Statistics 441 (6)

Ekonometrikermöte 48 (1)
Europeiska statistiska möten:
Arbetsgrupp för ADB-frågor 492 (6)
Arbetsgrupp för frågor avseende ett sociodemografiskt statistiksystem (individbokföring) 317 (4)
Arbetsgrupp inom OECD för industristatistik 217 (3)
Arbetsgruppen för nationalräkenskaper inom ECE 397 (5)
Arbetsgruppen för statistik inom OECDs textilkommitté 220 (3)
Arbetsgruppen för transportstatistik (ECE) 492 (6)
ECEs arbetsgrupp för produktivitetsstatistik 315 (4)
ECEs expertgrupp angående utveckling av statistiska programmeringssystem 494 (6)
ECEs rapportörgrupp för statistiskt programmeringsspråk 494 (6)
Industristatistiska arbetsgruppen inom OECDs industrikommitté 393 (5)
Möte inom OECD om marknadsföring av jordbruksprodukter 396 (5)
OECDs arbetsgrupp för prognoser 495 (6)
OECD-möte om demografiska trender 219 (3)
OECD-möte om jordbruksstatistik 394 (5)
GUIDE-möte 498 (6)
Internationella Statistiska Institutets 37e session 39 (1)
Jacobsson, Gunnar, Att arbeta som u-landsstatistiker. Ett FN-uppdrag som "Government Statistician" i Tanzania 345 (5)
Nordisk demografisk förening 51 (1)
Nordisk kurs i jordbruksstatistisk metodik och teknik 49 (1)
Nordiska statistiska chefsmötet 319 (4)
Nordiska statistiska utskott:
Utskotten för prognoser samt för befolknings- och arbetskraftsstatistik 495 (6)
Utskottet för industri- och annan näringsstatistik 222 (3)
Utskottet för jordbruksstatistik ... 496 (6)
Utskottet för prognoser 399 (5)
Utskottet för samfärdselstatistik .. 221 (3)
Utskottet för undervisnings- och annan kulturstatistik 400 (5)
Utskottet för varunomenklaturfrågor 41 (1)
Tolfte nordiska statistikermötet i Stockholm 498 (6)
Nordiskt demografiskt symposium .. 497 (6)
Nordiskt symposium om ett integrerat befolknings- och socialstatistiskt system . 403 (5)

Jordbruk med binäringar

Europeiska statistiska möten:
Möte inom OECD om marknadsföring av jordbruksprodukter 396 (5)
OECD-möte om jordbruksstatistik 394 (5)
Nordisk kurs i jordbruksstatistisk metodik och teknik 49 (1)
Nordiska statistiska utskott:
Utskottet för jordbruksstatistik ... 496 (6)
SCBs skördestation till Örebro 324 (4)

Nationalräkenskaper

Europeiska statistiska möten:
Arbetsgruppen för nationalräkenskaper inom ECE 397 (5)

Priser och konsumtion

Indexnämnden 324 (4)

Skogsbruk

Statistiska metoder och databehandling inom skogsbruket 49 (1)

Statistikens organisation och historia

Ducommun, Rosalie M., Activities of the International Labour Office in the Field of Labour Statistics 441 (6)
Hofsten, Erland, The Availability of Historical Data about the Swedish Population 19 (1)
Holmstedt, Gustaf, Översyn av socialvårdsstatistiken 212 (3)
Huitfeldt, Bernhard, Målen för undervisningen i statistik vid universiteten 288 (4)
Indexnämnden 324 (4)
Internationella Statistiska Institutets 37e session 39 (1)
Jacobsson, Gunnar, Att arbeta som u-landsstatistiker. Ett FN-uppdrag som "Government Statistician" i Tanzania 345 (5)
Kawalec, Wincenty, Government Statistics in Poland: Experience and Plans .. 27 (1)
Kommunalstatistiska föreningen 505 (6)
Kommunalstatistiskt forskningsinstitut 505 (6)
Kurs i Open response interviewing .. 405 (5)
Tolfte nordiska statistikermötet i Stockholm 498 (6)
Nordiska statistiska chefsmötet 319 (4)
Statistiska centralbyrån:
Aktuella projekt vid utredningsinstitutet 229 (3)
Anhållan om medel för statistik i anslutning till 1970 års allmänna fastighetstaxering 43 (1)
Datamaskincentralen delas 149 (2)
Folk- och bostadsräkningen 1970 .. 222 (3)
Krönika för år 1969 ..... 109 (2)
Personalnotis 51 (1), 324 (4)
Petita för 1971/72 ..... 408 (5)
Produktionsfilialen i Örebro 146 (2)
Skördestationen till Örebro 324 (4)
Yttrande över centralnämndens för fastighetsdata promemoria "Byggnadsredovisning, del I. Insamling av nybyggnadsdata m. m." (Stencil Ju 1969: 32) (Sammandrag) 319 (4)

Yttrande över energikommitténs betänkande "Sveriges energiförsörjning" (SOU 1970: 13)..... 501 (6)
Yttrande över fastighetstaxeringskommittéernas betänkande "Förslag till vissa ändringar i bestämmelserna om särskild fastighetstaxering" (Stencil Fi 1970: 11) 503 (6)
Yttrande över en rapport angående biblioteksarbete och automatisk databehandling 42 (1)
Yttrande över "Vidgad samhällsinformation" (SOU 1969: 48). Sammandrag 151 (2)
Yttrande över vägplaneutredningens betänkanden "Vägplan 1970" (SOU 1969: 56 och 57)..... 406 (5)
Statistiska föreningens verksamhet år 1969 152 (2)
Studieresa i Västtyskland..... 406 (5)
Styrelsen för DAFA..... 409 (5)
Svenska statistikersamfundets sommarskola 499 (6)
SÄRNDAL, CARL-ERIK, Om ämnet statistik i Sverige..... 477 (6)
WAHLSTRÖM, STAFFAN, Om det samhällsstatistiska metodarbetet i Sverige 36 (1)

Statistikens teori och metod

BERG, SVEN, Om inferens vid surveysampling 198 (3)
BJERKE, KJELD, An Integrated Social and Demographic Statistical System... 173 (3)
CARLSSON, GÖSTA, Classification and Change 5 (1)
CASSEL, PER GUNNAR och FISZ, ALEKSANDER, Statistical problems in automatic control of data..... 96 (2)
Centraliserad estimation för statistiken över leveranser av vissa verkstadsprodukter 230 (3)
DYBECK, PER-ERIK och SILBERMAN, ARNO, Registret över totalbefolkningen (RTB) samt RTB-systemet..... 85 (2)
EKMAN, GUNNAR, Ett segmenteringsförfarande med anknytning till informationsteori 13 (1)
Ekonometrikermöte..... 48 (1)
Europeiska statistiska möten:
OECDs arbetsgrupp för prognoser. 495 (6)
GILJE, EIVIND och THOMSEN, IB, Two methods for splitting data into homogeneous groups 307 (4)
HEDÉN, HANS, Något om fördelningsfria spridningstest..... 274 (4)
Internationella Statistiska Institutets 37e session..... 39 (1)
KLEVMARKEN, ANDERS, Olikhetskoefficienter, några deskriptiva mått för utfallsanalys av prognoser..... 261 (4)
Kurs i Open response interviewing.. 405 (5)
LANDGREN-MÖLLER, ELISABETH och NILSSON, OLLE, De svenska arbetskraftsundersökningarna. II. Utnyttjande av befolkningsframskrivningar i estimationsprocessen 461 (6)
LINDSTRÖM, HÅKAN, Estimation av Kendalls rangkorrelationskoefficient τ vid urval ur ändliga populationer..... 81 (2)
— och WAHLSTRÖM, STAFFAN, Några synpunkter på användning av regressionsteknik vid samhällsstatistiska undersökningar 298 (4)
NILSSON, OLLE, De svenska arbetskraftsundersökningarna. I. Urval och estimation 292 (4)
Nordisk kurs i jordbruksstatistisk metodik och teknik..... 49 (1)
Nordiska statistiska utskott:
Utskotten för prognoser samt för befolknings- och arbetskraftsstatistik.. 495 (6)
Utskottet för prognoser..... 399 (5)
NYSTRAND, KURT, Programmering av manuella arbeten..... 358 (5)
Statistiska metoder och databehandling inom skogsbruket..... 49 (1)
SUNDGREN, BO, Datorbestämda medianer 100 (2)
Tentamensuppgifter i statistik vid Stockholms universitet 52 (1), 154 (2), 232 (3), 325 (4), 410 (5), 506 (6)
WAHLSTRÖM, STAFFAN, Om det samhällsstatistiska metodarbetet i Sverige 36 (1)

Transport och kommunikationsväsen

Bilregisterutredningens studiebesök i USA 226 (3)
Europeiska statistiska möten:
Arbetsgruppen för transportstatistik (ECE) 492 (6)
Nordiska statistiska utskott:
Utskottet för samfärdselstatistik.. 221 (3)
SCBs yttrande över vägplaneutredningens betänkanden "Vägplan 1970" (SOU 1969: 56 och 57)..... 406 (5)

Undervisning och forskning

CHRISTOFFERSSON, ANDERS, Analys av studietider i olika ämnen vid samhällsvetenskaplig fakultet läsåren 1964/65 och 1965/66 449 (6)
HUITFELDT, BERNHARD, Målen för undervisningen i statistik vid universiteten 288 (4)
Kommunalstatistiskt forskningsinstitut 505 (6)
Nordiska statistiska utskott:
Utskottet för undervisnings- och annan kulturstatistik..... 400 (5)
Svenska statistikersamfundets sommarskola 499 (6)
SÄRNDAL, CARL-ERIK, Om ämnet statistik i Sverige..... 477 (6)
Tentamensuppgifter i statistik vid Stockholms universitet 52 (1), 154 (2), 232 (3), 325 (4), 410 (5), 506 (6)
WAHLSTRÖM, STAFFAN, Om det samhällsstatistiska metodarbetet i Sverige 36 (1)

Litteratur

Bokanmälningar

ANGSMARK, G., Statistisk inferens (Erik Leander) 65 (1)
Annals of the Demographic Research Institute of the Central Statistical Office 1963—1968 (Rune Tryggveson) 67 (1)
ASPLUND, I. (Editor), Management Control. A survey of production and inventory control models in theory and practice (Jan Waldner) 433 (5)
BILLINGSLEY, P., Convergence of Probability Measures (Bengt Rosén) 252 (3)
BLOM, G., Sannolikhetsteori och statistikteori med tillämpningar (Jan-Erik Karlsson) 436 (5)
CIPOLLA, C. J., Världens befolkningsutveckling i ekonomisk-historisk belysning (Elsa-Britta Grage) 73 (1)
CLARKE, A. B. & DISNEY, R. L., Probability and Random Processes for Engineers and Scientists (Torbjörn Thedéen) 339 (4)
ERICSSON, C. E., Livsmedelshandelns utveckling i Jämtlands län 1950—63 (Folke Larsson) 162 (2)
HARTMAN, K., LANGKILDE, C.-H. och WALLENTIN, A., Samhället i diagram och tabeller (Thore Grönqvist) 428 (5)
HED, S. R., Informationssystem och datamaskiner (Hans Rällfors) 68 (1)
Historisk statistik för Sverige. Del 1. Andra upplagan (Elsa-Britta Grage) 250 (3)
HOFSTEN, E., Demografins grunder (Ingvar Holmberg) 521 (6)
JACOBSSON, A., Omflyttningen i Sverige 1950—1960 (Rune Tryggveson) 253 (3)
KUUSE, J., Varaktiga konsumtionsvarors spridning 1910—1965 (Elsa-Britta Grage) 427 (5)
LANCASTER, H. O., The chi-squared distribution (Sven Berg) 520 (6)
LUNDBERG, L., Kapitalbildningen i Sverige 1861—1965. BERGSTRÖM, V., Den ekonomiska politiken i Sverige och dess verkningar. OHLSSON, L., Utrikeshandeln och den ekonomiska tillväxten i Sverige 1871—1966 (E. F. Söderlund) 422 (5)
MADDOX, I. J., Elements of functional analysis (Aleksander Fisz) 524 (6)
MOORE, P. G., Principals of Statistical Techniques (Paul Seeger) 72 (1)
MÅRDBERG, B., Dimensionsanalys för beteendevetare (Jan Håkan Wretman) 75 (1)
NAUR, P., Datamaskinerna och samhället (Gunnar Hellström) 250 (3)
NEFT, D. S., Statistical Analysis for Areal Distributions (Sven Erik Esberger) 425 (5)
Pågående alkohol- och narkotikaforskning 1967/68 (Thore Grönqvist) 66 (1)
QUINTUS, S., Laborationer i statistik (Eva Leander) 252 (3)
RIESEL, H., En bok om primtal (Bo Sundgren) 165 (2)
— Numerisk talteori (Carl-Erik Fröberg) 166 (2)
Statistisk årsbok för Umeå (Leif Chrona) 162 (2)
SUNDBÄRG, G., Bevölkerungsstatistik Schwedens 1750—1900. Faksimilupplaga (Thore Grönqvist) 523 (6)
VALLERÖ, R., Svensk handels- och sjöfartsstatistik 1637—1813 (Bengt Löw) 73 (1)
WETTERMARK, L., Systemarbete pågår (3 delar) (Lennart Brege) 339 (4)
WIDÉN, L., Methodology in Population Projection (Eivind Gilje) 164 (2)
VOGEL, J., Aspirationer, möjligheter och skattemoral (Hans Berglind) 428 (5)
ZEISEL, H., Tolkning av siffror. Elementär statistisk analys (Staffan Wahlström) 523 (6)

Översikter

Nyare svensk och utländsk litteratur 60 (1), 244 (3), 514 (6)

Author index[1]

BERG, SVEN, About inference in survey sampling 198, 241 (3)
BJERKE, KJELD, An Integrated Social and Demographic Statistical System... 173 (3)
CARLSSON, GÖSTA, Classification and Change 5 (1)
CASSEL, PER GUNNAR and FISZ, ALEKSANDER, Statistical problems in automatic control of data 96 (2)
CHRISTOFFERSSON, ANDERS, An analysis of the lengths of studies at the faculties of social sciences during the academic years 1964/65 and 1965/66 ..... 449, 510 (6)
DUCOMMUN, ROSALIE M., Activities of the International Labour Office in the Field of Labour Statistics 441 (6)
DYBECK, PER-ERIK and SILBERMAN, ARNO, Register of total population (RTP) and the RTP-system 85, 157 (2)
EKMAN, GUNNAR, A Method of Segmentation using the Principles of the Theory of Infor-

[1]The figures in brackets indicate the issue numbers.

mation..... 13, 59 (1)
FISZ, ALEKSANDER. See: CASSEL, PER GUNNAR
FRITZELL, YNGVE, Economically active population in 1870..... 488, 512 (6)
GILJE, EIVIND and THOMSEN, IB, Two methods for splitting data into homogeneous groups 307 (4)
HEDÉN, HANS, Some comments on distribution-free tests of dispersion 274, 334 (4)
HOFSTEN, ERLAND, The Availability of Historical Data about the Swedish Population 19 (1)
HOLMBERG, INGVAR, The population development in Sweden up to the year 2000. An analysis of the consequences of different assumptions about the development of mortality, fertility and migration.... 368, 420 (5)
HOLMSTEDT, GUSTAF, Revision of the social welfare statistics..... 212, 241 (3)
HUITFELDT, BERNHARD, Objectives of teaching statistics at the university level 288, 334 (4)
JACOBSSON, GUNNAR, To work as a statistician in a developing country: a UN assignment as a "Government Statistician" in Tanzania 345, 416 (5)
KAWALEC, WINCENTY, Government Statistics in Poland: Experience and Plans.. 27 (1)
KLEVMARKEN, ANDERS, *Inaccuracy coefficients* 261, 334 (4)
LANDGREN-MÖLLER, ELISABETH and NILSSON, OLLE, The Swedish labour force surveys. II. The use of population projections in the estimation process..... 461, 510 (6)
LINDSTRÖM, HÅKAN, Estimating the Kendall rank correlation coefficient τ when sampling from a finite population..... 81, 157 (2)
— and WAHLSTRÖM, STAFFAN, Some aspects on the use of regression analysis in socio-statistical surveys..... 298, 337 (4)
NILSSON, OLLE, The Swedish labour force surveys. I. Sampling and estimation 292, 335 (4)
— See: LANDGREN-MÖLLER, ELISABETH
NYSTRAND, KURT, Programming of manual work..... 358, 419 (5)
SILBERMAN, ARNO. See: DYBECK, PER-ERIK
SUNDGREN, BO, *Computer-calculated medians* 100, 161 (2)
SÄRNDAL, CARL-ERIK, On statistics as a university discipline in Sweden.. 477, 511 (6)
THOMSEN, IB. See: GILJE, EIVIND
WAHLSTRÖM, STAFFAN, The Socio-statistical Methodological Work in Sweden. — Some comments..... 36, 59 (1)
— See: LINDSTRÖM, HÅKAN
WIDÉN, LARS, Estimates of Future Fertility in Sweden..... 383 (5)

Subject index[1]

Agriculture and adjacent industries

European statistical meetings:
OECD: Meeting on agricultural statistics 394 (5)
OECD: Meeting on the marketing of agricultural products..... 396 (5)
Inter-nordic course in agricultural statistical methods and techniques..... 49 (1)
Inter-nordic statistical committees:
Committee on agricultural statistics 496 (6)
The SCB crop laboratory to Örebro 324 (4)

Commerce and manufacturing

Central bureau of statistics: Statement on the report of the Energy Committee, "The energy supply of Sweden"..... 501 (6)
Centralized estimation for the statistics of the deliveries of certain engineering products 230 (3)
European statistical meetings:
ECE working group on productivity statistics 315 (4)
OECD: Working party on basic industrial statistics..... 393 (5)
Working group in OECD for industrial statistics..... 217 (3)
Working group on statistics in the OECD textile committee..... 220 (3)
Inter-nordic statistical committees:
Sub-committee on classification of imports and exports of goods..... 41 (1)
Sub-committee on industrial statistics 222 (3)

Data processing

The board of DAFA..... 409 (5)
CASSEL, PER GUNNAR and FISZ, ALEKSANDER, Statistical problems in automatic control of data..... 96 (2)
The computer equipment of the county administration in Sweden..... 49 (1)
Computer graphics 70..... 404 (5)
The Data processing centre of the SCB is being divided..... 149 (2)
European statistical meetings:
Conference of European Statisticians: Working Group on Electronic Data Processing..... 492 (6)

[1]The figures in brackets indicate the issue numbers.

ECE Expert Group on the Developing of Statistical Programming Systems 494 (6)
ECE Group of Rapporteurs on a Statistical Programming Language..... 494 (6)
GILJE, EIVIND and THOMSEN, IB, Two methods for splitting data into homogeneous groups 307 (4)
GUIDE meeting..... 498 (6)
NYSTRAND, KURT, Programming of manual work..... 358, 419 (5)
Statement of the Central Bureau of Statistics on a report on library activities and automatic data processing 42 (1)
Statistical methods and data processing system in forestry..... 49 (1)
Studies of the development of ADP in the Federal Republic of Germany..... 500 (6)
Study visit to the USA..... 500 (6)
SUNDGREN, BO, Computer-calculated medians 100, 161 (2)

Demography and vital statistics

BJERKE, KJELD, An Integrated Social and Demographic Statistical System.. 173 (3)
DYBECK, PER-ERIK and SILBERMAN, ARNO, Register of total population (RTP) and the RTP-system..... 85, 157 (2)
European statistical meetings:
OECD *meeting on demographic trends* 219 (3)
Working group on questions concerning a system of social and demographic statistics (SSDS) 317 (4)
FRITZELL, YNGVE, Economically active population in 1870..... 488, 512 (6)
HOFSTEN, ERLAND, The Availability of Historical Data about the Swedish Population 19 (1)
HOLMBERG, INGVAR, The population development in Sweden up to the year 2000. An analysis of the consequences of different assumptions about the development of mortality, fertility and migration 368, 420 (5)
Inter-nordic demographic society.... 51 (1)
Inter-nordic meeting on an integrated social and demographic statistical system 403 (5)
Inter-nordic statistical committees:
Committee on forecasting..... 399 (5)
Committees on forecasting and on population and labour force statistics..... 495 (6)
Nordic symposium on demography.. 497 (6)
The population and housing census in 1970 222 (3)
WIDÉN, LARS, Estimates of Future Fertility in Sweden..... 383 (5)

Education, etc.

CHRISTOFFERSSON, ANDERS, An analysis of the lengths of studies at the faculties of social sciences during the academic years 1964/65 and 1965/66..... 449, 510 (6)
Examination papers in statistics (Stockholm university) 52 (1), 154 (2), 232 (3), 325 (4), 410 (5), 506 (6)
HUITFELDT, BERNHARD, Objectives of teaching statistics at the university level 288, 334 (4)
Inter-nordic statistical committees:
Committee on educational and other cultural statistics..... 400 (5)
The summer school of the Swedish Society of Statisticians..... 499 (6)
A Swedish research institute for local government statistics..... 505 (6)
SÄRNDAL, CARL-ERIK, On statistics as a university discipline in Sweden 477, 511 (6)
WAHLSTRÖM, STAFFAN, The Socio- statistical Methodological Work in Sweden.-Some comments 36, 59 (1)

Forestry

Statistical methods and data processing system in forestry..... 49 (1)

Housing

Central bureau of statistics: Statement on the memorandum of the Central committee for real estate data "Building account, part I. Collection of new construction data, etc." (Summary)..... 319 (4)
Central bureau of statistics: Statement on the report of the Land Tax Assessment Committees, "Proposal for certain changes of the rules on specific land tax assessment" 503 (6)

Information

Central bureau of statistics: Statement on increased social information (SOU 1969: 48). Summary..... 151 (2)
EKMAN, GUNNAR, A Method of Segmentation using the Principles of the Theory of Information..... 13, 59 (1)

International organizations and conferences

Computer graphics 70..... 404 (5)
DUCOMMUN, ROSALIE M., Activities of the International Labour Office in the Field of Labour Statistics..... 441 (6)
European statistical meetings:
Conference of European Statisticians: *Working Group on Electronic Data Processing*..... 492 (6)
Conference of European Statisticians: Working Party on National Accounts and Balances..... 397 (5)
ECE Expert Group on the Developing of Statistical Programming Systems 494 (6)
ECE Group of Rapporteurs on a Statistical Programming Language..... 494 (6)
ECE Inland Transport Committee: Working Party on Transport Statistics... 492 (6)
ECE working group on productivity statistics..... 315 (4)

OECD: Meeting on agricultural statistics 394 (5)
OECD: Meeting on demographic trends 219 (3)
OECD: Meeting on the marketing of agricultural products ... 396 (5)
OECD: Working party on basic industrial statistics ... 393 (5)
OECD: Working party on forecasting requirements ... 495 (6)
Working group in OECD for industrial statistics ... 217 (3)
Working group on questions concerning a system of social and demographic statistics (SSDS) ... 317 (4)
Working group on statistics in the OECD textile committee ... 220 (3)
GUIDE meeting ... 498 (6)
International Statistical Institute: 37th session 39 (1)
Inter-nordic course in agricultural statistical methods and techniques ... 49 (1)
Inter-nordic demographic society ... 51 (1)
Inter-nordic meeting on an integrated social and demographic statistical system 403 (5)
Inter-nordic statistical committees:
Committee on agricultural statistics 496 (6)
Committee on educational and other cultural statistics ... 400 (5)
Committee on forecasting ... 399 (5)
Committees on forecasting and on population and labour force statistics ... 495 (6)
Sub-committee on classification of imports and exports of goods ... 41 (1)
Sub-committee on industrial statistics 222 (3)
Sub-committee on transport statistics 221 (3)
Twelfth Inter-nordic statistical meeting in Stockholm ... 498 (6)
JACOBSSON, GUNNAR, To work as a statistician in a developing country: a UN assignment as a "Government Statistician" in Tanzania 345, 416 (5)
Meeting of the heads of the national statistical offices of the Nordic countries ... 319 (4)
Meeting on econometrics ... 48 (1)
Nordic symposium on demography ... 497 (6)

Labour market and conditions of work and wages

DUCOMMUN, ROSALIE M., Activities of the International Labour Office in the Field of Labour Statistics ... 441 (6)
European statistical meetings:
OECD: Working party on forecasting requirements ... 495 (6)
FRITZELL, YNGVE, Economically active population in 1870 ... 488, 512 (6)
Inter-nordic statistical committees:
Committees on forecasting and on population and labour force statistics ... 495 (6)
LANDGREN-MÖLLER, ELISABETH and NILSSON, OLLE, The Swedish labour force surveys. II. The use of population projections in the estimation process ... 461, 510 (6)
NILSSON, OLLE, The Swedish labour force surveys. I. Sampling and estimation 292, 335 (4)

National accounts

European statistical meetings:
Conference of European Statisticians: Working Party on National Accounts and Balances ... 397 (5)

Organization and history of statistics

The Board of DAFA ... 409 (5)
Central bureau of statistics:
Chronicle for 1969 ... 109 (2)
The crop laboratory to Örebro ... 324 (4)
Current projects at the Survey research institute ... 229 (3)
The Data processing centre is being divided 149 (2)
Personnel note ... 51 (1), 324 (4)
The population and housing census in 1970 222 (3)
The production branch office in Örebro 146 (2)
Proposal for appropriations in the 1971/72 budget ... 408 (5)
Proposal on appropriations for statistical programmes related to the 1970 general assessment for taxes on real property 43 (1)
Statement on a report on library activities and automatic data processing ... 42 (1)
Statement on increased social information (SOU 1969: 48). Summary ... 151 (2)
Statement on the memorandum of the Central committee for real estate data "Building account, part I. Collection of new construction data, etc." (Summary) 319 (4)
Statement on the report of the Energy Committee, "The energy supply of Sweden" 501 (6)
Statement on the report of the Land Tax Assessment Committees, "Proposal for certain changes of the rules on specific land tax assessment" ... 503 (6)
Statement on the reports of the road planning committee "Vägplan 1970" ... 406 (5)
Course in Open response interviewing 405 (5)
DUCOMMUN, ROSALIE M., Activities of the International Labour Office in the Field of Labour Statistics ... 441 (6)
HOFSTEN, ERLAND, The Availability of Historical Data about the Swedish Population 19 (1)
HOLMSTEDT, GUSTAF, Revision of the social welfare statistics ... 212, 241 (3)
HUITFELDT, BERNHARD, Objectives of teaching statistics at the university level 288, 334 (4)

The index board 324 (4)
Twelfth Inter-nordic statistical meeting in Stockholm 498 (6)
International Statistical Institute: 37th session 39 (1)
JACOBSSON, GUNNAR, To work as a statistician in a developing country: a UN assignment as a "Government Statistician" in Tanzania 345, 416 (5)
KAWALEC, WINCENTY, Government Statistics in Poland: Experience and Plans.. 27 (1)
Meeting of the heads of the national statistical offices of the Nordic countries.... 319 (4)
Study visit to the Federal Republic of Germany 406 (5)
The summer school of the Swedish Society of Statisticians 499 (6)
The Swedish association for local government statistics 505 (6)
A Swedish research institute for local government statistics 505 (6)
Swedish statistical society: Activity in 1969 152 (2)
SÄRNDAL, CARL-ERIK, On statistics as a university discipline in Sweden 477, 511 (6)
WAHLSTRÖM, STAFFAN, The Socio-statistical Methodological Work in Sweden. — Some comments 36, 59 (1)

Prices and consumption

The index board 324 (4)

Theory and method of statistics

BERG, SVEN, About inference in survey sampling 198, 241 (3)
BJERKE, KJELD, An Integrated Social and Demographic Statistical System... 173 (3)
CARLSSON, GÖSTA, Classification and Change 5 (1)
CASSEL, PER GUNNAR and FISZ, ALEKSANDER, Statistical problems in automatic control of data 96 (2)
Centralized estimation for the statistics of the deliveries of certain engineering products 230 (3)
Course in Open response interviewing 405 (5)
DYBECK, PER-ERIK and SILBERMAN, ARNO, Register of total population (RTP) and the RTP-system 85, 157 (2)
EKMAN, GUNNAR, A Method of Segmentation using the Principles of the Theory of Information 13, 59 (1)
European statistical meetings:
OECD working party on forecasting requirements 495 (6)
Examination papers in statistics (Stockholm university) 52 (1), 154 (2), 232 (3), 325 (4), 410 (5), 506 (6)
GILJE, EIVIND and THOMSEN, IB, Two methods for splitting data into homogeneous groups 307 (4)
HEDÉN, HANS, Some comments on distribution-free tests of dispersion..... 274, 334 (4)
International Statistical Institute; 37th session 39 (1)
Inter-nordic course in agricultural statistical methods and techniques..... 49 (1)
Inter-nordic statistical committees:
Committee on forecasting..... 399 (5)
Committees on forecasting and on population and labour force statistics..... 495 (6)
KLEVMARKEN, ANDERS, Inaccuracy coefficients 261, 334 (4)
LANDGREN-MÖLLER, ELISABETH and NILSSON, OLLE, The Swedish labour force surveys. II. The use of population projections in the estimation process 461, 510 (6)
LINDSTRÖM, HÅKAN, Estimating the Kendall rank correlation coefficient τ when sampling from a finite population..... 81, 157 (2)
— and WAHLSTRÖM, STAFFAN, Some aspects on the use of regression analysis in socio-statistical surveys..... 298, 337 (4)
Meeting on econometrics..... 48 (1)
NILSSON, OLLE, The Swedish labour force surveys. I. Sampling and estimation 292, 335 (4)
NYSTRAND, KURT, Programming of manual work 358, 419 (5)
Statistical methods and data processing system in forestry..... 49 (1)
SUNDGREN, BO, Computer-calculated medians 100, 161 (2)
WAHLSTRÖM, STAFFAN, The Socio-statistical Methodological Work in Sweden. — Some comments..... 36, 59 (1)

Transport and communications

Central bureau of statistics: Statement on the reports of the road planning committee "Vägplan 1970"..... 406 (5)
The educational visit to the USA of the Motor car register committee..... 226 (3)
European statistical meetings:
ECE Inland Transport Committee: Working Party on Transport Statistics... 492 (6)
Inter-nordic statistical committees:
Sub-committee on transport statistics 221 (3)

Literature

Book reviews (See p. 5, Bokanmälningar)
Recent Swedish and foreign literature 60 (1), 244 (3), 514 (6)

Publikationer utgivna av statistiska centralbyrån under 1970

Reports and pamphlets issued in 1970 by the National Central Bureau of Statistics

Sveriges officiella statistik

Befolkningsförändringar 1968: 2. Flyttning mellan kommunblock
Befolkningsförändringar 1969: 1. Församlingar, kommuner, kommunblock och A-regioner
Befolkningsförändringar 1969: 2. Flyttning mellan kommunblock
Bergshantering 1968
Bostadsbyggandet 1969: 1. Kommuner, kommunblock, A-regioner och län
Bostadsbyggandet 1969: 2. Nybyggnad och rivning
Domstolarna 1968
Dödsorsaker 1968
Folkmängd 31 december 1969 enl. indelningen 1 januari 1970: 1. Kommuner och församlingar
Folkmängd 31 december 1969 enl. indelningen 1 januari 1970: 2. Kommunblock, judiciella och kyrkliga indelningar m. m.
Folkmängd 31 december 1969 enl. indelningen 1 januari 1970: 3. Ålder, kön och civilstånd i kommunblock m. m.
Företagen, ekonomisk redovisning 1968
Industri 1968
Inkomst och förmögenhet 1967
Jordbruksstatisk årsbok 1970 med översikter för åren 1945—1969
Kommunal personal 1968: 1. Landstingspersonal
Kommunal personal 1968: 2. Primärkommunal personal
Kommunal personal 1969: 1. Landstingspersonal
Konsumentpriser och indexberäkningar 1969
Kriminalstatistik 1968: 2. Domstols- och åklagarstatistik
Löner 1968: 2. Lantarbetare, industriarbetare m. fl.
Löner 1969: 1. Industritjänstemän, handelsanställda m. fl.
Riksdagsmannavalen 1965/68: 2. Förstakammarvalen 1965—1969
Sjöfart 1968
Socialvården 1968
Sparbankerna 1969
Taxeringsutfallet 1969
Utrikeshandel 1968: 2
Utrikeshandel 1969: 1
Utrikeshandel 1969, kvartalsstatistik, jan./mars—jan./dec.
Utrikeshandel 1970, kvartalsstatistik, införsel, jan./mars—jan./sept.
Utrikeshandel 1970, kvartalsstatistik, utförsel, jan./mars—jan./sept.
Utrikeshandel 1969, månadsstatistik, okt.—dec.
Utrikeshandel 1970, månadsstatistik, jan.—sept.
Utrikeshandel 1970, månadsstatistik, bil. till januarihäftet (anvisningar och nycklar)
Vägtrafikolyckor med personskada 1969
Årsbok för Sveriges kommuner 1970

Andra i tryck utgivna publikationer

Allmän månadsstatistik. Årg. 8 (1970): 1—12
Information i prognosfrågor (IPF) 1970: 1—8
Meddelanden i samordningsfrågor (MiS) 1970: 1—8
Metodinformation 1970: 1—14
Monografiserie i anslutning till folk- och bostadsräkningen 1960, av statistiska centralbyrån och bostadsstyrelsen:
6: de Laval, G., Familjecykeln och den gifta kvinnans förvärvsarbete
Rikets indelningar 1970
Statistisk tidskrift. Tredje följden. Årg. 8 (1970): 1—6
Statistisk årsbok. Årg. 57 (1970)
Statistiska meddelanden. Årg. 8 (1970)
Urval:
3. Sundbärg, G., Bevölkerungsstatistik Schwedens 1750—1900 (ny upplaga)

Statistiska meddelanden

Undergrupp Am

Am 1 Reviderad bearbetning av den utökade arbetskraftsundersökningen hösten 1966. Resultat anpassade till i folk- och bostadsräkningen 1965 använda begrepp.
Am 2 Sysselsättning och löner för arbetare inom industrin oktober 1969.
Am 3 Löner för anställda vid försäkringsbolag 1969.
Am 4 Sysselsättningen inom storskogsbruket november 1969.
Am 5 Sysselsättningen inom det enskilda skogsbruket november 1969.
Am 6 Primärkommunal personal 1968.
Am 7 Sysselsättning och löner för arbetare inom industrin november 1969.

Am 8 Sysselsättning och lönesummor för tjänstemän inom industrin november 1969.
Am 9 Arbetskostnadsindex för industriarbetare november 1969.
Am 10 Löner för trädgårdsarbetare 1968.
Am 11 Sysselsättning och löner för arbetare inom industrin december 1969.
Am 12 Arbetskraftsundersökningen januari 1970.
Am 13 Arbetskraftsundersökningen februari 1970.
Am 14 Löner tredje kvartalet 1969 för arbetare vid statliga buss- och åkeriföretag.
Am 15 Sysselsättningen inom storskogsbruket februari 1970.
Am 16 Den utökade arbetskraftsundersökningen hösten 1969. Resultat anpassade till i folk- och bostadsräkningen 1965 använda begrepp.
Am 17 Sysselsättning och löner för arbetare inom industrin januari 1970.
Am 18 Arbetskraftsundersökningen mars 1970.
Am 19 Sysselsättningen inom det enskilda skogsbruket februari 1970.
Am 20 Löner för arbetare vid statliga verkstäder och byggnadsarbeten m. m. andra kvartalet 1969.
Am 21 Löner första kvartalet 1969 för arbetare vid kommunala buss- och spårvägsföretag.
Am 22 Tjänstemän inom statsunderstödd verksamhet 1968.
Am 23 Löner för arbetare inom egentlig industri 1968.
Am 24 Landstingsanställd personal 1969.
Am 25 Löneförhållandena för anställda vid apotek 1969.
Am 26 Arbetskraftsundersökningen april 1970.
Am 27 Arbetskostnadsindex för industriarbetare februari 1970.
Am 28 Löner för skogsarbetare 1969.
Am 29 Retroaktiva lönetillägg inom industrin 1969.
Am 30 Sysselsättning och löner för arbetare inom industrin februari 1970.
Am 31 Sysselsättning och lönesummor för tjänstemän inom industrin februari 1970.
Am 32 Löner för anställda vid sparbanker 1969.
Am 33 Arbetskraftsundersökningarna första kvartalet 1970.
Am 34 Utbetalda löner inom det statliga verksamhetsområdet 1969.
Am 35 Sysselsättning och löner för arbetare inom industrin mars 1970.
Am 36 Sysselsättning och löner för arbetare inom industrin april 1970.
Am 37 Löner för arbetare inom byggnads- och anläggningsverksamhet 1968.
Am 38 Arbetskraftsundersökningen maj 1970.
Am 39 Sysselsättningen inom storskogsbruket maj 1970.
Am 40 Löner för vuxna manliga arbetare vid privata elverk 1968.
Am 41 Löner för vuxna manliga arbetare inom stuverirörelse 1968.
Am 42 Löner för tjänstemän inom egentlig industri, byggnads- och anläggningsverksamhet samt privata elverk 1969.
Am 43 Arbetskraftsundersökningen juni 1970.
Am 44 Städningspersonal i statlig tjänst 1969.
Am 45 Sysselsättningen inom det enskilda skogsbruket maj 1970.
Am 46 Arbetskostnadsindex för industriarbetare maj 1970.
Am 47 Arbetskraftsundersökningarna andra kvartalet 1970.
Am 48 Sysselsättning och löner för arbetare inom industrin maj 1970.
Am 49 Tjänstemän inom statlig och statsunderstödd verksamhet 1969.
Am 50 Arbetskraftsundersökningen juli 1970.
Am 51 Sysselsättning och löner för arbetare inom industrin juni 1970.
Am 52 Sysselsättning och lönesummor för tjänstemän inom industrin maj 1970.
Am 53 Löner 1969 för arbetare vid statliga verkstäder och byggnadsarbeten m. m.
Am 54 Arbetskraftsundersökningen augusti 1970.
Am 55 Sysselsättning och löner för arbetare inom industrin juli 1970.
Am 56 Sysselsättningen inom storskogsbruket augusti 1970.
Am 57 Sysselsättningen inom det enskilda skogsbruket augusti 1970.
Am 58 Arbetskraftsundersökningen september 1970.
Am 59 Löner för anställda inom enskild och kooperativ varuhandel samt anställda vid Systembolaget AB 1969.
Am 60 Arbetskraftsundersökningarna tredje kvartalet 1970.
Am 61 Löner för arbetare vid privata buss- och åkeriföretag 1969.
Am 62 Löner för arbetare vid oljedistributionsföretag 1969.
Am 63 Sysselsättning och löner för arbetare inom industrin augusti 1970.
Am 64 Arbetskraftsundersökningen oktober 1970.
Am 65 Primärkommunal personal 1969.
Am 66 Arbetskostnadsindex för industriarbetare augusti 1970.
Am 67 Sysselsättning och löner för arbetare inom industrin september 1970.
Am 68 Sysselsättning och lönesummor för tjänstemän inom industrin augusti 1970.
Am 69 Löner för arbetare inom egentlig industri 1969.
Am 70 Löner för vuxna manliga arbetare inom stuverirörelse 1969.

Am 71 Arbetskraftsundersökningen november 1970.
Am 72 Löner för vuxna manliga arbetare vid privata elverk 1969.
Am 73 Sysselsättningen inom storskogsbruket november 1970.
Am 74 Sysselsättning och löner för arbetare inom industrin oktober 1970.
Am 75 Förteckning över Statistiska meddelanden 1970, undergrupp Am.

Undergrupp Be

Be 1 Befolkningsprojektion efter civilstånd 1970—2000.
Be 2 Befolkningsprojektion för riket 1970—2000.
Be 3 Kohortdödligheten i Sverige. Tre studier över dödlighetstrenderna förr, nu och i framtiden.
Be 4 Befolkningens sammansättning 31 december 1969.
Be 5 Röstberättigade vid riksdagsvalet 1970.
Be 6 Svenska medborgare och utlänningar 31 december 1969.
Be 7 Riksdagsvalet 1970. Översikt.
Be 8 Landstingsvalen 1970. Översikt.
Be 9 Immigranter och emigranter 1968, 1969 och de tre första kvartalen 1970.
Be 10 Folkmängd 31 december 1970 enligt indelningen 1 januari 1971. Snabbstatistik.
Be 11 Förteckning över Statistiska meddelanden 1970, undergrupp Be.

Undergrupp Bo

Bo 1 Byggnadsprojekt påbörjade november 1969.
Bo 2 Byggnadsinventeringen 14 nov. 1969.
Bo 3 Bostadsbyggandet januari—november 1969.
Bo 4 Byggnadsprojekt påbörjade december 1969.
Bo 5 Bostadsbyggandet januari—december 1969.
Bo 6 Byggnads- och anläggningsverksamheten 1968. Produktionsstatistik.
Bo 7 Byggnadsprojekt påbörjade januari 1970.
Bo 8 Byggnadskostnadsindex för januari 1970 och entreprenadindex för december 1969 och januari 1970.
Bo 9 Statliga lån till bostadsändamål fjärde kvartalet 1969.
Bo 10 Bostadsbyggandet januari 1970.
Bo 11 Byggnads- och anläggningsverksamheten fjärde kvartalet 1969. Lönesumme- och sysselsättningsstatistik för arbetare.
Bo 12 Byggnadsprojekt påbörjade februari 1970.
Bo 13 Bostadsbyggandet januari—februari 1970.
Bo 14 Byggnadsinventeringen 16 februari 1970.
Bo 15 Byggnadskostnadsindex för mars 1970 och entreprenadindex för februari och mars 1970.
Bo 16 Byggnadsprojekt påbörjade mars 1970.
Bo 17 Byggnadsprojekt påbörjade 1969.
Bo 18 Bostadsbyggandet januari—mars 1970.
Bo 19 Byggnadsprojekt påbörjade april 1970.
Bo 20 Bostadsbyggandet januari—april 1970.
Bo 21 Byggnadsverksamheten första kvartalet 1970.
Bo 22 Byggnadskostnadsindex för maj 1970 och entreprenadindex för april och maj 1970.
Bo 23 Statliga lån till bostadsändamål första kvartalet 1970.
Bo 24 Byggnadsprojekt påbörjade maj 1970.
Bo 25 Bostads- och hyresundersökning 1969. Del 1: Lägenhetsdata.
Bo 26 Bostadsbyggandet januari—maj 1970.
Bo 27 Byggnadsinventeringen 15 maj 1970.
Bo 28 Byggnadsprojekt påbörjade juni 1970.
Bo 29 Bostadsbyggandet januari—juni 1970.
Bo 30 Låneobjektsstatistik 1968. Småhus med beslut om statliga bostadslån 1968.
Bo 31 Byggnadsprojekt påbörjade juli 1970.
Bo 32 Byggnadskostnadsindex för juli 1970 och entreprenadindex för juni och juli 1970.
Bo 33 Bostadsbyggandet januari—juli 1970.
Bo 34 Statliga lån till bostadsändamål andra kvartalet 1970.
Bo 35 Byggnadsverksamheten andra kvartalet 1970. Lönesumme- och sysselsättningsstatistik för arbetare.
Bo 36 Bostadsbyggandet januari—augusti 1970.
Bo 37 Byggnadsprojekt påbörjade augusti 1970.
Bo 38 Byggnadsinventeringen 17 augusti 1970.
Bo 39 Byggnadskostnadsindex för september 1970 och entreprenadindex för augusti och september 1970.
Bo 40 Byggnadsprojekt påbörjade september 1970.
Bo 41 Byggnadskostnadsindex för jordbruksbyggnader 1970.
Bo 42 Byggnadskostnadsindex för jordbruksbyggnader, kvartalsindex oktober 1970.
Bo 43 Bostadsbyggandet januari—september 1970.
Bo 44 Statliga lån till bostadsändamål tredje kvartalet 1970.
Bo 45 Byggnadsprojekt påbörjade oktober 1970.
Bo 46 Bostadsbyggandet januari—oktober 1970.
Bo 47 Byggnadsverksamheten tredje kvartalet 1970. Lönesumme- och sysselsättningsstatistik för arbetare.
Bo 48 Byggnadskostnadsindex för november 1970 och entreprenadindex för oktober och november 1970.
Bo 49 Förteckning över Statistiska meddelanden 1970, undergrupp Bo.

Undergrupp H

H 1 Konjunkturbarometer för varuhandeln fjärde kvartalet 1969.
H 2 Utrikeshandelns pris- och volymutveckling fjärde kvartalet 1969 och hela 1969.
H 3 Detaljhandelns försäljning fjärde kvartalet 1969.
H 4 Konjunkturbarometer för varuhandeln första kvartalet 1970.
H 5 Lager och försäljning inom textilhandeln 1969.
H 6 Detaljhandelns försäljning första kvartalet 1970.
H 7 Utrikeshandelns pris- och volymutveckling första kvartalet 1970.
H 8 Detaljhandelns försäljning 1969.
H 9 Konjunkturbarometer för varuhandeln juni 1970.
H 10 Detaljhandelns försäljning andra kvartalet 1970.
H 11 Utrikeshandelns pris- och volymutveckling andra kvartalet 1970.
H 12 Konjunkturbarometer för varuhandeln september 1970.
H 13 Utrikeshandelns pris- och volymutveckling tredje kvartalet 1970.
H 14 Detaljhandelns försäljning tredje kvartalet 1970.
H 15 Förteckning över Statistiska meddelanden 1970, undergrupp H.

Undergrupp I

I 1 Verkstadsindustrins orderläge oktober 1969.
I 2 Elkraftförsörjningen november 1969.
I 3 Verkstadsindustrins leveranser och produktion oktober—november 1969.
I 4 Industriproduktionsindex för november 1969.
I 5 Verkstadsindustrins orderläge november 1969.
I 6 Elkraftförsörjningen december 1969.
I 7 Verkstadsindustrins leveranser och produktion november—december 1969.
I 8 Industriproduktionsindex för 1969 och december 1969.
I 9 Verkstadsindustrins orderläge 1969 samt fjärde kvartalet 1969.
I 10 Elkraftförsörjningen januari 1970.
I 11 Verkstadsindustrins leveranser och produktion december 1969—januari 1970.
I 12 Industriproduktionsindex för januari 1970.
I 13 Elkraftförsörjningen februari 1970.
I 14 Verkstadsindustrins orderläge januari 1970.
I 15 Verkstadsindustrins leveranser och produktion januari—februari 1970.
I 16 Export av järn, stål och verkstadsprodukter 1969—1971 enligt exportenkäten februari 1970.
I 17 Industriproduktionsindex för februari 1970.
I 18 Investeringar inom industrin enligt undersökningen februari 1970.
I 19 Verkstadsindustrins orderläge februari 1970.
I 20 Elkraftförsörjningen mars 1970.
I 21 Verkstadsindustrins leveranser och produktion februari—mars 1970.
I 22 Elstatistik 1969.
I 23 Industriproduktionsindex för mars 1970.
I 24 Verkstadsindustrins orderläge mars 1970.
I 25 Elkraftförsörjningen april 1970.
I 26 Verkstadsindustrins leveranser och produktion mars—april 1970.
I 27 Framställning av vissa bergverksprodukter 1969.
I 28 Verkstadsindustrins lager och beräknade förbrukning av vissa slag av järn och stål 1969.
I 29 Industriproduktionsindex för april 1970.
I 30 Elkraftförsörjningen maj 1970.
I 31 Verkstadsindustrins orderläge april 1970.
I 32 Verkstadsindustrins leveranser och produktion april—maj 1970.
I 33 Industriproduktionsindex för maj 1970.
I 34 Produktion av pappersmassa, papper, papp och wallboard 1968 och 1969.
I 35 Elkraftförsörjningen juni 1970.
I 36 Verkstadsindustrins leveranser och produktion maj—juni 1970.
I 37 Produktion och leveranser av fartyg och båtar m. m. 1969.
I 38 Verkstadsindustrins orderläge maj 1970.
I 39 Industriproduktionsindex för juni 1970.
I 40 Elkraftförsörjningen juli 1970.
I 41 Verkstadsindustrins orderläge juni 1970.
I 42 Verkstadsindustrins leveranser och produktion juni—juli 1970.
I 43 Industristatistik 1969. Preliminära uppgifter.
I 44 Export av järn, stål och verkstadsprodukter 1969—1971 enligt exportenkäten augusti 1970.
I 45 Industriproduktionsindex för juli 1970.
I 46 Elkraftförsörjningen augusti 1970.
I 47 Verkstadsindustrins orderläge juli 1970.
I 48 Verkstadsindustrins leveranser och produktion juli—augusti 1970.
I 49 Industriproduktionsindex för augusti 1970.
I 50 Elkraftförsörjningen september 1970.
I 51 Verkstadsindustrins orderläge augusti 1970.
I 52 Verkstadsindustrins leveranser och produktion augusti—september 1970.
I 53 Investeringar inom industrin enligt undersökningen maj 1970.
I 54 Investeringar inom industrin enligt undersökningen augusti 1970.
I 55 Industriproduktionsindex för september 1970.
I 56 Verkstadsindustrins orderläge september 1970.
I 57 Elkraftförsörjningen oktober 1970.
I 58 Elförsörjningen 1969.

I 59 Verkstadsindustrins leveranser och produktion september—oktober 1970.
I 60 Produktion och förbrukning av elenergi månadsvis 1968.
I 61 Industriproduktionsindex för oktober 1970.
I 62 Förteckning över Statistiska meddelanden 1970, undergrupp I.

Undergrupp Iv

Iv 1 Leveranser av vissa verkstadsprodukter november 1969.
Iv 2 Vissa byggnadsvaror november 1969. Produktion, leveranser och producentlager.
Iv 3 Produktion av sågat virke av barrträ december 1969.
Iv 4 Skodon 1969. Tillförseln till den svenska marknaden.
Iv 5 Vissa byggnadsvaror december 1969 och 1969. Produktion, leveranser och producentlager.
Iv 6 Leveranser av vissa verkstadsprodukter december 1969.
Iv 7 Produktion av sågat virke av barrträ januari 1970.
Iv 8 Vävnader 1969. Produktion och beräknad tillförsel.
Iv 9 Trikåvaror 1969. Produktion och tillförsel.
Iv 10 Garn och tråd 1969. Produktion och tillförsel.
Iv 11 Vissa byggnadsvaror januari 1970. Produktion, leveranser och producentlager.
Iv 12 Textilindustrins produktion 1969.
Iv 13 Konfektionsvaror 1969. Produktion och beräknad tillförsel.
Iv 14 Produktion av sågat virke av barrträ februari 1970.
Iv 15 Skodon 1969. Tillförseln till den svenska marknaden.
Iv 16 Leveranser av vissa verkstadsprodukter januari 1970.
Iv 17 Vissa byggnadsvaror februari 1970. Produktion, leveranser och producentlager.
Iv 18 Leveranser av vissa verkstadsprodukter februari 1970.
Iv 19 Produktion av sågat virke mars 1970.
Iv 20 Vissa byggnadsvaror mars 1970. Produktion, leveranser och producentlager.
Iv 21 Leveranser av vissa verkstadsprodukter mars 1970.
Iv 22 Produktion av sågat virke april 1970.
Iv 23 Skodon januari—mars 1970. Tillförseln till den svenska marknaden.
Iv 24 Trikåvaror januari—mars 1970. Produktion och tillförsel.
Iv 25 Vissa byggnadsvaror april 1970. Produktion, leveranser och producentlager.
Iv 26 Vävnader januari—mars 1970. Produktion och beräknad tillförsel.
Iv 27 Garn och tråd januari—mars 1970. Produktion och tillförsel.
Iv 28 Textilindustrins produktion januari—mars 1970.
Iv 29 Leveranser av vissa verkstadsprodukter april 1970.
Iv 30 Konfektionsvaror januari—mars 1970. Produktion och beräknad tillförsel.
Iv 31 Produktion av sågat virke maj 1970.
Iv 32 Leveranser av vissa verkstadsprodukter maj 1970.
Iv 33 Vissa byggnadsvaror maj 1970. Produktion, leveranser och producentlager.
Iv 34 Produktion av sågat virke juni 1970.
Iv 35 Vissa byggnadsvaror juni 1970. Produktion, leveranser och producentlager.
Iv 36 Produktion av sågat virke juli 1970.
Iv 37 Leveranser av vissa verkstadsprodukter juni 1970.
Iv 38 Skodon januari—juni 1970. Tillförseln till den svenska marknaden.
Iv 39 Vissa byggnadsvaror juli 1970. Produktion, leveranser och producentlager.
Iv 40 Trikåvaror januari—juni 1970. Produktion och tillförsel.
Iv 41 Vävnader januari—juni 1970. Produktion och beräknad tillförsel.
Iv 42 Leveranser av vissa verkstadsprodukter juli 1970.
Iv 43 Garn och tråd januari—juni 1970. Produktion och tillförsel.
Iv 44 Konfektionsvaror januari—juni 1970. Produktion och beräknad tillförsel.
Iv 45 Textilindustrins produktion januari—juni 1970.
Iv 46 Produktion av sågat virke augusti 1970.
Iv 47 Vissa byggnadsvaror augusti 1970. Produktion, leveranser och producentlager.
Iv 48 Leveranser av vissa verkstadsprodukter augusti 1970.
Iv 49 Produktion av sågat virke september 1970.
Iv 50 Vissa byggnadsvaror september 1970. Produktion, leveranser och producentlager.
Iv 51 Leveranser av vissa verkstadsprodukter september 1970.
Iv 52 Skodon januari—september 1970. Tillförseln till den svenska marknaden.
Iv 53 Vävnader januari—september 1970. Produktion och beräknad tillförsel.
Iv 54 Trikåvaror januari—september 1970. Produktion och tillförsel.
Iv 55 Produktion av sågat virke oktober 1970.
Iv 56 Konfektionsvaror januari—september 1970. Produktion och beräknad tillförsel.
Iv 57 Garn och tråd januari—september 1970. Produktion och tillförsel.
Iv 58 Textilindustrins produktion januari—september 1970.
Iv 59 Vissa byggnadsvaror oktober 1970. Produktion, leveranser och producentlager.
Iv 60 Leveranser av vissa verkstadsprodukter oktober 1970.

Iv 61 Produktion av sågat virke november 1970.
Iv 62 Förteckning över Statistiska meddelanden 1970, undergrupp Iv.

Undergrupp J

J 1 Jordbrukarnas taxerade inkomster, utgifter, nettointäkter, tillgångar och skulder 1968.
J 2 Galt- och betäckningsstatistik december 1969.
J 3 Galt- och betäckningsstatistik januari 1970.
J 4 Skördeavkastning på arealer med olika såtidpunkt 1966—1968.
J 5 Galt- och betäckningsstatistik februari 1970.
J 6 Objektiv skördeuppskattning 1969.
J 7 Skördens storlek 1969.
J 8 Galt- och betäckningsstatistik mars 1970.
J 9 Skörd inom naturliga jordbruksområden 1969.
J 10 Saltsjöfiskets fångster januari och februari 1970.
J 11 Jordbruksinventeringen 2 mars 1970.
J 12 Brödsädens kvalitet 1969.
J 13 Skördeskadeskyddets uppbyggnad och funktion 1968 och 1969.
J 14 Yrkesfiskarnas inkomster och utgifter samt fiskelagens intäkter och kostnader 1968.
J 15 Galt- och betäckningsstatistik april 1970.
J 16 Saltsjöfiskets fångster februari och mars 1970.
J 17 Odling av olika potatissorter 1969.
J 18 Saltsjöfiskets fångster 1969.
J 19 Årsväxtrapport för 19 maj 1970.
J 20 Galt- och betäckningsstatistik maj 1970.
J 21 Saltsjöfiskets fångster mars och april 1970.
J 22 Areal och skörd på gårdar av olika storlek 1969.
J 23 Galt- och betäckningsstatistik juni 1970.
J 24 Antal brukningsenheter och areal av olika ägoslag 1968.
J 25 Åkerarealens användning 26 juni 1968.
J 26 Brukarekategorier samt åldersfördelning för brukarna 26 juni 1968.
J 27 Husdjur, antal 26 juni 1968.
J 28 Husdjursbesättningarnas storleksfördelning 26 juni 1968.
J 29 Saltsjöfiskets fångster april och maj 1970.
J 30 Antal brukningsenheter och areal av olika ägoslag 26 juni 1969.
J 31 Åkerarealens användning 26 juni 1969.
J 32 Brukarekategorier samt åldersfördelning för brukarna 26 juni 1969.
J 33 Husdjur, antal 26 juni 1969.
J 34 Husdjursbesättningarnas storleksfördelning 26 juni 1969.
J 35 Åkerarealens användning 1970.
J 36 Årsväxtrapport för 29 juli 1970.
J 37 Galt- och betäckningsstatistik juli 1970.
J 38 Saltsjöfiskets fångster maj och juni 1970.
J 39 Skördens storlek 1968 och 1969.
J 40 Arealer av vallfrö 1970.
J 41 Saltsjöfiskets fångster juni och juli 1970.
J 42 Första skörd på slåttervall 1970.
J 43 Galt- och betäckningsstatistik augusti 1970.
J 44 Skördesätt och bärgningsmetoder 1969.
J 45 Saltsjöfiskets fångster juli och augusti 1970.
J 46 Husdjur, antal 26 juni 1970.
J 47 Galt- och betäckningsstatistik september 1970.
J 48 Skörd av höstsäd 1970.
J 49 Årsväxtrapport för 14 oktober 1970.
J 50 Jordbruksinventeringen 2 mars 1970.
J 51 Skörd av vårvete 1970.
J 52 Saltsjöfiskets fångster augusti och september 1970.
J 53 Skörd av korn 1970.
J 54 Galt- och betäckningsstatistik oktober 1970.
J 55 Skörd av potatis 1970.
J 56 Areal och skördeavkastning inom olika åldersgrupper av slåttervall 1970.
J 57 Skörd av fodersäd 1970.
J 58 Höstsådda arealer 1970.
J 59 Saltsjöfiskets fångster september och oktober 1970.
J 60 Höskördens botaniska sammansättning och kvalitet 1970.
J 61 Tidpunkt för sådd och skörd 1969.
J 62 Galt- och betäckningsstatistik november 1970.
J 63 Jordbrukarnas taxerade inkomster, utgifter, nettointäkter, tillgångar och skulder 1969.
J 64 Tidsperiod mellan sådd och skörd (växtperiod) 1969.
J 65 Brödsädens kvalitet 1970.
J 66 Förteckning över Statistiska meddelanden 1970, undergrupp J.

Undergrupp N

N 1 Kommunalskatterna m. m. 1970.
N 2 Investeringar inom handels-, bank- och försäkringsföretag enligt undersökningar augusti och november 1969.
N 3 Sparbanksstatistik. Månadsuppgifter 31 december 1969.
N 4 Försäkringsbolagen fjärde kvartalet 1969.
N 5 Transaktioner och innehav av obligationer, förlagsbevis och andra överlåtbara lån fjärde kvartalet 1969.
N 6 Företagen 1968. Utländska fordringar och skulder.
N 7 Inkomsttagarna efter inkomst, ålder, antal barn m. m. 1968.
N 8 Sparbanksstatistik. Månadsuppgifter 31 januari 1970.
N 9 Företagen 1968. Ekonomisk redovisning av företag inom el-, gas- och värmeförsörjning, restaurang- och hotellrörelse,

uppdragsverksamhet m. fl. tjänsteproducerande sektorer.

N 10 Likviditetsutvecklingen inom industri och varuhandel 31 december 1968—31 december 1969.

N 11 Sparbanksstatistik. Uppgifter 31 december 1969 för samtliga sparbanker.

N 12 Prognoser rörande kommunernas och landstingens utgifter och inkomster 1969 och 1970.

N 13 Input-outputtabeller för Sverige 1964.

N 14 Företagen 1968. Ekonomisk redovisning av företag som driver rörelse inom landtransport, stödtjänster inom sjötransport, transportförmedling och lagringsverksamhet.

N 15 Balansstatistik för jordbrukskasserörelsen. Månadsuppgifter 31 december 1969, 31 januari och 28 februari 1970.

N 16 Sparbanksstatistik. Månadsuppgifter 28 februari 1970.

N 17 Balansstatistik för hypotekstinstitut, kreditaktiebolag samt Sveriges investeringsbank. Månadsuppgifter 31 januari och 28 februari 1970.

N 18 Inkomsttagarna efter näringsgren m. m. 1968.

N 19 Företagen 1968. Ekonomisk redovisning av företag inom byggnadsverksamhet.

N 20 Kreditmarknadsstatistiska uppgifter för kommuner och landsting 31 december 1969.

N 21 Nationalräkenskaper 1950—1968.

N 22 Balansstatistik för jordbrukets kreditkassor. Månadsuppgifter 31 mars 1970.

N 23 Sparbanksstatistik. Månadsuppgifter 31 mars 1970.

N 24 Balansstatistik för hypoteksinstitut, kreditaktiebolag samt Sveriges investeringsbank. Månadsuppgifter 31 mars 1970.

N 25 Transaktioner i obligationer, förlagsbevis och andra överlåtbara lån första kvartalet 1970.

N 26 Likviditetsutvecklingen inom industri och varuhandel 31 mars 1969—31 mars 1970.

N 27 Investeringar inom handels-, bank- och försäkringsföretag enligt undersökning februari 1970.

N 28 Försäkringsbolagen första kvartalet 1970.

N 29 Företag med anställd personal 1965—1968.

N 30 Prognoser rörande kommunernas och landstingens investeringar och löneutgifter andra halvåret 1969 och 1970.

N 31 Inkomsttagarna efter näringsgren, yrkesställning och kön inom kommunblocksregioner 1968 (taxeringsåret 1969).

N 32 Balansstatistik för jordbrukets kreditkassor. Månadsuppgifter 30 april 1970.

N 33 Sparbanksstatistik. Månadsuppgifter 30 april 1970.

N 34 Balansstatistik för hypoteksinstitut, kreditaktiebolag samt Sveriges investeringsbank. Månadsuppgifter 30 april 1970.

N 35 Kommunernas och landstingens utgifter och inkomster 1968.

N 36 Inkomsttagarna efter inkomst samt efter ortsavdragsgrupp och kön, kommunblocksvis 1968 (taxeringsåret 1969).

N 37 Allmän fastighetstaxering 1970.

N 38 Balansstatistik för jordbrukets kreditkassor. Månadsuppgifter 31 maj 1970.

N 39 Balansstatistik för hypoteksinstitut, kreditaktiebolag samt Sveriges investeringsbank. Månadsuppgifter 31 maj 1970.

N 40 Sparbanksstatistik. Månadsuppgifter 31 maj 1970.

N 41 Sparbankernas verksamhet 1969.

N 42 Balansstatistik för jordbrukets kreditkassor. Månadsuppgifter 30 juni 1970.

N 43 Transaktioner i obligationer, förlagsbevis och andra överlåtbara lån andra kvartalet 1970.

N 44 Medelantal sysselsatta enligt nationalräkenskaperna efter näringsgren, yrkesställning, arbetsmarknadsstatus, typ av produktionssektor och ändamål 1960—1969.

N 45 Sparbanksstatistik. Månadsuppgifter 30 juni 1970.

N 46 Balansstatistik för jordbrukets kreditkassor. Månadsuppgifter 31 juli 1970.

N 47 Sparbanksstatistik. Månadsuppgifter 31 juli 1970.

N 48 Försäkringsbolagen 1969 och första halvåret 1970.

N 49 Finansstatistik för finansieringsföretag 1969.

N 50 Antal skattekronor och medelskattekraft enligt 1970 års taxering.

N 51 Balansstatistik för hypoteksinstitut, kreditaktiebolag samt Sveriges investeringsbank. Månadsuppgifter 31 juli samt en sammanställning för första halvåret 1970.

N 52 Likviditetsutvecklingen inom industri och varuhandel 30 juni 1969—30 juni 1970 och 31 mars 1970—30 juni 1970.

N 53 Sparbanksstatistik. Månadsuppgifter 31 augusti 1970.

N 54 Balansstatistik för jordbrukets kreditkassor. Månadsuppgifter 31 augusti 1970.

N 55 Balansstatistik för hypoteksinstitut, kreditaktiebolag samt Sveriges investeringsbank. Månadsuppgifter 31 augusti 1970.

N 56 Investeringar inom handels-, bank- och försäkringsföretag enligt undersökning augusti 1970.

N 57 Skatteutjämningsbidrag till kommuner 1971.

N 58 Kreditmarknadsstatistiska uppgifter för kommuner och landsting 30 juni 1970.

N 59 Balansstatistik för jordbrukets kreditkassor. Månadsuppgifter 30 september 1970.
N 60 Sparbanksstatistik. Månadsuppgifter 30 september 1970.
N 61 Balansstatistik för hypoteksinstitut, kreditaktiebolag samt Sveriges investeringsbank. Månadsuppgifter 30 september 1970.
N 62 Rederiföretagen 1968—1969. Ekonomisk redovisning.
N 63 Transaktioner i obligationer, förlagsbevis och andra överlåtbara lån tredje kvartalet 1970.
N 64 Taxeringsutfallet 1970.
N 65 Landstingens utgifter och inkomster 1969.
N 66 Försäkringsbolagen tredje kvartalet 1970.
N 67 Likviditetsutvecklingen inom industri och varuhandel 30 september 1969—30 september 1970 och 30 juni 1970—30 september 1970.
N 68 Inkomst- och förmögenhetsfördelningen 1969.
N 69 Balansstatistik för jordbrukets kreditkassor. Månadsuppgifter 31 oktober 1970.
N 70 Sparbanksstatistik. Månadsuppgifter 31 oktober 1970.
N 71 Balansstatistik för hypoteksinstitut, kreditaktiebolag samt Sveriges investeringsbank. Månadsuppgifter 31 oktober 1970.
N 72 Varuhandelsföretagen 1968—1969. Ekonomisk redovisning.
N 73 Byggnadsföretagen 1968—1969. Ekonomisk redovisning.
N 74 Balansstatistik för jordbrukets kreditkassor. Månadsuppgifter 30 november 1970.
N 75 Sparbanksstatistik. Månadsuppgifter 30 november 1970.
N 76 Industriföretagen 1968—1969. Ekonomisk redovisning.
N 77 Balansstatistik för hypoteksinstitut, kreditaktiebolag samt Sveriges investeringsbank. Månadsuppgifter 30 november 1970.
N 78 Förteckning över Statistiska meddelanden 1970, undergrupp N.

Undergrupp P

P 1 Konsumentprisindex för november 1969.
P 2 Nettoprisindex för november 1969.
P 3 Index för internationella råvarupriser m. m. december 1969.
P 4 Konsumentprisindex för december 1969.
P 5 Producentprisindex och partiprisindex för december 1969 m. m.
P 6 Index för internationella råvarupriser m. m. januari 1970.
P 7 Konsumentprisindex för januari 1970.
P 8 Producentprisindex och partiprisindex för januari 1970 m. m.
P 9 Prisnoteringar på vissa rå- och stapelvaror 1969.
P 10 Konsumentprisindex för februari 1970.
P 11 Index för internationella råvarupriser m. m. februari 1970.
P 12 Producentprisindex och partiprisindex för februari 1970.
P 13 Konsumentprisindextal 1914—1969.
P 14 Konsumentprisindex för mars 1970.
P 15 Producentprisindex och partiprisindex för mars 1970.
P 16 Index för internationella råvarupriser m. m. mars 1970.
P 17 Frivilliga köp av fast egendom m. m. 1966 och 1967.
P 18 Nettoprisindex för februari 1970.
P 19 Konsumentprisindex för april 1970.
P 20 Index för internationella råvarupriser m. m. april 1970.
P 21 Producentprisindex och partiprisindex för april 1970.
P 22 Index för internationella råvarupriser m. m. maj 1970.
P 23 Konsumentprisindex för maj 1970.
P 24 Nettoprisindex för maj 1970.
P 25 Producentprisindex och partiprisindex för maj 1970.
P 26 Producentprisindex för industrin 1963—1969.
P 27 Index för internationella råvarupriser m. m. juni 1970.
P 28 Konsumentprisindex för juni 1970.
P 29 Producentprisindex och partiprisindex för juni 1970.
P 30 Konsumentprisindex för juli 1970.
P 31 Index för internationella råvarupriser m. m. juli 1970.
P 32 Producentprisindex och partiprisindex för juli 1970.
P 33 Konsumentprisindex för augusti 1970.
P 34 Producentprisindex och partiprisindex för augusti 1970.
P 35 Index för internationella råvarupriser m. m. augusti 1970.
P 36 Index för internationella råvarupriser m. m. september 1970.
P 37 Konsumentprisindex för september 1970.
P 38 Producentprisindex och partiprisindex för september 1970.
P 39 Frivilliga köp av fast egendom m.m. 1968.
P 40 Nettoprisindex för augusti 1970.
P 41 Index för internationella råvarupriser m. m. oktober 1970.
P 42 Konsumentprisindex för oktober 1970.
P 43 Producentprisindex och partiprisindex för oktober 1970.
P 44 Priserna på jordbruksfastigheter 1968.
P 45 Index för internationella råvarupriser m. m. november 1970.

P 46 Konsumentprisindex för november 1970.
P 47 Producentprisindex och partiprisindex för november 1970.
P 48 Förteckning över Statistiska meddelanden 1970, undergrupp P.

Undergrupp R
R 1 Vägtrafikolyckor med personskada december 1969.
R 2 Vägtrafikolyckor med personskada 1969.
R 3 Brott som kommit till polisens kännedom november 1969.
R 4 Vägtrafikolyckor med personskada januari 1970.
R 5 Lagfarter, tomträtter och inteckningar 1968.
R 6 Brott som kommit till polisens kännedom december 1969.
R 7 Vägtrafikolyckor med personskada februari 1970.
R 8 Vägtrafikolyckor med personskada mars 1970.
R 9 Brott som kommit till polisens kännedom januari 1970.
R 10 Vägtrafikolyckor med personskada april 1970.
R 11 Brott som kommit till polisens kännedom februari 1970.
R 12 Vägtrafikolyckor med personskada 1968 och 1969.
R 13 Brott som kommit till polisens kännedom mars 1970.
R 14 Vägtrafikolyckor med personskada maj 1970.
R 15 Den grövre brottsligheten 1969.
R 16 Brott som kommit till polisens kännedom april 1970.
R 17 Vägtrafikolyckor med personskada juni 1970.
R 18 Kriminalstatistik 1966. Verkställighetsstatistik.
R 19 Brott som kommit till polisens kännedom maj 1970.
R 20 Vägtrafikolyckor med personskada juli 1970.
R 21 Brott som kommit till polisens kännedom juni 1970.
R 22 Brott som kommit till polisens kännedom juli 1970.
R 23 Vägtrafikolyckor med personskada augusti 1970.
R 24 Kriminalstatistik 1967. Verkställighetsstatistik.
R 25 Vägtrafikolyckor med personskada september 1970.
R 26 Brott som kommit till polisens kännedom augusti 1970.
R 27 Vägtrafikolyckor med personskada oktober 1970.
R 28 Brott som kommit till polisens kännedom september 1970.
R 29 Vägtrafikolyckor med personskada november 1970.
R 30 Brott som kommit till polisens kännedom oktober 1970.
R 31 Förteckning över Statistiska meddelanden 1970, undergrupp R.

Undergrupp S
S 1 Socialhjälpsundersökning 1968. Del 1.
S 2 Bidragsförskott 1968.
S 3 Statens utgifter för sociala ändamål 1970/71.
S 4 Socialvårdens kostnader och finansiering 1968.
S 5 Socialhjälpsundersökning 1968. Del 2.
S 6 Adoptivbarn 1969.
S 7 Förteckning över Statistiska meddelanden 1970, undergrupp S.

Undergrupp T
T 1 Utrikessjöfarten november 1969.
T 2 Yrkesmässig transportförmedling av godstransporter med lastbil tredje kvartalet 1969.
T 3 Handelsflottans förändringar 1969.
T 4 Investeringar inom vissa av samfärdselns näringsgrupper enligt undersökningen oktober 1969.
T 5 Svenska handelsflottan vid 1969 års slut efter ton dödvikt.
T 6 Utrikessjöfarten december 1969 och hela 1969.
T 7 Yrkesmässig beställningstrafik för godsbefordran november och fjärde kvartalet 1969.
T 8 Handelsflottans förändringar januari 1970.
T 9 Personbilar enligt centrala bilregistret vid utgången av fjärde kvartalet 1969.
T 10 Yrkesmässig beställningstrafik för godsbefordran 1969.
T 11 Utrikessjöfarten januari 1970.
T 12 Handelsflottans förändringar februari 1970.
T 13 Lastbilstrafik på kontinenten 1969. Svensk yrkesmässig godstrafik med lastbil på kontinenten (exkl. Danmark).
T 14 Yrkesmässig transportförmedling av godstransporter med lastbil fjärde kvartalet 1969.
T 15 Svenska rederiers bruttointäkter och kostnader i utlandet 1969.
T 16 Handelsflottans förändringar mars 1970.
T 17 Bussar, lastbilar, motorcyklar, traktorer och släpfordon enligt centrala bilregistret vid utgången av fjärde kvartalet 1969.
T 18 Utrikessjöfarten februari 1970.
T 19 I utrikes sjöfart transporterade godskvantiteter efter varukategorier och fartygsstorlek 1969.
T 20 Utrikessjöfarten mars 1970.
T 21 Handelsflottans förändringar april 1970.
T 22 Lastbilar och släpfordon i yrkesmässig trafik, antal och lastkapacitet 31 december 1969.

T 23 Personbilar enligt centrala bilregistret vid utgången av första kvartalet 1970.
T 24 Handelsflottans förändringar maj 1970.
T 25 Bussar, lastbilar, motorcyklar, traktorer och släpfordon enligt centrala bilregistret vid utgången av första kvartalet 1970.
T 26 Yrkesmässig beställningstrafik för godsbefordran februari och första kvartalet 1970.
T 27 Yrkesmässig transportförmedling av godstransporter med lastbil 1969.
T 28 Personbilar enligt centrala bilregistret 1969.
T 29 Lastbilar och släpfordon, antal och lastkapacitet 31 december 1969.
T 30 Utrikessjöfarten april 1970.
T 31 Svenska rederiers bruttointäkter och kostnader i utlandet första kvartalet 1970.
T 32 Utrikessjöfarten maj 1970.
T 33 Handelsflottans förändringar juni 1970.
T 34 Personbilar enligt centrala bilregistret vid utgången av andra kvartalet 1970.
T 35 Handelsflottans förändringar juli 1970.
T 36 Den yrkesmässiga inrikes lastbilstrafikens transportprestationer 1968 och 1969.
T 37 Utrikessjöfarten juni 1970.
T 38 Upplagt svenskt tonnage vid början av juli och augusti 1970.
T 39 Yrkesmässig transportförmedling av godstransporter med lastbil första kvartalet 1970.
T 40 Handelsflottans förändringar augusti 1970.
T 41 Utrikessjöfarten juli 1970.
T 42 Flottningen i allmänna flottleder 1969.
T 43 Utlänningar i svenska handelsfartyg 1969.
T 44 Specialfartyg m. m. vid 1969 års slut.
T 45 Svenska rederiers bruttointäkter och kostnader i utlandet andra kvartalet 1970.
T 46 Handelsflottans fartyg efter användning 1969.
T 47 Yrkesmässig beställningstrafik för godsbefordran maj och andra kvartalet 1970.
T 48 Utrikessjöfarten augusti 1970.
T 49 Handelsflottans förändringar september 1970.
T 50 Yrkesmässig transportförmedling av godstransporter med lastbil andra kvartalet 1970.
T 51 Utrikessjöfarten september 1970.
T 52 Personbilar enligt centrala bilregistret vid utgången av tredje kvartalet 1970.
T 53 Rederinäringens bruttointäkter 1969.
T 54 Handelsflottans förändringar oktober 1970.
T 55 Utrikes och inrikes varutrafik på fartyg 1969.
T 56 Utrikessjöfarten oktober 1970.
T 57 Handelsflottans förändringar november 1970.
T 58 Svenska rederiers bruttointäkter och kostnader i utlandet tredje kvartalet 1970.
T 59 Yrkesmässig beställningstrafik för godsbefordran augusti och tredje kvartalet 1970.
T 60 Förteckning över Statistiska meddelanden 1970, undergrupp T.

Undergrupp U

U 1 Anmälningar till ospärrad utbildning vid filosofisk fakultet vårterminen 1970.
U 2 Nyinskrivningar efter utbildningslinjer och registreringar i ämnen vid filosofisk fakultet per 15 september 1969.
U 3 Klasser och elever i skolenheter med gymnasium eller fackskola 15 september 1969.
U 4 Sjuksköterskeskolor 1969.
U 5 Det obligatoriska skolväsendet 15 september 1969.
U 6 Sökande och antagna till sjuksköterskeskolor höstterminen 1969.
U 7 Allmänbildande och yrkesutbildande högre skolor 15 september 1969.
U 8 Antalet lärare i skolväsendet hösten 1968 och 1969.
U 9 Sökande till gymnasium och fackskola 1969.
U 10 Yrkesutbildning 1969.
U 11 Elevernas val av linje i årskurs 2 och 3 av gymnasiet höstterminen 1970.
U 12 Folkhögskolorna 1969.
U 13 Elever i lantbrukets yrkesskolor 1969/70.
U 14 Kommunal vuxenutbildning. Elever och ämneskurser 15 oktober 1969.
U 15 Sökande och antagna till sjuksköterskeskolor vårterminen 1970.
U 16 Kommunal vuxenutbildning vårterminen 1970.
U 17 Sökande och antagna till lantbruks-, lanthushålls- och trädgårdsskolor 1969.
U 18 Anmälningar till ospärrad utbildning vid filosofisk fakultet höstterminen 1970.
U 19 Anmälningar till ospärrad utbildning vid filosofisk fakultet höstterminen 1970, II. Anmälningar enbart till ospärrad utbildning och till ospärrad utbildning som alternativ till spärrad.
U 20 Elevernas ålder höstterminen 1969.
U 21 Lärare i skolväsendet hösten 1968 och 1969.
U 22 Sökande till gymnasium och fackskola 1970.
U 23 Nyinskrivna och närvarande studerande samt examina vid universitet och högskolor höstterminen 1969.
U 24 Nyinskrivningar efter utbildningslinjer vid filosofisk fakultet vårterminen 1970 per 6 februari.
U 25 Registrerade studerande i de filosofiska fakulteternas ämnen höstterminen

1969, samt för studerande enligt nya studieordningen även studieresultat.

U 26 Registrerade i de filosofiska fakulteternas ämnen vårterminen 1970 per 1 mars.

U 27 Forskningsstatistik för industri 1967—1969. Teknisk och naturvetenskaplig forsknings- och utvecklingsverksamhet.

U 28 Tendensstatistik per 15 september 1970 över nyinskrivning vid universiteten.

U 29 Sökande och antagna till spärrade utbildningslinjer och ämnen vid universitet och högskolor höstterminen 1969 och vårterminen 1970.

U 30 Avgångna elever med slutbetyg från gymnasium och fackskola vårterminen 1969, studentexamen 1968/69, examen vid tekniskt gymnasium, handelsgymnasium, klasslärarutbildning, sjöbefälsskola och realskola 1969.

U 31 Barn i skolpliktig ålder ej inskrivna i grundskolan 15 september 1969.

U 32 Tendensstatistik per 10 oktober 1970 över nyinskrivning vid universitetens fria fakulteter.

U 33 Nyinskrivna studerande och examina vid universitet och högskolor vårterminen 1970.

U 34 Licentiander, doktorander och studerande för ny doktorsexamen höstterminen 1969 samt licentiater och doktorer läsåret 1968/69. Antal och studietider.

U 35 Lärarsituationen 28 september—3 oktober 1970.

U 36 Registrerade studerande i de filosofiska fakulteternas ämnen vårterminen 1970 per 30 juni, samt för studerande enligt nya studieordningen även studieresultat.

U 37 Sjuksköterskeskolor 1970.

U 38 Förteckning över Statistiska meddelanden 1970, undergrupp U.

Information i prognosfrågor

1 *Examination vid universitet och högskolor* samt antalet personer med vissa examina. Framskrivningar till 1980.

2 Arbetsmarknadsläget ett halvt år efter examen för vissa grupper som examinerats från universitet och högskolor under fjärde kvartalet 1968.

3 Studie- och yrkesplaner vid examenstillfället för examinerade från universitet och högskolor läsåret 1967/68.

4 Utredningar rörande teknikernas arbetsmarknad. Sammanfattning.

5 Det framtida utbildningsbehovet. Redovisning av utförda expertintervjuer.

6 Arbetsmarknadsläget ett halvt år efter examen för vissa grupper som examinerats från universitet och högskolor under läsåret 1967/68.

7 Arbetskraftsbarometer för vissa utbildningsgrupper hösten 1970.

8 Arbetsmarknadsläget ett halvt år efter examen för vissa grupper som examinerats från universitet och högskolor under första och andra kvartalet 1969.

Meddelanden i samordningsfrågor

1 1969 års indelningsändringar gällande fr. o. m. 1 januari 1970. Supplement till Regionala koder enligt indelningen 1 januari 1969.

2 Samordning av det internationella statistiska arbetet.

3 Internationella statistiska konferenser.

4 Ändrade regionala koder från årsskiftet 1970/71.

5 Internationella statistiska konferenser.

6 Supplement till ändrade regionala koder från årsskiftet 1970/71.

7 Utvecklingen av statistikproduktionen vid SCB. Nystartad, förändrad samt planerad statistik.

8 Officiella statistiska publikationer utgivna i Sverige 1969.

Statistical Reports

Subgroup Am

Am 1 Revised edition of the expanded labour force survey autumn 1966. Results adapted to definitions used in the census 1965.

Am 2 Employment and wages in mining and manufacturing October 1969.

Am 3 Salaries of employees in insurance companies 1969.

Am 4 Employment in forestry November 1969.

Am 5 Employment in private forestry November 1969.

Am 6 Employees in primary local authorities 1968.

Am 7 Employment and wages in mining and manufacturing November 1969.

Am 8 Employment and salaries for salaried employees in mining and manufacturing November 1969.

Am 9 Labour cost index for workers in mining and manufacturing November 1969.

Am 10 Wages of garden workers 1968.

Am 11 Employment and wages in mining and manufacturing December 1969.

Am 12 The labour force survey January 1970.

Am 13 The labour force survey February 1970.

Am 14 Wages in governmental omnibus and motor truck transport third quarter 1969.

Am 15 Employment in forestry February 1970.

Am 16 The expanded labour force survey autumn 1969. Results adapted to def-

initions used in the census 1965.
Am 17 Employment and wages in mining and manufacturing January 1970.
Am 18 The labour force survey March 1970.
Am 19 Employment in private forestry February 1970.
Am 20 Wages second quarter 1969 of workers in governmental plants and construction works, etc.
Am 21 Wages in municipal omnibus and tramway transport first quarter 1969.
Am 22 Employees in state-subsidized activities 1968.
Am 23 Hourly earnings of wage-earners in mining and manufacturing 1968.
Am 24 Employees in county councils 1969.
Am 25 Salaries of employees in pharmacies 1969.
Am 26 The labour force survey April 1970.
Am 27 Labour cost index for workers in mining and manufacturing February 1970.
Am 28 Wages of forestry workers 1969.
Am 29 Retroactive wage supplements in mining and manufacturing 1969.
Am 30 Employment and wages in mining and manufacturing February 1970.
Am 31 Employment and salaries for salaried employees in mining and manufacturing February 1970.
Am 32 Salaries of employees in savings banks 1969.
Am 33 The labour force surveys first quarter 1970.
Am 34 Government expenditure on wages and salaries, etc. 1969.
Am 35 Employment and wages in mining and manufacturing March 1970.
Am 36 Employment and wages in mining and manufacturing April 1970.
Am 37 Wages of adult workers in building and construction 1968.
Am 38 The labour force survey May 1970.
Am 39 Employment in forestry May 1970.
Am 40 Wages of adult male workers in private power plants 1968.
Am 41 Wages of adult male workers in stevedoring 1968.
Am 42 Salaries 1969 in mining and manufacturing, in building and construction, and in private-owned power plants.
Am 43 The labour force survey June 1970.
Am 44 Cleaning personnel in government service 1969.
Am 45 Employment in private forestry May 1970.
Am 46 Labour cost index for workers in mining and manufacturing May 1970.
Am 47 The labour force surveys second quarter 1970.
Am 48 Employment and wages in mining and manufacturing May 1970.
Am 49 Government employees and employees in state-subsidized activities 1969.
Am 50 The labour force survey July 1970.
Am 51 Employment and wages in mining and manufacturing June 1970.
Am 52 Employment and salaries for salaried employees in mining and manufacturing May 1970.
Am 53 Wages 1969 of workers at governmental plants and construction works, etc.
Am 54 The labour force survey August 1970.
Am 55 Employment and wages in mining and manufacturing July 1970.
Am 56 Employment in forestry August 1970.
Am 57 Employment in private forestry August 1970.
Am 58 The labour force survey September 1970.
Am 59 Wages 1969 of employees in private and consumer co-operative wholesale and retail trade and employees of the state Monopoly liquor company.
Am 60 The labour force surveys third quarter 1970.
Am 61 Wages in private omnibus and motor truck transport 1969.
Am 62 Wages in petroleum marketing 1969.
Am 63 Employment and wages in mining and manufacturing August 1970.
Am 64 The labour force survey October 1970.
Am 65 Employees in primary local authorities 1969.
Am 66 Labour cost index for workers in mining and manufacturing August 1970.
Am 67 Employment and wages in mining and manufacturing September 1970.
Am 68 Employment and salaries for salaried employees in mining and manufacturing August 1970.
Am 69 Hourly earnings of wage-earners in mining and manufacturing 1969.
Am 70 Wages of adult male workers in stevedoring 1969.
Am 71 The labour force survey November 1970.
Am 72 Wages of adult male workers in private power plants 1969.
Am 73 Employment in forestry November 1970.
Am 74 Employment and wages in mining and manufacturing October 1970.
Am 75 List of Statistical reports 1970, subgroup Am.

Subgroup Be

Be 1 Population projection by marital status 1970—2000.
Be 2 Population projection for Sweden 1970—2000.
Be 3 Cohort mortality of Sweden. Three studies describing past, present, and future trends in mortality.
Be 4 Composition of the population 31 December 1969.

Be 5 Entitled to vote at the elections to the Parliament 1970.
Be 6 Swedish citizens and aliens 31 December 1969.
Be 7 Elections to the Riksdag 1970. Main results.
Be 8 Elections to the County Councils 1970. Main results.
Be 9 Immigrants and emigrants 1968, 1969 and the first three quarters 1970.
Be 10 Population at the beginning of 1971. First estimates.
Be 11 List of Statistical reports 1970, subgroup Be.

Subgroup Bo

Bo 1 Building projects begun in November 1969.
Bo 2 Building projects under construction 14 November 1969.
Bo 3 Housing construction January—November 1969.
Bo 4 Building projects begun in December 1969.
Bo 5 Housing construction January—December 1969.
Bo 6 Construction 1968. Production value, etc.
Bo 7 Building projects begun in January 1970.
Bo 8 Indices of building costs of January 1970 and index of building contracts of December 1969 and January 1970.
Bo 9 State loans for housing purposes fourth quarter 1969.
Bo 10 Housing construction January 1970.
Bo 11 Construction fourth quarter 1969. Statistics of compensation and employment of operatives.
Bo 12 Building projects begun in February 1970.
Bo 13 Housing construction January—February 1970.
Bo 14 *Building projects under construction* 16 February 1970.
Bo 15 Indices of building costs of March 1970 and index of building contracts of February and March 1970.
Bo 16 Building projects begun in March 1970.
Bo 17 Building projects begun in 1969.
Bo 18 Housing construction January—March 1970.
Bo 19 Building projects begun in April 1970.
Bo 20 Housing construction January—April 1970.
Bo 21 Construction first quarter 1970. Statistics of compensation and employment of operatives.
Bo 22 Indices of building costs of May 1970 and index of building contracts of April and May 1970.
Bo 23 State loans for housing purposes first quarter 1970.
Bo 24 Building projects begun in May 1970.
Bo 25 Survey of housing and rents 1969. Part 1: Dwellings.
Bo 26 Housing construction January—May 1970.
Bo 27 Building projects under construction 15 May 1970.
Bo 28 Building projects begun in June 1970.
Bo 29 Housing construction January—June 1970.
Bo 30 Statistics of state loan projects 1968. Small houses with state housing loans granted in 1968.
Bo 31 Building projects begun in July 1970.
Bo 32 Indices of building costs of July 1970 and index of building contracts of June and July 1970.
Bo 33 Housing construction January—July 1970.
Bo 34 State loans for housing purposes second quarter 1970.
Bo 35 Construction second quarter 1970. Statistics of compensation and employment of operatives.
Bo 36 Housing construction January—August 1970.
Bo 37 Building projects begun in August 1970.
Bo 38 Building projects under construction 17 August 1970.
Bo 39 Indices of building costs of September 1970 and index of building contracts of August and September 1970.
Bo 40 Building projects begun in September 1970.
Bo 41 Index of building costs of farm buildings 1970.
Bo 42 Index of building costs of farm buildings, quarterly index October 1970.
Bo 43 Housing construction January-September 1970.
Bo 44 State loans for housing purposes third quarter 1970.
Bo 45 Building projects begun in October 1970.
Bo 46 *Housing construction* January—October 1970.
Bo 47 Construction third quarter 1970. Statistics of compensation and employment of operatives.
Bo 48 Indices of building costs of November 1970 and index of building contracts of October and November 1970.
Bo 49 List of Statistical reports 1970, subgroup Bo.

Subgroup H

H 1 A business tendency survey in retail and wholesale trade fourth quarter 1969.
H 2 Unit value and volume indices of foreign trade fourth quarter 1969 and in 1969.
H 3 Value of sales in retail trade fourth quarter 1969.
H 4 A business tendency survey in retail and wholesale trade first quarter 1970.

H 5 Stocks and turnover within the textile trade 1969.
H 6 Value of sales in retail trade first quarter 1970.
H 7 Unit value and volume indices of foreign trade first quarter 1970.
H 8 Value of sales in retail trade 1969.
H 9 A business tendency survey in retail and wholesale trade June 1970.
H 10 Value of sales in retail trade second quarter 1970.
H 11 Unit value and volume indices of foreign trade second quarter 1970.
H 12 A business tendency survey in retail and wholesale trade September 1970.
H 13 Unit value and volume indices of foreign trade third quarter 1970.
H 14 Value of sales in retail trade third quarter 1970.
H 15 List of Statistical reports 1970, subgroup H.

Subgroup I

I 1 Orderbooks in engineering industry October 1969.
I 2 Production and consumption of electric energy November 1969.
I 3 Deliveries and production in the engineering industry October—November 1969.
I 4 Monthly index numbers of mining and manufacturing November 1969.
I 5 Orderbooks in engineering industry November 1969.
I 6 Production and consumption of electric energy December 1969.
I 7 Deliveries and production in the engineering industry November—December 1969.
I 8 Monthly index numbers of mining and manufacturing in 1969 and December 1969.
I 9 Orderbooks in engineering industry in 1969 and fourth quarter 1969.
I 10 Production and consumption of electric energy January 1970.
I 11 Deliveries and production in the engineering industry December 1969—January 1970.
I 12 Monthly index numbers of mining and manufacturing January 1970.
I 13 Production and consumption of electric energy February 1970.
I 14 Orderbooks in engineering industry January 1970.
I 15 Deliveries and production in the engineering industry January—February 1970.
I 16 Exports 1969—1971 of certain metal and engineering industry products according to the survey February 1970.
I 17 Monthly index numbers of mining and manufacturing February 1970.
I 18 Investments by Swedish industry according to the survey February 1970.
I 19 Orderbooks in engineering industry February 1970.
I 20 Production and consumption of electric energy March 1970.
I 21 Deliveries and production in the engineering industry February—March 1970.
I 22 Electric energy statistics 1969.
I 23 Monthly index numbers of mining and manufacturing March 1970.
I 24 Orderbooks in engineering industry March 1970.
I 25 Production and consumption of electric energy April 1970.
I 26 Deliveries and production in the engineering industry March—April 1970.
I 27 Production of certain commodities within the metal and mining industries 1969.
I 28 Stocks and consumption of certain kinds of iron and steel within the engineering and shipbuilding industries 1969.
I 29 Monthly index numbers of mining and manufacturing April 1970.
I 30 Production and consumption of electric energy May 1970.
I 31 Orderbooks in engineering industry April 1970.
I 32 Deliveries and production in the engineering industry April—May 1970.
I 33 Monthly index numbers of mining and manufacturing May 1970.
I 34 Production of pulp, paper, cardboard and wallboard 1968 and 1969.
I 35 Production and consumption of electric energy June 1970.
I 36 Deliveries and production in the engineering industry May—June 1970.
I 37 Production and deliveries of ships, boats and floating structures 1969.
I 38 Orderbooks in engineering industry May 1970.
I 39 Monthly index numbers of mining and manufacturing June 1970.
I 40 Production and consumption of electric energy July 1970.
I 41 Orderbooks in engineering industry June 1970.
I 42 Deliveries and production in the engineering industry June—July 1970.
I 43 Manufacturing 1969. Preliminary report.
I 44 Exports 1969—1971 of certain metal and engineering industry products according to the survey August 1970.
I 45 Monthly index numbers of mining and manufacturing July 1970.
I 46 Production and consumption of electric energy August 1970.
I 47 Orderbooks in engineering industry July 1970.
I 48 Deliveries and production in the engineering industry July—August 1970.
I 49 Monthly index numbers of mining and manufacturing August 1970.
I 50 Production and consumption of electric energy September 1970.

51 Orderbooks in engineering industry August 1970.
I 52 Deliveries and production in the engineering industry August—September 1970.
I 53 Investments by Swedish industry according to the survey May 1970.
I 54 Investments by Swedish industry according to the survey August 1970.
I 55 Monthly index numbers of mining and manufacturing September 1970.
I 56 Orderbooks in engineering industry September 1970.
I 57 Production and consumption of electric energy October 1970.
I 58 Electric energy statistics 1969.
I 59 Deliveries and production in the engineering industry September—October 1970.
I 60 Production and consumption of electric energy monthly 1968.
I 61 Monthly index numbers of mining and manufacturing October 1970.
I 62 List of Statistical reports 1970, subgroup I.

Subgroup Iv

Iv 1 Deliveries of selected commodities from the engineering industry November 1969.
Iv 2 Certain building materials November 1969. Production, deliveries and producers' stocks.
Iv 3 Production of sawn wood December 1969.
Iv 4 Shoes 1969. Domestic consumption.
Iv 5 Certain building materials December 1969 and in 1969. Production, deliveries and producers' stocks.
Iv 6 Deliveries of selected commodities from the engineering industry December 1969.
Iv 7 Production of sawn wood January 1970.
Iv 8 Woven textile fabrics 1969. Production and supply.
Iv 9 Knitted fabrics and articles 1969. Production and supply.
Iv 10 Yarn and thread 1969. Production and supply.
Iv 11 Certain building materials January 1970. Production, deliveries and producers' stocks.
Iv 12 The production of the textile industry 1969.
Iv 13 Certain garments 1969. Production and estimated supply.
Iv 14 Production of sawn wood February 1970.
Iv 15 Shoes 1969. Domestic consumption.
Iv 16 Deliveries of selected commodities from the engineering industry January 1970.
Iv 17 Certain building materials February 1970. Production, deliveries and producers' stocks.
Iv 18 Deliveries of selected commodities from the engineering industry February 1970.
Iv 19 Production of sawn wood March 1970.
Iv 20 Certain building materials March 1970. Production, deliveries and producers' stocks.
Iv 21 Deliveries of selected commodities from the engineering industry March 1970.
Iv 22 Production of sawn wood April 1970.
Iv 23 Shoes January—March 1970. Domestic consumption.
Iv 24 Knitted fabrics and articles January—March 1970. Production and supply.
Iv 25 Certain bulding materials April 1970. Production, deliveries and producers' stocks.
Iv 26 Woven textile fabrics January—March 1970. Production and supply.
Iv 27 Yarn and thread January—March 1970. Production and supply.
Iv 28 The production of the textile industry January—March 1970.
Iv 29 Deliveries of selected commodities from the engineering industry April 1970.
Iv 30 Certain garments January—March 1970. Production and estimated supply.
Iv 31 Production of sawn wood May 1970.
Iv 32 Deliveries of selected commodities from the engineering industry May 1970.
Iv 33 Certain building materials May 1970. Production, deliveries and producers' stocks.
Iv 34 Production of sawn wood June 1970.
Iv 35 Certain building materials June 1970. Production, deliveries and producers' stocks.
Iv 36 Production of sawn wood July 1970.
Iv 37 Deliveries of selected commodities from the engineering industry June 1970.
Iv 38 Shoes January—June 1970. Domestic consumption.
Iv 39 Certain building materials July 1970. Production, deliveries and producers' stocks.
Iv 40 Knitted fabrics and articles January—June 1970. Production and supply.
Iv 41 Woven textile fabrics January—June 1970. Production and supply.
Iv 42 Deliveries of selected commodities from the engineering industry July 1970.
Iv 43 Yarn and thread January—June 1970. Production and supply.
Iv 44 Certain garments January—June 1970. Production and estimated supply.
Iv 45 The production of the textile industry January—June 1970.
Iv 46 Production of sawn wood August 1970.
Iv 47 Certain building materials August 1970. Production, deliveries and producers' stocks.
Iv 48 Deliveries of selected commodities from the engineering industry August 1970.

Iv 49 Production of sawn wood September 1970.
Iv 50 Certain building materials September 1970. Production, deliveries and producers' stocks.
Iv 51 Deliveries of selected commodities from the engineering industry September 1970.
Iv 52 Shoes January—September 1970. Domestic consumption.
Iv 53 Woven textile fabrics January—September 1970. Production and supply.
Iv 54 Knitted fabrics and articles January—September 1970. Production and supply.
Iv 55 Production of sawn wood October 1970.
Iv 56 Certain garments January—September 1970. Production and estimated supply.
Iv 57 Yarn and thread January—September 1970. Production and supply.
Iv 58 The production of the textile industry January—September 1970.
Iv 59 Certain building materials October 1970. Production, deliveries and producers' stocks.
Iv 60 Deliveries of selected commodities from the engineering industry October 1970.
Iv 61 Production of sawn wood November 1970.
Iv 62 List of Statistical reports 1970, subgroup Iv.

Subgroup J

J 1 The farmers' assessed cash incomes, expenditures, net earnings, assets and liabilities 1968.
J 2 Statistics on boars and covered sows December 1969.
J 3 Statistics on boars and covered sows January 1970.
J 4 Yield per hectare on fields with different sowing time 1966—1968.
J 5 Statistics on boars and covered sows February 1970.
J 6 Objective crop yield estimation 1969.
J 7 Size of harvest 1969.
J 8 Statistics on boars and covered sows March 1970.
J 9 The yield in natural farming areas 1969.
J 10 Swedish sea-fisheries January and February 1970.
J 11 The agricultural survey 2 March 1970.
J 12 Quality of bread grain 1969.
J 13 Swedish crop insurance 1968 and 1969.
J 14 The assessed income and expenditure, etc., of professional fishermen and the receipts and costs of fishing-teams 1968.
J 15 Statistics on boars and covered sows April 1970.
J 16 Swedish sea-fisheries February and March 1970.
J 17 Cultivation of various species potatoes 1969.
J 18 Swedish sea-fisheries 1969.
J 19 Crop out-look report 19 May 1970.
J 20 Statistics on boars and covered sows May 1970.
J 21 Swedish sea-fisheries March and April 1970.
J 22 Areas and yield on holdings of different size 1969.
J 23 Statistics on boars and covered sows June 1970.
J 24 Number of holdings and acreage of different types of land 1968.
J 25 Use of arable land 26 June 1968.
J 26 Categories of farmer and age distribution for farmers 26 June 1968.
J 27 Number of livestock 26 June 1968.
J 28 Size distribution of livestocks 26 June 1968.
J 29 Swedish sea-fisheries April and May 1970.
J 30 Number of holdings and acreage of different types of land 26 June 1969.
J 31 Use of arable land 26 June 1969.
J 32 Categories of farmer and age distribution of farmers 26 June 1969.
J 33 Number of livestock 26 June 1969.
J 34 Size distribution of livestocks 26 June 1969.
J 35 Use of arable land 1970.
J 36 Crop out-look report 29 July 1970.
J 37 Statistics on boars and covered sows July 1970.
J 38 Swedish sea-fisheries May and June 1970.
J 39 Size of harvest 1968 and 1969.
J 40 The acreage used for clover and grass seeds 1970.
J 41 Swedish sea-fisheries June and July 1970.
J 42 Yield of hay 1970.
J 43 Statistics on boars and covered sows August 1970.
J 44 Methods of harvesting 1969.
J 45 Swedish sea-fisheries July and August 1970.
J 46 Number of livestock 26 June 1970.
J 47 Statistics on boars and covered sows September 1970.
J 48 Yield of winter wheat and winter rye 1970.
J 49 Crop out-look report 14 October 1970.
J 50 The agricultural survey 2 March 1970.
J 51 Yield of spring wheat 1970.
J 52 Swedish sea-fisheries August and September 1970.
J 53 Yield of barley 1970.
J 54 Statistics on boars and covered sows October 1970.
J 55 Yield of potatoes 1970.
J 56 Acreage and yield of leyland in different age groups 1970.
J 57 Yield of coarse grain 1970.
J 58 Areas of wheat, rye, rape and turnip rape sown in the autumn 1970.
J 59 Swedish sea-fisheries September and October 1970.
J 60 The botanical composition and the quality of hay 1970.
J 61 Time for the sowing and harvesting 1969.

J 62 Statistics on boars and covered sows November 1970.
J 63 The farmers' assessed cash incomes, expenditures, net earnings, assets and liabilities 1969.
J 64 The time interval between sowing and harvesting 1969.
J 65 The quality of cereals 1970.
J 66 List of Statistical reports 1970, subgroup J.

Subgroup N

N 1 Local taxes 1970.
N 2 Investments by wholesale and retail trade enterprises, banks and insurance companies according to surveys August and November 1969.
N 3 Savings banks statistics, monthly statement 31 December 1969.
N 4 Swedish insurance companies fourth quarter 1969.
N 5 Transactions and holdings of bonds, debentures and other negotiable loans fourth quarter 1969.
N 6 Enterprises 1968. Foreign claims and liabilities.
N 7 Income earners by income, by age and by number of children 1968.
N 8 Savings banks statistics, monthly statement 31 January 1970.
N 9 Enterprises 1968. Financial accounting of enterprises in electricity, gas and steam supply, restaurants and hotels, business services and some other service —producing sectors.
N 10 Development of liquid assets for manufacturing and commercial enterprises 31 December 1968—31 December 1969.
N 11 Savings banks statistics, statement at the end of 1969.
N 12 Estimated expenditure and revenue for the municipalities and county councils 1969 and 1970.
N 13 Input-output tables for Sweden 1964.
N 14 Enterprises 1968. Financial accounting of enterprises in land transport, supporting services to water transport, services incidental to transport, storage and warehousing.
N 15 Statistics for agricultural credit associations, monthly statement 31 December 1969, 31 January and 28 February 1970.
N 16 Savings banks statistics, monthly statement 28 February 1970.
N 17 Statistics for mortgage institutions, credit companies and the Swedish investment bank, monthly statement 31 January and 28 February 1970.
N 18 Income earners, by size of income, by branch of the economy and by employment status 1968.
N 19 Enterprises 1968. Financial accounting of enterprises in construction.
N 20 Credit market statistics for the municipalities and county councils 31 December 1969.
N 21 National accounts 1950—1968.
N 22 Statistics for agricultural credit associations, monthly statement 31 March 1970.
N 23 Savings banks statistics, monthly statement 31 March 1970.
N 24 Statistics for mortgage institutions, credit companies and the Swedish investment bank, monthly statement 31 March 1970.
N 25 Transactions in bonds, debentures and other negotiable loans first quarter 1970.
N 26 Development of liquid assets for manufacturing and commercial enterprises 31 March 1969—31 March 1970.
N 27 Investments by wholesale and retail trade enterprises, banks and insurance companies according to the survey February 1970.
N 28 Swedish insurance companies first quarter 1970.
N 29 Enterprises with employed personnel 1965—1968.
N 30 Estimated investments, salaries and wages for the municipalities and county councils second half year 1969 and 1970.
N 31 Income earners, by size of income, by branch of the economy, by employment status, by sex and by municipality block regions 1968.
N 32 Statistics for agricultural credit associations, monthly statement 30 April 1970.
N 33 Savings banks statistics, monthly statement 30 April 1970.
N 34 Statistics for mortgage institutions, credit companies and the Swedish investment bank, monthly statement 30 April 1970.
N 35 Expenditure and revenue of municipalities and county councils 1968.
N 36 Income earners, by size of income, by regional tax deduction group, by sex and by municipality block 1968.
N 37 General assessment of real estate 1970.
N 38 Statistics for agricultural credit associations, monthly statement 31 May 1970.
N 39 Statistics for mortgage institutions, credit companies and the Swedish investment bank, monthly statement 31 May 1970.
N 40 Savings banks statistics, monthly statement 31 May 1970.
N 41 Activity of local savings banks 1969.
N 42 Statistics for agricultural credit associations, monthly statement 30 June 1970.
N 43 Transactions in bonds, debentures and other negotiable loans second quarter 1970.
N 44 National accounts estimates on the

average number of employed persons 1960—1969. Classified by kind of economic activity, status, labour force status, type of producer sector and purpose of government.

N 45 Savings banks statistics, monthly statement 30 June 1970.

N 46 Statistics for agricultural credit associations, monthly statement 31 July 1970.

N 47 Savings banks statistics, monthly statement 31 July 1970.

N 48 Swedish insurance companies 1969 and first half year 1970.

N 49 Swedish finance companies 1969.

N 50 Units of local tax assessment and average tax basis per capita 1970.

N 51 Statistics for mortgage institutions, credit companies and the Swedish investment bank, monthly statement 31 July and a summary of the first half year 1970.

N 52 Development of liquid assets for manufacturing and commercial enterprises 30 June 1969—30 June 1970 and 31 March 1970—30 June 1970.

N 53 Savings banks statistics, monthly statement 31 August 1970.

N 54 Statistics for agricultural credit associations, monthly statement 31 August 1970.

N 55 Statistics for mortgage institutions, credit companies and the Swedish investment bank, monthly statement 31 August 1970.

N 56 Investments by wholesale and retail trade enterprises, banks and insurance companies according to the survey August 1970.

N 57 Addition of tax units by the government and grant-in-aids for equalization of local taxes 1971.

N 58 Credit market statistics for the municipalities and county councils 30 June 1970.

N 59 Statistics for agricultural credit associations, monthly statement 30 September 1970.

N 60 Savings banks statistics, monthly statement 30 September 1970.

N 61 Statistics for mortgage institutions, credit companies and the Swedish investment bank, monthly statement 30 September 1970.

N 62 Financial accounting of shipping companies 1968—1969.

N 63 Transactions in bonds, debentures and other negotiable loans third quarter 1970.

N 64 Tax assessment 1970.

N 65 Expenditure and revenue of county councils 1969.

N 66 Swedish insurance companies third quarter 1970.

N 67 Development of liquid assets for manufacturing and commercial enterprises 30 September 1969—30 September 1970 and 30 June 1970—30 September 1970.

N 68 The income and wealth distribution 1969.

N 69 Statistics for agricultural credit associations, monthly statement 31 October 1970.

N 70 Savings banks statistics, monthly statement 31 October 1970.

N 71 Statistics for mortgage institutions, credit companies and the Swedish investment bank, monthly statement 31 October 1970.

N 72 Financial accounting of commercial enterprises 1968—1969.

N 73 Financial accounting of enterprises in construction 1968—1969.

N 74 Statistics for agricultural credit associations, monthly statement 30 November 1970.

N 75 Savings banks statistics, monthly statement 30 November 1970.

N 76 Financial accounting of manufacturing enterprises 1968—1969.

N 77 Statistics for mortgage institutions, credit companies and the Swedish investment bank, monthly statement 30 November 1970.

N 78 List of Statistical reports 1970, subgroup N.

Subgroup P

P 1 Consumer price index for November 1969.

P 2 Net price index for November 1969.

P 3 Index numbers of international prices of basic materials for December 1969.

P 4 Consumer price index for December 1969.

P 5 Producer price index and wholesale price index numbers for December 1969.

P 6 Index numbers of international prices of basic materials for January 1970.

P 7 Consumer price index for January 1970.

P 8 Producer price index and wholesale price index numbers for January 1970.

P 9 Price quotations of certain raw materials and staple commodities 1969.

P 10 Consumer price index for February 1970.

P 11 Index numbers of international prices of basic materials for February 1970.

P 12 Producer price index and wholesale price index numbers for February 1970.

P 13 Consumer price index numbers 1914—1969.

P 14 Consumer price index for March 1970.

P 15 Producer price index and wholesale price index numbers for March 1970.

P 16 Index numbers of international prices of basic materials for March 1970.

P 17 Number of purchases of real estate 1966 and 1967.

P 18 Net price index for February 1970.
P 19 Consumer price index for April 1970.
P 20 Index numbers of international prices of basic materials for April 1970.
P 21 Producer price index and wholesale price index numbers for April 1970.
P 22 Index numbers of international prices of basic materials for May 1970.
P 23 Consumer price index for May 1970.
P 24 Net price index for May 1970.
P 25 Producer price index and wholesale price index numbers for May 1970.
P 26 Producer price index for mining, quarrying and manufacturing 1963—1969.
P 27 Index numbers of international prices of basic materials for June 1970.
P 28 Consumer price index for June 1970.
P 29 Producer price index and wholesale price index numbers for June 1970.
P 30 Consumer price index for July 1970.
P 31 Index numbers of international prices of basic materials for July 1970.
P 32 Producer price index and wholesale price index numbers for July 1970.
P 33 Consumer price index for August 1970.
P 34 Producer price index and wholesale price index numbers for August 1970.
P 35 Index numbers of international prices of basic materials for August 1970.
P 36 Index numbers of international prices of basic materials for September 1970.
P 37 Consumer price index for September 1970.
P 38 Producer price index and wholesale price index numbers for September 1970.
P 39 Number of purchases of real estate 1968.
P 40 Net price index for August 1970.
P 41 Index numbers of international prices of basic materials for October 1970.
P 42 Consumer price index for October 1970.
P 43 Producer price index and wholesale price index numbers for October 1970.
P 44 Agricultural real estate prices 1968.
P 45 Index numbers of international prices of basic materials for November 1970.
P 46 Consumer price index for November 1970.
P 47 Producer price index and wholesale price index numbers for November 1970.
P 48 List of Statistical reports 1970, subgroup P.

Subgroup R

R 1 Road traffic accidents with personal injury December 1969.
R 2 Road traffic accidents with personal injury 1969.
R 3 Offences known to the police November 1969.
R 4 Road traffic accidents with personal injury January 1970.
R 5 Registrations of title to real estate, site leaseholdership rights and mortgages 1968.
R 6 Offences known to the police December 1969.
R 7 Road traffic accidents with personal injury February 1970.
R 8 Road traffic accidents with personal injury March 1970.
R 9 Offences known to the police January 1970.
R 10 Road traffic accidents with personal injury April 1970.
R 11 Offences known to the police February 1970.
R 12 Road traffic accidents with personal injury 1968 and 1969.
R 13 Offences known to the police March 1970.
R 14 Road traffic accidents with personal injury May 1970.
R 15 Serious criminality 1969.
R 16 Offences known to the police April 1970.
R 17 Road traffic accidents with personal injury June 1970.
R 18 Criminal statistics 1966. The execution of sentences.
R 19 Offences known to the police May 1970.
R 20 Road traffic accidents with personal injury July 1970.
R 21 Offences known to the police June 1970.
R 22 Offences known to the police July 1970.
R 23 Road traffic accidents with personal injury August 1970.
R 24 Criminal statistics 1967. The execution of sentences.
R 25 Road traffic accidents with personal injury September 1970.
R 26 Offences known to the police August 1970.
R 27 Road traffic accidents with personal injury October 1970.
R 28 Offences known to the police September 1970.
R 29 Road traffic accidents with personal injury November 1970.
R 30 Offences known to the police October 1970.
R 31 List of Statistical reports 1970, subgroup R.

Subgroup S

S 1 Survey of social relief cases 1968. Part 1.
S 2 Advances of maintenance allowances 1968.
S 3 State expenditure for social purposes 1970/71.
S 4 The cost and financing of the social welfare services 1968.
S 5 Survey of social relief cases 1968. Part 2.
S 6 Adopted children 1969.
S 7 List of Statistical reports 1970, subgroup S.

Subgroup T

T 1 Sweden's overseas shipping November 1969.
T 2 Goods transport by lorry via professional forwarding agencies third quarter 1969.
T 3 Increase and decrease of the Swedish mercantile marine 1969.
T 4 Investments in certain groups of transport and communication according to the survey October 1969.
T 5 The tonnage in tons deadweight of the merchant fleet of 100 tons gross and over at the end of 1969.
T 6 Sweden's overseas shipping December 1969 and whole 1969.
T 7 Goods vehicle traffic for hire November and fourth quarter 1969.
T 8 Increase and decrease of the Swedish merchant fleet January 1970.
T 9 Registrered passenger cars at the end of fourth quarter 1969.
T 10 Goods vehicle traffic for hire 1969.
T 11 Sweden's overseas shipping January 1970.
T 12 Increase and decrease of the Swedish merchant fleet February 1970.
T 13 Swedish commercial goods transport by road on European continent (Denmark excl.) 1969.
T 14 Goods transport by lorry via professional forwarding agencies fourth quarter 1969.
T 15 Gross receipts and costs obtained by Swedish shipping companies abroad 1969.
T 16 Increase and decrease of the Swedish merchant fleet March 1970.
T 17 Registered buses, lorries, motorcycles, tractors and trailers at the end of fourth quarter 1969.
T 18 Sweden's overseas shipping February 1970.
T 19 In foreign trade unloaded and loaded goods by commodities and by size of the vessels 1969.
T 20 Sweden's overseas shipping March 1970.
T 21 Increase and decrease of the Swedish merchant fleet April 1970.
T 22 Lorries and trailers for hire, number and capacity 31 December 1969.
T 23 Registrered passenger cars at the end of first quarter 1970.
T 24 Increase and decrease of the Swedish merchant fleet May 1970.
T 25 Registered buses, lorries, motorcycles, tractors and trailers at the end of first quarter 1970.
T 26 Goods vehicle traffic for hire February and first quarter 1970.
T 27 Goods transport by lorry via professional forwarding agencies 1969.
T 28 Registered passenger cars 1969.
T 29 Lorries and trailers, number and capacity 31 December 1969.
T 30 Sweden's overseas shipping April 1970.
T 31 Gross receipts and costs obtained by Swedish shipping companies abroad first quarter 1970.
T 32 Sweden's overseas shipping May 1970.
T 33 Increase and decrease of the Swedish merchant fleet June 1970.
T 34 Registered passenger cars at the end of second quarter 1970.
T 35 Increase and decrease of the Swedish merchant fleet July 1970.
T 36 The road traffic performance of lorries for hire 1968 and 1969.
T 37 Sweden's overseas shipping June 1970.
T 38 Idle Swedish tonnage at the beginning of July and August 1970.
T 39 Goods transport by lorry via professional forwarding agencies first quarter 1970.
T 40 Increase and decrease of the Swedish merchant fleet August 1970.
T 41 Sweden's overseas shipping July 1970.
T 42 Floating in public floatways 1969.
T 43 Foreigners employed by the Swedish mercantile marine 1969.
T 44 Special vessels at the end of 1969.
T 45 Gross receipts and costs obtained by Swedish shipping companies abroad second quarter 1970.
T 46 The merchant fleet classified according to different routes 1969.
T 47 Goods vehicle traffic for hire May and second quarter 1970.
T 48 Sweden's overseas shipping August 1970.
T 49 Increase and decrease of the Swedish merchant fleet September 1970.
T 50 Goods transport by lorry via professional forwarding agencies second quarter 1970.
T 51 Sweden's overseas shipping September 1970.
T 52 Registered passenger cars at the end of third quarter 1970.
T 53 Gross receipts of Swedish shipping 1969.
T 54 Increase and decrease of the Swedish merchant fleet October 1970.
T 55 Shipping of goods 1969.
T 56 Sweden's overseas shipping October 1970.
T 57 Increase and decrease of the Swedish merchant fleet November 1970.
T 58 Gross receipts and costs obtained by Swedish shipping companies abroad third quarter 1970.
T 59 Goods vehicle traffic for hire August and third quarter 1970.
T 60 List of Statistical reports 1970, subgroup T.

Subgroup U

U 1 Registrations to unrestricted studies at the faculties of arts and sciences by first-year students in the 1970 spring term.
U 2 New registrations at the faculties of arts, social science and sciences and

registrations in different subjects per 15 September 1969.

U 3 Schools with gymnasium and continuation school, classes and pupils 15 September 1969.

U 4 Schools of nursing 1969.

U 5 Comprehensive school 15 September 1969.

U 6 Applicants and admitted student nurses at schools of nursing autumn term 1969.

U 7 Secondary schools 15 September 1969.

U 8 Number of teachers of public primary education and non-compulsory schools autumn 1968 and 1969.

U 9 Applicants for gymnasium and continuation school 1969.

U 10 Vocational education 1969.

U 11 Pupils' choice of branch of study in grade 2 and 3 of the gymnasium autumn 1970.

U 12 People's colleges 1969.

U 13 Pupils in vocational agricultural schools 1969/70.

U 14 Municipal adult education. Pupils and courses 15 October 1969.

U 15 Applicants and admitted student nurses at schools of nursing spring term 1970.

U 16 Municipal adult education spring term 1970.

U 17 Applicants and admitted pupils at agricultural, agricultural domestic- and horticultural schools 1969.

U 18 Registrations to unrestricted studies at the faculties of arts and sciences in the 1970 autumn term.

U 19 Registrations only to unrestricted studies at the faculties of arts and sciences in the 1970 autumn term and to such studies as an alternative to restricted ones.

U 20 Age distribution of pupils autumn term 1969.

U 21 Teachers of public primary education and non-compulsory schools autumn 1968 and 1969.

U 22 Applicants for gymnasium and continuation school 1970.

U 23 Students, newly registered and enrolled, and graduations at universities and colleges autumn term 1969.

U 24 New registrations at the faculties of arts, social science and sciences in the 1970 spring term per 6 February.

U 25 Registrations in different subjects at the faculties of arts, social science and sciences in the 1969 autumn term, and for students registered to the new organization of study even results.

U 26 Registrations in different subjects at the faculties of arts, social science and sciences in the 1970 spring term per 1 March.

U 27 Research statistics in industry 1967—1969. Research and development in technology and natural sciences.

U 28 Tendency statistics per 15 September 1970. New registrations at the universities.

U 29 Applicants and admitted students to universities or colleges of higher education with competitive recruitment autumn term 1969 and spring term 1970.

U 30 Students with completed studies at gymnasium and continuation school and examination at technical and commercial schools, teacher training colleges, merchant navy and intermediary schools 1969.

U 31 Children not attending comprehensive education in spite of legal school age 15 September 1969.

U 32 Tendency statistics per 10 October 1970. New registrations at the universities.

U 33 Newly registered students and graduations at universities and colleges spring term 1970.

U 34 Persons registered as students for licentiate examination or working for a doctor's degree and persons working for the new doctor's degree in the 1969 autumn term, and licentiates and doctors in 1968/69. Numbers and lengths of study.

U 35 Data on teachers 28 September—3 October 1970.

U 36 Registrations in different subjects at the faculties of arts, social science and sciences in the 1970 spring term per 30 June, and for students registered to the new organization of study even results.

U 37 Schools of nursing 1970.

U 38 List of Statistical reports 1970, subgroup U.

Forecasting information

1 Number of graduates at universities and colleges of higher education and number of persons holding certain degrees. Projections up to 1980.

2 The labour market situation half a year after graduation for some groups of graduates from universities and specialized colleges during the fourth quarter of 1968.

3 Plans for future studies and economic activities for graduates 1967/68 from universities and specialized colleges.

4 Investigations concerning the labour market for engineers. Summary.

5 The future educational demand. Report about performed expert interviews.

6 The labour market situation half a year after graduation for some groups of graduates from universities and specialized colleges 1967/68.

7 Labour market tendency survey for some training categories in the autumn 1970.

8 The labour market situation half a year after graduation for some groups of graduates from universities and specialized colleges during the first and second quarter of 1969.

Reports on statistical co-ordination

1 Changes of geographical subdivisions from 1 January 1970. Supplements to numerical codes by region for various Swedish subdivisions.
2 Co-ordination of international statistical activities.
3 Calendar of meetings.
4 Revised numerical codes by administrative region from 1 January 1971.
5 Calendar of meetings.
6 Supplement to revised numerical codes by administrative region from 1 January 1971.
7 Development of the statistics production at the National Central Bureau of Statistics. New, reorganized and planned statistics.
8 Official statistical publications issued in Sweden in 1969.

STATISTISK TIDSKRIFT

UTGIVEN AV STATISTISKA CENTRALBYRÅN
Ansvarig utgivare: Ingvar Ohlsson. Redaktör: Thore Grönqvist
Adr: Linnégatan 87. Postadr: 102 50 Fack, Sthlm 27
Telefoner: 08/63 05 60, ankn. 169 (redaktören personligen) och 188

Prenumeration verkställs genom AB Nordiska Bokhandeln, Stockholm
Utkommer med 6 häften om året
Pris kr. 30:— per år och kr. 6:— per häfte

Tredje följden Årg. 8 Nr 1 1970

Innehåll

Artiklar

Gösta Carlsson:
Classification and Change 5

Gunnar Ekman:
Ett segmenteringsförfarande med anknytning till informationsteori 13

Erland Hofsten:
The Availability of Historical Data about the Swedish Population 19

Wincenty Kawalec:
Government Statistics in Poland: Experience and Plans 27

Staffan Wahlström:
Om det samhällsstatistiska metodarbetet i Sverige 36

Meddelanden

Internationella Statistiska Institutets 37e session 39
De nordiska statistiska utskotten:
Utskottet för varunomenklaturfrågor 41
SCBs yttrande över en rapport angående biblioteksarbete och automatisk databehandling 42
Statistiska centralbyrån anhåller om medel för statistik i anslutning till 1970 års allmänna fastighetstaxering 43
Ekonometrikermöte 48

Länens datorer 49
Statistiska metoder och databehandling inom skogsbruket 49
Nordisk kurs i jordbruksstatistisk metodik och teknik 49
Nordisk demografisk förening 51
Personalnotis 51

Tentamensuppgifter

Tentamensuppgifter i statistik vid Stockholms universitet 52

Summary in English 59

Litteratur

Nyare svensk och utländsk litteratur 60

Bokanmälningar:
Angsmark, G., Statistisk inferens (Erik Leander) 65
Pågående alkohol- och narkotikaforskning 1967/68 (Thore Grönqvist) 66
Annals of the Demographic Research Institute of the Central Statistical Office 1963—1968 (Rune Tryggveson) 67
Hed, S. R., Informationssystem och datamaskiner (Hans Rällfors) 68
Moore, P. G., Principles of Statistical Techniques (Paul Seeger) 72
Cipolla, C. J., Världens befolkningsutveckling i ekonomisk-historisk belysning (Elsa-Britta Grage) 73
Vallerö, R., Svensk handels- och sjöfartsstatistik 1637—1813 (Bengt Löw) .. 73
Mårdberg, B., Dimensionsanalys för beteendevetare (Jan Håkan Wretman).. 75

STATISTICAL REVIEW

PUBLISHED BY THE CENTRAL BUREAU OF STATISTICS
STOCKHOLM, SWEDEN

Six issues a year

Third series. Vol. 8 No. 1 1970

Contents

Articles

Gösta Carlsson:
Classification and Change 5

Gunnar Ekman:
A Method of Segmentation using the Principles of the Theory of Information 13, 59

Erland Hofsten:
The Availability of Historical Data about the Swedish Population 19

Wincenty Kawalec:
Government Statistics in Poland: Experience and Plans 27

Staffan Wahlström:
The Socio-statistical Methodological Work in Sweden. — Some comments 36, 59

Notes

International Statistical Institute: 37th session 39
Inter-nordic statistical committees:
Sub-committee on classification of imports and exports of goods 41
Statement of the Central Bureau of Statistics on a report on library activities and automatic data processing 42
The Central Bureau of Statistics: Proposal on appropriations for statistical programmes related to the 1970 general assessment for taxes on real property 43
Meeting on econometrics 48

The computer equipment of the county administration in Sweden 49
Statistical methods and data processing system in forestry 49
Inter-nordic course in agricultural statistical methods and techniques 49
Inter-nordic demographic society 51
Personnel note 51

Examination papers

Examination papers in statistics (Stockholm university) 52

Summary in English 59

Literature

Recent Swedish and foreign literature 60

Book reviews:
Angsmark, G., Statistisk inferens (Erik Leander) 65
Pågående alkohol- och narkotikaforskning 1967/68 (Thore Grönqvist) 66
Annals of the Demographic Research Institute of the Central Statistical Office 1963—1968 (Rune Tryggveson) 67
Hed, S. R., Informationssystem och datamaskiner (Hans Rällfors) 68
Moore, P. G., Principles of Statistical Techniques (Paul Seeger) 72
Cipolla, C. J., Världens befolkningsutveckling i ekonomisk-historisk belysning (Elsa-Britta Grage) 73
Vallerö, R., Svensk handels- och sjöfartsstatistik 1637—1813 (Bengt Löw) .. 73
Mårdberg, B., Dimensionsanalys för beteendevetare (Jan Håkan Wretman) .. 75

Classification and Change

by Gösta Carlsson

1. The Problem

Change, whether of individuals or in the aggregate, is of great importance in the design of statistical classification procedures and this in several ways. It will be the aim of this paper to discuss some aspects of the relationship, though details will be left out in the interests of brevity and clarity. It has its origin in the work of a project group within the Central Bureau of Statistics (Sweden); the terms of reference of the group were to look into questions of classification from a general methodological and statistical point of view and try to come up with some fresh ideas on the subject. The emphasis was on general strategy, not on specific classification systems. A report from the group was submitted in 1969[1] in which a number of concrete suggestions were made; the main report is relatively short but is followed by several appendices which treat special topics one of which is change and classification.

Not only was the task a wide one but the very nature of the statistical system the work was to serve might well seem to preclude definite results. Official statistics are of a general-purpose character and looking for solutions which are optimal under quite specific conditions and if a sharply defined objective can be assumed did not appear a suitable approach. Nevertheless, thinking about classification procedures and different kinds of change, and different kinds of analysis of change, lead to tentative conclusions on several points and these will be set forth in the following.

By and large the presentation will fall under two main headings with subsidiary areas within each:

a. change, whether of small units, e.g. individuals, families, or small firms, or in the aggregate—social change—creates problems in any system of classification even if it be designed primarily to deal with other problems than change;
b. change, however, is something that demands study in its own right; again both small-unit and aggregate change deserve attention though the latter may perhaps be ranked as the more important.

Throughout the paper the abbreviation CS will be employed for *classification system*; it covers both the choice of basic characteristics to be used and the rules for the further processing of the information.

2. Small-Unit Mobility

Quite frequently one can observe considerable mobility of small units between positions referred to different classes in a CS, or one has strong rea-

[1] Promemorior från SCB, nr. 8. Klassifikationsfrågor.

sons to suspect such mobility. It may not be of equal intensity over the whole range of the CS. One example is movement between occupations which are intimately associated in economic and industrial terms, e.g. between certain types of farm and forestry labour, another is the case of married women moving in and out of labour force participation.

In fig. 1 O_1 and O_2 symbolize two categories between which an interchange of units takes place. To simplify matters it is assumed that they form a closed system with no further mobility to take into the account.

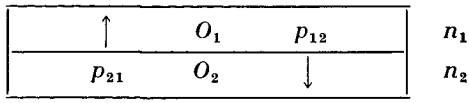


Fig. 1

During a given period a proportion p_{12} of the category O_1 moves to O_2 and a proportion p_{21} of O_2 moves to O_1. O_1 consists of n_1 units and O_2 of n_2 units.

It will also be assumed that the units are correctly registered and classified at the time of observation; observation and classification errors will be treated later. Mobility means that the information given about a unit often becomes misleading a short time after the census or survey has been taken. The magnitude of this error is dependent on the mobility probabilities p_{12} and p_{21} and the time elapsed.

Such changes are consistent with over-all (aggregate) stability, i.e. the size of n_1 and n_2 need not be affected. It is possible to regard these values as governed by the two probabilities; if p_{12} and p_{21} have remained stable for a long period n_1 and n_2 reach equilibrium levels determined by

$$n_1 = \frac{p_{21}}{p_{12}+p_{21}}; \quad n_2 = \frac{p_{12}}{p_{12}+p_{21}}$$

if $n_1+n_2 = 1$

Should there be a high degree of mobility between any two out of a greater number of classes in a CS (classification system) the question arises whether the two should be fused into one, assuming, of course, that mobility is not equally frequent within all pairs of classes. It may be said that the distinction between the two classes, O_1 and O_2 in fig. 1, suggests a degree of precision which does not, in fact, exist. Used as a basis for sampling, for instance, the two contribute less than the unsuspecting user had hoped for, units recorded as belonging to O_1 in the data file turn out to belong to O_2 when reached by survey interviewers, and vice versa for units thought to belong to O_2. In a CS intended for a data bank a high mobility rate between two categories will be a weakness unless expensive up-dating routines are introduced.

There is a deeper reason for doubting the value of the distinction between two classes between which there is frequent interchange of units, many of which change back and forth. This is related to the cross-sectional or static criterion of classification to which we shall have to return a little later. One of the functions of a CS is to define sets of units which have important attributes in common or tend to behave alike so that a relatively large part of the total variation in dependent behaviours or attributes is variation *between*

classes. This outcome is probable if the CS relies on a set of environmental conditions which have an effect on the dependent behaviours so that units belonging to the same class are similar with regard to these conditions. Thus socio-economic classifications usually prove to have a bearing on a wide array of phenomena, for instance marriage patterns, fertility, morbidity and mortality, consumption, voting, and so forth.

However, high mobility rates between two classes means frequent changes of exposure to different environmental conditions for units belonging to either of the two classes. One would expect response to environmental changes to be a time-consuming process. If this is true units who have recently changed, particularly if they have changed back and forth, should exhibit dependent behaviours or attributes that are intermediate between the averages characteristic for either class. Mobility tends to blur behavioural differences between classes, and the distinction between the two classes becomes less productive, hence not very much is lost by fusing the two into one.

For the use of statistical data strictly at the macro-level of large-unit aggregates, for instance national averages, the above argument is more or less irrelevant; class frequencies varying through time retain their potential value as social or economic indicators regardless of small-unit interchange between them and this speaks against the policy of collapsing a CS into a system with fewer categories.

What emerges more clearly than anything else is the great need of studying individual change or mobility of the kind just described; an appraisal of its extent and intensity will be of great help not only in deciding on revisions of classification procedures but also for estimating the likely effects of various environmental conditions on human behaviour. The latter is an interest which is highly characteristic of modern sociology though less often pursued at the individual level by other social sciences; estimates of the degree to which environment is stable are capable of playing a major role in our thinking within the area. Such estimates could be based on analyses of samples of units, or on special surveys undertaken for the purpose. They should aim at determining the status at two points in time at least, and these not too widely separated. Ten—or even five—year intervals seem too long in many cases.

3. Observation and Classification Errors

A discussion of errors due to faulty information or inconsistent application of the rules of a CS (classification system) falls outside the scope of the present paper. It hardly needs to be stressed that non-sampling errors form a subject of their own of vital importance to persons or organizations concerned with the production of statistics and they should likewise be subjected to a programme of continuous study. Their impact will be partly similar to that of high rates of individual change. Classification errors may tend to be localized in certain regions of a CS and the remedy may again consist in the com-

bination of two classes into one.

What ought to be stressed in the present context is the difficulty many times of distinguishing between errors and real change of individuals. Part of the apparent change between two dates will be real but some part will be due to observation and classification errors, these create a spurious mobility which is far from easy to separate from the real. This further strengthens the argument for separate studies of errors so that their size and frequency can be determined or at least impressions formed of the magnitude of errors.

4. Continuity and Social Change

One use of official statistics is the description of social and economic change and for this purpose a fixed reference system would seem to be required, a set of dimensions and categories which do not themselves change through time so that class frequencies, the number of persons, families, households, or firms falling in different classes become an indicator of change. Anyone who tries to construct time series in this fashion has to prepare himself for breaks in the series due to a revision of the CS. Nor can revisions be eliminated and the ideal of an unchanged system upheld absolutely. There is, first and foremost, the self-evident need to satisfy other demands, especially that of providing a sharp and detailed picture of contemporary conditions by means of CS which are best adapted to these conditions and accordingly will have to change with them. Compromise solutions where the requirements of long-term historical analysis are weighed against the requirements of short-term or cross-sectional designs is the best one can hope for and they are not likely to leave anyone wholly satisfied.

But there is also another argument against a simple policy of leaving a CS intact for long periods, the longer the better. There is a difference between what might be called formal comparability on the one hand and material or functional comparability on the other. A system in which no changes in definitions and classification rules have been made may nevertheless be suspected of having changed its character so that comparability through time is more an illusion than reality. To take an elementary example, defining "urban" as the population living in places legally recognized as cities and towns no doubt ensures formal comparability over a long stretch of time, but one may well question whether real comparability has been achieved. In 1850, say, the definition may have been adequate or even too wide, in 1950 it fails to include a significant proportion of a population which according to other criteria should be called "urban", e. g. residents of many suburban districts.

The example shows the role that may be played by criteria outside the formal rules of classification as a standard against which the performance of the CS is evaluated. The rules are judged unsatisfactory because they no longer mark off the "truly urban" population. A similar approach can be discovered in discussions of occupational classifications. It is far from easy to find out precisely what these deeper, functional criteria are, and the whole situation may become rather confusing. One

solution is to think of the criteria as a reference system consisting of several variables. For occupational classifications the system might be thought of as consisting of income, education, and other variables describing jobs or the people holding the jobs. We would then say that a specific occupational category has changed, though its nominal definition has not, if it has moved to a significant extent along the reference axes, so that it now implies, for instance, lower income, or less education than earlier.

The solution creates new problems; it may lead to an infinite regress for one could ask what guarantees that the reference axes themselves do not in some subtle way change in character. It would seem, however, that some criterion of this kind is used in an intuitive way; if so we had better make it more explicit in our reasoning about classification.

Many of the difficulties which appear if one tries to keep a CS intact over a long period of time can be illustrated by occupational categories. Occupations and professions are strongly and directly influenced by the economic transformation of society; some occupations disappear or become rare, others are added, for instance the numerous jobs tied to the automobile industry. A constant CS would mean that no place could be found for many occupations, or they could be fitted into it only as the result of tenuous inference, e.g. putting the truck-driver where the coachman used to be. At the very least it would mean a rather inefficient use of a CS.

If revisions of CS are unavoidable for these and many other reasons, methods of lessening their undesirable effects and of bridging the gaps in the series ought to be tried more often than has so far been the case. One way would be to construct *transition matrices* between an old and a new CS. That is to say, both systems are applied on a sample of units, for any given class within the old system (CS_1) the distribution of its units between different classes in the new system (CS_2) is given, and similarly a transition is possible from CS_2 to CS_1. Though this would not remove all the difficulties caused by changes in CS it would lessen their detrimental effects considerably.

5. Statistics as Indicators of Change

So far we have looked mainly at the technical problems created by change, the modifications of a CS (classification system) made necessary by social or economic change with the consequent break in continuity, and ways of getting around the difficulties and keep the road open to historical and comparative analysis in a long-term perspective.

Underlying the concern over comparability and continuity is the view that one of the chief functions of official statistics lies in this direction. It is all the more urgent to press this view as the contemporary emphasis on user analysis and the role of social planners, business and industry as consumers of statistics might lead to a false perspective. Many of the users of present-day official statistics are not yet born and cannot make their needs felt directly. One rather wonders how

much of 19th century population and economic statistics, on which we now rely for a picture of the emergence of modern society, could have been defended on the ground that they were clearly related to the political or other needs of the time.

Apart from continuity, or failing strict continuity some kind of connectedness, what other requirements follow from the application to analysis of social change? The constructive use of a CS for the study of change can be either or both of:

a. retrospective analysis, explaining past change;
b. prospective analysis, forecasting future change.

In the following the two uses will be discussed without any separation as much the same principles hold for both.

For a CS to serve as an indicator of social change, or for the prediction of coming change, it ought to point to something beyond the boundaries of its own categories and definitions, it ought to be associated with other phenomena as cause, or effect, or possibly in some more indirect manner. For a while a terminology will be employed which treats these other phenomena as effects or dependent variables, but this is a matter of convenience and not an essential part of the argument.

We have, then, a CS which defines r classes with class frequencies n_1, n_2, ..., n_r and also a dependent behaviour or attribute with class-specific means Y_1, Y_2, ..., Y_r and a grand total or average for the entire population Y_T. All these values refer to time t_1, the corresponding values for t_2 are denoted n_1', n_2', ...; Y_1', Y_2', ...; and Y_T' respectively, with differences Δn_1, ...; ΔY_1, ...; and ΔY_T. As an instance the classification might be of families according to socio-economic status and the dependent behaviour fertility, or of voters according to occupation and vote cast for a certain party the dependent behaviour.

We then have

$$Y_T = n_1 Y_1 + n_2 Y_2 + \ldots + n_r Y_r$$

and similarly for Y_T'. The difference ΔY_T can be decomposed in several ways, e. g.

$$\triangle Y_T = Y_T' - Y_T = (n_1' \triangle Y_1 + \ldots + n_r' \triangle Y_r) + (Y_1 \triangle n_1 + \ldots + Y_r \triangle n_r)$$

Total (aggregate) change can be seen as the sum of two effects, represented by the two expressions within parantheses on the right-hand side of the equation, the first consisting of changes in the class-specific measures of dependent behaviour weighted by class frequencies at t_2, the second of changes in class frequencies weighted by class-specific means at t_1. The second can be understood as the aggregate change that would result if behaviour within each class remained what it had been, but certain classes started to grow while others began to shrink, leaving total population size constant.

The last-mentioned case implies that total change is reducible to changing class frequencies, that the CS in question completely accounts for over-all change and in that sense is a suitable indicator of change, particularly if this should hold also for other dependent behaviours.

We are not likely to find this situation perfectly realized for any actual CS, but it may be more or less closely approached and the degree to which it is approached is a matter of considerable interest, as different outcomes of the analysis suggest different causal mechanisms and have different implications for the future. To revert to the previous examples, if aggregate fertility turns out to change entirely as the result of more families belonging to the urban category and fewer to the rural, or consumption patterns change in the aggregate entirely as the result of more consumers being found in the middle- and high-income strata than used to be the case, or if total vote for a certain party changes entirely as the result of the numerical growth of some occupational categories and the numerical decline of others, the interpretation of the change and the forces behind it will be different from the cases in which fertility, consumption, or vote change markedly within classes as well. In the former case the class frequencies of the CS and their change available in a time series will serve as a highly useful indicator of the forces behind aggregate change, in the latter case they will not, or less so.

One principle in the choice between different CS would be to prefer solutions which seem likely to lead to a high degree of accountability of various types of change in the sense indicated above, in other words a large part of total change being ascribable to shifts in the relative size of classes. It should be obvious that this presupposes a large variation between classes in a cross-sectional perspective. Only if classes, at a given time, are found to differ appreciably in fertility, consumption, or vote, can shifts in class frequencies through time be expected to be associated with over-all change. Conversely, if members of different classes beget children, consume, or vote in much the same way such shifts do not entail total change. To that extent the *dynamic* (change) criterion adds little to the *static* criterion mentioned earlier, our natural preference is for CS which yield large differences (variation) *between* classes and a corresponding homogeneity *within* classes. Put differently, we want the chosen CS to be a good predictor of individual or small-unit behaviour, and if it is, the prospects appear brighter that it will help to explain over-all change as well.

There is much to be said for this attitude but it should be stressed that even a fairly high degree of cross-sectional, individual predictability does not ensure an equal degree of predictability of aggregate change through change of class frequencies. To use again the case of voting, social class is related to vote to a considerable extent, yet trends in the national division of the total vote cannot be explained as entirely or even to a large part determined by the numerical growth or decline of social strata or classes.

In any event decisions on classification procedures are not made in a vacuum of unlimited freedom, there are many kinds of restrictions to the choice, e. g. international conventions, or specific practical needs. Under the circumstances it is more than doubtful if the design of a CS ought to be guided

by a strong expectation of a particular result of the "calculus of change" sketched above. One is on firmer ground if one insists that the calculus or something equivalent to it should be possible to carry out, and not be out of question because the necessary data are lacking.

The main conclusion will then be that the analysis of change is greatly facilitated by an integration between cross-sectional and time-series approaches, and that this, in turn, presupposes that various statistics form a system for the purpose.

In order to put this in more concrete terms it will be assumed that the aim is to produce more information (and ultimately more reliable forecasting) on demographic, social or economic characteristics exhibited by individuals or households. Marriage patterns, fertility, occupational activity of married women, choice of education and training, consumption and housing needs, are some examples of behaviour patterns. One or more CS are constructed in the hope that the classification ties in with environmental conditions or stimuli of importance for several of the behaviours above. Statistics which give time series of class frequencies, supplemented with periodical surveys of the characteristic class means in regard to the variables of interest (fertility, marriages, etc.) would make it possible to evaluate overall aggregate change in accordance with the methods described above. Information about the behaviour or attributes of different classes can be obtained in population censuses, and possibly in special sample surveys carried out at short or long intervals. The basic continuity is supplied by the CS which forms the back-bone of the system; the special surveys are designed to be compatible with the CS. Continuity breaks in regard to the basic CS should be avoided as far as possible. If it becomes necessary to modify the CS the transition from the old to the new variant, or the other way around, should be assured through special studies as discussed earlier.

6. Conclusions

The conclusion can be summarized as a demand for long-term planning of classification systems as bases for work within major areas of statistics. If this conclusion appears trivial it should be remembered that such a planning and integration hardly exists to-day.

Ett segmenteringsförfarande med anknytning till informationsteori

av fil. lic. Gunnar Ekman

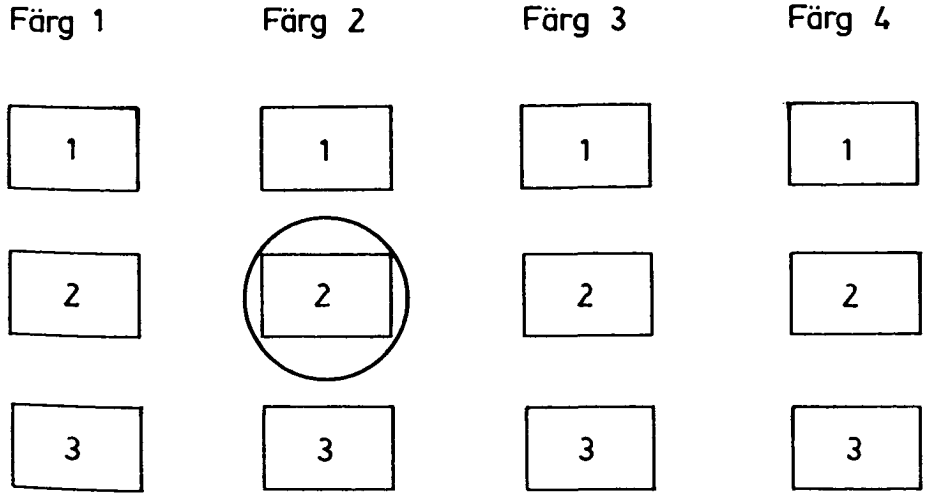
0. Introduktion

Följande förfarande som presenteras av H. Bergonier och L. Boucharenc i uppsatsen "A method of segmentation based on information theory", återgiven i publikationen The Marcel Dassault awards for media research (1966), representerar ett nytt och på sätt och vis viktigt förfarande. Det nya ligger i det revolutionerande i metodiken — med informationsteoretiska kriterier arbetar man med successiva ihopslagningar av vissa klasser av observationer. Det viktiga ligger i det, att metoden synes utgöra en brygga mellan de taxonomiska metoderna, där man företrädesvis arbetar med multidimensionella klassifikationsvariabler, och de en-dimensionella beroende/oberoende variabelmetoderna av typ Belson och Morgan-Sonquist.

I presentationsskriften sker inledningsvis viss allmän diskussion rörande segmentering, i synnerhet Belsons metod. Därefter presenteras vissa allmänna informationsteoretiska begrepp i något knapphändig form. I denna artikel skall först de informationsteoretiska grundbegreppen presenteras i något utförligare form. Sedan redovisas metoden i sina huvuddrag. Till sist presenteras några tillämpningsområden jämte kommentarer. Diskussion beträffande metoden klädes i "frågeformulärs"-skepnad.

1. Informationsteknisk bakgrund

Betrakta en kortlek med 12 kort. Antag att tre kort av var och en av fyra färger förekommer. För de tre korten av resp. färg, förekommer valörerna 1, 2 resp. 3.



Kortleken består alltså av 12 unika kort. Antag att alla korten ligger med ryggen uppåt, så att färg/valör inte syns, och att ett kort drages på måfå (t. ex. det inringade). Om nu den som drar (det för honom okända) kortet har möjlighet att fråga ett korrekt svarande medium en serie frågor, kan personen efter högst tolv frågor inringa kortet ifråga, dvs. skaffa sig fullständig information om det dragna kortet (eller vilket på måfå draget kort som helst).

Frågandet kan ske på principiellt två olika sätt i detta fall. Två separata frågeställningar finns:

Vad är färgen på kortet?
(4 svar möjliga)
Vad är valören på kortet?
(3 svar möjliga)

Använder man då (högst) fyra frågor för att ta reda på färg, sedan (högst) tre frågor för att ta reda på valör, har man prickat in kortet ifråga. Detta kan uttryckas på följande sätt.

Med en fråga med a (exempel $a = 4$) parad med en fråga med b (exempel $b = 3$) svarsalternativ, åstadkommer man en informationsmängd = att isolera ett på måfå draget kort ur ovan beskrivna lek. Detta kan helt symboliskt skrivas på följande sätt:

A Erforderlig informationsmängd = informationsmängd på separat fråga med a stycken svarsalternativ plus informationsmängd på separat fråga med b stycken svarsalternativ

$$= I(a) + I(b).$$

I stället för att använda båda separata frågorna (på färg resp. valör), som ovan, för att ringa in kortet, kan man använda en sammansatt fråga som innehåller $4 \cdot 3$ $(= a \cdot b)$ svarsalternativ, nämligen den samtida frågan om färg och valör.

Alltså:

12 st frågor
- Färg 1 och valör = 1?
- Färg 1 och valör = 2?
- ⋮
- Färg 4 och valör = 3?

Här erfordras alltså (högst) 12 frågor $(= a \cdot b)$. Jämsides med (**A**) kan man alltså notera

B Erforderlig informationsmängd = informationsmängd på sammansatt fråga med $a \cdot b$ svarsalternativ

$$= I(a \cdot b).$$

Eftersom vänstra ledet i (**A**) resp. (**B**) är lika, skriver vi

C $$I(a \cdot b) = I(a) + I(b).$$

Tolkning: Två oberoende frågor med a resp. b stycken svarsalternativ har samma informationsmängd som en sammansatt fråga med $a \cdot b$ stycken svarsalternativ.

Relationen (**C**) ovan är symbolisk. Har man emellertid rent numeriskt en funktion I som uppfylller relationen

D $$I(a \cdot b) = I(a) + I(b)$$

kan man visa att funktionen I är den s. k. logaritmiska funktionen. Ingen annan funktion uppfyller denna funktionella likhet. Informationsteoretikerna tar då det logiska steget, att utgående ifrån det symboliska (**C**) och det funktionella (**D**), vilken senare alltså leder till att tänka sig "informationsfunktionen" I som en logaritm, sätta

E $$I(N) = \text{Log } N.$$

N är här antalet möjliga "svarsalternativ".

$I(N)$ är informationen innehållen i en sådan fråga, och informationsmängden är alltså nu en numerisk lätthanterlig funktion. Nu kan logaritmer sättas till flera "baser". Man använder av vissa skäl 2 som bas. Det gäller

$\text{Log}_2 2 = 1$, dvs.

F $\qquad I(2) = 1.$

Alltså utgör en fråga med två utgångar = en binär fråga, en enhet information (vilken konvention är utomordentligt ändamålsenlig).

Låt oss nu generalisera (**D**) ovan. Uppenbarligen gäller för M stycken oberoende frågor med resp. $n_1, n_2, \ldots, n_M$ olika svarsalternativ, att informationsmängden är =

G $$\text{Log}\left(\prod_1^M n_i\right) = \sum_1^M \text{Log}\, n_i$$

Är alla $n_i = m$, gäller i synnerhet att informationsmängden =

H $\qquad M \cdot \text{Log}\, m.$

För att nu fullständigt beskriva en population bestående av N stycken individer, behövs N stycken oberoende frågor med varje fråga innehållande N stycken svarsalternativ. Antag att personerna numreras från 1 till N, då behövs N stycken frågor för att isolera den första personen, N stycken för att isolera den andra personen (inte (N-1), med hänsyn till att den första redan är isolerad, ty då har man frångått principen om oberoende). Alltså, i detta fall då det gäller att fullständigt "beskriva" en population om N individer (dvs. successivt skilja den åt; individer antages särskiljbara genom deras numrering), behövs enligt (**G**), dvs. (**H**) med $M = N$, $m = N$, en informationsmängd motsvarande

I $\qquad N \cdot \text{Log}\, N.$

Denna storhet betecknas som indetermination hos en population om N personer. Namnet kan motiveras av att den fullständiga obestämbarheten hos denna population helt elimineras medelst informationsmängden (**I**).

2. Entropy-begreppet

Antag nu att vi sysslar med N individer, och att vi har en fråga med g stycken svarsalternativ = en klassifikation i g stycken grupper med $n_1, n_2, \ldots, n_g$ individer i resp. grupp. Indetermination hos grupp (svarsalternativ) i är i analogi med ovan

$$n_i \cdot \text{Log}\, n_i.$$

Om grupperna (svarsalternativen) är oberoende, gäller som vanligt summation, och vi kan säga, att den totala obestämbarheten hos denna fråga (klassifikation) är

J $$\sum_{i=1}^{g} n_i \cdot \text{Log}\, n_i$$

Drar man denna obestämbarhet ifrån populationens obestämbarhet (nämligen (**I**) ovan), kan vi säga att vi erhållit "residualobestämbarheten" med hänsyn till klassifikationen (sedan frågan ställts och besvarats). Denna blir då

$$\left(\sum_{i=1}^{g} n_i = N\right):$$

$$N \text{ Log } N - \sum_{i=1}^{g} n_i \text{ Log } n_i =$$

$$= -N\left[\sum_{i=1}^{g}\left(\frac{n_i}{N}\right)[\text{Log}\, n_i - \text{Log}\, N]\right] =$$

$$= N \cdot \left[-\sum_{i=1}^{g}\left(\frac{n_i}{N}\right)\text{Log}\left(\frac{n_i}{N}\right)\right]$$

Den genomsnittliga "residualobestämbarheten", kallad entropy, kan alltså skrivas som

K
$$\begin{cases} -\sum_{i=1}^{g} p_i \text{ Log } p_i \\ p_i = \dfrac{n_i}{N} \\ \sum_{i=1}^{g} p_i = 1 \end{cases}$$

3. Vidare utveckling

Entropy är ett (genomsnittligt och residuellt) informationsbegrepp. Den fundamentala additionsegenskapen (**C**) gäller fortfarande, dvs. om man med α och β betecknar två oberoende klassifikationer (frågor), gäller (H = entropy)

$$H(\alpha \cdot \beta) = H(\alpha) + H(\beta);$$

($\alpha \cdot \beta$ betecknar här symboliskt kombinationen av klassifikationerna (frågorna) α och β). Detta inses omedelbart genom att summera uttrycken (**J**) för de båda frågorna (klassifikationerna), dvs. summera informationen i de båda frågorna. Om nu frågorna inte är oberoende, blir entropy (residualinformationen) för de kombinerade frågorna givetvis mindre än i fallet oberoende. Det gäller alltså, vid oberoende,

$$H(\alpha \cdot \beta) \leqslant H(\alpha) + H(\beta).$$

Vi kan då säga, att

L $R(\alpha \cdot \beta) = H(\alpha) + H(\beta) - H(\alpha \cdot \beta)$

mäter avvikelsen från oberoende; ju större R, desto mindre oberoende, dvs. desto mindre ytterligare information β tillfört över α, dvs. ju mera redundativt — ur informationssynvinkel — fråga β är över fråga α (eller fråga α är över fråga β). Storheten R, given av (**L**), kallas också för redundancy.

Enligt (**K**) gäller med enkel algebra från (**L**), att

M $$R(\alpha \cdot \beta) = \sum_i \sum_j p_{ij} \operatorname{Log} \frac{p_{ij}}{p_i p_j}$$

Beteckningarna är klara; p_{ij} betecknar sannolikheten (n_{ij}/N) för frågekombinationen i och j samtidigt, p_i och p_j sannolikheterna för de enskilda alternativen i och j (n_i/N resp. n_j/N).

4. Segmenteringsmetodens principer

Redundancy-storheten R är fundamental vid segmenteringen enligt detta förfarande. Ju större R, desto mer information ger klassifikationen om den beroende variabeln, om vi använder storheten

$$R(X \cdot Y)$$

där X är en oberoende variabel = klassifikation (t. ex. ålder), Y är den beroende variabeln. Om nu två klasser (t. ex. två åldersgrupper) ihopslages, sker en viss reduktion av R. Vi söker först två klasser, vilka bland alla möjliga par av klasser ger den lägsta reduktionen hos R, med andra ord ger den minsta informationsförlusten.

Hade man börjat med g stycken klasser (t. ex. g stycken åldersgrupper), har man efter sammanslagningen (g—1) stycken klasser. Man söker igen lämplig hopslagning av två av dessa klasser, väljer den som minst reducerar det "nya" R (erhållet efter ihopslagningen till (g—1) stycken klasser), och har då (g—2) stycken klasser etc. Detta kan givetvis fortsätta tills det att bara en klass återstår. Man väljer dock det antal klasser, som ger det största värdet på storheten

N $$R/\operatorname{Log} g_k,$$

där g_k är antalet klasser (t. ex. om denna storhet är större för $g_k = (g-2)$ än för g, (g—1), (g—3), . . . 2 och 1, väljes ihopslagningen till (g—2) klasser). Man har alltså (g—2) segment i denna nedbrytning (ihopslagning).

Varför detta kriterium involverande storheten (**N**)? Man inser först och främst att (se (**M**) ovan)

O $$R(\alpha \cdot \beta) = \sum_i^g \sum_j p_{ij} \operatorname{Log} \frac{p_{ij}}{p_j} -$$

$$- \sum_i^g p_i \operatorname{Log} p_i \leqslant - \sum_i^g p_i \operatorname{Log} p_i \leqslant \operatorname{Log} g,$$

dvs. storheten (**N**) är alltid mindre än 1. Storheten (**N**) är alltså dimensionslös. Då denna storhet = 1, är, enligt (**O**),

$p_{ij} = p_j$, och alla p_i lika ($= 1/g$). Ju närmare 1, dvs. ju större kvoten (N) desto mer information hos den specifika grupperingen gentemot vad som maximalt är möjligt (Log g). Därav kriteriet.

Man väljer den klassifikation, t. ex. åldersgrupp, eller socialgrupp etc. som har det maximala kriterievärdet (N). Man fortsätter sedan med segmentering på samma sätt av resp. erhållna segment. Man upphör medelst ett χ^2-stoppvillkor, vars art här inte närmare kommer att preciseras.

5. Anmärkningar

Observera att kriteriet $R(\alpha,\beta)$ inte innehåller något av den beroende variabeln Y:s eller den oberoende variabeln X:s värden, endast den numeriska grupperingen hos dessa variabler. Då Y är en en-dimensionell variabel av skalärtyp, kan alltså ihopgrupperingen resultera i att högsta (numeriska) grupp ihopslages med lägsta (numeriska) grupp.

Betrakta t. ex. fallet då Y är en kontinuerlig variabel, som observerats med sinsemellan disjunkta värden. Antag i (M) ovan, att j-index löper över den beroende variabeln Y:s N-stycken observationer Y_1 t. o. m. Y_N. Då är alla $p_{ij} = p_j = (1/N)$, och redundancystorheten $R =$

$$= R(X,\ Y) = \frac{1}{N}\sum_i \sum_j \mathrm{Log}\,(1/p_i) =$$

$$= \sum_i p_i\ \mathrm{Log}\,(1/p_i) = -\sum_i p_i\ \mathrm{Log}\ p_i$$

Segmenteringen, dvs. ihopslagningen, kommer att helt bero på fördelningen av "kriterienivåer" i utan hänsyn till den beroende variabelns värden i dessa grupper. I detta fall liknar alltså metoden Belsons förfarande.

6. Viss problematik

För multi- eller en-dimensionella variabler utan metriska värden på den beroende variabeln i de olika dimensionerna går metoden dock utmärkt att tillämpa. Man kan dock råka ut för vissa problem.

Antag t. ex. att Y är en variabel med k dimensioner, där resp. dimension avser svarsalternativen på en serie frågor i kodad index-form, och att X avser resp. socio-ekonomiska kriterier. Man kunde då gruppera (segmentera) populationen på basis av deras sammansatta svarsmönster på frågorna. Om dock t. ex. 10 frågor med var och en fyra svarsalternativ förekommer, finns 4^{10} kombinationer av svar, och j index för Y kunde tänkas löpa från 1 till 4^{10}.

Uppenbarligen blir de flesta "cellerna" tomma och i samtliga fall behäftade med stora sampling-fel. Någon ihopgruppering i ett "vettigt" antal "celler" måste alltså först äga rum, så att Y består av ett "måttligt" antal celler, dvs. j antager ett "måttligt" antal värden.

Denna preliminära ihopgruppering kan tänkas tillgå på följande sätt, om man anser sig villig att betrakta de olika (i Y) ingående dimensionerna som oberoende av varandra (t. ex. svarsalternativen på frågorna är oberoende enligt en a priori bedömning). Beteckna därvid de olika dimensionskomponenterna hos Y med $Y^{(1)}, Y^{(2)}, \ldots, Y^{(k)}$. Enligt additionsegenskapen hos entropy vid oberoende gäller då (för någon oberoende variabel X)

$H(Y, X) = H(Y^{(1)}, X) + H(Y^{(2)}, X) +$
$+ - - - - H(Y^{(k)}, X).$

$H(Y) = H(Y^{(1)}) + H(Y^{(2)}) + - - - - H(Y^{(k)}).$

En lämplig jämförelse mellan olika X kan ske medelst

$$k \cdot H(X) + H(Y) - H(Y,X) = \sum_1 \{H(Y^{(1)}) +$$

$$+H(X)-H(Y^{(1)},X)\Big\} = \sum_{1} R\,(Y^{(1)},\, X).$$

Vid a priori hypotes om oberoende leds vi alltså till förfarandet att summera redundancy-funktionerna för de olika ingående (i Y) dimensionskomponenterna, och att använda denna summa som kriterium på vanligt sätt (stoppkriteriet måste justeras på analogt sätt). Uppenbarligen förekommer Y-komponenter, som är starkt korrelerade med övriga komponenter i detta summerade uttryck. Detta kan, som författarna påpekar, vara helt i sin ordning. Vi berör i detta sammanhang inte denna argumentering.

7. Vidare diskussion

I punkt 6 ovan diskuterades ett exempel med variabeln Y = en k-dimensionell variabel = k stycken "frågor", variabeln X = olika socio-ekonomiska kriteria. Man kunde tänka sig kasta om problematiken. Antag således, att

$$\begin{cases} Y = \text{olika socio-ekonomiska kriteria} \\ X = k \text{ stycken "frågor"} \end{cases}$$

Man kan då tillåta sig addering av redundancy-funktionerna i enlighet med 6 ovan. Segmenteringen enligt 6 skulle då leda till "kriteriegrupperingar". Detta vore ett sätt att förenkla (genom att slå ihop olika kriterienivåer, t. ex. olika ålders- och socialgrupper, eller omformulera kriterierna genom ihopslagning eller eliminering) kriterievalet på basis av pilot-undersökningar. Enligt ovanstående skulle motsvarande förenkling ske beträffande frågorna. Man kan tänka sig behandla X-variablerna en och en (ihopgruppering av svarsalternativen) i båda fallen.

The Availability of Historical Data about the Swedish Population[1]

by Erland Hofsten

1. Introduction

The old Swedish data on the size and changes in the population have been published and subjected to analysis in many connections. However, the opportunities for utilizing the data are far from exhausted.

The purpose of the present paper is to indicate what kinds of data are available and where they can be found. Main emphasis is on data which can be utilized for cohort analysis, a field that has been neglected on the whole.

Some recently published papers on cohort fertility and cohort mortality (Hofsten 1966, Bolander 1969, Holmberg 1969, and Widén 1969) are related to the present paper. Similar and more comprehensive reports will soon be published. I hope that it will be possible to issue reports on migration and changes of marital status for birth cohorts.

2. Some historical notes

As in many other European countries, the first statistical data about the population became available through the activity of the clergy. Towards the end of the 17th century the Swedish Lutheran vicars were ordered to register all the members of their parishes, as well as all changes which this population underwent. After some decades population registration was considered a normal part of the occupational activity of the vicars.

Two principal circumstances seem to have contributed to the Swedish population registration becoming complete and efficient even at an early stage. The first of these was the fact that the system also has embraced non-Lutherans. In their capacity of registrars the Lutheran vicars have thus acted as civil servants. In the early period the non-Lutherans were quite few.

The other important reason for the efficiency of the registration system is that every parish covered a clearly delimited area. As each piece of land was thus attached to one parish and one parish only, a person, by living at a certain place, automatically belonged to some parish and was registered there.

Certain limited categories of the population had the right to belong to and be registered by another parish than the one where they were living. The exceptions referred to certain institutions, such as regiments, hospitals, etc., and to some small minorities, such as Germans, Lapps, etc., who had their own parishes. These latter "ex-territorial" parishes, a few of which still remain, drew their members from persons living in certain areas corresponding to a limited number of clearly

[1] Drafts of this paper have been reviewed by Yngve Fritzell, Folke Lublin, Carl-Erik Quensel and Margit Vinge.

defined parishes of the standard type.

The hard climate of Sweden has always precluded the existence of a large "floating population", at least during the greater part of the year.

It can be mentioned that the area of Sweden proper has not been subject to any border revision of significance since the latter part of the 17th century. Finland, which was surrendered to Russia in 1809, had always been viewed and treated as a separate unit when it came to administration and statistics. However, in the peace treaty of 1809 a slight revision of the border between Sweden and Finland took place, and an area with a population, which in 1805 had amounted to 11 017, was transferred from former Sweden proper to Finland. This transfer caused Sundbärg some trouble in handling data for the period.[2]

The registration system has supplied data about the size of the population at certain points of time, as well as about demographic events for periods. The former kind of data may be called census data, but as many of the data of this nature have been made available through different kinds of operations than what is now normally called a census, the term "cross-section data" will be used instead. The latter kind of data will be called "event data".

For a long time all the data produced, i. e. both cross-section data and event data, were based on summations made by the vicars in the parishes. To start with, the data produced by the parishes were quite simple, but, as a result of the work undertaken by Pehr Elvius and Pehr Wargentin, fairly detailed standard tables came into use as from 1749. The parish tables drawn up by the vicars were sent in to the deaneries, where summary tables for deaneries were made. The deans in their turn sent in their summary tables to the consistories, where summaries were also made. On the basis of these, tables were also produced for the dioceses and the counties, and finally for Sweden (and Finland) as a whole.

In the original plans all these tables, giving both cross-section data and event data had to be produced annually. The system did function with regard to event data, and data about births, deaths, etc., are available on an annual basis for the whole period since 1749. The amount of break-downs supplied has varied of course (cf. below). As regards cross-section data, the original plans to produce detailed annual data about the size of the population had to be suspended owing to opposition from the clergy. Thus annual tables about the size of the population, produced on the basis of such data from the parishes, are only available for the first three years (1749, 1750 and 1751), then for every third year (1754, 1757, etc.) up to and including 1775, and then for every five years (1780, 1785, etc.) up to and including 1855.

The first census in the modern sense of the word, i. e. with central production of tables based on data for individuals, took place in 1860. Censuses have since been taken every ten years up to 1930, and from then on every five years (with the exception of 1955).

From 1860 onwards the annual tables on vital events data were no longer pro-

[2] Cf. (Historical statistics of Sweden) HS, I, p. 15.

duced by the vicars, but by the Central Bureau of Statistics, on the basis of information about individuals sent in by the vicars.

Almost all cross-section data have referred to the 31st of December of the calendar year concerned. This also applies to the censuses, with the exception of those for 1960 and 1965 (as well as 1970) which referred to the 1st of November, and the sample census of 1936 which referred to March of that year.

Cross-section data referring to the end of the year involve the advantage that there is correspondence between age and year of birth, and that birth cohorts can consequently always be kept clean. It also makes it possible to combine cross-section data with event data in an easy way.

As data about the number of births and deaths were available in the archives for the period prior to 1749 also, it was possible for Eli F. Heckscher to produce estimates of the size of the population and of the number of births and deaths for the period 1721—35, and for each single year from 1736 to 1748. For Stockholm and for nine counties data were also given for the individual years between 1721 and 1735 (Heckscher 1936).

3. The publication of data

In the early period most of the data were considered secret for military reasons and were consequently not published. However, Wargentin published certain derived data, e. g. the first life table for a whole country, in the proceedings of the Swedish Academy of Sciences.

The first official report with population data was not issued until 1823; from then onwards the publication of data about the population has been regular. With the foundation of the Swedish Central Bureau of Statistics (SCB) in 1858 publication activity increased considerably. This authority also took over the older data. Thus in an appendix to the vital data for 1876, SCB published historical demographic data, beginning with the year 1749.[3] More complete and partly revised data for the period 1750—1855 were later published by Gustav Sundbärg (numerous papers, primarily in the Statistisk tidskrift [Statistical Review]). As his data were considered more accurate, they have been utilized for HS I.[4] Considerable amounts of data in tabular form, which have never been published, are available in the archives. This, for instance, is the case with data for regions. It also applies to the early period.

4. The availability of data

In addition to what is mentioned below, many data are also available with break-downs by urban and rural areas. As an example, deaths by age in five year groups for urban and rural areas separately are available annually from the year 1828. Furthermore, most of the vital data are available separately for each county.

With regard to marital status, the two groups widowers/widows and divorced are kept separate throughout from 1955, whereas in most statistics earlier on, these two categories were considered as one group, namely "formerly married".

[3] BiSOS 1876.
[4] Historisk statistik I (Historical statistics of Sweden I).

4.1. Size of population

Annual data about the size of the population with break-downs by age in one-year groups, as well as by sex and marital status combined, are available from 1890. Similar data were also produced by the 1880 and 1870 censuses. The 1860 census gave data by age in one-year groups combined with sex, but not with marital status. Data about the size of the population with distribution by sex and age in five-year groups (with the lowest ages more specified) are available for every five years from 1750. The original data were revised by Sundbärg.[5] Sundbärg also computed data which gave for each calendar year since 1750 distribution by sex, age in five-year groups and — for the ages between 15 and 50 — marital status.[6]

4.2. Marriages

Annual data about the number of marriages among men and among women, distributed by one-year age groups and by previous marital status, are available from 1891 (from 1955 also by years of birth). Similar data, although only by five-year age groups, are available from 1861.[7] Tables which give the combined age distributions in five-year age groups for men and women marrying are available as from 1861, and from 1891 also with distributions by previous marital status.

4.3. Divorces

The number of divorces, with distribution by the age of the spouses in five-year age groups, is available from 1876 (from 1955 also by years of birth).

4.4. Fertility

Up to and including 1954, all fertility data were based on information about the number of confinements and not on live births; from 1955 the principal tabulations are based on live births instead (cf. below). Fertility data by age of the mother in five-year groups are available for each calendar year from 1751.[8] Data are also given separately for legitimate and illegitimate births. As from 1891, age distributions are by one-year groups; from 1955 also by years of birth. Information about stillbirths (by sex) is available from 1861.

4.5. Mortality

The number of deaths, distributed by sex and age in one-year groups, is available from 1861. From 1870 the data are also distributed by marital status. From 1895 the deaths are also distributed by year of birth (combined with age), thus making it possible to compute exact data for pure birth cohorts (for most years in the archives only). Deaths by sex and age in five-year groups (for the first five years of age divided into 0, 1—3 and 3—4 years) are available for each individual year from 1751.[9]

4.6. Migration

Data about emigrants are available from 1851 (with an interruption between 1860 and 1865) and about immigrants from 1875. From the start the migrants were distributed by sex and age in one-year groups. In 1891 distribution by marital status was added.

[5] See Statistisk tidskrift (ST) 1903.
[6] See Statistisk tidskrift (ST) 1907.
[7] See Statistisk tidskrift (ST) 1907.
[8] See Statistisk tidskrift (ST) 1907.
[9] See Statistisk tidskrift (ST) 1905.

4.7. Occupation

Already in the very beginning the cross-section data included certain classifications by occupation, namely by what is called "rank and position". This classification was used for the first time in 1751 and then included some 30 groups. Similar and gradually more detailed classifications are available for many subsequent years.[10]

5. The reliability of data

A certain amount of information is available about the reliability of the historical data, but much remains to be done in this field. A brief account of what is at present known will appear below.

On the whole the census data from 1860 can be considered complete, i. e. to cover everybody living in Sweden, and not to contain doublecounts. For the earlier period also the cross-section data furnished by the parishes may be considered to be complete on the whole.

Utilizing the cross-section data as benchmarks, Sundbärg made calculations for the years between those for which the original cross-section data were given. Working forward in this way, he discovered certain discrepancies when coming to the next year for which original cross-section data were given. On the basis of such comparisons Sundbärg, when publishing his historical data, made corrections. On the whole these corrections are not over-important.

These discrepancies especially refer to the early period, and can be accounted for in different ways. Thus the fact that the vicars were not overenthusiastic about their registration task may have affected their reports. Furthermore, it must be remembered that the summary tables were made by hand, and that consequently computational errors may have crept in. It is known that in some cases reports never came in from certain parishes.

It is primarily for the first decades after 1749 that it is known that there are omissions and discrepancies. Towards the end of the century and the beginning of the 19th century the administrative procedure had become so rigid that similar omissions were hardly possible any longer. With regard to Sundbärg's revised data, there is some reason to believe that computational errors have not been wholly eliminated. (Sums were made by hand; Sundbärg is said not to have trusted desk calculators!)

Up to 1814 Sweden was repeatedly involved in wars, and as a consequence Swedish troups were periodically stationed abroad. There is reason to believe that the members of these troups were excluded at least in part from the population registration.

With regard to registration of demographic events, it is not known to what extent children who died before they were baptized were registered. It is believed, however, that on the whole this source of error is not too important.

From residual studies it is known that migration before the 1860's was small. Emigration on a larger scale started in 1867. It is known that the data on registered emigration during the latter part of the 19th century are

[10] Cf. Minnesskrift; some data are also given in HS I, 2nd ed.

too low, mainly because many male Swedes emigrated via Norway and other countries in order to avoid military conscription, and thus escaped deregistration. By using the residual method, Sundbärg estimated the underregistration of emigration at 10,8 per cent for the whole period 1851—1900.

Questions about reliability also cover the values of the variables. An important problem when dealing with the older demographic data is the interpretation of the age reporting.

As regards both cross-section and event data the information about age in Swedish population data has always been based upon the information in the registers and not upon information given by the individuals themselves or by their relatives. The registers have in principle always included information about the year of birth, which was entered into the registers already when the person was born, and was kept in them ever afterwards. For this reason age heaping, which plays such an important role in many other countries, has never been a serious problem for Sweden.

However, in the early period when the registers were new and were not based upon information received when the then grown-up population was born, some effects of age-heaping are visible.[11]

With regard to event data, it is important to know, whether ages given refer to the age in full years at the time of the event, or whether ages have been computed as the difference between year of birth and the year of the event, i. e. if they have referred to the age at the end of the year when the event took place.

As regards migration it is known that the data produced have always referred to the age at the end of the year, and not to the exact age when the event took place. As regards other events (births, marriages, deaths, etc.), the data given have in principle always referred to the exact age at the time of the event. However, Quensel has come to the conclusion that for the period 1860—94, ages have in many cases been computed as the difference between the calendar year of the event and the birth year of the person. As a consequence, a slight break in some of the series can be seen between the years 1894 and 1895; in the latter year SCB took over the age computations.[12] As mentioned above, the fertility data up to 1954 are based on the number of confinements and not on the number of live births. On the one hand the number of confinements included stillbirths, but on the other only one case is counted in cases of multiple births. These two factors thus work in opposite directions. From the data given below it can be seen that

Period	Confinements	Live births	Confinements per 100 live births
1871—80	1 359 749	1 337 301	101,68
1881—90	1 376 167	1 358 200	101,32
1891—00	1 354 225	1 338 726	101,16
1901—10	1 382 244	1 368 408	101,01
1911—20	1 274 639	1 262 935	100,93
1921—30	1 069 938	1 058 401	101,09
1931—40	916 312	903 286	101,44
1941—50	1 245 810	1 234 189	100,94
1951—60	1 076 513	1 070 497	100,56
1961—65	570 897	570 158	100,13
1966	123 422	123 354	100,06
1967	121 397	121 360	100,03

[11] Cf. Fritzell 1955.

[12] Quensel (1949).

during the most recent decades the two series are practically the same, whereas in the earlier period the number of live births was about one per cent lower than the number of confinements.

6. References[13]

6.1. Official reports in which data have been published

[1] Kongl. Tabell-commissionens underdåniga berättelse till Kongl. Maj:t 1816/20, 1821/25 ... 1846/50. Stockholm 1823—55 (Reports by the Royal Tables Commission).

[2] BiSOS = Bidrag till Sveriges officiella statistik. A. Befolkningsstatistik. Ny följd 1—52. 1851—1910 (Contributions to Swedish official statistics. A. Population statistics. New series). — BiSOS for 1876 includes an appendix with historical data for the period 1748—1875.

[3] SOS = Sveriges officiella statistik (Official statistics of Sweden. In this series nearly all data since 1911 have been published).

[4] ST = Statistisk tidskrift (Statistical Review. The first series of this journal was issued from 1860 to 1913, and it was here that Sundbärg's revised data were published, cf. below).

[5] HS I = Historisk statistik för Sverige. I. Befolkning. Andra upplagan. Stockholm 1969 (Historical statistics of Sweden. 2nd ed.).

[6] Minnesskrift = Minnesskrift med anledning av den svenska befolkningsstatistikens 200-åriga bestånd. Utgiven av statistiska centralbyrån. Stockholm 1949 (Memorial publication on the occasion of the 200th anniversary of Swedish population statistics. Issued by the Central Bureau of Statistics).

[6a] Fertility for birth cohorts of Swedish women, 1870—1940. Statistiska meddelanden (Statistical Reports), Be 1969: 9.

[13] For further references, see Minnesskrift 1949 and HS I.

6.2. Other references

[7] Arosenius, E., The history and organization of Swedish official statistics. Included in Koren, J., The history of statistics, their development and progress in many countries. New York 1918.

[8] Bolander, A.-M., A study of cohort mortality in the past hundred years. Paper for the conference of the International Union for the Scientific Study of Population. London 1969.

[9] Emigrationsutredningen, Betänkande i utvandringsfrågan och därmed sammanhängande spörsmål (Report about emigration and related problems). Stockholm 1907—14.

[10] Gille, H., The demographic history of the Northern European countries in the eighteenth century. Population Studies Vol. 3 (1949—50).

[11] Gullberg, Hj. & Sundbärg, G., Folkmängden och folkökningen i Skandinavien 1815—1880 (Population and population increase in Scandinavia). Kritisk undersökning. ST 1882 Suppl.

[12] Heckscher, E. F., Sveriges befolkning från det stora nordiska krigets slut till tabellverkets början (The population of Sweden from the end of the Great Nordic War until the beginning of the Tables Commission). Included in Heckscher, E. F., Ekonomisk-historiska studier. Stockholm 1936.

[13] Hendriks, F., On the vital statistics of Sweden from 1749 to 1855. Journal of the R. Statistical society. Vol. 25 1862.

[14] Hofsten, E. v, Fertility for birth cohorts of Swedish women 1870/71 —. ST 1966.

[15] Holmberg, I., A study of mortality among cohorts born in the 18th and 19th century. Paper for the conference of the International Union for the Scientific Study of Population. London 1969.

[16] Hjelt, A., Det svenska tabellverkets uppkomst, organisation och tidigare verksamhet (Origin, organization and early activity of the Swedish Tables Commission). Helsingfors 1900 (with a summary in German).

[17] Keyfitz, N. & Flieger, W., World population. An analysis of vital data. Chicago 1968.

[18] Quensel, C.-E., Tillförlitligheten i de äldsta befintliga befolkningsdata (On the reliability of the oldest available data about the population). Included in Minnesskrift.

[19] Sundbärg, G., Döda efter kön, ålder och civilstånd i Sverige åren 1751—1900 samt medelfolkmängd efter kön och ålder under femårsperioderna för samma tid (Deaths by sex, age and marital status, as well as mean population by sex and age). ST 1905.

[20] — Dödligheten inom åldern 5—10 år i Sverige. Hygiea Bd 58 1896 (Mortality in the ages 5—10 years).

[21] — Fortsatta bidrag till en svensk befolkningsstatistik för åren 1750—1900, 1—10 (Further contributions to Swedish population statistics). ST 1906, ST 1907, ST 1908, and ST 1909.

[22] — Om den naturliga folkökningen i Sverige (On the natural increase of the Swedish population). ST 1881.

[23] — Rikets folkmängd fördelad åldersvis efter civilstånd (The population of Sweden by age and marital status combined). ST 1901.

[24] — Rikets folkmängd åren 1750—1900 fördelad efter ålder och kön (The population of Sweden by age and sex combined). ST 1903.

[25] — Sweden, its people and its industry. Historical and statistical handbook. Publ. by order of the Government. Ed. by G. Sundbärg. Stockholm 1904.

[26] — Bevölkerungsstatistik Schwedens 1750—1900. Einige Hauptresultate. 2. Aufl. Stockholm 1923. — A third edition will soon be published.

[27] Wargentin, P. W., Tables of mortality based upon the Swedish population prepared and presented in 1766. Stockholm 1930. (Facsimile reprint of a paper in the Proceedings of the Swedish Academy of Sciences).

[28] Widén, L., A method for the computation of projected survival factors. Paper for the conference of the International Union for the Scientific Study of Population. London 1969.

Government Statistics in Poland: Experience and Plans

by Wincenty Kawalec[1]

0. Introduction

The present article on some recent experiences and plans concerning government statistics in Poland may be considered as the extension and completion of a previous article entitled "The organization and principal tasks of the Polish statistics".[2]

This paper deals with a number of new forms of statistical surveys in Poland undertaken in the years 1968 and 1969, with some problems concerning the General population census in 1970, studies on the development of economic regions, statistical-sociological surveys and projection surveys. The article discusses also some aspects of the development of government statistics in Poland as planned for the period 1970—1975.

1. General comments

Poland is one of those countries in which government administration agencies have made statistical surveys for many years. The first population census was carried out in 1789, forty years after the 1749 population census of Sweden, and it was the second statistical survey of this type in the world. In the period of lost independence, which lasted over 150 years, the first Statistical Bureau was set up in 1810. Whereas the contemporary statistical surveys made in Sweden may be considered as the outcome of advanced statistics, the development of statistical practice was impossible in the nineteenth-century Poland because of the loss of independence. It was 1918, the year in which the Second Polish Commonwealth and the Central Statistical Office of Poland came into existence, that witnessed the establishment of government statistical agencies. The contribution of Polish statisticians into international work was, inter alia, their activity within the International Statistical Institute before the Second World War. The 18th session of the Institute was held in Warsaw in 1929 at which a number of important decisions concerning standardization of statistical work on international scale were made.

New aspects of the Polish statistical theory and practice have developed since 1945. Requirements of the planned economy and the development of economic and social life, caused a considerable development of new fields of statistics. Let us take, for example, investment statistics which has devel-

[1] President of the Central Statistical Office in Poland.

[2] See Statistisk tidskrift 1967: 5, pp. 374—383.

oped rapidly since it became an integral part of the information collecting system.

The statistical information collecting system in question, introduced under relevant legal enactments, makes it possible for the Central Statistical Office of Poland (CSO) to concentrate on basic statistical surveys made at fixed intervals. The results of such surveys illustrate economic, social and cultural development of the country, and reveal possible failures and faults. The system is based on collecting about 750 different types of statistical reports each year, completed by reporting units at monthly, quarterly, half-yearly and yearly intervals. The reporting units are as follows: industrial, business and construction enterprises, schools, hospitals, recreational organizations, etc. Information contained in statistical reports is based on records and book-keeping documents of different enterprises and organizations. Information provided in basic statistical reports, before it reaches the CSO, is, as a rule, processed in the main agencies of different reporting units and tabulated in summary reports. A considerable number of basic reports kept by reporting units, however, is submitted directly to the provincial agencies of government statistics.

Under the Statistics Act, passed by the Seym (Parliament), the provincial agencies of government statistics came under the CSO. The so-called first level of provincial statistical agencies consists of 16 voivodship statistical offices organized in large towns having the rank of voivodships and one common office organized for a similar town and its voivodship.[1] The second level consists of 335 poviats and municipal statistical inspectorates subordinated to the voivodship offices. The President of the CSO, under the Statistics Act, may also organize additional municipal statistical offices in towns with population over 100 000. There are 18 such offices at the moment, and they are subordinated to the voivodship offices. Each office of this kind is furnished with the voivodship centre of statistical processing equipment. But the Electronic Computer Centre of the CSO is furnished with the largest computer in Poland.

The provincial statistical agencies are responsible for organizing the system of volunteer statistical respondents. This system included about 10 000 agricultural and horticultural respondents in 1969 (the system dates back to 1919) and about 7 500 agricultural and horticultural correspondents and specialists, engaged by the State Inspectorate of Agricultural Yields at the CSO since 1957. At the turn of 1968 and 1969, a new system of volunteer respondents was organized. The system covers municipal respondents who are 2 000 in number. They are engaged in submitting special questionnaires concerning the activity of trade establishments, administration of collective and state houses, etc. Moreover, provincial statistical agencies are responsible for assigning statisticians in different kinds of enterprises. In 1969, there were about 8 000 statisticians of this kind. They are engaged in coordinating statistical works and data

[1] Administratively, Poland is divided into 22 voivodships and 391 poviats.

analyses in reporting units under consideration.

2. Statistical surveys

Mentioning in this part of the present paper some works carried out in the course of last years, let me emphasize the fact that a considerable number of statistical data, indispensable for managing national economy, is collected in Poland within the statistical information collecting system mentioned above. But the annual programme of the CSO's work, passed by the Council of Ministers, provides that a number of other enquiries should be made. These enquiries are made to study general social and economic phenomena, family budgets, etc. Besides sample enquiries, the most popular form of such studies are censuses.

The term "mass investigations" has been frequently used in the Polish statistical theory in the last years. The data collecting system is supplemented by mass investigations, covering greater samples under consideration. Consequently, mass investigations cover a greater number of features than a particular kind of statistical reporting. The mass investigations scheme is based on surveys made at definite intervals which should not be longer than 5 years, excluding certain types of censuses involving great expenses. The intervals, at which mass investigations are made, are scheduled in long-term programmes of statistical studies.

An important achievement of the CSO, which has a great significance for the national economy, is the fact of making eight mass surveys within two years. Let me explain here that the CSO has no such population records as the Scandinavian countries have. Thus, among the mentioned mass investigations, there are also demographic surveys. The eight mentioned surveys are as follows:

(1) the census of establishments and enterprises, carried out in April 1966;
(2) the survey of rural population structure, by sex, age, maintenance sources, as for 15 October 1966;
(3) the census of retail trade and catering establishments, carried out in February 1967;
(4) the living standards enquiries, carried out, together with enquiries concerning press readers and TV and radio listeners, in February 1967;
(5) the summary census of housing resources, carried out in April 1967;
(6) the survey concerning the structure of inter-industrial flows in national economy, for 1967;
(7) the census of full-time employees in socialized economy, carried out together with studies on "go-to-work" transport means, for 31 January 1968;
(8) the population structure survey according to sex and age, carried out in March 1968.

A substantial improvement for the scheduled mass investigations is connected, inter alia, with the existing system of statistical classification numbers given for different enterprises and other establishments of socialized economy, and "agricultural societies", that is, social and economic organiza-

tions existing in rural areas. These numbers were given in the years 1966—1968. The Electronic Computer Centre of the CSO will be responsible for keeping the register of establishments and enterprises (and other organizations) having statistical numbers. This will be a considerable improvement, owing to which appropriate information might be obtained, involving no tiresome analyses of certain features covered by a given register.

A similar system of population registers will be introduced in the future.

It is scheduled to make a number of comprehensive demographic studies within the 1970 National Population Census. The detailed programme of the most comprehensive mass statistical investigation, covering also the census of houses, buildings, farms, was already prepared. According to the mentioned programme, the coverage of the 1970 National Population Census, in comparison to the 1960 population census, is about 75 per cent greater. The new and modern character of the 1970 census is also seen in the number of subjects covered by the census which were not studied in the previously made population census of Poland. One of the most important tasks will lie in implementation of the scheduled publishing programme (2 times larger than in the 1960 census) according to which the census results are to be available 2 times earlier than in the 1960 census. This means that about 60 million cards are to be processed as soon as possible. The publications on the census, what was decided the other day, will contain about 80 000 pages.

When making the 1970 National Population Census we shall also verify in practice the new 1969 division of the country into permanent statistical regions and census districts. This new statistical division makes use of the present administrative division, geodetic division, and functional division of settlement units, urban divisions, etc.

The rule is that an individual region or district cannot cover a part of a given unit distinguished in spatial division. The permanent statistical regions, mentioned above, which include census districts, should constitute micro-units relevant for tabulating different kinds of statistical data. This division of the country is useful for collecting statistics in the field of population and employment, agriculture and agricultural policy, trade, education and cultural services, community services, housing standards, industrial services, and other services rendered to population.

3. Some problems of regional studies

The so-called establishment method, used in processing primary statistics and improved by the introduced system of statistical classification numbers, provides opportunities for compiling statistical information, submitted from economic enterprises, for different kinds of regions. This is due to the possibility of grouping data, in certain studies, on different establishments included in one enterprise, according to their location site. Let me explain here that establishments may be located far away from their parent enterprises, that is, they may be located in another spatial unit of administrative division.

The establishment method is used for compiling regional statistics, but the actual development of the method dates back to the times of making the first mass investigation mentioned above. New spatial units, that is, 20 regions and 19 industrial centres, have been delineated for the industrial census. Slightly earlier—in late 1965—on the basis of statistics for different voivodships, the CSO started preparing statistical studies for the 7 newly delineated economic macro-regions (which consisted of 2—4 voivodships), and for the 91 economic micro-regions, delineated on the basis of statistics for poviats (one micro-region covers 3—7 poviats). Further mass investigations and their results caused the delineation of 10 urban conurbations, with 200 000 inhabitants and over, 46 agglomerations of towns and settlements, and 17 metropolitan areas.

Statistical publications, containing the results of surveys for secondary regional sub-divisions, were available because of another factor: at the first stage of work, in the years 1965—1966, an attempt was made to collect statistics for the spatial units of 1945 administrative division. The use of data in such regional cross-sections for studies using spatial units of the secondary division was due to the fact that it was possible to transform regional statistics.

In short, as it was stated in the "Main Findings and Conclusions" of the UN. Exploratory Mission on Regional Development to Poland (November 1967): "Poland has a well developed system of regional statistics administrated by a special department in the CSO and by statistical offices in all provinces. In recent years especially, several large volumes have been published covering a wide variety of data for provinces, counties and communes. In recent years, the Polish regional statistical units initiated work in the difficult fields of computation and evaluation of regional cross-sections of national income, fixed assets and investments".

In the course of work on publications, mentioned in the "Main Findings and Conclusions", statistical data were arranged and a tentative selection of indicators was made, what was indispensable for illustrating:

(a) the level of living standards in different regions,
(b) the level of regional development.

Studies in this respect made it possible to carry out a number of different analyses on the level of regional development. One of the studies of this kind,[1] which contains results of an experimental study made by the factoral analysis, was published by the CSO. This analysis, the calculations for which were made at the Electronic Computer Centre of the CSO, made use of the 12 indicators, considered to illustrate various aspects of economic development. They were as follows:

(1) population density: population per 1 square km;
(2) urban population: the percentage of urban population;
(3) employment in socialized economy: employment per 1 000 inhabitants;

[1] "Określenie poziomu rozwoju ekonomicznego powiatów" (Description of Economic Development in Poviats).

(4) employment in industry: employment per 1 000 inhabitants;
(5) investment outlays in socialized economy: in zlotys per capita;
(6) yields of 4 major cereals: in quintals per 1 hectare;
(7) livestock in numbers per 100 hectares of agricultural area;
(8) pigs: in number per 100 hectares of agricultural area;
(9) electrification of farms: in percentage of electrified farms;
(10) retail trade establishments: 1 establishment per 1 000 inhabitants;
(11) retail trade: in zlotys per capita;
(12) surfaced roads: in km per 100 square kilometres.

The similar analyses and methodological works resulted in organizing a new field of government statistics, that is, regional statistics.

4. Publishing activity

Now, let me proceed to the publishing activity and dissemination of statistics.

The CSO is responsible for submitting the Council of Ministers with analytical information on the results of activity in major sectors and divisions of national economy. The analyses cover both the tasks scheduled in economic plans and a number of activities which are not covered by national economic plans. On the 10th of each month the CSO submits the Government with current statistical information. Special studies, designed for policy makers, are also prepared by the CSO.

The provincial statistical agencies are responsible for supplying provincial authorities of government administration with monthly, quarterly, half-yearly, and yearly statistics and information materials. In order to provide opportunities for more comprehensive analyses, the CSO supplies provincial government authorities with analytical studies on subjects of special interest, and publishes special quarterly studies containing information for different spatial units of administrative division.

In the years 1965—1967, publications of the CSO, not mentioned above, were classified into nine subject series. Apart from the periodicals published by the CSO, and publications of the provincial statistical offices, and one-time publications, the CSO published 178 volumes in the years 1966—1969.

The most important CSO publications are: *Statistical Yearbook,* appearing yearly on the 1st of October, and *Concise Statistical Yearbook,* appearing on the 15th of every March. To commemorate the 25th anniversary of the Polish People's Republic, the CSO has published the *Structure of National Economy (Struktura gospodarki narodowej).*

Let me mention here that 20 different volumes have appeared recently within the "Regional Statistics" series. Each of them deals with different industrial regions. One of the latest series is "Statistico-Sociological Studies".

The *1969 School Statistical Yearbook,* published for the first time in this October, appeared to be a success. This yearbook, unique in its character and difficult to prepare, is designed for disseminating statistics on national, social, and economic development

among children of primary schools. A special edition of the Concise Statistical Yearbook is designed for children of secondary general and vocational schools. All together, 400 000 copies of the two statistical yearbooks have been available for school children.

In 1969, about 500 000 copies of the three versions of statistical yearbooks (Statistical Yearbook, Concise Statistical Yearbook and School Statistical Yearbook) were available. The Concise Statistical Yearbook is available in four versions (English, French, German and Russian).

5. Development programme

Let me proceed now to the question of further development of Polish government statistics. The main development lines are scheduled in the long-term programme of statistical works for 1970—1975. It should be said that the mentioned programme is a complex plan containing descriptions concerning the subject of statistical surveys, including mass investigations, and methodological studies connected with setting up the standard system of economic statistics and publishing activity. Separate paragraphs contain the plan of developing regional statistics and other questions connected with statistics development, e.g. the problem of personnel and training, organization, co-operation with abroad, statistical control, printing of publications and questionnaires, etc.

I would like to discuss six chosen problems, scheduled in the programme, which will determine improvements in the field of government statistics.

5.1. The standard data collecting system

In Poland, the fundamental development of statistics is possible when a standard data collecting system is established. The CSO has started to work out a system of statistical indicators, based on the structure of developed national balance, enlarged within different kinds of sectoral (industrial) statistics. On that system of indicators, meeting the needs of planning and management, and on an additional system of indicators characterising economic and cultural development of different territorial units, will be based:

(a) information schemes for macroeconomic purposes, meeting differentiated and reasonable needs of various links and levels of the so-called vertical (ministries) and horizontal (regional authorities) economic management and planning, according to the kind, timing and frequency of information obtained,

(b) information schemes for studies in spatial structure of the country in sectoral and industrial cross-sections. Owing to such information schemes, a better basis will be established for studying different cross-sections and for producing optimal economic development programmes for different territorial units.

One of the most important questions in this respect is the problem of standardization of various classifications, definitions and concepts used in planning and statistics. The CSO carries out work aiming at preparing the standard classification of all economic and social activities, and examines the system of statistical numbers assigned for differ-

ent units of socialized economy, what will have a great and lasting value for the standard classification of such units.

5.2. Regional statistics

The next problem is connected with work aiming at further advancement of regional statistics. The ECE appointed Poland as a host-country of the United Nations European Seminar on Regional Statistics, which was held in Warsaw, 30 September—8 October 1969. The seminar has provided an opportunity for a thorough and detailed exchange of national experience in developing regional statistics, for which the papers prepared by the discussion leaders provided a good basis.

From this point of view, the already prepared programme of developing Polish regional statistics for the years 1970—1975 should be complemented and slightly changed. There are, however, two major premises for further advancement of regional statistics in this country: advanced studies for the smallest administrative units, that is gromadas (communes), and the usage of the mentioned division of the country into permanent statistical regions and census districts in regional studies. Such studies are scheduled by individual divisions of the CSO which are responsible for studies in various fields of statistics.

The development of new studies, which were not made in regional cross-sections till now, will enable, inter alia, to establish a system of regional accounts. It is expected that, apart from the balances of manpower and the balances of incomes and expenditure of population, which are being compiled, we shall start compiling the following major kinds of regional accounts and balances:

(a) balances of manufactured and distributed production and services;
(b) balances of stocks in fixed assets;
(c) transport balances;
(d) agricultural balances.

Striving at better cognition of spatial structure of national economy, the CSO will undertake works aiming at delimiting new spatial units of regional subdivision. The following regions will be delimited in the nearest future:

(a) regions of agricultural production;
(b) tourist and recreational regions, etc.

This will also provide opportunities for controlling implementation of regional and town plans approved by the Government. Studies in urbanization of the country will also be undertaken.

5.3. Social statistics

Attention is paid to the scheduled studies in the field of social statistics. Efforts are made to develop family budget enquiries covering all major groups of population. A number of enquiries on housing conditions, durable household equipment, etc., will have been made by 1975. Enquiries on leisure time of population, that are being made at present, shall also cover school-children. Great attention will also be paid to the coverage of statistics on services and trade establishments.

The fundamental factor of developing the scheduled statistico-sociological work is the close co-operation existing between statisticians and so-

ciologists. Usefulness of this co-operation is, in my opinion, indisputable. Owing to surveys, combining statistical and sociological point of view, one may draw important theoretical and practical conclusions on the basis of information on objective aspects of social and cultural life in the country. The results of 1970 National Population Census will be of essential importance in this respect. The existing section for Statistico-Sociological Surveys of the CSO and the Sociological Commission, which comes under the CSO President, are responsible for work in this field.

Interesting conclusions, concerning general and detailed trends in surveys in the field of social statistics, were drawn during a special conference on that subject. The conference was held at the CSO in November 1969. Over 100 specialists attended the conference.

5.4. Statistical projections

The problem of statistical projections, against the programme of developing Polish statistics, is of great importance. This field of statistics has not been adequately defined yet, and studies in methods of this kind of statistics involve a number of difficulties. It is indisputable, however, that in the nearest future, thanks to statistical methods, multi-variant projections will be made, both in the field of population and educational statistics, which will provide opportunities for obtaining data, inter alia, on employment structure.

The population projection, made several months ago, covering the period up to the year 2000, also contains forecastings for different voivodships, that is for the spatial units of administrative division. Now, these projections are not sufficient for regional statistics. At a later stage efforts will be made to make projections concerning man-power, school-aged population, post-graduate students and pupils according to level of education, number and structure of households, etc.

Experience gained in the above mentioned projections should help in turn, in making up the following regional projections:

(a) on the development of different kinds of settlement units, especially metropolitan regions,
(b) on employment and population incomes of population residing in different regions,
(c) on industrial household equipment and means of private transport,
(d) on trends in the structure of consumers' expenditure and composition of actual demand.

In order to make such projections, studies in methods must be undertaken because available primary statistics is insufficient for these purposes.

Within the system of regional statistics, efforts will be made to develop short and medium-term projections concerning agriculture. Such projections will cover, first of all, the agricultural area of major crops, yield of major crops, livestock, and purchases of cattle for slaughter.

Studies in regional projections in the field of industrial construction and investment statistics are also to be made.

5.5. Statistical atlases

Decisions were also made to develop publishing activity in the field of sta-

tistical atlases. As far as this subject is concerned, I do not have in mind only the statistical atlas, illustrating many subjects, which is to appear in 1970. We are aiming at publishing statistical atlases on specific subjects, e. g. industry, agriculture, etc.

5.6. The perspective plan of Polish statistics

The last, but not the least, problem I would like to mention in this article, is work aiming at drawing the tentative perspective plan of Polish statistics. The plan will cover the period up to 2000.

Om det samhällsstatistiska metodarbetet i Sverige

av avdelningsdirektör Staffan Wahlström

Under åren 1960—67 har jag varit anställd som lärare vid Statistiska institutionen i Lund och är sedan ett par år anställd vid statistiska centralbyrån (SCB). Min avsikt är att utifrån mina erfarenheter i dessa anställningar göra några reflektioner om det samhällsstatistiska metodarbetet i Sverige. Med samhällsstatistiskt metodarbete menar jag statistiskt metodarbete, som är inriktat på samhällsvetenskapliga frågeställningar. Syftet med min artikel är att initiera en debatt och jag tillåter mig därför att göra några allmänna och ibland tillspetsade uttalanden.

Samhällsstatistiskt metodarbete sker i Sverige, dels vid universitets- och högskoleinstitutioner, dels vid andra statliga och privata institutioner och företag. Orsaken till denna spridning är, att produktion av statistik sker på många ställen i det svenska samhället. En omfattande produktion av statistik utmärker ett högt utvecklat samhälle. Behovet av statistiskt metodarbete uppkommer samtidigt med att man efterfrågar eller producerar statistik. I samband med att man beslutar sig för produktion av viss statistik måste man besluta sig för, hur statistiken ska produceras, vilken kvalitet statistiken ska ha och på vilket sätt statistiken och dess kvalitet ska redovisas. Därvid kommer det statistiska metodarbetet in i bilden.

En del av det samhällsstatistiska metodarbetet bedrivs inom universitetens statistiska institutioner. Vid dessa institutioner ägnar man sig i hög grad åt i abstrakt riktning förenklade frågeställningar, väl tillrättalagda för matematisk behandling och som det synes i övervägande utsträckning valda utan prövning av deras tillämpningsmässiga relevans. Själva den matematiska behandlingen ges stort utrymme i undervisning och forskning, medan en diskussion om

möjligheterna att tillämpa presenterade begrepp och metoder i olika praktiska situationer förekommer endast i liten utsträckning. Delvis som en följd av detta diskuteras och ifrågasättes grundläggande förutsättningar (för t. ex. den frekventistiska sannolikhetsteorin och Neyman-Pearsonteorin) inte i någon större omfattning.

Någon anledning att i ovanstående beskrivning skilja mellan de olika betygs- och forskningsnivåerna synes mig inte föreligga och de nya studieplanerna för ämnet statistik antyder inte några avgörande förändringar i detta avseende. Den ensidigt teoretiska inriktningen på utbildningen och forskningen vid de statistiska institutionerna har flera konsekvenser.

*

För det *första* har statistikerna vid institutionerna ägnat sig alltför litet åt följande typ av frågeställningar: Hur ska statistik och dess kvalitet publiceras på ett lättfattligt men ändå uttömmande sätt för människor med varierande statistisk skolning? Hur ska människor göras kvalitetsmedvetna vid bedömning av den statistik de möter? Hur mycket av tillgängliga resurser för en statistisk undersökning ska användas till att producera statistik och hur mycket ska användas för att mäta kvaliteten i den producerade statistiken? Vilka kvalitetsmått ska användas? Det bristande intresset för detta slags frågor har lett till att mängder av statistik publiceras och används på ett otillfredsställande sätt. Statistikinstitutionerna måste inse sitt ansvar på detta område och sätta igång forskning som behandlar dessa frågeställningar även om det delvis blir mera frågor om pedagogik än matematik.

*

För det *andra* får de som läser statistik på lägre betygsnivåer inte en adekvat utbildning med hänsyn till elevernas framtida arbetsuppgifter. Utbildningen borde i betydligt högre grad vara inriktad på att lära eleverna att tolka och sammanställa statistiska rapporter. Den matematisk-statistiska utbildningen borde kunna minskas och ingå som en del i en utbildning, som mera allsidigt tar upp de problem som hör samman med genomförandet av en statistisk undersökning. Utbildningen vid de statistiska institutionerna liknar för närvarande alltför mycket utbildningen vid de matematisk-statistiska institutionerna. Den felaktigt inriktade utbildningen leder till att personer, som i sitt arbete har att läsa och sammanställa statistiska rapporter, inte har särskilt stor nytta av ett eller två betyg i statistik. De har bara lärt sig "en massa formler". En konsekvens av detta är, att statistiska resultat och deras kvalitet missuppfattas och publiceras på ett otillfredsställande sätt i olika sammanhang inte minst i massmedia.

*

För det *tredje* äger den samhällsstatistiska utbildningen och forskningen i viktiga avseenden rum utanför de statistiska institutionerna. Sålunda får man idag vid universiteten utbildning i de viktiga momenten mätteknik och formulärkonstruktion i första hand vid de sociologiska institutionerna. En omfattande statistisk utbildning och forskning äger rum vid SCB i nära anslutning till arbetet med att producera statistik.

Min erfarenhet säger mig, att den statistiska forskningen blir mer användbar

för samhället om den sker i nära anslutning till arbetet med att producera statistik. Därför bör ett intimt forskningssamarbete äga rum mellan statistiska, sociologiska och andra samhällsvetenskapliga institutioner inom universiteten och dessutom mellan dessa institutioner och statistikproducenter utom universiteten, i första hand SCB. Samarbetet har idag inte en tillfredsställande omfattning.

*

Att de problem som jag här tagit upp inte är speciella för Sverige torde framgå av nedanstående citat ur ett tal kring ämnet "Theory and Practice in Statistics" av Dr F. Yates hållet inför the Royal Statistical Society i juni 1968.[1] Yates beskriver en ond cirkel i universitetsstatistikernas forskning som delvis kan tjäna som en förklaring till problemen och därmed även ge riktlinjer för hur dessa ska lösas:

"Unfortunately, mathematical statisticians, especially those who teach in universities, are expected from time to time to publish new mathematical contributions to their subject, and their competence tends to be judged by the number of their theoretical papers, rather than by the excellence of their teaching, or the usefulness of their practical statistical work. The process is self-generating. *A* publishes a paper which is irrelevant, or based on unrealistic premises. This stimulates *B* and *C* to further thoughts on the same lines. And in a few years a body of literature is built up.

This in itself is bad enough. It results in our statistical journals being cluttered up by vast amounts of rubbish. But it has worse effects, because some at least of the writers of the papers are sufficiently intrigued by them to include the topic in their courses, and set Ph. D. students to work on further investigations on the same lines."

[1] Journal of Royal Statistical Society Vol. 131: 4, 1968.

Meddelanden

Internationella Statistiska Institutets 37e session

International Statistical Institute (ISI) höll sin 37e session i London den 3—11 september 1969. För värdskapet svarade Royal Statistical Society. Mötet, vars ordförande var professor R. Allen, hade samlat över 800 deltagare från ett 50-tal länder. Enligt tillgängliga förteckningar deltog 27 personer från Sverige. SCB representerades av generaldirektör Ingvar Ohlsson och undertecknad.

Vid ISI-mötet presenterades närmare 40 "invited papers", och inte mindre än ett 130-tal "contributed papers".[1] Materialet delades ut till deltagarna först vid ankomsten till London (dock hade "invited papers" redan i förväg skickats till vissa inbjudna talare). Presenterade bidrag, liksom inlägg i anslutning till "invited papers", kommer att tryckas och publiceras i ISIs skriftserie.

En möjlig indelning av mötesprogrammet på huvudområden är följande:

A. allmän statistisk teori och metodik
B. ämnen med en samhällsvetenskaplig inriktning och
C. ämnen med en naturvetenskaplig inriktning.

De i programmet upptagna ämnena har här sammanförts på dessa tre huvudområden.

A. Allmän statistisk teori och metodik

1. Regressionsteknik (2 sammanträden)
2. "Contingency tables"
3. Teoretisk statistik
4. Multivariat analys
5. Estimation och signifikanstest
6. Reliabilitetsfrågor
7. Operationsanalys
8. Tidsserieanalys
9. Sannolikhets- och fördelningsteori

B. Ämnen med samhällsvetenskaplig inriktning

10. "Capital planning"
11. Ekonometri
12. Datamaskinen och statistiska analysmetoder
13. Databanker och sekretessfrågor
14. Indexproblem och mätning av realkapital
15. Ekonomiska tillämpningar (2 sammanträden)
16. Arbetskraftsframskrivningar
17. Evalvering av sociala program

Härutöver ägnades ett sammanträde åt metoder för "sample surveys".

C. Ämnen med naturvetenskaplig inriktning

18. Planering och analys av experiment
19. Statistik i de fysiska vetenskaperna
20. Tillämpningar av teori för stokastiska processer
21. Biologiska tillämpningar

Under punkt C kan även nämnas speciella sammanträden för statistik inom geologi, hydrologi och meteorologi.

Utöver det "vetenskapliga programmet" hölls möten med ISIs "general assembly", till vilka endast ISI-medlemmar äger tillträde och vid vilka bl. a. organisatoriska och finansiella frågor behandlades.

I regel pågick 2 (tidvis 3) sammanträden parallellt. Vid sammanträdena tillämpades följande ordning. Först gav författaren (författarna) en kort presentation av sitt (sina) bidrag. Därefter lämnades ordet till eventuella inbjudna

[1] En förteckning över samtliga bidrag finns att tillgå i SCBs bibliotek.

talare. Slutligen lämnades ordet fritt för inlägg. Alla inlägg var starkt tidsbegränsade. Det framgår av förteckningen ovan att mötet spände över ett mycket brett fält av statistisk teori och metodik, inkl. tillämpningar inom en rad vetenskaper. Bland presenterade bidrag skall endast omnämnas ett fåtal — flertalet hänförliga till avdelning B ovan och med anknytning till offentlig statistikproduktion.

A. Under rubriken "Uses and limitations of regression techniques" behandlades bl. a. problem rörande val av "förklarande" variabler, och användningen av olika estimationsmetoder. Bland bidragen kan nämnas en översikt av N. R. Draper and H. Smith (USA), Methods for selecting variables from a given set of variables for regression analysis, och ett arbete som utförts av en forskargrupp under ledning av professor Herman Wold vid statistiska institutionen i Uppsala. H. Wold and E. Lyttkens, Editors of joint report: Non linear iterative partial least squares (NIPALS) estimation procedures.

B. Den snabba utvecklingen av ADB-tekniken får vissa väsentliga återverkningar när det gäller statistiska produktions- och analysmetoder. Några bidrag behandlade tillämpningen av modern datateknik för statistiska ändamål. Av särskilt intresse när det gäller offentlig statistikproduktion var I. P. Fellegi and S. A. Goldberg (Canada), Some aspects of the impact of the computer on official statistics. Mot bakgrunden av erfarenheterna av ADB vid Dominion Bureau of Statistics i Canada diskuterar författarna de grundläggande förändringar i statistikproduktionen, som behövs för att tillgodose en snabbare och mer detaljerad statistisk information och analys. De tar därvid bl. a. upp frågor som gäller organisationen av den statistiska planeringsprocessen.

Utvecklingen mot integrerade system av databanker (arkivstatistiska system) och utnyttjandet av sådana system för statistiska ändamål aktualiserar både metodologisk-tekniska och juridisk-etiska frågor. Olika aspekter av databanksproblematiken belystes vid mötet. En tyngdpunkt låg på sekretessproblemen i samband med uttag ur databanker. R. Bachi and R. Baron (Israel), Confidentiality problems related to data banks skiljer mellan a) konfidentiella statistiska databanker b) administrativa databanker och c) "hybrider" mellan a) och b). Sekretessproblematiken är speciellt svårbemästrad när det gäller de sistnämnda. Svåra avvägningar måste här göras mellan den enskildes rätt till sekretesskydd och myndigheternas informationsbehov.

Under rubriken "Index-number problems in the measurement of capital stock" diskuterades bl. a. svårigheterna att på ett adekvat sätt mäta realkapitalet och förändringarna i detta. Två uppsatser behandlade speciellt detta problem, nämligen W. D. Evans (USA), Some comments on measures of changes in capital stock aggregates och J. R. Hicks (UK), The measurement of capital. En ansats för konstruktion av volym- och värdeindexar för realkapital redovisades i I. H. Siegel, Design of consistent indexes for capital quantities and associated variables.

En betydelsefull utveckling äger sedan ett tiotal år tillbaka rum på området för kvalitetskontroll och evalvering av statistiska undersökningar. Av stort intresse är utvecklingen av integrerade felmodeller, avsedda att dels underlätta uppskattningar av det totala felet i en undersökning, dels ge vägledning vid fördelningen av resurser på olika kvalitetsfrämjande åtgärder. Vid ovannämnda speciella sammanträde om "sample surveys" presenterades två bidrag på detta område nämligen M. Hansen and J. Waksberg (USA), Research on non-sampling errors in censuses and surveys, och B. Bailar and T. Dalenius, Estimating the response variance components of the US Census' model (avsedd för publicering i Sankhyā).

Tidigare finns inom ramen för ISI specialsektioner för matematiska statistiker och kommunalstatistiker. Vid

Londonmötet väcktes ett förslag om inrättandet av även en speciell sektion för samplingundersökningar med arbetsnamnet "The International Association for Sample Surveys".

Nästa möte med ISI kommer att äga rum i Washington 1971 och nästföljande möte i Wien 1973.

Per-Olof Olofsson

De nordiska statistiska utskotten

Utskottet för varunomenklaturfrågor

Det nordiska utskottet för varunomenklaturfrågor sammanträdde i Oslo den 8—12 september 1969. Från Sverige deltog avdelningsdirektör Sören Öhman (utskottets ordförande), avdelningsdirektör Allan Ljungberg och byrådirektör Sven-Erik Casselmark, SCB samt byråchef Folke Nord, generaltullstyrelsen.

Arbetet med utarbetande av anvisningar till den gemensamma nordiska näringsstatistiska varuförteckningen har fortgått inom Nordiska tariffutskottet (NTU). Till mötet i Oslo förelåg förslag till definitioner av nordiska varuposter inom en del av de positioner i varuförteckningen vilka behandlats av varunomenklaturutskottet från och med mitten av 1967. Utskottet godkände NTUs förslag. Från NTU framlades även en förteckning över varuuppdelningar som föreslogs upphävda, sammanförda eller förtydligade, samt uppdelningar vilka inte hade kunnat definieras. Med utgångspunkt från de framförda synpunkterna beslöt varunomenklaturutskottet införa vissa ändringar i varuförteckningen. NTU hade vidare utfört en översättning av de av tullsamarbetsrådet i Bryssel utgivna "Supplementary Explanatory Notes" till statistiska underuppdelningar i Brysselnomenklaturen (SITC-uppdelningar).

Härutöver förelåg förslag från de olika nordiska länderna om ändringar på skilda punkter i varuförteckningen. Ändringar i varuuppdelningarna, såväl hopslagningar som nya uppdelningar, beslöts inom ett 10-tal positioner. Dessutom justerades texterna till varuposter under ett 20-tal positioner i förtydligande syfte.

Utskottet beslöt att möjligheterna till publicering i tryckt form av varuförteckningen med tillhörande definitioner skulle undersökas.

I en skrivelse i juni 1969 meddelade Förenta Nationernas statistiska kontor, med hänvisning till diskussionerna vid FNs Statistical Commission's 15e session, att ett arbete med revidering av Standard International Trade Classification (SITC) skulle påbörjas av en mindre arbetsgrupp av experter. Med anledning härav önskade man erhålla förslag till ändringar i nomenklaturen. Arbetsgruppens förslag skulle senare utsändas för kommentarer innan resultatet framlades för Statistical Commission. En promemoria med förslag till ett för de nordiska länderna gemensamt svar till FN diskuterades vid mötet. I förslaget konstaterades att revideringen av SITC i första hand var inriktad på en utvidgning av specificeringen av mera betydelsefulla enskilda varor. Ytterligare uppdelningar efter bearbetningsgrad och med hänsyn till International Standard Industrial Classification (ISIC) skulle även kunna införas. I en särskild förteckning, som närmast avsågs att vara en exempelsamling, upptogs de varuposter för vilka ändringar föreslogs. I några fall innebär ändringsförslagen att en vara flyttas till en annan varugrupp, avdelning eller huvudavdelning i SITC. Även vissa oklarheter i definitioner m. m. påtalades i förslaget till svar till FN. Promemorian har sedermera översänts till FNs statistiska kontor av de statistiska myndigheterna i Danmark, Finland, Norge och Sverige.

I övrigt ägnades mötet främst åt fortsatt genomgång av principerna för utrikeshandelsstatistikens omfattning och avgränsning och hur dessa tillämpas i de olika nordiska länderna.

Sven-Erik Casselmark

SCBs yttrande över en rapport angående biblioteksarbete och automatisk databehandling

Kommittén för ADB i forskningsbibliotek, som tillsatts av universitetskanslersämbetet i samråd med riksbibliotekarien, har avgivit ett betänkande angående biblioteksarbete och automatisk databehandling.

I betänkandet beskrivs nuläget för det utvecklingsarbete som kommittén bedrivit sedan hösten 1966. På ett förtjänstfullt sätt kartlägger kommittén den internationella utvecklingen på området. Vidare behandlas de framtida möjligheterna att utnyttja ADB-teknik i biblioteksarbetet, varvid man fäster särskild uppmärksamhet vid mer eller mindre långtgående nationella och även internationella former av integrering. Kommittén söker slutligen precisera de arbets- och utvecklingsuppgifter som framstår som särskilt angelägna att närmare tagas upp i det fortsatta utredningsarbetet.

Under tiden december 1966—mars 1967 utgavs en samlista under titeln AKN-B över nyförvärvade böcker till sex stora svenska bibliotek (universitetsbiblioteken, KB, Karolinska institutets bibliotek). Försöket hälsades med tillfredsställelse från bibliotek och forskare, men berättigad kritik riktades mot

a) den enkla och odifferentierade typografin,
b) den alltför grova systematiska uppdelningen av materialet samt
c) bristen på alfabetiska index.

För att tillmötesgå önskemålen om alfabetiska index och en mera finfördelad gruppindelning företogs nödvändiga modifieringar av system och datapost. Därpå började hösten 1967 en reguljär utgivning av AKN, uppdelad i två serier, AKN-Hum (humanistiska och samhällsvetenskapliga böcker), och AKN-Nat (naturvetenskapliga och medicinska böcker). Systemlösningen för dessa tillåter emellertid inte någon radikal utvidgning av antalet AKN-bibliotek liksom inte heller en förbättrad utskriftstypografi. Kommittén understryker att AKN-serierna främst är att se som ett experiment i riktning mot en fullständig samt systematiskt och till sin utgivningstakt ökad AK.

Sammanfattningsvis framför SCB följande synpunkter och rekommendationer:

1. SCB finner det angeläget att AKN helst fr. o. m. 1970 förändras till att omfatta anmälningar av nyanskaffad litteratur till samtliga AK-bibliotek. Den nya serien AKN-Per, förtecknande förändringar i bibliotekens bestånd av periodica bör likaså påbörjas under 1970. Samlade AKB- och AKP-kataloger kan sedan framtagas vid behov ur den databank över utländsk litteratur, lagrad i direktminne, som föreslås bli uppbyggd. En sådan kommer att bli av stort värde för samtliga svenska forskningsbibliotek på grund av den snabbare lokalisering av sökt litteratur som i framtiden kommer att kunna göras bl. a. via terminaler.

2. SCB vill instämma i vad som understrukits i rapporten nämligen den betydelse som verksamheten vid Library of Congress (LC) har och kommer att få för det bibliografiska arbetet med ADB världen över. Det projekt vid LC som tilldrar sig störst uppmärksamhet i detta avseende är MARC (machine readable catalog) som startade 1966 och avsåg att pröva möjligheterna till central framställning av katalogiseringsdata. Utmärkande för systemet är bl. a. dess mycket omfångsrika och flexibelt användbara datapost. Systemet har fått efterföljd i England där ett projekt startats för att automatisera den engelska nationalbibliografin. Dessa projekt öppnar möjligheterna för ett internationellt utbyte av maskinläsliga katalogiseringsresultat. SCB finner det därför välbetänkt att dataposten för AKB- och AKP-projekten konstrueras med dataposten inom MARC som förebild för att garantera största möjliga flexibilitet i användningen av bibliografiska data och säkerställa en inter-

nationell kompatibilitet vid utbytet av sådan information.

3. SCB tillstyrker kommitténs förslag att en utredning göres om att efter tyskt mönster eventuellt inrätta ett permanent institut för studier och utveckling av ADB-system inom biblioteksväsendet. Huruvida detta institut skall vara fristående eller organisatoriskt inrangeras i ett redan befintligt organ bör utredas i kontakt med berörda myndigheter och institutioner. Det är därvid viktigt att den nya institutionens arbetsuppgifter noga avgränsas och preciseras.

4. SCB delar kommitténs uppfattning att en viktig rationaliseringsuppgift i en nära framtid är överförandet av den svenska nationalbibliografin till maskinläsligt medium. Trots den stora betydelse ur såväl arbets- och kostnadssynpunkt som för det internationella utbytet av katalogiseringsdata som kommittén tillmäter denna fråga har den inte närmare studerats av kommittén. Uppbyggandet av en nationalbibliografisk databank för svenskt tryck väntas ge ansenliga rationaliseringsvinster, särskilt på CK-området, där omredigerings-, kontroll-, kortframställnings- och korrekturläsningsarbetet reduceras. Ur denna databank skulle det bli möjligt att framställa all behövlig information för bibliotek, förlag, bokdistribution och bokhandel.

5. SCBs tillstyrkande av kommitténs förslag sker under förutsättning att de föreslagna åtgärderna kan bedömas som kostnadsmässigt motiverade antingen genom direkta rationaliseringsvinster inom biblioteksarbetet eller genom effektivitetsvinster hos avnämarna genom förbättrad service.

Kommittén borde dock närmare ha behandlat de ekonomiska aspekterna vid introduktion av ADB i biblioteksarbetet. Med utgångspunkt från arbetsuppgifternas omfattning, uppskattning av behovet av informationssökning etc. torde det vara möjligt att åtminstone grovt bedöma det kostnadsutfall som är att förvänta, dels vid nyttjande av nuvarande arbetsmetodik, dels vid nyttjande av olika avancerade ADB-metoder i kombination med manuella metoder.

6. Kommittén framhåller att det inte varit motiverat att inordna den maskinella dokumentationen i den egentliga utrednings- och experimentsverksamheten. Det är, enligt SCBs uppfattning, otillfredsställande att kommittén helt saknat representanter för skilda specialbibliotek, liksom personer med speciella insikter i modern dokumentation och informationsåtervinning. I likhet med kommittén finner SCB det angeläget och ändamålsenligt att en permanent organisation får styra det fortsatta utvecklingsarbetet och att till detta knytes sådan expertis som ovan angetts.

Statistiska centralbyrån anhåller om medel för statistik i anslutning till 1970 års allmänna fastighetstaxering

Statistiska centralbyrån (SCB) anmälde i sina petita för budgetåret 1970/71 att verket avsåg att senare precisera planer och kostnadsberäkningar med anledning av att verket har erhållit Kungl. Maj:ts uppdrag att sammanställa, bearbeta och redovisa resultaten av 1970 års allmänna fastighetstaxering.

En översyn av köpeskillingsstatistiken pågår sedan någon tid. Vid denna översyn har preliminärt konstaterats att en samordnad bearbetning av uppgifterna från 1970 års allmänna fastighetstaxering och den framtida köpeskillingsstatistiken kommer att erfordras. Plan för den nya köpeskillingsstatistiken beräknas bli avlämnad senare. De särskilda bearbetningar av fastighetstaxeringsmaterialet som visar sig erforderliga med anledning av översynen kommer att kostnadsredovisas av antingen SCB eller fastighetstaxeringskommittéerna i samband med det slut-

giltiga förslaget till revidering av köpeskillingsstatistiken.

Fastighetstaxeringskommittéerna har framfört till SCB att det för fullföljandet av utredningarna i anslutning till förberedelserna inför 1975 års allmänna fastighetstaxering och för de årliga särskilda fastighetstaxeringarna kommer att krävas specialbearbetningar av 1970 års taxeringsmaterial. Bearbetningarna skulle innebära att differentierade råtabeller framställs fr. o. m. vintern 1971 allt eftersom olika problemkomplex behandlas i utredningen. SCB är beredd att åtaga sig dessa bearbetningar som betalda uppdrag. Några kostnader för bearbetningarna har därför inte tagits upp i denna anslagsframställning.

1. Tidigare redovisning av fastighetstaxeringsmaterialet

I anslutning till de allmänna fastighetstaxeringarna har särskilda undersökningar av taxeringsutfallet gjorts av särskilda sakkunniga. Den senaste undersökningen som avsåg 1965 års allmänna taxering utfördes av fastighetstaxeringskommittéerna.

Kommittéerna gjorde en ingående översyn av omfattningen och innehållet i redovisningen av taxeringsutfallet. I översynen beaktades särskilt frågan om jämförbarhet med redovisningen av påföljande allmänna fastighetstaxeringar. De publicerade sammanställningarna avsågs således utgöra grundval för kontinuerlig statistik över resultaten av framtida allmänna fastighetstaxeringar.

I 1965 års undersökning gjordes vidare för första gången en samlad bearbetning av samtliga skattepliktiga fastigheter. Tidigare hade enbart jordbruksfastigheter inom landskommuner undersökts. För jämförelse med 1957 års allmänna fastighetstaxering utförde emellertid kommittéerna även en specialstudie av 1957 års uppgifter avseende fastigheter taxerade som annan fastighet.

De statistiska sammanställningarna av 1965 års allmänna fastighetstaxering, redovisade i SOU 1968: 31, innehåller en långtgående regional redovisning av de väsentligaste uppgifterna i taxeringsmaterialet. För varje kommun och län redovisas i publikationen antal skattepliktiga fastigheter, totalt taxeringsvärde, de olika delvärden som ingår i taxeringsvärdet samt vissa specifika uppgifter såsom skogsmarksvärde, lantbruksvärde, vattenfallsvärde och maskinvärde.

Uppgifterna i 1965 års taxeringslängder har även utnyttjats för andra statistiska undersökningar. Således ingick i programmet för 1966 års jordbruksräkning en specialbearbetning av taxeringslängderna i syfte att belysa sambandet mellan åker- och skogsmarksareal på enskilda taxeringsenheter (jordbruksfastigheter). Bearbetningen som har redovisats i serien Statistiska meddelanden (nr J 1967: 4) omfattade en långtgående regional redovisning — församling, kommun etc. — av antal fastigheter och arealen av olika ägoslag med fördelning på fyra olika ägarekategorier samt antal fastigheter och arealen skogsmark med fördelning efter åker- resp. skogsmarksarealens storlek.

I anslutning till redogörelser över särskilda fastighetstaxeringar har SCB dessutom redovisat vissa resultat från 1965 års allmänna fastighetstaxering för län för såväl skattepliktiga som icke skattepliktiga fastigheter.

SCB har tillsammans med lantbruksorganisationen fr. o. m. 1968 upprättat ett register över företagen inom lantbruket — lantbruksregistret — i enlighet med de principer som jordbruksstatistikkommittén föreslog i sitt betänkande (Jo 1967: 15) och som senare fastställdes av statsmakterna. I lantbruksregistret ingår bl. a. samtliga fastigheter taxerade som jordbruksfastighet. Registerenheten är dock brukningsenheten (företaget). Vid uppläggningen av registret 1968 gjordes vid lantbruksnämnderna en avstämning mot fastighetslängderna för kontroll av att samtliga jordbruksfastigheter hade redovisats samt en viss jämförelse av redovisade arealer för olika ägoslag.

2. Fastighetstaxeringsmaterialet ur allmän statistisk synpunkt

Sedan föregående allmänna fastighetstaxering har införts olika ändringar i taxeringsrutinerna som ger ökade möjligheter att tillgodose olika behov av statistisk information. Ett nytt system för klassificering av beståndet av annan fastighet i olika fastighetstyper har tillkommit. Vidare finns nu en typkod för annan fastighet som anger fastighetens användning. Dessutom kan taxeringsmaterialet numera delas in med hänsyn till ägarekategori i nio grupper (stat, kommun, kyrkan, fysisk person etc.). Även bebyggelseförhållandena och äganderätten till marken framgår av kodsättningen. Med en särskild jämförelsekod kan nivåförändringarna sedan föregående allmänna fastighetstaxering i fastställda taxeringsvärden bestämmas. ADB-teknik har införts för registrering och redovisning av taxeringsuppgifterna. Därmed har tekniska förutsättningar för ett rationellt utnyttjande av taxeringsmaterialet i statistikproduktionen skapats. En annan faktor som gör fastighetstaxeringsmaterialet intressant ur allmän statistisk synpunkt är möjligheterna till regional differentiering. Ökat behov av sådan redovisning finns inom många grenar av samhällslivet.

Ovan har redovisats de väsentligaste faktorerna som innebär att fastighetstaxeringsmaterialet kan få stor användning för allmän statistisk information i samhället. Enligt SCBs mening erfordras emellertid fortsatt utredningsarbete i syfte att ta vara på fastighetsmaterialets ytterligare möjligheter för dessa ändamål. Fastighetstaxeringskommittéerna förbereder för närvarande ett förslag till översyn av bl. a. taxeringsgrunderna och rutinerna vid 1975 års allmänna fastighetstaxering och vid de årliga särskilda fastighetstaxeringarna. Översynen avses även beröra definitions- och nomenklaturfrågor samt andra faktorer som påverkar taxeringsmaterialets ställning ur allmän statistisk synpunkt. Med hänsyn till att SCB har anförtrotts samordningsuppgifter på statistikens område anser SCB det nödvändigt att verket får möjlighet och resurser att aktivt samarbeta med fastighetstaxeringskommittéerna vid denna översyn. Härvid synes det vara aktuellt att undersöka vilken noggrannhet i statistiken som kan erhållas med hänsyn till grundmaterialets kvalitet.

Genomgången av definitions- och nomenklaturfrågorna samt av klassificeringssystemen bör vidare göras med beaktande av det utvecklingsarbete på dessa områden som nu sker inom den offentliga statistikproduktionen. Det är vidare väsentligt att man i utredningsverksamheten kan taga hänsyn till eventuella ändringar i konsumentönskemålen.

Under perioden sedan föregående allmänna fastighetstaxering har det framkommit olika önskemål om statistisk information ur fastighetstaxeringsmaterialet. Inom den statliga sektorn har ett flertal kommittéer, expertgrupper och ämbetsverk tagit upp frågan om utnyttjande av taxeringsmaterialet för statistiska undersökningar i sina betänkanden. I detta sammanhang må i första hand nämnas den omfattande konsumentenkät som fastighetstaxeringskommittéerna gjorde i anslutning till pågående bearbetning av materialet från 1965 års allmänna fastighetstaxering. Denna konsumentenkät, som redovisats för Kungl. Maj:t i skrivelse den 3 oktober 1967, var så upplagd att den dels skulle ge ledning för redovisning av 1965 års material, dels kunde utnyttjas i utredningsarbetet inför 1970 års taxering. Enkäten skulle också ge besked om inriktningen på önskade statistiska redovisningar för framtida allmänna fastighetstaxeringar. I anslutning till konsumentenkäterna inom ramen för 1970 års folk- och bostadsräkning och för 1966 års jordbruksräkning har även behandlats förutsättningarna att i olika sammanhang kunna utnyttja fastighetstaxeringsmaterialet i samarbetningar eller som alternativt undersökningsmaterial.

Expertgruppen för regional utredningsverksamhet (ERU) har i sitt betänkande "Statistikbehov och statistikproduktion för regionala utredningar" (SOU 1968: 29) behandlat frågan om regional redovisning av fritidsbostäder och anför:

"Den behövliga informationen (om fritidsbostäder) bör tas in i anknytning till 1970 års folk- och bostadsräkning eller i anslutning till nästa allmänna fastighetstaxering. Det ytterligare utredningsarbete som kan behövas bör åvila SCB."

Expertgruppen har placerat produktionsförslaget rörande fritidsbostäder med relativt hög prioritet i den grupp som omfattar projekt för vilka krav på ytterligare utredningar synes relativt begränsade. Av övriga utredningsprojekt kan nämnas att jordbruksstatistikkommittén i sitt betänkande "Jordbruksstatistiska undersökningar m. m." (stencil Jo 1968: 9) berört frågan om bearbetning av 1970 års allmänna fastighetstaxering i anslutning till diskussionen om statistik över markanvändningen.

3. Förslag till plan för bearbetningar i anslutning till 1970 års allmänna fastighetstaxering

SCB föreslår att statistikproduktionen i anslutning till 1970 års allmänna fastighetstaxering skall omfatta två projekt som i sin tur uppdelas på delprojekt. Därtill kommer ett projekt för statistiskt utvecklingsarbete inför nästa allmänna fastighetstaxering. Som bakgrund till förslaget ligger bl. a. de överväganden som fastighetstaxeringskommittéerna har redovisat i anledning av analyserna av 1965 års allmänna fastighetstaxering samt den kännedom om önskemål beträffande statistikredovisning som framkommit genom konsumentenkäter m. m. eller i samband med utvecklingsarbete inom SCB för närliggande projekt.

De tre projekten är följande:

a. Bearbetning, sammanställning och redovisning av taxeringsutfallet 1970.
b. Fritidsbostadsundersökning.
c. Statistiskt utvecklingsarbete inför kommande fastighetstaxeringar.

3.1. Sammanställning och redovisning av taxeringsutfallet 1970

Detta projekt motsvaras av den sammanställning, bearbetning och redovisning av taxeringsutfallet vad gäller antalet fastigheter och olika värdeuppgifter m. m. som tidigare åvilat särskilda sakkunniga men som SCB nu har fått uppdraget att göra.

SCB föreslår följande bearbetnings- och redovisningsplan för projektet.

1. En preliminär rapport med sammanställning av vissa huvuduppgifter avlämnas senast 30 september 1970. Ett sammandrag avses publiceras i Statistiska meddelanden.
2. En definitiv rapport I med redovisning av grundläggande uppgifter för olika områden publiceras kort efter årsskiftet 1970/71. Utöver publicerade tal framtages i råtabellform även vissa särskilda uppgifter, varav detaljerad regional redovisning publiceras i Sveriges officiella statistik (SOS).
3. En definitiv rapport II med kompletterande statistiska sammanställningar av taxeringsmaterialet jämte redovisning av bearbetningarnas uppläggning och genomförande publiceras under senare delen av 1971, även detta i SOS.

Denna rapport bör bl. a. innehålla en jämförelse mellan taxeringsutfallet 1965 och 1970 för samtliga kommuner efter justering för inträffade ändringar i kommunindelningen.

För att belysa effekten av de nya taxeringsnormerna görs en särskild jämförelse för s. k. identiska taxeringsenheter med utnyttjande av den nu införda jämförelsekoden. Omfattningen av denna studie måste dock bli beroende av kostnaderna för olika alternativ. Dessa kan inte bedömas utan en detaljerad analys.

För olika planeringsändamål samt för att få möjlighet till jämförelse med an-

nan statistik bör i rapporten även ingå en analys av statistiken med hänsyn till att den inte omfattar icke skattepliktiga fastigheter. Vidare bör i denna rapport redovisas en analys av statistiken med hänsyn till att beslut i besvärsärenden inte har beaktats.

I anslutning till den fr. o. m. 1968 införda gemensamma uppgiftsinsamlingen till lantbruksstatistiken, lantbrukets företagsregister och skördeskadeskyddet har fastställts en årlig kommunvis redovisning av olika ägoslag för brukningsenheter (företag) med minst 2,0 hektar åker. Med 3—5 års intervall insamlas och redovisas uppgifter om ägoslagen för samtliga jordbruksfastigheter. Fastän samma definitioner på de olika ägoslagen numera tillämpas inom jordbruksstatistiken och den allmänna fastighetstaxeringen kan man förvänta vissa skillnader i resultaten. Skillnaderna beror på många faktorer men kanske i *första hand* på skillnader i källmaterial och på det förhållandet att man arbetar med olika slag av redovisningsenheter. Önskemål om en analys av arealredovisningen för olika ägoslag har framförts. SCB föreslår att en sådan analys genomförs och att den redovisas i rapport II.

3.2. *Fritidsbostadsundersökning*

Under senare år har ett stegrat krav från olika konsumenter ställts på statistisk kartläggning av fritidsbostäderna. Detta krav sammanhänger med den starkt ökade fritidsbebyggelsen. I första hand önskas en kartläggning av fritidsbostädernas antal och belägenhet. Vanliga önskemål är även att kombinera uppgifter om fritidsbostäder med data om nyttjanderättsinnehavaren och hans hushåll. I anslagsframställningen för budgetåret 1969/70 tog SCB upp frågan om fritidsbostäder i programmet för 1970 års folk- och bostadsräkning. Samtidigt framfördes emellertid att ett slutligt ställningstagande till sättet att utföra en fritidsbostadsräkning torde få anstå till dess frågan om 1970 års allmänna fastighetstaxering behandlats.

I SCBs förslag till reviderad plan för 1970 års folk- och bostadsräkning som framlades i skrivelse den 9 april 1969, föreslog SCB att av kostnadsskäl ingen bearbetning av uppgifter om fritidsbostäder skulle ske inom ramen av räkningen. Kungl. Maj:t har senare beslutat att detta förslag till reviderad plan får läggas till grund för det fortsatta planerings- och förberedelsearbetet för räkningen.

SCB anser att man nu bör göra en statistisk sammanställning rörande fritidsbostäderna på basis av uppgifterna i 1970 års taxeringslängd på magnetband *i avvaktan på en egentlig fritidsbostadsräkning*. I längden kommer nämligen att finnas en särskild markering för de fastigheter som är bebyggda med småhus inrättade till bostad för fritidsändamål. Vidare finns där uppgifter om fastigheternas storlek, om byggnadsår och om byggnadernas standard. Åtskilliga fritidsbostäder återfinns emellertid i hus av andra kategorier, t. ex. på jordbruksfastighet. Bearbetningen bör därför såvitt möjligt kompletteras med en analys av redovisningens omfattning.

Här föreslagen undersökning av fritidsbostädernas antal och belägenhet m. m. tillgodoser emellertid inte alla konsumentönskemål på området. Enligt SCBs mening bör därför en egentlig fritidsbostadsräkning utföras senare. Det behöver undersökas om en sådan räkning kan göras i anslutning till nästa

Projekt	Kostnader under budgetår (1 000-tal kr.)			
	1970/71	1971/72	1972/73	Totalt
a) Sammanställning och redovisning av taxeringsutfallet	355	75	—	430
b) Fritidsbostadsundersökning	75	50	50	175
c) Statistiskt utvecklingsarbete inför kommande fastighetstaxeringar	25	(1)	(1)	(1)

[1] Kostnaden kan för närvarande inte anges.

allmänna fastighetstaxering. Räkningen skulle då även innefatta mer detaljerade uppgifter om fritidsbostädernas kvalitet och utrustning. Uppgifterna om fritidsbostäderna bör också kombineras med data om utnyttjaren och hans hushåll och om ordinarie bostad. Eftersom en sådan undersökning skulle bli den första i sitt slag kommer den att kräva särskilda förberedelser.

3.3. Statistiskt utvecklingsarbete inför kommande fastighetstaxeringar

Som framgår av redogörelsen ovan om statistiska synpunkter på fastighetstaxeringsmaterialet, erfordras enligt SCBs mening ytterligare penetrering av statistiska frågor för den framtida statistikproduktionen i anslutning till fastighetstaxeringarna.

Utvecklingsarbetet inom detta område bör enligt SCBs mening samordnas med fastighetstaxeringskommittéernas allmänna översyn av taxeringsgrunderna och rutinerna. Arbetet bör vidare planläggas så att resultaten kan utnyttjas i samband med förberedelserna för 1975 års allmänna fastighetstaxering.

4. Kostnadsberäkningar

Beräknade kostnader för de föreslagna arbetsuppgifterna i anslutning till 1970 års allmänna fastighetstaxering har för budgetåren 1970/71, 1971/72 och 1972/73 sammanställts nederst på sid. 47. Kostnaderna har beräknats i 1970 års löneläge och 1969 års prisnivå.

Efter kontakt under hand med centrala folkbokförings- och uppbördsnämnden (CFU) har i kalkylen inte tagits upp några kostnader för ersättning till CFU för arbeten (såsom kopiering och överföring till IBM-kompatibla magnetband) i samband med framställningen av fastighetsband.

Här redovisade planer har utarbetats i samråd med fastighetstaxeringskommittéerna. Kontakt har även under hand tagits med dels centrala folkbokförings- och uppbördsnämnden, dels bostadsstyrelsen och den s. k. saneringsutredningen.

Ekonometrikermöte

Den 1—3 september 1969 ägde årets europeiska ekonometrikermöte inom Econometric Society rum i Bryssel. Programmet var mycket varierande såväl innehållsmässigt som kvalitetsmässigt. En relativt stor grupp av uppsatser hade mer eller mindre anknytning till konsumtions- och sparandeproblem. Som exempel kan nämnas J. S. Cramers uppsats om samspelet mellan pris och inkomst i konsumenternas efterfrågan. Ett annat exempel är W. H. Somermeyers och K. van de Rottes undersökning av en makrosparfunktion för Holland 1949—66, där man bygger upp makrofunktionen genom aggregation av mikrofunktioner. E. Malinvaud deltog med en uppsats med titeln Procédure pour la détermination d'un programme de consommation collective.

Modeller för linjära utgiftssystem presenterades av L. Philips: A dynamic version of a linear expenditure's model, och L. Solari hade studerat estimationsproblem för dylika modeller: Expériences récences sur l'estimation du système linéaire de dépenses par la méthode de maximum de vraisemblance.

Bland nordiska bidrag kan nämnas A. Mousins Demand function and individual demand functions confronted with the weak and strong axioms of revealed preference; an empirical test och A. Sandmos undersökningar av sparbeteende under osäkerhet.

Bayeska estimationsmetoder diskuterades inte lika mycket denna gång som vid förra årets möte i Amsterdam. R. Harkema och T. Kloek hade dock ett papper som behandlade hur man kunde utnyttja vag a priori information för att förbättra sina estimat och beslut. Intressanta bidrag till de ekonometriska metoderna lämnades bl. a. av J. C. Koerts och A. P. J. Abrahamse, som diskuterade den vanliga multipla korrelationskoefficientens tolkning i linjära modeller, och av G. Kramer som hade undersökt powern för autokorrelationstester i den klassiska linjära regres-

sionsmodellen. I. P. Gupta hade studerat efficienta metoder för att estimera distributed lags-modeller. Nerlove gav ett referat av sitt arbete beträffande hur man kan estimera dynamiska modeller från tidsserier *och* tvärsnitt, då slumptermernas egenskaper hänförs dels till variationen mellan observationer från samma tidpunkt, dels till variationer mellan olika tidpunkter.

Det enda svenska bidraget, vilket B. Hansson svarade för, var benämnt Voting and group decision functions. Hur skall man, inför andra konferensdeltagares frågor, förklara det svaga svenska intresset?

Som avslutning på denna exemplifiering av vad som presenterades vid det ekonometriska mötet kan nämnas att årets Fisher-föreläsning hölls av G. Debreu över ämnet Economies with a finite set of equilibria.

Anders Klevmarken

Länens datorer

Kungl. Maj:t har förordnat att datamaskinanläggningar för folkbokförings- och uppbördsverksamhet skall vara placerade vid länsstyrelser och utnyttjas enligt följande (länsstyrelse med datamaskinanläggning):

Stockholms (två datorer), Östergötlands (nyttjas även av Södermanlands), Jönköpings (+ Hallands), Kalmar (+ Kronobergs), Kristianstad (+ Blekinge), Malmöhus, Göteborgs och Bohus, Älvsborgs (+ Skaraborgs), Örebro (+ Värmlands och Gotlands), Västmanlands (+ Uppsala), Kopparbergs (+ Gävleborgs), Västernorrlands (+ Jämtlands), Västerbottens samt Norrbottens.

Kungl. Maj:t har bemyndigat statskontoret att i samråd med centrala folkbokförings- och uppbördsnämnden ingå avtal med SAAB AB om dels förhyrning av sex datamaskinanläggningar av typ DATASAAB D 220 och en anläggning av typ DATASAAB D 22, dels fortsatt förhyrning av åtta anläggningar av typ DATASAAB D 21.

Kungl. Maj:t har vidare bemyndigat statskontoret att i samråd med CFU säga upp avtalen med IBM Svenska AB om förhyrning av datamaskinanläggningar för folkbokförings- och uppbördsverksamhet.

Statistiska metoder och databehandling inom skogsbruket

En kurs i användningen av statistiska metoder och databehandling inom skogsbruket hölls på Sånga-Säby den 18 augusti—10 oktober 1969. Kursen som hölls på engelska var avsedd för skogsmän från U-länder i Asien och Afrika, och anordnades i samarbete mellan SIDA, FAO och IUFRO (den internationella unionen för skogliga forskningsorganisationer). Antalet deltagare var tjugo. Kursens ledare var J. N. R. Jeffers, chef för en av det engelska Nature Conservancy's försöksstationer. Som lärare medverkade dessutom J. F. Scott från University of Brighton, B. Husch från FAO, D. Lindley från det engelska skogsforskningsinstitutet i Farnham och B. Matérn från Skogshögskolan i Stockholm. Kursens sekreterare var jägmästare Kurt Boström, domänstyrelsen. Statistisk teknik, uppläggning av samplingundersökningar och experiment, nätverksplanering, datainsamlingsmetoder samt FORTRAN-programmering var några av huvudpunkterna på programmet. Genom tillmötesgående från firmor och institutioner i Stockholm kunde kursen disponera över elektroniska och andra räknemaskiner liksom fri maskintid på två mindre datamaskiner.

Bertil Matérn

Nordisk kurs i jordbruksstatistisk metodik och teknik

En nordisk kurs i jordbruksstatistisk metodik och teknik hölls den 12—23 januari 1970 i Gimo, norr om Stockholm. Kursen arrangerades av SCB

inom ramen för det nordiska statistiska samarbetet. De 25 deltagarna kom från Danmark, Finland, Norge och Sverige.

Kursen, som leddes av byråchef Knut Medin och byrådirektör Marie-Louise Widén, omfattade följande sju huvudavsnitt.

1. Jordbruksstatistikens uppläggning och funktion mot bakgrund av förhållandena inom jordbruksnäringen, samhällslivet och forskningen

Denna del av kursen inleddes med några synpunkter på framtidens jordbruksstatistik. Rapporter över hur jordbruksproduktionen i de nordiska länderna utvecklats under efterkrigstiden gavs av deltagare från de olika länderna.

Vid ett studiebesök på lantbrukshögskolan i Uppsala berättade rektor Lennart Hjelm om skolans historia och nuvarande verksamhet. Förste statskonsulent Vikar Säfvestad talade om konsulentavdelningen. Information gavs av statskonsulenter på områdena ekonomi, husdjur, mark—växter samt teknik. Professor Sven L. Jansson talade om jordbruket och miljövården i både historiskt och globalt perspektiv. Synpunkter på förutsättningarna för en nordisk jordbrukspolitik gavs av forskningsassistent Olof Hakelius. Härvid belystes även EECs roll i sammanhanget. Professor Ulf Renborg redogjorde för den expanderande och kontraherande sektorn inom lantbruket. Biståndsarbetet berördes dels av agronom Bo Bengtsson, dels av fil. lic. Gunnar Jakobsson, Nordiska statistiska sekretariatet, vid ett senare tillfälle.

2. Jordbruksstatistisk mätteknik

Med utgångspunkt från fältarbetet i de svenska undersökningarna redogjorde byrådirektör Ragnar Björck, SCB, för provtagning och provhantering i objektiva skördeuppskattningar. Byrådirektör Bertil Århammar, SCB, demonstrerade olika metoder för arealmätning i fält.

Arealmätning och arealklassificering med hjälp av kartor och flygbilder studerades under ledning av avdelningsdirektör Sven Möller, lantmäteristyrelsen. Olika typer av kartor diskuterades. Deltagarna fick själva pröva på att göra markanalyser via kartbilder i stereo.

3. Stickprovsmetoder inom jordbruksstatistiken

Detta avsnitt, som upptog 13 timmar, behandlade bl. a. insamling av jordbruksstatistik, problemet statistisk inferens vid stickprovsundersökningar, olika moment i en stickprovsundersökning, stickprovsteori vid enstegsurval och clustersampling, konstruktion av urvalsschema. Föreläsare var universitetslektor Ingvar Eliasson vid handelshögskolan i Göteborg.

4. Jordbruksstatistiska standarder och klassificeringar

Byråchef Claes Lagerkvist, SCB, talade om klassificeringsproblematik och allmänna standarder. Rekommendationerna från klassifikationsgruppen (tillsatt av SCBs vetenskapliga råd) berördes även.

Byrådirektör Bernt Wilson, SCB, tog upp företagsklassificeringarna i jordbruksstatistiken. Han behandlade olika synpunkter på företagsbegreppet och diskuterade med utgångspunkt från en modell av företaget olika typer av klassificeringsscheman.

5. Några speciella metodproblem inom jordbruksstatistiken

En dag av kursen ägnades åt jordbruksstatistisk beskrivning och analys med hjälp av teorin för Markov-processer, varvid bl. a. professor Sten Malmquist, Stockholms universitet, medverkade.

Avdelningsdirektör Christer Arvas, SCB, byråchef Knut Medin och professor Tor F. Rasmussen, Nordiska institutet för samhällsplanering, medverkade under punkten jordbruksstatistiska dataarkiv. Medin behandlade målsättningen och funktionen för dataarkiven, Arvas lade tekniska aspekter på arkivens utformning; han talade även om

input/output i framtidens dataarkiv. Rasmussen behandlade geodatasystemet, dvs. användningen av koordinatmetoden för regional precisering av information om fastigheter, byggnader etc. Detta system gör det bl. a. möjligt att arbeta med flexibla redovisningsgränser vid statistiska bearbetningar.

6. Bearbetningsteknik

Direktör Rune Brandinger, Skandiakoncernen, talade om automatisk databehandling och gick bl. a. in på systemutveckling (principer och hjälpmedel), programmering, problem vid produktionsstart, drift m. m. Därefter informerade byrådirektör Gunnar Olsson, SCB, om nätplanering. Slutligen gavs redogörelser av några deltagare för viktigare jordbruksstatistiska serier i de nordiska länderna.

7. Metoder för kontroll av jordbruksstatistikens primärmaterial och slutresultat

Dr S. S. Zarkovich, som är chef för Methodology Branch, Statistics Division vid FAO, föreläste i anslutning till sin bok "Quality of Statistical Data". Han redogjorde under de första föreläsningarna för aktuella problem inom FAOs jordbruksstatistik. Huvuddelen av föreläsningarna ägnade han dock åt kvalitetskontrollproblemen. Zarkovich betonade, att endast en utförlig deklaration av undersökningsmetoderna ger statistikkonsumenten möjlighet att använda resultaten rätt. Han ansåg också att kontrollundersökningar, om de är av större omfattning, bör kontrolleras med s. k. superchecks.

Marie-Louise Widén

Nordisk demografisk förening

Som framgått av en tidigare notis i denna tidskrift[1] bildades i augusti 1968 i samband med ett nordiskt demografiskt symposium i Mattby-Esbo nära Helsingfors en sammanslutning av personer verksamma på det demografiska området. Föreningen har nu utkommit med två skrifter, nämligen dels *Proceedings of the Scandinavian Demographic Symposium 14—16 August 1968 in Matinkylä-Espoo, Finland* (Scandinavian Population Studies. I.), och dels *Nordisk demografi*, organ för Nordisk demografisk förening. Som framgår av titeln innehåller den förstnämnda skriften en redogörelse för förhandlingarna vid symposiet, medan den senare kan karakteriseras som ett medlemsblad för föreningen. Nordisk demografi innehåller notiser om pågående forskning, bibliografi över nyutgiven nordisk litteratur på området m. m.

Sammanlagt har föreningen nu drygt etthundra medlemmar. Som svenska medlemmar i styrelsen ingår byråchefen Erland Hofsten och professor Hannes Hyrenius. Den förstnämnde kommer under 1970 att efterträda professor Gunnar Fougstedt, Helsingfors, som ordförande.

Föreningen räknar inte med att ha några regelbundna sammanträden. Däremot kan det tänkas att en viss mötesverksamhet kan komma till stånd inom varje lands sektion av föreningen. Den svenska sektionen konstituerades i oktober 1969 och omfattar ett trettiotal medlemmar.

Föreningen hoppas under 1970 kunna genomföra ett andra symposium.

Erland Hofsten

Personalnotis

Byråchef John Bredal-Bauer vid byrån för finansstatistik har avgått med pension den 1 mars 1970. Till t. f. byråchef för denna byrå har Kungl. Maj:t förordnat avdelningsdirektör Erik Esaieson vid SCB.

[1] Se Statistisk tidskrift 1968: 6, sid. 506.

Tentamensuppgifter

Tentamensuppgifter i statistik vid Stockholms universitet

Här nedan publiceras ett urval av de tentamensproblem för betyget B som använts vid den skriftliga sluttentamen under läsåret 1965—66.

Del I

1. På en ort finns 1 000 familjer som omfattar sammanlagt 2 700 vuxna individer. Man vill undersöka den genomsnittliga årsinkomsten per vuxen individ och väljer n familjer med lika sannolikheter och återläggning bland de 1 000 familjerna. För de familjer som tillhör urvalet registrerar man medelinkomsten per vuxen individ i familjen samt antalet vuxna individer som finns i familjen. För enkelhets skull skall vi räkna som om n varit lika med 5. Följande resultat erhålls:

Familj nr	Medelinkomst per vuxen individ (i tusental kr.)	Antal vuxna individer
1	15	2
2	44	1
3	14	3
4	22	2
5	35	2

Ge approximativt 95 %-iga konfidensintervall för följande storheter:

a. Den totala inkomsten som innehades av vuxna som tillhörde de 1 000 familjerna.

b. Medelinkomsten per vuxen i populationen av 2 700 vuxna.

Använd metoder som är tillämpliga vid »stora» stickprov. Vid lösningen kan man utgå från att alla definitionsproblem är lösta — man vet vad man menar med »familj», »vuxen», »årsinkomst» etc. — samt att inga mät- eller klassificeringsfel förekommer. Ange svaren i tusental kronor.

2. Variabeln x har följande sannolikhetsfördelning:

$$Pr\,(x = \overline{X}-2) = 1/4$$
$$Pr\,(x = \overline{X}-1) = 1/4$$
$$Pr\,(x = \overline{X}+1) = 1/4$$
$$Pr\,(x = \overline{X}+2) = 1/4$$

Man känner emellertid inte det numeriska värdet av $\overline{X}$. För att få en uppfattning om detta förfar man på följande sätt. Man gör $n = 2$ oberoende observationer, bildar $\bar{x}$ och gör påståendet

$\bar{x}-1 \leqslant \overline{X} \leqslant \bar{x}+1$.

Bestäm den exakta konfidens som kan tillskrivas detta påstående.

3. Man gör 144 mätningar x av en given storhet som man vet är lika med 30. Det tillfälliga mätfelet är i statistisk kontroll och mätmetodens tillfälliga fel $\sigma(x) = 3$. Mätmetoden har det systematiska felet + 0,34.

a. Ange $\mu(x)$.

b. Ange approximativt sannolikheten att intervallet $\bar{x} \pm 1{,}96\sigma(\bar{x})$ täcker 30.

4. Ur en population som omfattar 1 000 individer och består av män och kvinnor väljer man med lika sannolikheter och med återläggning 200 individer. Varje individ i urvalet klassificeras med avseende på kön som man eller kvinna, med avseende på hårfärg som mörk eller ljus samt med avseende på ögonfärg som mörk eller ljus.

   I fortsättningen kan vi anta att varje individ i populationen skulle ha kunnat korrekt klassificeras på detta sätt och att klassificeringen av urvalet även blivit korrekt. Följande resultat erhålls:

   Relativa frekvenser i urvalet med angivna egenskaper

	Ljust hår	Mörkt hår
Män		
Ljusögda	0,10	0,15
Mörkögda	0,05	0,18
Kvinnor		
Ljusögda	0,28	0,07
Mörkögda	0,03	0,14

   Ge med ledning av resultaten i stickprovet ett approximativt 95 %-igt konfidensintervall för skillnaden mellan

   den relativa frekvensen ljushåriga mörkögda män i hela populationen

   och

   den relativa frekvensen mörkhåriga ljusögda kvinnor i hela populationen.

   Använd härvid metoder som är tillämpliga för stora stickprov.

   Anvisning: Betrakta en variabel u som är lika med ett om observationen är en ljushårig, mörkögd man och är lika med noll eljest samt en variabel v som är lika med ett om observationen är en mörkhårig, ljusögd kvinna samt lika med noll eljest.

5. För att pröva hypotesen att medelvärdet $\overline{X}$ i en population av element som alla antar värden noll eller ett, är lika med 0,3 drar man med lika sannolikheter och återläggning ett stickprov om 6 element. Hypotesen avses förkastas om $\overline{x} < 1/6$ eller $\overline{x} > 4/6$. Beräkna *exakt* den risknivå som testet har.

6. Ur en population av talpar (X_i, Y_i) väljer man med lika sannolikheter och återläggning 9 talpar. De första tre talparen i urvalet observeras med avseende på bägge variablerna. Härvid erhålls följande observationer:

$$x_1 = 15 \qquad y_1 = 9$$
$$x_2 = 19 \qquad y_2 = 12$$
$$x_3 = 14 \qquad y_3 = 9$$

   Nästa tre talpar i urvalet observeras endast med avseende på x-variabeln medan de sista tre talparen observeras endast med avseende på y-variabeln.
   Härvid erhålls:

$$x_4 = 16 \qquad y_4 = 12$$
$$x_5 = 10 \qquad y_5 = 16$$
$$x_6 = 10 \qquad y_6 = 14$$

   Ge med ledning av de erhållna observationerna en uppskattning av den teoretiska variansen för skillnaden mellan $\overline{x} = \frac{1}{6}\Sigma x_i$ och $\overline{y} = \frac{1}{6}\Sigma y_i$.

7. Ur en mängd äkta par där bägge makarna förvärvsarbetar har man valt ett stickprov med lika sanno-

likheter och med återläggning omfattande n par. Genom intervjuer har man bestämt utgifter under en viss period för bägge makar i de utvalda paren. För att få enkla beräkningar redovisas nedan en undersökning av liknande slag som endast omfattar 6 par i urvalet.

Vardera maken i de utvalda paren redovisar personliga utgifter för: a) restaurangbesök, b) tobak och c) resor. Dessa utgifter redovisas nedan i den ordning som individerna erhållits i samband med urvalet. (Kvinnan i det först valda hushållet redovisas genomgående först bland kvinnorna, sedan kvinnan i det därpå valda hushållet osv. Samma redovisningsprincip användes för männen.) Följande resultat erhålls:

	Personliga utgifter för Restaurangbesök	Tobak	Resor
Kvinnor	27	15	0
	0	0	47
	28	16	11
	42	10	32
	19	0	5
	0	7	19
Män	60	20	0
	21	0	16
	36	12	19
	108	3	32
	55	10	10
	62	9	7

Pröva på approximativt 5 % nivå hypotesen att kvinnorna i populationen har genomsnittligt lika stora personliga utgifter för restaurangbesök, tobak och resor sammanlagt som männen i populationen genomsnittligt har för enbart restaurangbesök. Använd därvid metoder som är tillämpliga för stora stickprov. Vid uppgiftens lösning är det tillåtet (om än orealistiskt) att förutsätta att alla definitionsproblem är lösta samt att frågorna besvaras helt korrekt.

8. Ur en population med medelvärde $\overline{X}$ drar man med lika sannolikheter och med återläggning ett stickprov om $n = 100$ element. Härvid observerar man $\bar{x}$ och gör — av någon outgrundlig anledning — påståendet

   $0{,}9\ (\bar{x}-1) < \overline{X} < 1{,}1\ (\bar{x}+1)$

   Ange approximativt den konfidens som ett påstående på denna form kommer att ha om $\overline{X} = 99$ och $S = 50$.

9. Om en population som man vet omfattar 5 element ställer man hypotesen att elementen har följande värden:

   $X_1 = 9,\ X_2 = 10,\ X_3 = 11,\ X_4 = 12,\ X_5 = 13.$

   Man väljer med lika sannolikheter och återläggning tre element ur populationen. Som testvariabel betraktar man medeltalet av det största och det minsta värdet i det så erhållna urvalet. Ange exakt i procent den risknivå som erhålls ifall hypotesen förkastas när testvariabeln underskrider 10 eller överskrider 12.

10. En population är indelad i tre delar som betecknas A_1, A_2 och A_3. Var och en av dessa delar omfattar tvåhundra par av individer. Man gör tre oberoende urval, ett ur vardera av dessa tre delpopulationer. Varje urval genomföres så

att man väljer med lika sannolikheter och återläggning 50 par ur delpopulationen. Man registrerar sedan för varje utvald individ huruvida den har egenskapen B eller inte. Följande sammanställning erhålls:

	A_1	A_2	A_3
Antal par där bägge individer har egenskapen B	12	8	6
Antal par där en och endast en individ har egenskapen B	26	24	18
Antal par där ingen individ har egenskapen B	12	18	26

Man vill uppskatta skillnaden mellan den relativa frekvensen individer med egenskapen B i delpopulation A_1 och motsvarande relativa frekvens bland de 800 individer som ingår i delpopulationerna A_2 och A_3. Ge ett approximativt 99 %-igt konfidensintervall för den sökta storheten. Använd härvid metoder som är tillämpliga för stora stickprov.

11. För att pröva hypotesen att en viss storhet T är lika med noll gör man 100 bestämningar $x_1, \ldots, x_{100}$ av T med en mätmetod som kan anses vara i statistisk kontroll och vars tillfälliga fel $\sigma(x) = 4$. Som testvariabel ämnar man använda medeltalet $\bar{x}$ och har valt förkastelseområdet mellan 0,8 och 1,0 dvs. hypotesen skall förkastas om

    $0{,}8 < \bar{x} < 1{,}0$

    a. Ange approximativt testets nivå under förutsättning att mätmetoden saknar systematiskt fel

    b. Ange approximativt testets nivå under förutsättning att mätmetodens systematiska fel $\mu(x) - T$ är lika med 0,5.

    Använd metoder som är tillämpliga för stora stickprov.

12. Om en population vet man att den inte har några element som antar samma värde som dess median. Detta innebär att hälften av populationens element har värden som är mindre än medianen (som nedan betecknas 'M') medan hälften har värden som är större än medianen.

    Man väljer med lika sannolikheter och med återläggning fem element. Det näst minsta av dessa betecknas u och det näst största betecknas v. Ange exakt konfidensen för påståendet

    $u < M < v$

    Motivera svaret.

13. En population består av två delpopulationer A och B som vardera omfattar 3 000 element. Inom varje delpopulation är elementen uppdelade i 1 000 grupper om tre element i varje grupp. Varje element i sin tur antar ett av värdena noll eller ett. Man väljer med lika sannolikheter en grupp ur delpopulation A och observerar dess tre element som har värdena 0, 1, 0. Efter återläggning drar man med lika sannolikheter återigen en grupp vars värden blir 1, 1, 1. Genom upprepade dragningar på detta sätt observeras sammanlagt 15 element och man erhåller observationerna:

0	1	0
1	1	1
1	1	1
1	0	0
0	0	1

(Elementen i den första raden är de tidigare omnämnda elementen 0, 1, 0. I den andra raden redovisas de tre elementen 1, 1, 1 som också omnämnts tidigare. Samma uppställningsprincip används i fortsättningen.)

Oberoende av dessa urval väljer man på likartat sätt 5 grupper om vardera 3 element ur delpopulation B. Härvid erhålls följande observationer som redovisas i en uppställning som är analog med den ovan.

0	0	0
1	0	1
1	0	1
1	0	0
0	1	0

Låt $\overline{X}$ beteckna medelvärdet bland samtliga 6 000 element i populationen. Låt $\overline{X}_A$ vara medelvärdet bland de 3 000 elementen i delpopulation A. Uppskatta $\overline{X}-\overline{X}_A$ med approximativt 95 %-igt konfidensintervall. Använd härvid metoder som är tillämpliga på stora stickprov.

14. Vid vägning av en storhet T på våg ämnar man göra 64 bestämningar. Mätmetodens tillfälliga fel är i statistisk kontroll och $\sigma = 12$. Man ämnar utnyttja de 64 mätningarna till ett påstående på formeln

    $T<\bar{x}+1{,}5$

    Antag att vågen visar systematiskt fel så till vida att

    $\mu(x)-T=0{,}01T$

    Analys av denna situation ger vid handen att konfidensen hos påståendet

    $T<\bar{x}+1{,}5$

    kommer att bero på det sanna värdet T. Ange (approximativt) den konfidens som erhålles om

    $T=45$.

15. Om en population vet man att varje dess element antar ett av de tre värdena 1, 2 och 4. I avsikt att pröva hypotesen att den relativa frekvensen ettor är 0,6, den relativa frekvensen tvåor är 0,3 och den relativa frekvensen fyror är 0,1 ämnar man dra två gånger med lika sannolikheter och med återläggning. Som testvariabel ämnar man betrakta produkten av de två observationerna och hypotesen skall förkastas om denna produkt blir större eller lika med 5. Ange testets risknivå i %.

Del II

1. Vilka förutsättningar skall vara uppfyllda (tillnärmelsevis) för att man skall kunna säga att intervallet

$$\bar{x}+\bar{y}\pm 1{,}96\sqrt{\frac{S^2(x)}{n_x}+\frac{S^2(y)}{n_y}}$$

   med approximativt 95 % konfidens innesluter parametern $\overline{X}+\overline{Y}$.

2. Vid anpassning av en rät linje Y på X till ett material omfattande parvisa observationer $(X_i; Y_i)$ brukar man använda minsta-kvadratmetoden. Ange innebörden av denna metod i detta sammanhang.

3. Ange de viktigaste tidskrifterna och publikationerna, vari den statliga statistiken för Sverige publiceras.
4. Ange för Sverige under 1960-talet storleken av
   a. allmänna födelsetalet
   b. allmänna dödstalet
   c. allmänna giftermålstalet
   d. nettoreproduktionstalet
   e. medellivslängden för män
   f. medellivslängden för kvinnor
5. Redogör för användningen av *t*-metoden vid analys av slumpfelet hos en linjärkombination av stickprovsmedeltal. Ange de teoretiska förutsättningarna för metoden, hur man beräknar frihetsgrader samt hur variansuppskattningen bildas.
6. Ur en stor population med medelvärdet $\overline{X}$ och variansen S^2 drar man med lika sannolikheter och återläggning $n = 50$ enheter och bildar intervallet

$$\bar{x} \pm 1{,}96 \sqrt{\frac{S^2}{n}}$$

om vilket man säger att det med approximativt 95 % konfidens innesluter parametern $\overline{X}$. Kommentera följande påstående:
»Då man inte vet att variabeln X i populationen är normalfördelad, vilket åtminstone måste gälla approximativt, är påståendet om intervallets konfidensgrad inte berättigat.»
7. Betrakta en bivariat population $(X_i; Y_i)$.
   a. Vad vet man om det statistiska beroendet mellan X och Y, ifall $Kov(X, Y)$ är känd?
   b. Vad vet man om $Kov(X, Y)$ ifall det är känt att variablerna är statistiskt beroende resp. statistiskt oberoende.
8. Ange hur man beräknar
   a. Dödsrisken för en 42-årig man
   b. Sannolika återstående livslängd för en 25-årig kvinna
   c. En överlevelsetabell (dekrementtabell)
9. Man väljer observationer $u_1, \ldots, u_{20}$ med lika sannolikheter och utan återläggning ur en population om 40 element med variansen $S^2(U)$. Man väljer oberoende härav 20 observationer $v_1, \ldots, v_{20}$ med lika sannolikheter och med återläggning ur en population om 80 element med variansen $S^2(V)$. Man bildar observationer $x_i = u_i + v_i$. Ange i termer av $S^2(U)$ och $S^2(V)$ förväntan för $s^2(x)$ samt den teoretiska variansen för $\bar{x}$.
10. Vad menas vid hypotesprövning med »en risknivå på 1 procent»?
11. Vad menas med »marginalfördelningen för X» i en bivariat population (X, Y)?
12. Vad menas med de »betingade fördelningarna för Y» i en bivariat population (X, Y)?
13. Antag att variabeln $\bar{x}$ är approximativt normalfördelad med $\mu(\bar{x}) = \overline{X}$ och $\sigma(\bar{x}) = \sqrt{S^2/n}$. Betrakta variabeln

$$z = \frac{\bar{x} - \overline{X}}{\sqrt{\frac{S^2}{n}}}$$

och ange $\mu(z)$, $\sigma(z)$. Vad kan man säga om formen för z:s sannolikhetsfördelning?
14. Ange kortfattat innebörden av Tchebycheffs olikhet.

15. Ange kortfattat innebörden av »de stora talens lag.»
16. Vi har följande bivariata population med angivna relativa frekvenser för olika talpar (X, Y)

	$X=1$	$X=2$	$X=3$
$Y=1$	0,05	0,10	0,05
$Y=2$	0,10	0,20	0,30
$Y=3$	0,05	0,10	0,05

    a. Ange den betingade fördelningen för X då $Y = 2$.
    b. Ange marginalfördelningen för Y.
    c. Visa huruvida X och Y är korrelerade eller okorrelerade.
    d. Visa huruvida X och Y är beroende eller oberoende.
17. Man kastar krona och klave 6 gånger med ett mynt för vilket Pr (krona) $= 0{,}4$
    a. Beräkna den exakta sannolikheten för minst 2 krona.
    b. Utnyttja normalfördelningen för en approximativ beräkning av sannolikheten för minst 2 krona.
18. Antag att variablerna u, v, z och w är approximativt normalfördelade med
$$\mu(u)=\mu(v)=\mu(z)=\mu(w)=1$$
och
$$\sigma(u)=\sigma(v)=\sigma(z)=\sigma(w)=1$$
Vi bildar den linjära kombinationen
$$x=u+v+z+w$$
där u, v, z och w är oberoende.
Ange
    a. $\mu(x)$
    b. $\sigma(x)$
    c. Sannolikheten för att variabeln x antager ett värde mindre än 0,72.
19. En rät linje anpassas enligt minsta kvadrat-metoden till en bivariat population om N st talpar $(X_i\ Y_i)$
    a. Ange i princip hur man förfar vid bestämning av A och B enligt minsta kvadrat-metoden.
    b. Vilken är den geometriska tolkningen av regressionskoefficienterna A och B?
    c. Om variablerna X och Y är okorrelerade vad kan sägas om storleken av A och B.
20. Hur skulle Du pröva hypotesen att Pr (krona) $= 0{,}5$ vid kast med ett mynt, om Du fick kasta myntet 6 gånger och bestämt en risknivå på högst 5 %? Motivera svaret.
21. Två populationer X och Y har medelvärdena $\overline{X}$ och $\overline{Y}$ och varianserna $S^2(X)$ och $S^2(Y)$. På vardera populationen görs en observation (oberoende av varandra, med lika sannolikheter) x resp. y och bildas variablen
$$z=\frac{x-y}{S^2(X)+S^2(Y)}$$
    a. Bestäm $\mu(z)$
    b. Bestäm $\sigma(z)$
22. I en artikel i en amerikansk tidning ansåg författaren, att om sannolikheten för att upptäcka ett flygplan var 0,15 vid var och en av 5 radarlinjer, och om flygplanet måste passera samtliga 5 linjer för att komma till målet, blev sannolikheten 0,75 för att flygplanet skulle upptäckas innan det passerat alla 5 linjerna. — Diskutera denna slutsats.

Summary in English

A Method of Segmentation Using the Principles of the Theory of Information

by G. Ekman

The method described in this article is contained in an article by H. Bergonier and L. Boucharenc in a publication entitled The Marcel Dassault awards for media research (1966). The method seems to bridge the gap between multidimensional classification methods of taxonomical character and one-dimensional dependent/independent variable method of Belson and Morgan-Sonquist-type.

1. To understand the approach in question, a certain knowledge of the principles of information theory is required. This theory may in part be exemplified by simple examples involving decks of cards.
2. The concept of entropy is introduced, as well as the formulae concerning this concept.
3. The concept of redundancy, deriving from the concept of redundancy, is presented. Requisite formulae are introduced.
4. The principles of segmentation may now be presented. Fundamentally, and in contrast to methods of Belson and Morgan-Sonquist type, the method in question consists of subsequent *groupings*, not subsequent *splittings*.
5. Certain comments concerning the method are given. For example, in situations where Belson and/or Morgan-Sonquist type methods are advisable, the present method seems not to be, and vice-versa.
6. The problems involved when dealing with many-dimensional criteria are discussed, and a method of circumventing these difficulties is sketched.
7. A specific situation in which the method is suitable is presented.

The Socio-statistical Methodological Work in Sweden. — Some comments

by S. Wahlström

Since a couple of years I am employed at the National Central Bureau of Statistics after having been a teacher at the Statistics Department of the university of Lund. On the basis of my experiences in these employments I will make some reflections on the socio-statistical methodological work in Sweden, and I also aim at initiating a debate.

The socio-statistical methodological work is in Sweden carried out both in the university departments and in other state and private institutions and enterprises. The reason for this dispersion is that statistics are produced by many agencies in Sweden. The socio-statistical methodological work of the statistics departments of the universities consists to a great extent of abstractedly simplified problems. The mathematical treatment is given much attention in education and research, while the problems of application are dealt with niggardly. The one-sided theoretical slant of education and research work in the statistics departments has several consequences.

Firstly, the lack of interest in problems of application has resulted in an unsatisfactory manner of publishing and utilizing statistics. Secondly, undergraduate students of statistics do not receive an adequate training in regard

to their future tasks. They only learn "a lot of formulas". Thirdly, important aspects of socio-statistical education and research are treated outside the statistics departments. Thus university training in the important fields of measurement technique and form design is given primarily at the departments of sociology. Extensive statistical training and research work takes place at the National Central Bureau of Statistics. My own experience indicates that statistical research becomes more useful for the society, if it is carried out in close connection with the work of producing statistics. A close research co-operation between the universities and the statistics producers ought to be established. That the problems discussed here are not specific for Sweden is indicated by the lecture on the subject "Theory and Practice in Statistics" delivered by Dr F. Yates to the Royal Statistical Society in June, 1968 (JRSS A, Vol. 131: 4, 1968).

Litteratur

Nyare svensk och utländsk litteratur

Nyförvärv (urval) vid SCBs bibliotek juli—september 1969[1]

Tidskrifter, serier och årsböcker

Advances in applied probability. Sheffield. Tr. i Jerusalem. (Applied probability trust.) (... a companion publication to the Journal of applied probability.) Vol. 1 (1969)— (P1/287)

Annuaire statistique. République du Burundi. [Bujumbura.] [Duplic.] (Institut Rundi des statistiques.) 1962/65— (P6/14)

Australian immigration. Consolidated statistics. Canberra. [Årlig.] No. 2— 1968— (P7/38)

Bulletin de statistique. République du Burundi. [Bujumbura.] [Duplic.] (Département des statistiques.) No. 16— 1968: Nov.— (P6/27)

Census studies. Delhi (Demographic research centre. Institute of economic growth.) No. 1— 1969—

Cowles foundation for research in economics at Yale university. Monographs. New York ... (No. 13—15 med titeln: Cowles commission for research in economics. Monographs.) No. 13— 1951— (P1/289)

Economie et statistique. Revue mensuelle. Paris. (Institut national de la statistique et des études économiques.) 1969— (P1/286)

Ékonomika sovetskoj Ukrainy. [Månatlig.] Kiev. (Gosplan USSR.) (Institut ékonomiki akademii nauk Ukrainskoj SSR.) God 11 (1969)— (P1/290)

Employment and productivity gazette. London. (Department of employment and productivity.) (Vol. 1 (1893)—

[1] Inom parentes i slutet av varje uppgift anges signum i SCBs bibliotek (beställningsnummer).

29 (1921) med titeln The labour gazette. Vol. 30 (1922)—76 (1968): 1/5 med titeln Ministry of labour gazette.) Vol. 1—74 (F/933). Vol. 75— (P3/89)

Estadística del comercio exterior de España. Comercio por zonas. Admisiones, depósitos y tránsitos. Madrid. (Ministerio de hacienda. Dirección general de aduanas.) 1968— (P3/201)

Glesbygdsforskningen. Rapport. Umeå. (Meddelande från Geografiska institutionen vid Umeå universitet.) Nr 1— 1968— (3B/393)

Hospital statistics. Ottawa. (Dominion bureau of statistics.) (Även fr. titel o. text.) Vol. 1. Hospital beds. Vol. 2. Hospital services. Vol. 3. Hospital personnel. Vol. 4. Balance sheets. Vol. 5. Hospital revenues. Vol. 6. Hospital expenditures. 1966 (P4/50)

Industrialization and productivity. Bulletin. New York. (United Nations industrial development organization.) 11— 1968— (P1/284)

The international bank credit analyst. Stock market and business forecast based on a continuous appraisal of money and credit in principal free world economies. Montreal. (Bolton, Tremblay & Company, investment consultants.) (Vol. 1 (1962/63)—7 (1968/69): 7 med titeln The Bolton-Tremblay international bank credit analyst. ...) Vol. 1 (1962/63)— (P1/57)

The journal of economic literature. Menasha, Wisc. (American economic association.) (Vol. 1—6 med titeln The journal of economic abstracts.) Vol. 1 (1963)— (P1/79)

Kvartalsstatistik over udenrigshandelen. København. (Danmarks statistik.) (Även eng. titel o. text.) 1969— (P3/207)

Projections of educational statistics. Washington. (U.S. Department of health, education and welfare.) Ed. 1964. (To 1973/74)— (P4/46)

Statliga datamaskiner. Sthlm [Årlig.] (Statskontoret.) 1968— (P1/288)

Enskilda arbeten

Agricultural and food statistics. A guide to official sources. 119 s. London 1969. (Studies in official statistics. No. 14.) (P1/285)

Asklund, S., Arbetsmarknadspolitiken. 184 s. Sthlm 1969. (5B/903)

Axelsson, R., Kapitalförlust till följd av snabb befolkningsminskning. 37 bl. Umeå 1969. [Duplic.] (Glesbygdsforskningen. Rapport. Nr 7.) (3B/393)

Bibliografía de estudios sobre metodología estadística en Chile. [Omsl.] 22 s. Santiago 1968. (Dirección de estadística y censos.) (1/561)

Biblioteksarbete och automatisk databehandling. *Rapport avgiven av Kommittén* för ADB i forskningsbibliotek tillsatt av Universitetskanslersämbetet i samråd med riksbibliotekarien. 161, (47) bl. Sthlm 1969. [Duplic.] (1/542)

Billingsley, P., Convergence of probability measures. 253 s. New York... 1968. (2A/976)

Bondeson, L., Organisationer och institutioner i det svenska näringslivet. 311 s. Sthlm 1968. (5B/902)

Carlsson, S., Yrken och samhällsgrupper. Den sociala omgrupperingen i Sverige efter 1866. 321 s. Sthlm 1968. (5B/908)

Census 1966. Scotland. Edinburgh. (General register office.) Report on the special study areas. (Roxburgh... Fort William and surroundings.) 345 s. 1968. (F/949)

Chance, W. A., Statistical methods for decision making. 442 s. Homewood, Ill. ... 1969. (2A/974)

Clague, E., The Bureau of labor statistics. 271 s. New York... 1968. (5B/906)

Dahmén, E., Sätt pris på miljön. Samhällsekonomiska argument i miljöpolitiken. 93 s. Sthlm 1968. (Studier och debatt. 16(1968): 3.) (5B/907)

Deming, W. E., Statistical adjustment of data. 261 s. New York 1964. (An unabridged and corrected republ. of the work publ. ... in 1943.) (2A/982)

Desai, P. B., Size and sex composition of population in India 1901—1961. 263 s. London (printed in India) 1969. (Census studies. No. 1.) (3B/398)

Dictionar statistic-economic. Red. Constantin Ionescu. 734 s. Bucureşti 1969. (Directia centrală de statistică.) (Eng., fr. o. ry. index.) (exp./F.) (2A/973)

Einheitliches Güterverzeichnis für die Verkehrsstatistik. NST. (= Nomenclature uniforme des marchandises pour les statistiques de transport.) Ausg. 1968. 479 s. Luxemburg... [1968]. (Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften.) (4C/806)

Elderton, W. P., & Johnson, N. L., Systems of frequency curves. 216 s. Cambridge 1969. (2A/971)

Erson, O., & Weissglas, G., Befolkningens fördelning på ålder och valdistrikt i W, X, Y, Z, AC och BD län vid FoB 1965. (55) bl., 6 kartor. Umeå 1969. [Duplic.] (Glesbygdsforskningen. Rapport. Nr 5.) (3B/393)

Erson, O., & Weissglas, G., Karta över valdistriktsindelningen i W, X, Y, Z, AC och BD län. 11 bl., 6 kartor. Umeå 1969. [Duplic.] (Glesbygdsforskningen. Rapport. Nr 3.) (3B/393)

European recommendations for the 1970 population censuses. Regional variant of parts V and VI of the World recommendations for the 1970 population censuses. [Omsl.] (Statistical standards and studies. No. 13.) (P1/276)

Flores, I., Computer sorting. 237 s. Englewood Cliffs, N. J. ... 1969. (4C/809)

Folke- og boligtællingen 27. september 1965. København. (Statistisk tabelværk. 1969: 4). A. Folke- og boligtal i kommuner og bymæssige bebyggelser. 4. Østlige Jylland. 105 s. 1969. (3B/108)

Folke- og boligtællingen 27. september 1965. København. (Statistisk tabelværk. 1969: 5.) A. Folke- og boligtal i kommuner og bymæssige bebyggelser. 5. Nordlige Jylland. (3B/108)

Folke- og boligtællingen 27. september 1965. København. (Statistisk tabelværk. 1969: 5.) A. Folke- og boligtal i kommuner og bymæssige bebyggelser. 6. Vestlige Jylland. 105 s. 1969. (3B/108)

Folke- og boligtællingen 27. september 1965. København. (Statistisk tabelværk. 1969: 8.) C. Bolig- og husstandsundersøgelse. 131 s. 1969. (3B/108)

Forsström, K.-E., Ekonomiska grundbegrepp. Fakta, vägledning, synpunkter. 124 s. Stockholm 1968. (4A/767)

Fridolin, H., & Helmers, D., Mervärdeskatten. 2., omarb. uppl. 294 s. Sthlm 1969. (4C/807)

Gulbrandsen, O., & Lindbeck, A., Jordbruksnäringens ekonomi. With a summary in English: The economics of the agricultural sector. 280 s. Sthlm 1969. (Industriens utredningsinstitut.) (4C/701)

Harmer, L. C., Clerical work measurement. 26 s. London 1968. (CAS occasional papers. No. 9.) (P1/275)

Hofsten, E., Demografiens grunder. 99, 3 bl. [Sthlm 1969.] [Duplic.] (3B/392)

Holm, E., Glesbygd och rumsliga kontraktionsprocesser. 17 (10) bl. Umeå 1969. [Duplic.] (Glesbygdsforskningen. Rapport. Nr 6.) (3B/393)

Input-output-undersökning av Finlands näringsliv år 1965. (4) s., 6 tab. Helsingfors 1969. (Statistisk rapport [från] Statistiska centralbyrån. Kt. 1969: 3.) (Även fi. o. eng. titel o. text.) (P3/148)

Jacobsen, J., & Körner, S., Statistisk metodik. 228 s. Lund 1969. (Studentlitteratur.) (2A/969)

Kock, K., International trade policy and the Gatt 1947—1967. 334 s. Sthlm 1969. (Stockholm economic studies. New series. 11.) (4C/812)

Kühl, P.-H., Familiecenter-undersøgelsen. Et eksperiment vedrørende støtte til vanskeligt stillede familier. 323 s. København 1969. (Socialforsknings-

institutets publ. 35.) (P1/102)

Lindgren, B. W., Statistical theory. 2. ed. 521 s. New York ... 1968. (2A/978)

Manual of the international statistical classification of diseases, injuries, and causes of death. Based on the recommendations of the 8. revision conference, 1965, and adopted by the 19. world health assembly. Geneva. (International classification of diseases.) (World health organization.) Vol. 2. Alphabetical index. 616 s. 1969. (5B/49)

Mattsson, L.-G., Integration and efficiency in marketing systems. [Diss.] 342 s. Sthlm 1969. (The Economic research institute at the Stockholm school of economics. EFI.) (4B/174)

Mälar—Hjälmarlänen. Befolkning, näringsliv, bostadsbyggande 1950—1965 —1980. 74, (26) s. Örebro 1969. (Länsplanering 1967.) (5B/905)

Norborg, L.-A., Källor till Sveriges historia. 254 s. Lund 1968. (1/486)

Det nordiske sjefsstatistikermøte i Oslo 1967. 86 s. Oslo 1968. (Även eng. titel.) (Nordisk statistisk skriftserie. 15.) (P1/120)

Norén, N.-E., Long-range decision models in mining. [Diss.] 351 s. Sthlm 1969. (Economic research institute at the Stockholm school of economics.) (4C/99)

Ohre-Aldskogius, M., Folkmängdsförändring och stadstillväxt. En studie av stora och medelstora stadsregioner. 167 s. Uppsala 1968. (Geografiska regionstudier. Nr 5.) (Även eng. titel o. summary.) (P1/195)

Polskie tablice wymieralności 1965—1966. 45 s. Warszawa 1968. (Studia i prace statystyczne. Nr 13.) (Główny urzad statystyczny polskiej rzeczypospolitej ludowej.) (3B/19a)

Proceedings of North American conference on labor statistics, June 12—16, 1967, Toronto, Ontario. [Omsl.] 286 s. Washington 1968. (U.S. Department of labor. Bureau of labor statistics.) (Canada department of labour.) (Ontario department of labour.) (2A/972)

Reinhard, M. R., Armengaud, A., & Dupaquier, J., Histoire générale de la population mondiale. 3 éd. 708 s. Paris 1968. (3B/396)

Report on the census of production 1963. London. (Board of trade.) 1. Introductory notes. 1968. 2—133. [Industry reports.] 1968—69. (4C/814)

Sachs, L., Statistische Auswertungsmethoden. 2., neubearb. und erw. Aufl. 677 s. Berlin ... 1969. (2A/970)

Sample census 1966. Great Britain. Commonwealth immigrant tables. 253 s. London 1969. (General register office, London.) (General register office, Edinburgh.) (F/893)

Sample census 1966. Scotland. Edinburgh. (General register office.) Migration tables. P. 1. 209 s. 1968. P. 2. 134 s. 1969. (F/948)

Sample census 1966. Scotland. Edinburgh. (General register office.) Economic activity. 1968. General explanatory notes. County tables. [1—10.] (F/944)

Sample census 1966. Scotland. Edinburgh. (General register office.) Housing tables. 111 s. 1968. (F/946)

Statistics of the occupational and educational structure of the labour force in 53 countries. — Statistiques relatives à la structure de la main-d'œuvre par profession et par niveau d'éducation dans 53 pays. 287 s. Paris 1969. (Organisation for economic co-operation and development.) (5B/151)

Theodore, C. A., Boolean algebra and digital computers. 127 s. Columbus, Ohio 1969. (2A/968)

Trade of Canada. [Omsl.] Import commodity classification. Ottawa. (Dominion bureau of statistics.) Vol. 1. The classification. Working document. 3 ed.... 1969. (Ref/Qafc)

United States census of agriculture 1964. Farms ... values. Washington. (U.S. Department of commerce. Bureau of the census.) Vol. 3. Special reports. P. 5. Maps. 68 s. 1969. P. 6. Procedural

history. 60 s. 1968. (4C/508)

U.S. Census of population: 1960. Final report. PC(2)-3B. Subject reports. Childspacing. Spacing of successive births to women, by age, duration of marriage and other characteristics. 185 s. Washington 1968. (U.S. Department of commerce. Bureau of the census.) (3B/390)

U.S. Census of population: 1969. Final report. PC(2)-3C. Subject reports. Women by children under 5 years old. Current fertility by social and economic characteristics of women and their families. 140 s. Washington 1968. (U.S. Department of commerce. Bureau of the census.) (3B/391)

The use of electronic computers for the processing of population censuses. Report of the Joint meeting of the working groups on population censuses and electronic data processing, Washington, May 1968. 208 s. New York 1968. [Duplic.] (Statistical standards and studies. No. 12.) (P1/276)

Wallmén, O., Orientering i samhällsfrågor. Handledning i att söka fakta och förslag till litteratur. 106 s. Lund 1969. (Bibliotekstjänst-serien. 19.) (1/541)

Weissglas, G., Baspunkter för serviceutbudet i W, X, Y, Z, AC och BD län. 34, (4) bl. Umeå. 1969. [Duplic.] (Glesbygdsforskningen. Rapport. Nr 2.) (3B/393)

Weissglas, G., & Öquist, B., Valdistriktens centralitet. En undersökning baserad på detaljhandelsomsättningen i glesbygdsforskningens undersökningsområde. 38 bl., 6 kartor. Umeå 1969. [Duplic.] (Glesbygdsforskningen. Rapport. Nr 4.) (3B/393)

Veiviser i norsk statistikk. 72 s. Oslo 1969. (Statistisk sentralbyrå.) (Även eng. titel o. text.) (1/485)

Witthauer, K., Verteilung und Dynamik der Erdbevölkerung. 555 s. Leipzig 1969. (Petermanns geographische Mitteilungen. Erg. h. 272.) [Tafel 1, 3 & 4 i pärmficka.] (3B/399)

Yamane, T., Statistics. An introductory analysis. 2. ed. 919 s. New York... 1967. (2A/963). Problems to accompany Statistics... 2. ed. 122 s. New York... 1967. (2A/964)

1. censimento generale dell'agricoltura [d'Italia] 15 aprile 1961. Roma. (Istituto centrale di statistica.) Vol. 6. Dati generali riassuntivi. 387 s. 1968. (4B/117—6)
3. [Derde] algemne bedrijfstelling 15 oktober 1963. 's-Gravenhage. (Centraal bureau voor de statistiek.) D. 2. Vestigingen, technische eenheden, werkzame personen. 223 s. 1969. (4B/147)
3. recenseamento geral da população, 1960. Luanda. (Direcção dos serviços de estatística.) Vol. 4. População residente segundo as condições perante o trabalho. 138 s. 1969. (3A/805)
3. recenseamento geral da população na província de Moçambique. Lourenço Marques 1968. (Direcção provincial dos serviços de estatística, Província de Moçambique.) Vol. 6. Distrito da Zambézia. 455 s. Vol. 7. Distrito de Moçambique. 499 s. (3/8)
3. recenseamento geral da população na província de Moçambique.) Lourenço Marques 1969. (Direcção provincial dos serviços de estatística, Província de Moçambique.) Vol. 8. Distrito de Cabo Delgado. 309 s. Vol. 9. Distrito do Niassa. 181 s. (3/8)
4. censimento generale dell'industria e del commercio [d'Italia] 16 ottobre 1961. Roma. (Istituto centrale de statistica.) Vol. 7. Dati generali riassuntivi. 1047 s. 1968. (4B/44—7)
5. censo comercial. 1966. Datos de 1965. Resumen general. 400 s. México, D. F. 1968. (Dirección general de estadística.) (4C/97)
10. censimento generale della popolazione [d'Italia] 15 ottobre 1961. Roma. (Istituto centrale de statistica.) Vol. 7. Instruzione. 1968. (3B/8)

20 years of Pakistan in statistics. 1947—1967. 333 s. Karachi 1968. (Central statistical office.) (Ref. Oi/Pak.)

Bokanmälningar

Angsmark, G., Statistisk inferens. Studentlitteratur. Lund 1968. 276 s. Kr. 40:—.

Denna bok vänder sig till läsare, som har grundläggande förkunskaper i sannolikhetslära och deskriptiv statistik. Läsaren förutsättes t. ex. känna till de regler, som avser förväntan och teoretisk varians för en linjärkombination av slumpvariabler. I ett inledande kort kapitel skisserar författaren problemställningar, som man söker behandla med statistisk inferens. Sedan kommer fyra kapitel om sammanlagt 50 sidor omfattande fördelningsteori, där framställningen bygger på ett niosidigt appendix avseende t-, χ^2- och F-fördelningarna. Det följer 33 sidor om skattning, 61 om hypotesprövning, 28 om icke-parametriska metoder, 9 sidor om proportionstal, 27 om χ^2-metoden samt 36 om stickprov ur ändliga populationer.

Boken har använts som ett-betygs-bok i statistik vid flera universitet och följer en svensk tradition i det att bevisningen väsentligen inskränks till det som gäller beträffande lägre moment medan de kontinuerliga fördelningarnas egenskaper presenteras auktoritativt. Innehållsmässigt är den i stort sett en motsvarighet till "Lilla Cramér" så när som på att Angsmark utesluter resonemang som kräver kännedom om differential- och integralkalkyl och utgår från att läsaren har förkunskaper i sannolikhetskalkyl och deskriptiv statistik. Man får på detta sätt ett sammanhängande och rätt väl slutet tankeinnehåll. Några pedagogiskt motiverade undanläggningar förekommer visserligen t. ex. beträffande estimationsproblem vid χ^2-analys, räknandet av oberoende kvadrater i en kvadratsumma samt rörande den multivariata normalfördelningens roll i satsbyggnaden. I övrigt är framställningen i stora delar av god kvalitet vad det statistiskt tekniska beträffar och de skönhetsfel, som finns skulle i allmänhet lätt kunna korrigeras.

Dispositionen har en nackdel så till vida att läsaren får lära sig fördelningsteoretiska egenskaper hos en lång rad storheter innan han får se sina kunskaper komma till meningsfull användning. Den fördelningsteoretiska bakgrunden för en-vägs variansanalys presenteras t. ex. inledningsvis utan att läsaren får veta mer om vad det går ut på än att man vill genomföra en jämförelse av väntevärden. Detta skall räcka som motivering för läsaren att sätta sig in i kvadratsummor och deras förväntan, uppdelningen av en total kvadratsumma, fördelningen för kvadratsummor, medelkvadrater och fördelningen för medelkvadraternas kvot. Först efter ytterligare 100 sidor får han närmare reda på den problemställning, där man utnyttjar dessa storheter. Det finns anledning befara, att framställningssättet leder till en så stark avskärmning av den innehållsliga dimensionen, att läsaren aldrig kommer över det stadium, där statistisk inferens uppfattas som ett myller av symboler. Av detta skäl förefaller Angsmarks bok ha betydligt större förtjänster som en repetitionsbok eller "andrabok" än som introduktionsbok.

I senare kapitel ges läsaren en anknytning till verkligheten genom ett stort antal benämnda exempel. Författaren är ovanligt frikostig i detta avseende i det att benämningarna är utförligare än vanligt och författaren ger klara anvisningar på beräkningsgångar och uppställningar. Tyvärr är emellertid benämningarna i regel av sådan art, att läsaren borde avhålla sig från att behandla motsvarande problem i realistisk tappning på grundval av de kunskaper, som boken förmedlar. Innan man ger sig på sådana problem behöver man grundläggande kunskaper om experimentplanering, provtagning, modellutredning och teorin för finita modeller vid randomiserade försök. Såda-

na kunskaper behöver vidare kompletteras med en grundlig duggning i metodernas tillämpning. Läsaren får aldrig detta klart för sig. Visserligen blir han på enstaka ställen skarpt varnad. I anslutning till ett inledande provtagningsexempel får han t. ex. läsa: — "Om man bygger analysen på en modell, i vilken oberoende felaktigt förutsatts, blir slutsatserna helt otillförlitliga. Detta innebär att det är nödvändigt att vid planeringen och utförandet av försöket tillse, att beroende mellan de enskilda observationsvärdena inte uppstår. Detta ställer ofta stora krav på erfarenhet och uppmärksamhet hos försöksledaren. Vi får här nöja oss med att understryka vikten av ett omsorgsfullt beaktande av hithörande frågor." — Senare får läsaren i liknande sammanhang veta: — "Ett stickprov på den stokastiska variabeln tages, dvs., oberoende observationer av densamma göres. Detta innebär att man bestämmer lystiden för ett antal lampor, som väljes från produktionen, varvid måste tillses att de enskilda mätvärdena inte påverkar varandra", — varpå det följer en hänvisning till det nyss citerade stycket.

En varning av detta slag skjuter väl snarast över målet eftersom man t. ex. vid randomiserade försök som analyseras utifrån en någorlunda realistisk modell räknar med korrelationer, men söker åstadkomma sådan symmetri att dessa blir oförargliga varigenom försöket kan analyseras som om det hade varit fråga om oberoende observationer. Å andra sidan kan varningen knappast bli effektiv, eftersom läsaren inte vet hur man diagnosticerar "beroende eller förarglig korrelation" och inte vet vilka åtgärder man kan vidta för att undvika sådant. En föreställning om att "observationerna icke få påverka varandra" är en alltför primitiv grund för överläggningar i dessa frågor. I fortsättningen möter läsaren vidare enbart exempel, där man utgår från att erhållna observationer av samma slag är "oberoende observationer på målpopulationer" trots att benämningarna i många fall står i dålig överensstämmelse med en sådan syn. Antagligen får exemplen den dominerande betydelsen, när det gäller att forma läsarens uppfattning om hur man använder metoderna praktiskt och i så fall får man en person, som kombinerar vissa insikter i statistisk teori med vanföreställningar om teorins tillämpning.

Erik Leander

Pågående alkohol- och narkotikaforskning 1967/68. En postenkät av tvärvetenskapliga seminariet i alkoholfrågan i Stockholm. Centralförbundet för nykterhetsundervisning (CFN). Stockholm 1969. 126 s., stencil. Kr. 8: —.

Tvärvetenskapliga seminariet i alkoholfrågan, som bildades 1965 består av ett tiotal yngre forskare, såväl samhällsvetare som medicinare, vilka representerar skolöverstyrelsen, CFN, kontrollstyrelsen, försäkringsbolaget Ansvar samt olika institutioner vid Stockholms universitet. Seminariet har genomfört en kartläggning av den pågående alkohol- och narkotikaforskningen i Sverige.

Bakgrunden till kartläggningen är att Nordiska nämnden för alkoholforskning sett som en angelägen uppgift att göra en inventering av denna forskning i alla nordiska länder. Tvärvetenskapliga seminariet har därvid åtagit sig att genomföra en första dylik kartläggning för Sverige. Denna har nu framlagts i en publikation med titeln "Pågående alkohol- och narkotikaforskning 1967/68". Redigering och utgivning har skötts av CFN.

En kartläggning av detta slag är ytterst angelägen eftersom forskningen är splittrad på många områden och fördelad på ett otal slag av institutioner. Kännedom om forskningen är betydelsefull bl. a. genom att en forskare härigenom kan få information om det aktuella läget på området i fråga; han kan få kontakter med forskare på närliggande områden och därigenom undvika onödigt dubbelarbete. Dessutom är en kart-

läggning av värde för den som är intresserad av frågorna och helt allmänt vill orientera sig på området. Kartläggningen kan givetvis även ge underlag för diskussioner av hur forskningen skall samordnas för att bästa möjliga resultat skall ernås.

Vid enkäten bedömde man som väsentligt att få en beskrivning av forskningsprojekten i följande avseenden: personer som var ansvariga för projektet, syftet, materialets omfattning, personer som utförde undersökningsarbetet, metod, tidsplan, anslagsgivare och redovisningsplaner. Kartläggningen utfördes genom en postenkät i tre steg, varvid första steget utgjorde en förfrågan om egen pågående forskning förekom, om antalet pågående projekt samt om man kunde hänvisa till någon annan ännu inte allmänt känd forskning vid någon annan institution. I det andra steget tillskrevs de som sagt att de bedriver pågående forskning med förfrågan om beskrivning av projekten. Institutioner som andra hänvisat till tillskrevs på samma sätt. I tredje steget slutligen utsändes en kontrollförfrågan i syfte att erhålla respondenternas tillåtelse att få offentliggöra projektet.

I första omgången utsändes 935 förfrågningar. Hänvisningar till pågående forskningar vid andra institutioner än ursprungligen tillfrågade föranledde förfrågningar i ytterligare 44 fall. 162 av de tillfrågade uppgav egen pågående forskning och till dessa utsändes sedan förfrågan enligt enkätens andra steg. Av dessa svarade 142, omfattande 195 olika forskningsprojekt. Endast i elva fall undanbads publicering av projektet, i de flesta fall på grund av att det blivit nedlagt.

Thore Grönqvist

Annals of the Demographic Research Institute of the Central Statistical Office 1963—1968. 193 s. Budapest 1968.

Innan Ungerns demografiska institut formellt bildades bedrevs den demografiska forskningen i Ungern inom landets centrala statistikverk. Teoretiska och praktiska problem behandlades, livslängdstabeller konstruerades, projektioner utfördes, fruktsamheten analyserades etc. Emellertid kom befolkningsproblemen allt mera i förgrunden och därmed ett allt större behov av demografisk forskning. År 1958 började tidskriften "Demográfia" att utges och i början av 1960-talet realiserades planerna på ett särskilt vetenskapligt institut inom statistikverket. "The Research Group for Population Studies" tillkom 1963. Benämningen "Group" visade sig emellertid om några år vara alltför snäv och år 1968 ändrades namnet till det ovan nämnda "Demographic Research Institute".

Föreliggande publikation ger en sammanfattande överblick över vad som uträttats vid institutet tiden 1963—1968. Det är en i sanning imponerande uppräkning som visar att det verkligen inte saknas forskningsobjekt inom demografin. Så kan exempelvis nämnas att under det kapitel som avser av institutets medlemmar publicerade arbeten uppräknas inte mindre än 309 rubriker, varav 34 behandlar demografiska metoder, 34 social demografi, 32 fruktsamhet, födelsekontroll m. m., 28 historisk demografi, 27 ekonomisk demografi. Kända namn som Szabady, Tekse, Vukovich och Tamásy återkommer gång på gång. För att visa mångsidigheten i institutets arbete skall följande nämnas.

Sedan slutet av 1950-talet har en serie sample surveys utförts för att studera fruktsamhet och födelsekontroll samt för att få en uppfattning om betydelsen av familjeplanering. Vid mitten av 1960-talet utfördes som en follow up en intervjuundersökning som täckte 0,5 % av kvinnorna i reproduktiv ålder. En serie longitudinella fruksamhetsundersökningar startade 1966, vilka behandlar de nygiftas familjeplaner och realiserandet av dem. Av de nygifta intervjuas 5 %.

Dödligheten studeras med målet att kartlägga de åldersspecifika skillnader-

na, men även skillnader av social karaktär och dödsorsaker — särskilt barnadödligheten. En regional dödlighetsstudie gör en blick tillbaka i tiden på 100 år och ingår i en jämförande undersökning av dödligheten i öststaterna. Syftet med denna är att försöka påvisa skillnader mellan Ungern och grannländerna i öster och att få fram deras demografiska och sociala orsaker. En motsvarande studie avser fruktsamheten.

På den ekonomiska demografins område kan nämnas forskning om metodologiska problem för att hålla isär demografiska och icke demografiska faktorer samt kvantifieringen av dem. De minskande födelsekullarna och konsekvenserna för den framtida ekonomin är ett intressant projekt.

Det kan vara på sin plats att slutligen något beröra institutets arbetsuppgifter enligt arbetsordningen. Till dessa hör att teoretiskt och praktiskt utveckla demografin, tillgodose efterfrågan på demografi från andra discipliner, ge metodologiskt och praktiskt stöd till demografisk forskning inom andra institutioner, koordinera undervisningen i demografi på högre nivå, utarbeta läroplaner och att uppehålla internationella kontakter.

Rune Tryggveson

Hed, S. R., Informationssystem och datamaskiner. AB Trycksaker, Norrköping 1969. 438 s. Kr. 52: —.

Sven Heds bok, "Automatisk databehandling", ansågs på sin tid vara banbrytande, delvis på grund av att den behandlade så stor del av databehandlingsområdet, delvis också därför att den förklarade och i viss mån standardiserade nomenklaturen på fältet ifråga. Boken var lättillgänglig även för dem, som tidigare inte kommit i kontakt med den automatiska databehandlingens termer och problematik, vilket ökade dess användbarhet på dataavdelningarna jorden runt.

Nu har Sven Hed utkommit med en ny volym, "Informationssystem och datamaskiner", som enligt förordet visserligen inte är avsedd som en fortsättning på "Automatisk databehandling", men som ändå i många avseenden får ses som en sådan. "Automatisk databehandling" behandlade vid den tiden aktuella komponenter och terminologier inom den automatiska databehandlingens område medan "Informationssystem och datamaskiner" i den delen kan anses utgöra en fortsättning på den förra boken. Att sedan en mängd nya sammanhang och terminologier uppstått faller sig naturligt med hänsyn till den snabba utvecklingen. I den delen är den nya boken mera att betrakta såsom en beskrivning av nya grundbegrepp och terminologier. Från sådana utgångspunkter sammanhänger Sven Heds böcker med varandra och kompletterar varandra.

"Informationssystem och datamaskiner" omfattar elva kapitel varav såväl kap. I som kap. X handlar om informationssystem och på så sätt sammanhänger. Emellertid utgör kap. I mera en filosofisk beskrivning av informationssystem medan de mera jordnära problemen behandlas i kap. X.

Som ett exempel på Heds sätt att beskriva väsentliga ting i sin bok må nämnas hans definition av begreppet system. Han säger alltså att begreppen system och kaos kan betraktas som varandras motsatser i den meningen att ett system förutsätter något slag av ordnat mönster. Han menar att system är ett strukturerat mönster som innefattar element och relationer. Element som befinner sig utanför systemet men som åtminstone har någon relevant relation till systemet kallar han för systemets omgivning. Det förefaller som om en beskrivning av ett system knappast skulle kunna vara enklare och lättare att förstå. Man märker sedan efter hand utveckling av sammanhanget inom systemen och i deras omgivning att han valt en bra plattform som utgångspunkt.

Det understryks i *kap. I* mycket riktigt att allt tänkande i dessa samman-

hang måste vara dynamiskt. Man får alltså inte bara nöja sig med att undersöka systemomgivningens nuvarande tillstånd utan måste inrikta sig på vad som kan tänkas hända i framtiden. Heds beskrivning av vad ett system är och det dynamiska sammanhanget inom och utom systemet slutar med en mera nomenklaturbetonad behandling av ordet system, som kan vara nyttig.

Efter behandlingen av systembegreppet kommer naturligt nog en liknande behandling av begreppet information, som utmynnar i begreppet informationsbehandling, varefter, efter en mera detaljerad beskrivning av begreppet informationsbehandling kapitlet fortsätter med en närmare behandling av informationssystem. Detta kapitel förefaller för den i ADB dagligen involverade att vara en väl avvägd och lättillgänglig beskrivning av grunddragen i informationsbehandling och speciellt informationssystem.

I *kap. II* om maskinell utrustning, hårdvara, följer efter de första avsnitten om datamaskinerna och deras användning samt huvudfunktioner — i och för sig intressanta och fullständiga redogörelser — samt några avsnitt om lagrade program och beskrivning av skillnaden mellan digitala och analoga räkneautomater, en mycket innehållsrik och klargörande beskrivning över talsystem, teckenrepresentation, binära och decimala datamaskiner m. m., som onekligen bör ge den i matematik inte alltför välinitierade en nyttig läxa i vissa grundläggande matematiska regler. (Man slås då och då vid genomläsning av boken av tanken att detta måste vara ett utmärkt material vid vissa typer av undervisning på ADB-teknikens område.)

Kap. II behandlar dessutom olika metoder för lagring av data och härtill hörande maskinkomponenter, själva databehandlingen och dess styrning samt media och maskinkomponenter för in- och utmatning. Kapitlet avslutas med ett kort avsnitt om maskinfigurationer, där problemen med s. k. interface och kompabilitet behandlas.

Som slutomdöme om detta kapitel kan sägas att de 90 sidorna om maskinell utrustning utgör en ganska komprimerad information beträffande den maskinella utrustningen. Kapitlet är skrivet med sakkunskap och vederhäftighet och några uppenbara felaktigheter har inte kunnat observeras trots den stora mängden av data.

Kap. III om registerbehandling skulle möjligen kunna anses vara för blygsamt i förhållande till det idag så aktuella ämne det behandlar. Emellertid finns kompletteringar, delvis i kap. X om informationssystem och i någon mån i kap. II under avsnittet lagring samt kap. VIII om dataöverföring. De två första avsnitten i kapitlet handlar om olika typer av registerbearbetningar medan det sista avsnittet behandlar ett exempel från ett varuhandelsföretag, en grossist i byggnadsmaterial. Frågeställningarna är av central betydelse i dagens ADB-sammanhang, speciellt i samband med stora applikationer.

Kap. IV behandlar flödesplaner och beslutstabeller med detaljdispositionen systemflödesplaner, programflödesplaner och beslutstabeller. Kapitlet är kort, delvis beroende på att en stor del av dokumentationstekniken redovisas under kap. X dit egentligen kap. IV hade kunnat hänföras. Dokumentationen är i dagens ADB-arbete så väsentlig, att den kanske hade förtjänat ett eget samlande kapitel. Det är å andra sidan möjligt, att de sammanlagda delarna i boken, som behandlar dokumentation, får anses vara en tillräcklig behandling av detta ämne.

Betydelsen av den standardisering som flödesplaner innebär, betonas också. Kommunikationerna mellan människor underlättas. Flödesplanerna kan användas som diskussionsunderlag vid informationssystemets utformning och därefter som utgångsmaterial för efterföljande dokumentation och arbetsmoment.

Man saknar möjligen ett avsnitt om marginalflödesplaner, som visat sig användbara och lätthanterliga. En kommentar kunde också varit på sin plats i det avsnitt där det mycket riktigt framhålles att en del erfarna programmerare inte använder programflödesplaner, speciellt vid programmering i starkt problemorienterade programmeringsspråk. Det sägs härvid, att denna underlåtenhet av olika skäl inte är att rekommendera. Den hårt drivna systematiken i programflödesplanen ger ett begrepp om logiska felaktigheter, utelämnanden etc. Resonemanget får i och för sig anses vara helt korrekt. Emellertid har under senare år tillkomsten av ett antal maskinella dokumentationssystem möjliggjort ett undvarande av programflödesplaner, genom att de logiska testerna av programmen sker i dessa maskinella bearbetningar. Sålunda har vi t. ex. vid SCBs datamaskincentral fått en önskan från våra erfarna programmerare att slippa programflödesplanen och kunnat tillmötesgå denna önskan genom användandet av det maskinella flödesritningsprogrammet Auto-flow. Programmet i fråga användes i samband med Cobol.

Avsnittet om beslutstabeller är kort och kärnfullt. Man kan inte heller kräva någon utförligare behandling av detta ämne, varom betydande volymer skrivits.

Kap. V har i och för sig fått en något missvisande rubrik i jämförelse med kap. VI. Båda dessa kapitel behandlar programmeringsspråk, kap. V maskinära språk och kap. VI problemorienterade språk och styrprogram. Uppdelningen kan diskuteras. Den omständigheten att t. ex. en kompilator kan räknas till maskinens programvara, medför inte i och för sig att Cobolprogrammen hör dit.

Denna redigeringsfråga förtar dock inte intrycket av dessa bägge kapitel. De är bägge mycket instruktiva och genomarbetade. Här torde åtskilligt finnas att hämta för studerande i denna teknik. Avsnittet om styrande program klargör kort och konsist dessas administrativa effekt både inåt den egna dataavdelningen och utåt gentemot konsumenten av databehandlingstjänster.

Kap. VII och *VIII* behandlar för tredje generationens datamaskiner speciella faciliteter, främst multibearbetningar och dataöverföring. Kap. VIII avslutas med ett par korta avsnitt om realtidssystem och "timesharing-system", som efter den utförliga beskrivningen av dataöverföringstekniken är tillräckliga för att bilden skall bli fullständig.

Kap. IX är med all rätt kort. Det handlar om dataregistrering, hålkortsbearbetningar med flera operationer. Området har behandlats på flera andra ställen i boken. Även om avsnittet kan förefalla elementärt i sitt sofistikerade sällskap med de bägge närmast föregående kapitlen, har det ändå en viss funktion att fylla som komplement till den mera avancerade dataregistrering, som sker t. ex. genom dataöverföring.

Det synes inte råda någon tvekan om att placeringen av *kap. X* om informationssystem blivit den riktiga. Allt det föregående såväl den allmänna introduktionen av begreppet informationssystem som de mera jordnära beskrivningarna av den maskinella utrustningen och omkringliggande program och system utgör en utmärkt bakgrund i studiet av detta kapitel. Här beskrives nämligen gången och tekniken vid tillkomsten av ett informationssystem fr. o. m. målformuleringen och förstudien via programmering och test, installation av maskiner och system till produktion och underhåll av systemet. Avsnittets innehåll bör vara välbekant för dem som är engagerade på området. Resonemang av ganska kvalificerad företagsadministrativ karaktär finns i avsnittet om målformulering och preliminär analys (förstudie). Avsnittet är kompletterat med ett antal bilder, som ökar värdet. Bildtekniken är intressant. De olika skedena i informationssystemets tillkomst framgår av en "flödesplan", som i sin helhet upprepas för de olika avsnitten, men där för varje av-

snitt aktuell ruta färgmarkerats. I all sin enkelhet är tekniken effektiv, då den hela tiden så att säga "håller ihop" sammanhangen.

"Register i informationssystem" utgör ett välkommet komplement till kap. III om registerbehandling. Avsnittet är komprimerat, åskådligt och ganska kvalificerat till sitt innehåll.

Samma omdöme kan gälla beträffande avsnitt 10 i kap. X, där matematiska/statistiska modeller beskrivs. Beskrivningen är ganska generell och är givetvis inte tillräcklig såsom instruktion för användning av modeller. Detta har naturligtvis heller inte varit avsikten. Avsnittet ger i alla fall en indikation på, att tekniken är värdefull för skapande av underlag för beslutsfattande och manar närmast till utnyttjande av någon av de experter, som finns på området, då frågan blir aktuell.

I ett särskilt avsnitt behandlas de kontroller, som måste till i varje informationssystem för att olika typer av felaktigheter etc. skall kunna upptäckas och korrigeras. Här kommer man in på ett område, som är värt all uppmärksamhet och som inte minst mot bakgrund av de obestridliga felaktigheter, som uppträtt i diverse mer eller mindre officiella system, fordrar stor omsorg och respekt. Datamaskinernas enorma räknekapacitet och "idiotiska" lydnad medför stora risker för felaktigheter av katastrofala mått. Det understryks i avsnittet, och kan inte nog understrykas, hur viktiga olika typer av åtgärder för förebyggande av sådana fel i själva verket är. Det må gälla anordningar för kontroll av checksiffror, kontrolltotaler, validitetskontroller, paritetskontroller etc., dvs. mer eller mindre maskinorienterade kontroller. Även om man som framhålles, i allmänhet bör förlägga de felupptäckande åtgärderna till maskinella hjälpmedel, fordras emellertid ofta ganska kvalificerad tankeverksamhet hos den människa, som skall ge maskinen instruktionerna.

I avsnittet om "stödjande aktiviteter" behandlas standards, dokumentation, planering och styrning samt utbildning och träning.

I avsnittet om standards betonas nödvändigheten av att i alla former av utvecklingsarbete i ett företag använda standards och sålunda inte enbart, då det gäller informationsbehandlingen. Standards bör dokumenteras och sammanställas i handböcker och omfatta hela informationssystemet från målformuleringen till produktion och underhåll av systemet. Några aspekter på hur standardiseringsarbetet bör utföras ges för de olika arbetsfaserna. Standards indelas i två kategorier, metodstandards och prestationsstandards. Metodstandards utgör lagar som skall följas när arbetet i informationssystemet utförs. Prestationsstandards används för planering och styrning av arbetsfaserna målformulering, analys och utformning, teknisk konstruktion, programmering, installation och underhåll samt för informationssystemet i produktion.

Den standardisering som dokumentation innebär, behandlas i följande avsnitt, där det framhålls att dokumentationssystemet bör användas som ett medel för att styra det arbete som skall utföras. Det framhålls som viktigt att man börjar med att etablera en logisk struktur avseende vad som skall utföras samt därefter definierar sitt dokumentationssystem. Man bör alltså inte börja med dokumentationssystemet innan informationssystemets logiska struktur klarlagts.

Dokumentationen behövs för att formalisera kommunikationerna mellan människor, så att misstolkningar, tidsförseningar, onödigt arbete etc. kan undvikas, för att bevara kontinuiteten i arbetet, om individer slutar, systemet skall ändras etc. samt för att över huvud taget utgöra instruktioner för de arbetsuppgifter, som skall fullgöras när systemet har satts i produktion.

Planering och styrning av projekt är nödvändiga ingredienser i det kontinuerliga arbetsförloppet inom ett projekt. Här kommer ett av de mera kvali-

ficerade avsnitten i boken. I och med den höga kvalifikationsgraden ökar givetvis risken för att författaren möter delade meningar, kanske främst från akademiskt håll. Avsnittet är dock både väl upplagt och intresseväckande.

Att utbildning och träning är nödvändiga inslag i alla typer av arbete är välkänt. Att fastställa behoven på här berörda område kräver emellertid att man känner till vad som skall utföras, att man kan dela upp arbetet i lämpliga typer av arbetsuppgifter samt att man har kännedom om hur resp. arbetsuppgifter skall utföras. Finns inte dessa förutsättningar kan inte behoven av utbildning och träning fastställas och någon utbildning och träning inte bedrivas.

Avsnitten 13, 14 och 15 i kap. X behandlar investeringarna i människor och maskiner jämte organisationen av arbetet. Här betonas vikten av att man noga beaktar de ekonomiska konsekvenserna av olika alternativa lösningar av system. Å andra sidan måste man avväga kostnaderna för att få fram underlag för t. ex. ett investeringsbeslut mot underlagens betydelse vid beslutet. Vid val av hjälpmedel får man inte glömma att de viktigaste hjälpmedel som används i stora delar av arbetet är människor. Det gäller att använda människor med rätt bakgrund, varför urvalet av personal av olika kategorier är en krävande uppgift. I själva produktionen tillkommer maskinerna. Maskinval blir aktuellt. I avsnittet behandlar författaren utvärderingsproblematiken ur sina synpunkter.

Under avsnittet om organisation av arbetet beskrivs denna organisation på olika nivåer. Här behandlas alltså beslutsgrupper, projektgrupper etc.

I *kap. XI* slutligen finns en kort historik över de moderna datamaskinernas historia.

Det torde inte råda någon tvekan om, att Sven Heds senaste bok, "Informationssystem och datamaskiner", fyller ett behov i databehandlingslitteraturen. Genom sin bredd och detaljrikedom i vissa avsnitt måste den kunna bli ett värdefullt instrument både vid utbildningsanstalter och på arbetsplatser. Säkerligen kommer delade meningar att råda även om denna bok. Sådant synes vara oundvikligt!

Det synes emellertid vara svårt att finna sakliga fel i de direkt beskrivande avsnitten eller att med någon särskild övertygelse bemöta författarens resonemang i utvecklingsfrågor, systemmetodik, systemfilosofi, projektorganisation etc. Varianter finns onekligen. *En* god lösning utesluter, som bekant, inte andra goda lösningar.

Hans Rällfors

Moore, P. G., Principles of Statistical Techniques. Cambridge University Press. Cambridge 1969. Kr. 33: 10.

Detta är en nybörjarbok avsedd för skolor och universitet i Storbritannien. Läsaren förs in i statistiken från det enligt anmälarens mening riktiga hållet. Efter att ha fått veta vad statistik är får läsaren en hel del nyttiga synpunkter på hur man samlar in och handskas med kvantitativa data. Så t. ex. får man veta att det är lämpligt att använda en "sharp" blyertspenna, inte bläck som lätt blir oläsligt utomhus och att man skall notera observationerna i en bok, inte på lösa lappar. Värdet av sådana upplysningar underskattas säkert inte av den som tagit emot nybörjare vid universiteten. Man får också synpunkter på hur man konstruerar frågeformulär och på var man kan finna statistiska uppgifter publicerade. Hur man beskriver statistiska data med hjälp av tabeller, diagram, medelvärden och spridningar behandlas utförligt i fem kapitel. Först därefter kommer man in på elementär sannolikhetslära och inferens. Avsnitten om statistisk inferens ägnas nästan utelutande åt signifikansanalys, man skulle önskat mera om estimation. I slutet av boken ges deskriptiva aspekter på tidsserier, regression och korrelation. Mer än hälften av boken ägnas alltså åt deskription i vid

bemärkelse. Ett stort antal övningsuppgifter med utförliga svar ingår också.

Boken, som naturligtvis kräver ett minimum av förkunskaper i matematik, är lättläst och trevlig och förefaller vara väl lämpad för sitt syfte. Den kan dock knappast användas i något land utanför Storbritannien, åtminstone inte i gymnasier eller motsvarande, utan att översättas och anpassas speciellt till detta land.

Vid kurser av olika slag utanför de statistiska institutionernas reguljära undervisning har man ofta svårt att hitta en lämplig lärobok. En bok i stil med P. G. Moores skulle säkert ha en funktion att fylla i många sådana sammanhang om den kompletterades med tilllämpningar och visst stoff speciellt för den aktuella kursens inriktning.

Paul Seeger

Cipolla, C. J., Världens befolkningsutveckling i ekonomisk-historisk belysning. Tema. Lund 1968. 122 s. Kr. 8: 50.

Det är den fjärde reviderade och nerbantade upplagan av Carlo Cipollas lilla debattbok The Economic History of World Population, som nu har blivit översatt till svenska och getts ut i Tema-serien. Översättningen är tyvärr genomgående ganska valhänt och på sina håll direkt felaktig.

Vad författaren främst har strävat efter är att sätta in vår tids befolkningsexplosion och hårda exploatering av jordens naturtillgångar i ett historiskt perspektiv. Han presenterar "de två revolutionerna", den agrara och den industriella och ställer dem i motsats till varandra. Den agrara revolutionen, som i sina tidigaste former har daterats till 7000—5000 f. Kr. förvandlade den nomadiserande människan till bofast jordbrukare med allt vad detta betydde för ett ökat utnyttjande av de biologiska energikällorna och en ökad befolkningstäthet. Detta innebar enligt författaren förvisso en fundamentalt genomgripande förändring av människans levnadsvillkor — såtillvida är jämförelsen med den industriella revolutionen i modern tid motiverad. Den senare skiljer sig emellertid från den förra, menar Cipolla, genom sina katastrofala verkningar med hänsyn till den explosiva befolkningstillväxten — som dessutom i tiden sammanfaller med en lavinartat stegrad utarmning av våra råvarutillgångar — sedan en tidigare tillväxtkontroll, förorsakad av mycket hög dödlighet, satts ur spel.

Det statistiska material som Cipolla bygger på är internationellt allmängods och rymmer inte några egna forskningsresultat. Värdet av boken ligger därför huvudsakligen i den tidsomspännande översikt och det globala perspektiv den ger.

Slutkapitlet mynnar ut i en plädering, som i ganska hög grad bär prägel av författarens italienska bakgrund, för en förbättring av människans kvalitet genom mer ansvarsmedveten fostran — i familjens sköte — av toleranta och humanitärt inriktade världsmedborgare med bättre utbildning, som skapar förutsättningar för att höja standardkraven utöver det rent materiella.

Som engagerat debattinlägg kan boken möjligen leda till mer ingående diskussioner inom ett synnerligen angeläget ämnesområde.

Elsa-Britta Grage

Vallerö, R., Svensk handels- och sjöfartsstatistik 1637—1813. Urval. Skriftserie utgiven av statistiska centralbyrån. Nr 1. Stockholm 1969. 145 s. Kr. 22: —.

Med denna undersökning av äldre svensk statistik inledes skriftserien Urval, som avser att presentera såväl historiska som aktuella kommentarer till den officiella svenska statistiken. Då författaren har en ekonomisk-historisk skolning, riktar han i främsta rummet sin uppmärksamhet mot den svenska

handels- och sjöfartsstatistikens tillkomsthistoria och därmed sammanhängande värdering av källmaterialet, som till största delen återfinnes i riksarkivet, särskilt i kommerskollegiets där förvarade arkiv och i de under året levererade äldre arkivdelarna av generaltullstyrelsens arkiv med proveniens från generaltullarrendesocieteten m. fl. tulladministrativa enheter. Denna inriktning på de centrala arkiven är oundviklig, enär de äldre regionala tullarkiven endast i ringa utsträckning bevarats. En dylik undersökning kräver sålunda en systematisk genomgång och analys av förändringarna i bearbetningsmetoderna. Avhandlingens tidsavgränsning förklaras naturligt av dess inriktning på det arkivmaterial som föregår den tryckta statistiken. Därvid håller författaren en strikt svensk linje, medvetet bortseende från frågan om utländskt inflytande på utformningen av handelsstatistiken.

De statistiska berättelserna över det svenska rikets utrikeshandel, vari även inbegripes Finlands, baltiska och tyska provinsers import och export, indelas av författaren i två huvudgrupper, dels förteckningar med uppgifter rörande varuslag, kvantitet och/eller värde, dels balansuträkningar med värdeuppgifter som utvisar export- eller importöverskottet. Då benämningarna på dessa förteckningar inte är entydiga, låter författaren begreppet persedelextrakt inom sjötullskamrarna beteckna en månatlig översikt av import och export, under det att generalpersedelextrakt avser den årliga sammanställningen av dessa. Kommerskollegiet däremot betraktade de insända generalpersedelextrakten såsom persedelextrakt och dess egen bearbetning av dessa som generalpersedelextrakt. Ett annat centralt begrepp är handelsbalans, som definieras såsom balansuträkningen över värdet av importen och exporten. Efter denna begreppsbestämning granskas källorna till kvantitetsuppgifterna i statistiken över utrikeshandeln och utrikessjöfarten, vilka utgöres av tulljournalerna och deras verifikationer. Den administrativa proceduren i bevakningen och tullbehandlingen skildras livfullt — trots skildringens nära beroende av språket i de kungliga förordningarna.

I framställningen av statistiken över utrikeshandeln 1637—1730 är de arkivaliska notiserna noggrant tillvaratagna i fråga om persedelextrakten och handelsbalansuträkningarna, varvid är att märka att den äldsta balansuträkningen över importen och exporten är från år 1637 och att den första tulltaxan för både utgående och inkommande varor är tryckt år 1667. Uppenbart är att det förelåg stora svårigheter för kommerskollegiet att erhålla en kontinuerlig information. Vid reorganisationen efter det stora nordiska kriget kom de handels- och näringspolitiska frågorna åter i förgrunden, inte minst med anledning av underbalansen i rikets utrikeshandel. Kommerskollegiets summariska balansuträkningar under 1720-talet utvisar endast handelsbalansen med utlandet som helhet, dock med begynnande uppgifter om importens värde i utländsk hamn och exportens värde i svensk hamn. Först under följande decennium skedde en verklig förnyelse av den handelsstatistiska metoden, i och med att separata balansuträkningar med främmande länder och orter introducerades. I nära samband därmed utvecklades statistiken över utrikessjöfarten. Den slutgiltiga utformningen gavs av sekreteraren i generaltullarrendesocieteten J. J. Vult, vilken för denna sin insats adlades (von Steijern). Han upprättade sålunda tvenne generalpersedelextrakt för in- och utgående varor och ett jämförningsextrakt för handelsbalansen, vilket gav möjlighet att följa importens och exportens utveckling under en följd av år. För utarbetandet av dessa extrakt inrättades år 1739 ett särskilt generalpersedelextraktkontor inom kommerskollegiet.

Huvuddelen av avhandlingen ägnas statistiken över utrikeshandeln och utrikessjöfarten 1738—1813, vilken åter-

finnes i kommerskollegiets arkiv bland Årsberättelser, Berättelser om utrikeshandel och sjöfart. Den uttömmande utredningen av de olika seriernas innehåll och relationer till varandra är stringent gjord. Som exempel på författarens observans må framhållas hans tillrättaläggande av Eli F. Heckschers missledande slutsatser i fråga om "barlastprocenten" hos inkomna fartyg åren 1769—1813. Systematiskt inordnas Berättelserna i ett antal kvantitetsserier för persedelextrakten och värdeserier för handelsbalansuträkningarna. Den centrala kvantitetsserien utgöres av serie 2, vari generalpersedelextraktböckerna för åren 1738—1812 innefattas. Här redovisas rikets import och export med fördelning dels på tullkamrar, dels på utländska handelsområden. Detta arbete kompletterades, under stor sekretess, av kommerskollegiet med de handelsbalansuträkningar, som vid riksdagarna inlämnades till Kungl. Maj:t med förslag om handels- och näringspolitiska åtgärder. Efter frihetstidens slut fortsatte olika kommitterade med handelsbalansarbetet, tills Hans Järta påvisade de svenska handelsbalansuträkningarnas opålitlighet, såsom "sviksamma bevis på det hela av en stats tillstånd". Snart därefter ålades generaltulldirektionen att utarbeta handelsstatistiken fr. o. m. år 1815 efter annan metod.

Författarens uthålliga arkivstudier ger läsaren en känsla av att inget väsentligt har förbiseits. Källornas natur är dock sådan, att förmodanden väl ofta kommer till uttryck. Under alla förhållanden ger Vallerös metodik en säkerhet för att avhandlingen är den grundläggande introduktionen till ett ständigt aktuellt forskningsmaterial.

Bengt Löw

Mårdberg, B., Dimensionsanalys för beteendevetare. Personaladministrativa rådet. Stockholm 1969. 206 s. Kr. 40: —.

Bokens undertitel är "Teori, tillämpning och datamaskinprogram för faktoranalys, komponentanalys, kanonisk analys och multipel diskriminantanalys". Det är alltså s. k. multivariata statistiska metoder, som behandlas. Av de nämnda metoderna får faktoranalys det största utrymmet. Förutom "klassisk faktoranalys" (dvs. Thurstones multipla faktoranalysmodell) behandlas både "alpha faktoranalys" och "image faktoranalys". Varje metod beskrivs först verbalt, därefter (mycket komprimerat) i matematiska termer med användande av lineär algebra. Förfaringssätt vid estimation och hypotesprövning beskrivs och demonstreras på olika material. Dessutom beskrivs kortfattat ett antal datamaskinprogram för de i boken presenterade analysmetoderna. (Dessa program finns vid PA-rådets statistiksektion, Stockholm.)

Boken avser att beskriva, hur multivariata statistiska metoder kan användas vid behandlingen av beteendevetenskapliga dimensionsanalysproblem. Under beteckningen "dimensionsanalys" sammanför författaren flera olika multivariata tillämpningssituationer. Dessa kan ur statistisk synpunkt sägas ha det gemensamt, att man i något syfte vill göra en reduktion av antalet variabler. Ur psykologisk synpunkt torde det gemensamma vara, att de observerade variablerna uppfattas som i någon mening "flerdimensionella", varvid antalet "dimensioner" antas vara betydligt mindre än antalet observerade variabler.

Det kan t. ex. vara fråga om ren deskription: man vill försöka beskriva ett givet multivariat observationsmaterial med hjälp av ett mindre antal "konstruerade" variabler (som författaren då kallar dimensioner). Dessa kan t. ex. vara lineära kombinationer av de ursprungligen observerade variablerna. Det kan också vara så, att de observerade variablerna betraktas som funktioner av ett mindre antal bakomliggande, icke-observerbara variabler (som då kallas dimensioner), om vilka man vill göra uttalanden. Författaren skiljer

mellan psykometrisk inferens (från de observerade variablerna till en tänkt mängd av alla variabler, som skulle ha kunnat observeras) och statistisk inferens (från de observerade individerna till den individpopulation, som dessa utgör ett stickprov från).

Författaren menar, att boken skall kunna fungera dels som en introduktion till dimensionsanalys för universitetsstuderande i psykologi, pedagogik och sociologi på licentiandnivå, dels som handbok för yrkesverksamma beteendevetare, som kommer i kontakt med dimensionsanalysproblem. Det krävs att läsaren skall behärska vissa statistiska grundbegrepp (speciellt multipel regression och korrelation). I några asteriskmärkta avsnitt av boken förutsätts kännedom om vissa begrepp från lineär algebra. Men det är meningen, att även den läsare, som hoppar över dessa avsnitt, skall kunna förstå innebörden av de metoder, som behandlas.

För en statistiker utan förkunskaper i psykologisk mätningsteori är det inte så lätt att få något riktigt grepp om innebörden av begreppen "dimension" och "dimensionsanalys", annat än genom att försöka dra slutsatser från de exempel, som ges. Men den publik, som boken vänder sig till, har naturligtvis förkunskaper på just det området.

Vad beträffar beskrivningen av de statistiska metoderna kan man förmoda, att även de icke-asteriskmärkta avsnitten utgör en krävande läsning för sådana, som aldrig tidigare kommit i kontakt med multivariat statistisk analys, och som kanske överhuvudtaget är ovana att läsa statistisk text. Den verbala beskrivningen av multipel diskriminantanalys lyder t. ex. så här: "Multipel diskriminantanalys söker de ortogonala lineära kombinationer, som maximalt diskriminerar grupper av individer. Dessa grupper betraktas som samplade ur ett antal populationer. Variablerna betraktas som givna. De lineära kombinationerna som bestäms summerar dels medelvärdesskillnader mellan grupperna och dels kovarianser inom dessa grupper" (sid. 139 f.). Därefter följer en illustration, som kanske på ett enklare sätt ger en antydan om vad problemet gäller. Men den icke-statistiske läsaren har kanske redan hunnit irriteras av de inledande formuleringarna, speciellt som begreppen "ortogonala lineära kombinationer" och "maximalt diskriminera" aldrig förklaras. Genomgående använder författaren ett mycket tekniskt språk, och han uttrycker sig ibland också ytterst kortfattat. Överhuvudtaget irriteras man en aning av bokens jargong, med uttryck av typen "... problemet, estimeringsmetoden, numeriska analysmetoden och transformationsmetoden skall operera på ett lika komplext plan statistiskt sett" (sid. 118).

I de asteriskmärkta avsnitten av boken ges inga härledningar, utan framställningen har här snarast karaktären av formelsamling. Här kan påpekas, att uttrycken (17) och (19) i den matematiska framställningen av den klassiska faktoranalysmodellen är felaktiga (sid. 71).

Sammanfattningsvis kan alltså sägas, att boken möjligen är väl teknisk och knapphändig i uttryckssättet för att vara lämpad som elementär lärobok i multivariat statistisk analys, såvida den inte kompletteras med någon utförligare framställning. Men man måste ju samtidigt ha klart för sig, vilket problem det innebär att på ett icke-matematiskt sätt söka förklara innebörden av multivariata statistiska metoder. För den som redan känner till något om multivariat analys kan bokens information om datamaskinprogram vara värdefull, och likaså beskrivningen av de autentiska exemplen. Författarens erfarenheter och synpunkter är också av värde.

Jan Håkan Wretman

Trycklov den 16 mars 1970

STATISTISK TIDSKRIFT

UTGIVEN AV STATISTISKA CENTRALBYRÅN
Ansvarig utgivare: Ingvar Ohlsson. Redaktör: Thore Grönqvist
Adr: Linnégatan 87. Postadr: 102 50 Fack, Sthlm 27
Telefoner: 08/63 05 60, ankn. 169 (redaktören personligen) och 188

Prenumeration verkställs genom bokhandeln eller AB Allmänna Förlaget
Utkommer med 6 häften om året
Pris kr. 30:— per år och kr. 6:— per häfte

Tredje följden Årg. 8 Nr 2 1970

Innehåll

Artiklar

Håkan Lindström:
Estimation av Kendalls rangkorrelationskoefficient τ vid urval ur ändliga populationer 81

Per-Erik Dybeck och Arno Silberman:
Registret över totalbefolkningen (RTB) samt RTB-systemet 85

Per Gunnar Cassel och Aleksander Fisz:
Statistical problems in automatic control of data 96

Bo Sundgren:
Datorbestämda medianer 100

Meddelanden

Statistiska centralbyråns krönika för år 1969 109
SCBs produktionsfilial i Örebro 146
SCBs datamaskincentral delas 149
SCBs yttrande över "Vidgad samhällsinformation" (SOU 1969: 48). Sammandrag 151
Statistiska föreningens verksamhet år 1969 152

Tentamensuppgifter

Tentamensuppgifter i statistik vid Stockholms universitet 154

Summary in English 157

Litteratur

Bokanmälningar:
Statistisk årsbok för Umeå (Leif Chrona) 162
Ericsson, C. E., Livsmedelshandelns utveckling i Jämtlands län 1950—63 (Folke Larsson) 162
Widén, L., Methodology in Population Projection (Eivind Gilje) 164
Riesel, H., En bok om primtal (Bo Sundgren) 165
Riesel, H., Numerisk talteori (Carl-Erik Fröberg) 166

STATISTICAL REVIEW

PUBLISHED BY THE CENTRAL BUREAU OF STATISTICS
STOCKHOLM, SWEDEN

Six issues a year

Third series. Vol. 8 No. 2 1970

Contents

Articles

Håkan Lindström:
Estimating the Kendall rank correlation coefficient τ when sampling from a finite population 81, 157

Per-Erik Dybeck and Arno Silberman:
Register of total population (RTP) and the RTP-system 85, 157

Per Gunnar Cassel and Aleksander Fisz:
Statistical problems in automatic control of data 96

Bo Sundgren:
Computer-calculated medians 100, 161

Notes

Chronicle of the National central bureau of statistics for 1969 109
The production branch office of the SCB in Örebro 146
The Data processing centre of the SCB is being divided 149
Statement of the SCB on increased social information (SOU 1969:48). Summary 151
Swedish statistical society: Activity in 1969 152

Examination papers

Examination papers in statistics (Stockholm university) 154

Summary in English 157

Literature

Book reviews:
Statistisk årsbok för Umeå (Leif Chrona) 162
Ericsson, C. E., Livsmedelshandelns utveckling i Jämtlands län 1950—63 (Folke Larsson) 162
Widén, L., Methodology in Population Projection (Eivind Gilje) 164
Riesel, H., En bok om primtal (Bo Sundgren) 165
Riesel, H., Numerisk talteori (Carl-Erik Fröberg) 166

Estimation av Kendalls rangkorrelationskoefficient τ vid urval ur ändliga populationer

av avdelningsdirektör Håkan Lindström

1. Inledning

Kendalls τ (tau) är en välkänd storhet som beskrivs i många handböcker i statistik. Metoder för estimation och signifikansprövning anvisas men ofta utan att man anger under vilka förutsättningar dessa metoder utvecklats. Hos Kendall [2] framgår att metoderna är giltiga om data är uppmätta åtminstone i ordinalsskala och endast om de utgör observationer på en stokastisk variabel eller erhållits genom ett obundet slumpmässigt urval (O.S.U.) ur en ändlig population.

2. Parametern och en estimator vid O.S.U.

I det följande behandlas endast den situation då urval dras ur en ändlig population. Koefficienten är då en parameter i en population och betecknas här τ. En estimator av denna betecknas t. Bruket av beteckningar är inte konsekvent i handböckerna, de här valda överensstämmer dock med Kendall [2].

Parametern kan beskrivas på följande sätt. En population består av N elementära enheter $U_1, U_2, \ldots U_N$.

För var och en av dessa observeras värdet på två variabler $\eta(U_i)$ och $\zeta(U_i)$. För varje par av elementära enheter U_i, U_j jämföres $\eta(U_i)$ med $\eta(U_j)$, $\zeta(U_i)$ med $\zeta(U_j)$. Totalt finns $\frac{N(N-1)}{2}$ sådana par.

Ett par säges vara konkordant om $\eta(U_i) > \eta(U_j)$ och $\zeta(U_i) > \zeta(U_j)$ eller $\eta(U_i) < \eta(U_j)$ och $\zeta(U_i) < \zeta(U_j)$ och diskordant om $\eta(U_i) > \eta(U_j)$ och $\zeta(U_i) < \zeta(U_j)$ eller $\eta(U_i) < \eta(U_j)$ och $\zeta(U_i) > \zeta(U_j)$.

Antalet konkordanta par i populationen betecknas P och antalet diskordanta Q.

Man definierar

$$\tau = \frac{P-Q}{N(N-1)/2} \qquad (2.1)$$

I ett material utan ties kan τ anta värden från -1 till $+1$.

τ tolkas som sannolikheten att erhålla ett konkordant par minskad med sannolikheten att erhålla ett diskordant par då alla par av elementära enheter har urvalssannolikheten $\frac{2}{N(N-1)}$

Då ett obundet slumpmässigt urval dras, är

$$t = \frac{p-q}{n(n-1)/2} \qquad (2.2)$$

en unbiased estimator av τ p, q och n har betydelse motsvarande P, Q och N men avser stickprovet. Variansen för t är en funktion av stickprovsstorleken n, då $\tau = 0$. Då $\tau \neq 0$ ersättes $Var\ (t)$

i beräkningar med överskattningen $\frac{2}{n}(1-\tau^2)$ [2].

3. Analys av samband i samhällsstatistiska undersökningar

Många handböcker ger endast upplysning om hur man skall beräkna t då data föreligger som två talserier, rangnummer eller då data enkelt kan rangordnas. Mindre välkänt är det faktum att τ även kan estimeras då data representeras genom frekvenser i en korstabell (under förutsättning att åtminstone en rangordning mellan klasserna föreligger). Beräkningsmetoderna har utarbetats av Kendall och diskuteras i detaljer även av Weiss. Det finns därför ingen anledning att upprepa denna utrymmeskrävande beskrivning, endast att understryka att först denna utvidgning gör τ till ett användbart sambandsmått i samhällsstatistiska undersökningar där stora datamängder uppträder.

Härigenom kan t ofta vara ett alternativ till χ^2 vid analys av korstabeller. Det bör dock observeras att t och χ^2 ej mäter samma sak. χ^2 antar höga värden vid varje markant avvikelse, från oberoende mellan variablerna, t endast då de höga frekvenserna tenderar att gruppera sig kring en av huvuddiagonalerna i korstabellerna. Signifikansprövning av τ görs med en mindre klass av mothypoteser än test av χ^2.

Metoder för att skatta eller signifikanstesta τ har, som ovan nämnts, utvecklats under antagandet att ett O.S.U. dras ur en ändlig population, eller att observationer på en stokastisk variabel erhållits. Detta är fallet med alla sambandsmått av betydelse.

I samhällsstatistiska undersökningar talar oftast praktiska eller ekonomiska skäl mot O.S.U. och förutsättningar för sambandsanalys är mycket sällan uppfyllda, annat än kanske inom vissa subpopulationer, strata, cluster eller primära urvalsenheter.

Detta viktiga problem har rönt mycket liten uppmärksamhet och endast i ett fåtal fall har praktiskt användbara resultat redovisats.

Det är inte ovanligt att man också vid andra urvalsmetoder estimerar och testar samband med metoder som utvecklats för O.S.U. med reservationen att man är väl medveten om avvikelsen från förutsättningarna men förmodar, på oredovisade grunder, att effekten av avvikelsen i den aktuella undersökningen säkerligen är liten.

En illustration av urvalsmetodens betydelse för estimatorns egenskaper skall ges nedan.

Ett exempel: En population består av enheterna U_1, U_2, U_3 och U_4. Mellan dessa föreligger en rangordning med avseende på vardera av variablerna η och ζ.

Elementär enhet	U_1	U_2	U_3	U_4
$\eta(U_i)$	1	2	3	4
$\zeta(U_i)$	2	1	4	3

Konkordanta par är (U_1, U_3), (U_1, U_4), (U_2, U_3) och (U_2, U_4) och diskordanta par är (U_1, U_2) och (U_3, U_4).

Enligt (2.1) är

$$\tau = \frac{4-2}{4 \cdot 3/2} = \frac{1}{3}$$

Nu fastställs följande urvalsplan. Populationen uppdelas i två strata. I stratum 1 ingår U_1 och U_2, i stratum 2

U_3 och U_4. Ur vart och ett av strata skall en enhet väljas.

Samplingförsöket, urval av ett par, kan få fyra olika utfall nämligen (U_1, U_3), (U_1, U_4), (U_2, U_3) eller (U_2, U_4), samtliga konkordanta par. t beräknas varje gång till $+1$ enligt (2.2). De diskordanta paren (U_1, U_2) och (U_3, U_4) kan inte väljas.

Med den beskrivna urvalsmetoden och estimatorn (2.2) är $E(t) = 1 \neq \tau$

Stora differenser mellan väntevärdet av estimatorn (2.2) och parametern kan speciellt uppträda om kunskap om ena eller båda variablerna har utnyttjats som supplementär information vid urvalsprocessen, exempelvis om populationen har stratifierats efter en av variablerna.

4. Estimation av τ

För urvalsmetoder som ger alla par av elementära enheter en känd positiv urvalssannolikhet, kan en unbiased estimator av τ erhållas med väl etablerade metoder vid urval utan återläggning.

Om även alla par av par har en positiv urvalssannolikhet, kan variansen anges och en unbiased variansestimator erhållas. Speciellt kan en unbiased estimator av $Var\ (t)$ erhållas vid O.S.U. även då $\tau \neq 0$.

Täljaren i (2.1) kan skrivas

$$S = P - Q = \sum^{N(N-1)/2} \xi_k \quad (4.1)$$

där

$$\xi_k = \begin{cases} 1 & \text{om paret är konkordant} \\ -1 & \text{om paret är diskordant} \\ 0 & \text{om en tie uppträder i ena eller båda variablerna.} \end{cases}$$

Koefficienten kan nu skrivas

$$\tau = \frac{\sum^{N(N-1)/2} \xi_k}{N(N-1)/2}$$

Vidare definieras

$$\theta_k = \frac{\xi_k}{P_k} \cdot \frac{1}{N(N-1)/2} \quad (4.2)$$

där P_k är sannolikheten vid det aktuella urvalsförfarandet att par k väljs.

En väntevärdesriktig estimator av τ är

$$t = \sum^{n(n-1)/2} \theta_k \quad (4.3)$$

eftersom $E(\Sigma \frac{\xi_k}{P_k}) = S$ [1, sid. 52]

Summation sker över alla par i stickprovet.

Vid O.S.U. är $P_k = \frac{n(n-1)}{N(N-1)}$ för alla par och (2.2) erhålles som specialfall av (4.3).

Formel (2.2) kan ibland användas som approximation av (4.3) vid epsem där urvalssannolikheten är $\frac{n}{N}$ för alla elementära enheter.

Om sannolikheten att paren k och l skall väljas samtidigt är P_{kl}, är

$$Var(t) = \sum^{N(N-1)/2} P_k(1-P_k)\theta^2{}_k + \sum_{k \neq l}^{N(N-1)/2} (P_{kl} - P_k P_l)\theta_k\theta_l \quad (4.4)$$

Denna estimeras med

$$Var\ (t) = \sum^{n(n-1)/2}(1-P_k)\theta^2{}_k + \sum_{k \neq l}^{n(n-1)/2} \frac{P_{kl} - P_k P_l}{P_{kl}}\theta_k\theta_l \quad (4.5)$$

som är väntevärdesriktig. [1, sid. 52–53]

Ett exempel: En population består av fem elementära enheter uppdelade i två strata.

Elementär enhet	Stratum I U_1	U_2	U_3	Stratum II U_4	U_5
$\eta(U_i)$	1	2	3	4	5
$\zeta(U_i)$	2	1	3	5	4

(U_1, U_3), (U_1, U_4), (U_1, U_5), (U_2, U_3), (U_2, U_4), (U_2, U_5), (U_3, U_4) och (U_3, U_5) är konkordanta par. Diskordanta är (U_1, U_2) och (U_4, U_5)

Då är

$$\tau = \frac{8-2}{5(5-1)/2} = \frac{3}{5}$$

Om ett O.S.U. om två enheter skall dras från vardera stratat är urvalssannolikheterna de följande

$$P(U_1, U_2) = P(U_1, U_3) = P(U_2, U_3) = \frac{1}{3}$$

$$P(U_1, U_4) = P(U_1, U_5) = P(U_2, U_4) = P(U_2, U_5) = P(U_3, U_4) = P(U_3, U_5) = \frac{2}{3}$$

$$P(U_4, U_5) = 1$$

Samplingexperimentet har tre möjliga utfall:

i. $(U_1, U_2), (U_1, U_4), (U_1, U_5), (U_2, U_4), (U_2, U_5), (U_4, U_5)$, som ger estimatet

$$t = \frac{1}{5(5-1)/2}\left[-\frac{1}{1/3} + \frac{1}{2/3} + \frac{1}{2/3} + \frac{1}{2/3} + \frac{1}{2/3} - \frac{1}{1}\right] = \frac{2}{10}$$

ii. $(U_1, U_3), (U_1, U_4), (U_1, U_5), (U_3, U_4), (U_3, U_5), (U_4, U_5)$, som ger estimatet

$$t = \frac{1}{5(5-1)/2}\left[\frac{1}{1/3} + \frac{1}{2/3} + \frac{1}{2/3} + \frac{1}{2/3} + \frac{1}{2/3} - \frac{1}{1}\right] = \frac{8}{10}$$

iii. $(U_2, U_3), (U_2, U_4), (U_2, U_5), (U_3, U_4), (U_3, U_5), (U_4, U_5)$, som ger estimatet

$$t = \frac{1}{5(4-1)/2} = \left[\frac{1}{1/3} + \frac{1}{2/3} + \frac{1}{2/3} + \frac{1}{2/3} + \frac{1}{2/3} - \frac{1}{1}\right] = \frac{8}{10}$$

Medelvärdet av dessa tre estimat är

$$\frac{1}{3}\left(\frac{2}{10} + \frac{8}{10} + \frac{8}{10}\right) = \frac{3}{5} = \tau$$

Observera att variansen inte kan estimeras väntevärdesriktigt eftersom t. ex. paren (U_1, U_2) och (U_1, U_3) inte kan väljas samtidigt.

5. Litteratur

[1] Des Raj. Sampling Theory. McGraw-Hill Book Company. New York 1968.

[2] Kendall, M. G. Rank Correlation Methods. Griffin & Co. London 1962.

[3] Maxwell, A. E. Analysis of Qualitative Data. Methuen & Co. London 1961.

[4] Siegel, S. Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences. McGraw-Hill Book Company. New York 1956.

[5] Weiss, R. S. Statistics in Social Research. John Wiley & Sons. New York, London, Sydney 1968.

Registret över totalbefolkningen (RTB) samt RTB-systemet

av avdelningsdirektör Per-Erik Dybeck och byrådirektör Arno Silberman

1. Bakgrunden

Det statistiska informationssystem, det s. k. arkivstatistiska systemet (ARKSY), som är under uppbyggnad inom SCB skall täcka olika områden i samhället för vilka statistik utarbetas. I ett sådant system utgör individinformation en viktig beståndsdel. För att från grunden bygga upp ett riksomfattande register avseende befolkningen samt för att hålla ett sådant register aktuellt krävs emellertid ett omfattande arbete. För centrala folkbokförings- och uppbördsnämndens behov har emellertid sedan något år länsvisa register över befolkningen varit i funktion. Våren 1968 startade SCB som ett led i uppbyggnaden av ARKSY ett projekt avseende konstruktion av ett centralt befolkningsregister med utgångspunkt från dessa länsregister.[1]

Det register över totalbefolkningen (RTB) som härvid skapades är baserat på de magnetbandsregister i vilka befolkningen inom varje län är ordnad efter personnummer i stigande följd ("nummerbanden"). Dessa länsregister sammanfördes till ett för hela riket totalt register med personnumret som sorteringsbegrepp. All tillgänglig information togs inte tillvara, utan endast sådan som bedömdes väsentlig för ARKSY eller för vilken det eljest ansågs föreligga efterfrågan. Dessutom ingår i RTB viss information om inkomster som inhämtats från skattebanden.

Kring det register över totalbefolkningen som sålunda konstruerades har efter hand en rad ADB-rutiner byggts upp, vilka tillsammans med själva registret kan sägas konstituera ett RTB-system. Vissa rutiner inom RTB-systemet är i första hand till för att hålla registret aktuellt. Rutiner som gör det möjligt att bygga upp ett integrerat informationssystem med RTB som kärna ingår emellertid även i systemet. Detta innebär bl. a. att en horisontell spridning, dvs. en spridning till andra register och databanker, av information från RTB kan ske med hjälp av standardiserade förfaranden.

Informationen i RTB utgör ett exempel på material som primärt inkommit till annan myndighet för annat ändamål än statistiskt. Sådan information är sekretessbelagd endast om sekretesslagen eller annan författning så föreskriver. Enligt gällande rätt är de uppgifter som insamlas i samband med folkbokföring och som därefter tagits in i RTB att betrakta som offentliga.

RTB-systemet är för närvarande helt självfinansierat, vilket innebär att samtliga kostnader, dvs. även investerings- och underhållskostnaderna för systemet, skall täckas genom registeruttag och annan betald kundservice. En aktiv marknadsföring har varit nödvän-

[1] Se Statistisk tidskrift 1968:6, sid. 487 ff.

dig och en förutsättning för att uppfylla kravet på full kostnadstäckning. För intaget av data från CFU gäller att SCB ersätter CFU till fullo för kostnaderna att få in de variabler som inte enligt tidigare praxis erfordrades för den reguljära statistikproduktionen.

2. Aktualisering av registret

RTB hålls à jour vad gäller såväl bestånd som innehåll genom att avisering sker av sådana förändringar i länsdatakontorens register som är av relevans för SCB. Sådan avisering sker varje vecka. Uppdatering av RTB sker dock som regel ungefär var fjärde—femte vecka. Aviseringarna kommer, när det gäller flertalet län, direkt från resp. länsdatakontor till SCB. När det gäller aviseringar från vissa länsdatakontor (de som har SAAB-maskiner) måste av tekniska skäl en konvertering ske innan informationen kan omhändertas av SCB. Härigenom överförs för närvarande samtidigt aviseringarna från dessa län till ett enda aviseringsband.

Varje vecka kommer ca 15 aviseringsband till SCB. Dessa band innehåller dels de uppgifter som krävs för att RTB skall kunna aktualiseras, dels sådana uppgifter som krävs för SCBs befolkningsstatistiska bearbetningar samt för aviseringar till Rättsväsendets informationssystem (RI).

När samtliga aviseringsband inkommit till SCB sorteras dessa i personnummerordning samt bearbetningsvecka. Den fil som härvid skapas genomgår sedan vissa kontroller och samtidigt spjälkas informationen i fyra delar nämligen

1. aviseringar för aktualisering av RTB
2. uppgifter för SCBs befolkningsstatistik
3. uppgifter till Rikspolisstyrelsen för aktualisering av RI
4. uppgifter till MB-rutinen (se nedan).

Inför varje uppdatering av RTB, vilka som redan nämnts äger rum med ca fyra—fem veckors mellanrum, sammanförs samtliga aviseringar som kommit verket till handa sedan senaste aktualisering. Därefter sker uppdatering med användning av datamaskinsystemet IBM 360/50 vid SCBs produktionsfilial i Örebro.

Det finns möjlighet att vid behov tillämpa en tätare aktualiseringsfrekvens än den som nu gäller. Med nuvarande aviseringsintensitet från länen är det i princip möjligt att uppdatera registret varje vecka.

3. Registrets omfattning och informationsinnehåll

RTB omfattar samtliga inom riket kyrkobokförda individer. Reservation måste dock göras för de brister i registret som vid given tidpunkt uppstår dels genom att uppdatering inte sker varje vecka, dels genom att det tar viss tid innan informationen om en förändring når registret och att enskilda aviseringar kan ta olika tid att nå registret. Storleken hos eftersläpningarna av det senare slaget torde i hög grad bero på vilken typ av uppgift som avses. Vissa uppgifter, såsom exempelvis de som avser individers födelse eller död, kommer länsdatakontoren till handa via resp. pastorsämbete. I dessa fall råder en ringa eftersläpning som är tämligen konstant. Andra uppgifters aktualitet är däremot beroende av den enskilde

individens uppgiftslämnande. Så är t. ex. fallet när det gäller adressförändringar. Uppgifter av detta slag kan vara föremål för variationer i aktualitetshänseende trots att lagen när det gäller anmälningar om flyttning föreskriver vissa regler. Det kan t. ex. i åtskilliga fall vara utomordentligt svårt även för individen själv att exakt avgöra vid vilken tidpunkt en flyttning skall anses ha ägt rum.

De uppgifter som ingår i RTB är alla hämtade från de till CFU hörande personregistren. Som redan nämnts används förutom nummerbandet även information ur skattebandet, varigenom individerna förses med uppgift om nettoinkomst.

RTB innehåller nu följande variabler:

a. Eget personnummer

Personnumret omfattar 11 positioner enligt följande:

sekelangivelse	1 position
födelseår	2 positioner
födelsemånad	2 positioner
födelsedag	2 positioner
födelsenummer	4 positioner inkl. kontrollsiffra.

b. Namn

Om möjligt anges efternamn samt alla förnamn (i ordning efternamn—förnamn). Endast 33 positioner är dock anvisade för denna variabel, varför vissa förkortningar ibland varit nödvändiga. Tilltalsnamnet har dock, om detta är känt, inte förkortats.

c. Nationalitet

För utländska medborgare anges i detta fält, som omfattar 2 positioner, dennes nationalitet med en 2-ställig bokstavskod. För personer som erhållit svenskt medborgarskap år 1967 eller senare anges de två sista siffrorna för årtalet då svenskt medborgarskap erhållits. För övriga personer saknas information i fältet.

d. Fonetisk namnkod

Denna kod omfattar 5 positioner och används i första hand såsom sorteringsbegrepp i de fall då man önskar att t. ex. skiljaktigheter i stavning inte skall påverka en utskrift i alfabetisk ordning.

e. Bostadsadress

Fältet, som omfattar 27 positioner, innehåller inte postanstaltsnamn, utan endast gata och nummer, by, gårdsnamn, postbox, postlåda etc.

f. Postanstaltsnamn

Fältet omfattar 13 positioner. Här ingår inte postnummer. Om postadressen inte ryms inom fältet, används de av generalpoststyrelsen fastställda förkortningarna.

g. Postnummer

Postnumret omfattar 5 positioner i enlighet med postverkets postnumrering.

h. Aktuellt bosättningsförhållande

Fältet omfattar 15 positioner och innehåller följande information:

de två sista siffrorna i årtalet då ifrågavarande förhållande började eller kommer att gälla som mantalsskrivningsförhållande
kod för län
kod för kommun
kod för församling
kod för taxeringsdistrikt
fastighetsnummer.

i. Aktuellt mantalsskrivningsförhållande

Fältet är uppbyggt på samma sätt som aktuellt bosättningsförhållande men avser såsom framgår av namnet det aktuella mantalsskrivningsförhållandet.

j. Föregående mantalsskrivningsförhållande

Fältet omfattar 6 positioner och innehåller uppgift om:

årtal då förhållandet började att gälla
kod för län
kod för kommun

k. Civilstånd

I detta fält förekommer följande koder

1 = ogift person
2 = gift man
3 = gift kvinna ej sammanboende med maken
4 = frånskild person
5 = änka, änkling
7 = gift kvinna sammanboende med maken
8 = barn under 18 år boende hos föräldrar/förälder
9 = fosterbarn under 18 år boende hos fosterförälder(rar).

Övriga barn som inte har 8 eller 9 som civilståndskod får 1 eller annan tillämplig civilståndskod. Vidare får person under 18 år med egna barn annan civilståndskod än 8 eller 9.

l. Samhörighetsbeteckning

Samhörighetsbeteckningen utgörs av ett personnummer och omfattar följaktligen 11 positioner.

I fältet anges för gift man hustruns personnummer och för gift kvinna, oberoende av om hon sammanbor med maken eller inte, makens personnummer. För barn och fosterbarn under 18 år som bor hos föräldrarna resp. fosterföräldrarna (dvs. sådana personer med civilståndskod 8 eller 9) anges, om föräldrarna är gifta, faderns personnummer (i förekommande fall styvfaderns personnummer). Bor barnet hos endast en förälder/fosterförälder anges dennes personnummer.

Övriga personer saknar uppgift i detta fält.

m. Omyndighetskod

I fältet, som omfattar 1 position, betecknar bokstaven "O" att personen i fråga omyndighetsförklarats. I övriga fall saknas uppgift i fältet. För barn saknas sålunda omyndighetskod.

n. Sammanräknad nettoinkomst

Fältet omfattar 5 positioner

I fältet anges den sammanräknade nettoinkomsten enligt den senaste för RTB-systemet tillgängliga taxeringsuppgiften. Sammanräknade inkomsten beräknas som

summan av

inkomst av jordbruksfastighet
inkomst av annan fastighet
inkomst av rörelse
inkomst av annan förvärvskälla
inkomst såsom delägare i handelsbolag m. fl.
inkomst av tjänst
inkomst av tillfällig förvärvsverksamhet
inkomst av kapital
till sjömansskatt beskattningsbar inkomst

med avdrag för

summan av underskott på förvärvskälla.

De länsregister (nummerband), på vilka RTB i huvudsak är baserat innefattar ytterligare information, vilken inte medtagits i RTB. Det gäller information som inte har ansetts vara av intresse för den kundkrets som använder RTB. Det finns emellertid i princip inga hinder för att införa den i registret om efterfrågan skulle uppstå.

Uppgifterna gäller bl. a. vissa delfält i kyrkobokförings- och mantalsskriv-

ningsförhållanden, födelsehemort, vissa skatte- och pensionsförhållanden, värnpliktsförhållanden m. m. Bland uppgifter som inte införts i RTB är även den av individen själv angivna uppgiften om yrke/titel. Skälet är i detta fall att uppgiftens kvalitet anses bristfällig.

Viss information insamlas av CFU-systemet speciellt för förmedling till RTB-systemet. Vissa av dessa uppgifter införs dock för närvarande inte i själva registret. Detta gäller följande information.

i. Uppgifter om nyfödda
Födda inom eller utom äktenskap
Enkel eller flerbörd
Barnets ordningsnummer i äktenskapet
Moderns personnummer
Moderns civilstånd
Moderns vigseldatum
Moderns nationalitet
Faderns personnummer
Faderns nationalitet

ii. Uppgifter om avlidna barn under 18 år
Moderns personnummer

iii. Uppgifter om nygifta
Vigselkaraktär
Äktenskapets ordningsnummer

4. Registrets användningsområden

Information om individer är inom de flesta sektorer av samhället av utomordentligt stort intresse. Det föreligger behov av såväl individuella uppgifter som av uppgifter om grupper av enheter. Det är i första hand för uppgifter av det senare slaget som ett RTB hålls vid SCB. Registret används sålunda för framställning av befolkningsstatistiska data. Sammanställningar görs såväl på riksnivå som för en rad regionala områden. RTB torde redan ha fått stor betydelse för samhällsplaneringen på regional nivå.

För närvarande är två statistikpaket med standardiserad output på regional nivå i funktion inom ramen för RTB-systemet. Det är dels ett demografiskt statistikpaket (DEMOPAK) och dels ett statistikpaket avseende inkomster (INKOPAK).

Via RTBs aktualiseringsrutiner erhålles de uppgifter som behövs för SCBs reguljära befolkningsstatistik. Vidare har registret stora möjligheter att tillgodose behovet av urval för statistiska undersökningar på stickprovsbasis. Goda stratifieringsmöjligheter föreligger via de variabler som registret omfattar. I samband med urvalsdragningar kan all information i RTB om de uttagna individerna tas till vara, varigenom vissa bakgrundsdata redan vid en undersöknings början blir kända och därför inte på nytt behöver efterfrågas.

Detta är ett exempel på ett användningssätt som ansluter sig till de principer som ligger till grund för ARKSY. Ett annat användningsområde för RTB som likaledes är ett exempel på tillämpningar inom ramen för ARKSY utgör den horisontella spridningen av information till andra register i samhället. Genom horisontell informationsspridning blir det möjligt att genomföra rationaliseringar vid datainsamlingen.

En rad intressenter, såväl inom som utanför SCB, t. ex. banker och försäkringsbolag använder nu RTB-systemet för att genom samkörning med detta få en möjlighet att förse sina speciella register med aktuell bakgrundsinformation. Sådana aktualiseringar med hjälp av RTB kan ske antingen regelbundet

i samband med varje uppdatering av registret eller enbart när behov av aktualisering föreligger.

Vissa löpande bearbetningar genomförs för kunders räkning inom RTB-systemet. Det har redan framgått att SCBs befolkningsstatistik baseras på uppgifter ur aviseringsbanden till RTB samt att regelbundna aviseringar även sker till RI. Dessutom sker aviseringar till andra byråer inom SCB såsom byrån för undervisningsstatistik och prognosinstitutet. RTB-systemet utnyttjas även av utredningsinstitutet i samband med olika uppdrag. Som exempel på andra statliga myndigheter m. fl. som utnyttjar RTB-systemet har vi studiehjälpsnämnden, riksförsäkringsverket och arbetsmarknadsstyrelsen. Vidare finns banker, försäkringsbolag, organisationer, marknadsföringsföretag, tidningar bland RTB-systemets kunder.

RTB har även fått stor användning för uttag av målgrupper, t. ex. samtliga inom en viss åldersgrupp i ett visst område. Syftet med sådana uttag är i många fall att skapa en adressförteckning av intresse för något speciellt ändamål, t. ex. för spridning av information eller för en rekryteringskampanj.

5. RTB-systemet

För att underlätta utnyttjandet av RTB samt för att göra RTB-uppgifterna tillgängliga på ett ekonomiskt fördelaktigt sätt finns ett system av ADB-rutiner uppbyggda. Vissa av dessa är konstruerade som moduler vilka efter behov kan tas med vid varje genomsökning av RTB i samband med uppdatering o. d. Andra rutiner är däremot att betrakta som fristående i förhållande till rutinen för uppdatering och andra rutiner i RTB-systemet. De är sålunda inte avsedda att behandlas gemensamt med andra rutiner för skilda ändamål inom ramen för RTB-systemet, utan ger upphov till speciella genomsökningar av registret eller delar av detta. Dessutom har ett RTB med något annorlunda innehåll samt med individerna sorterade i kameral ordning framställts. Detta register brukar benämnas RTB-S.

5.1. RTB-moduler

I RTB-systemet finns ett avsnitt bestående av flera program/moduler. Dessa moduler styres av ett modulkontrollprogram. Vid en bearbetning kan en eller flera moduler om så önskas utelämnas.

De moduler som i dag finns tillgängliga är

1. uppdaterings-modulen
2. ID-modulen
3. selekterings-modulen.

Uppdateringsmodulen används, såsom framgår av namnet, för aktualisering av själva registret.

ID-modulen finns tillgänglig för att tillgodose efterfrågan på RTB-uppgifter såsom namn, adress m. m. för specificerade fysiska personer.

Kundernas behov av att erhålla uppgifter från ID-modulen kan vara av tillfällig eller kontinuerlig natur. Sålunda kan exempelvis externa kundregister vad gäller nytillkomna enheter via ID-modulen kontinuerligt kompletteras med samtliga uppgifter som finns i RTB. Den fortsatta aktualiseringen av ett dylikt kundregister kan därefter ske via ett annat avsnitt inom RTB-systemet, nämligen MB-rutinen. I denna rutin framställs aviseringar avseende förändringar i informationsinnehållet i RTB (se *5.3.*).

Aviseringarna från kunden till ID-rutinen avseende de enheter som kunden önskar kompletterade med RTB-uppgifter sker genom att magnetband eller hålkort levereras från kunden. RTB-informationen för de av kunden önskade personerna levereras till kunden som standard på magnetband.

Det material som kunden erhåller är detsamma som ingår i RTB med viss komplettering enligt följande.

i. Kundfält

Kundfältet består av 38 positioner och får fritt disponeras av kunden. Detta fält är identiskt med ett motsvarande fält som ingår i det material kunden lämnar.

ii. Uppgift om matchning

Fältet, som består av 1 position, anger om den av kunden levererade posten kunnat matchas mot en RTB-post eller inte.

Selekteringsmodulen står till buds för sådana kunder som önskar erhålla vissa avgränsade grupper av enheter ur registret. Selekteringen kan ske med avseende på fem olika variabler. Vidare kan selekteringen ske genom urvalsdragning, slumpmässigt eller systematiskt, eller i form av totalurval. Vid urvalsdragning kan urvalsfraktionen bestämmas av kunden.

De variabler på vilka urvalet kan företas är följande:

1. region, dvs. län, kommun och församling alternativt postnummer
2. ålder (t. o. m. angiven dag)
3. kön
4. inkomst
5. civilstånd.

5.2. *RTB-S*

RTB-S, som för närvarande framställs två gånger per år, skiljer sig från RTB dels genom att informationsinnehållet är mindre och dels med avseende på sorteringsordningen. Informationsinnehållet i detta register är följande

a. Bosättningsförhållande. Uppgift om mantalsår och taxeringsdistrikt har slopats.

b. Huvudmannabegrepp. Detta fält består av 12 positioner och utgörs av personnummer (11 positioner) samt sekvensmarkering.

Ogifta och frånskilda personer samt änkor/änklingar (civilstånd 1,4 resp. 5) har det egna personnumret såsom huvudmannabegrepp. Likaså har gift man samt gift kvinna, som inte sammanbor med maken det egna personnumret i fältet för huvudmannabegrepp. Däremot har gift kvinna som sammanbor med maken makens personnummer i ifrågavarande fält. Barn eller fosterbarn med civilståndskod 8 eller 9 (se ovan) erhåller som huvudmannabegrepp samma personnummer som i samhörighetsbeteckningen.

Sekvenssiffran är för män 0 (noll) samt för kvinnor och personer med civilståndskod 8 eller 9 lika med 1.

c. Eget personnummer

d. Civilståndskod

e. Nationalitet

f. Inkomst. Beträffande variablerna c—f se variabelbeskrivningen för RTB.

g. A- eller B-skatt. I fältet redovisas preliminärt erlagd A- eller B-skatt.

Sorteringsordningen för RTB-S är bosättningsförhållande, huvudmannabegrepp samt personnummer. Genom den konstruktion huvudmannabegreppet erhållit kan man sammanföra individer som tillhör samma familj och sammanbor så att de i registret placeras intill

varandra. Vidare kommer eventuella barn under 18 år att ligga i åldersföljd inom resp. familj, den äldsta först och den yngsta sist.

5.3. Övriga program i RTB-systemet

5.3.1. MB-rutinen

Kunder med egna register innehållande fysiska personer kan genom RTB-systemet kontinuerligt (veckovis) erhålla aviseringar avseende vissa *förändringar* för dessa personer, exempelvis flyttning, ändrat civilstånd m. m. Detta sker via den s. k. MB-rutinen.

Aviseringar avseende förändringar från MB-rutinen till kunden sker som standard på magnetband, etiketter eller lista.

Informationsinnehållet i det material som framställs i MB-rutinen har följande utseende:

a. Samtliga uppgifter som finns i RTB i enlighet med ovanstående redogörelse (avsnitt 3), dock med den kompletteringen att i civilståndskoden kan även koden 6 ingå, vilket innebär att personen avlidit.

b. Märkfältet kan innehålla följande information:
ändrat personnummer;
avlidit;
utvandrat eller överförd till obefintlighetsregistret;
återregistreringar (rättelser av felaktiga aviseringar);
namnändring;
adressändring (flyttning);
ändring av bosättningsförhållande som inte sker i samband med adressändring;
civilståndsändring;
nationalitetsändring;
ändring av samhörighet eller från obefintlighetsregistret.

c. Eget gammalt personnummer. Fältet är uppbyggt på samma sätt som det egna personnumret och innehåller vid personnummerändring det tidigare gällande personnumret.

d. Datum. I fältet som omfattar 6 positioner anges år, månad och dag för dödsfall eller ändring av civilstånd. Med civilståndsändring avses i detta sammanhang endast ändringar från ogift, skild eller änka/änkling till gift, samt från gift till skild eller änka/änkling. Ändring från gift kvinna som inte sammanbor med maken till gift med maken sammanboende kvinna betraktas således i detta sammanhang inte som en civilståndsändring.

e. Tidigare gällande namn, bostadsadress, postanstaltsnamn och civilstånd.

Dessa fält är uppbygda på samma sätt som de ovan redovisade fälten (avsnitt 3) med den skillnaden att informationsinnehållet avser vad som gällt före ändringen.

5.3.2. FD-rutinen

Denna rutin, som innebär uttag av grupper som genomgått förändringar, bearbetas i princip en gång per vecka. Uttagen sker på aviseringarna till RTB. Selektering sker av vissa specificerade grupper som kunden bestämmer.

Följande variabler kan användas som selekteringsgrund
1. aviseringstyp (ändringsorsak såsom flyttning, dödsfall, födelse, vigsel osv.)
2. civilstånd
3. ålder
4. region (län och kommun)

Som exempel på uttag med hjälp av denna rutin kan nämnas att man genom sammankoppling av här ifrågavarande rutin med ID-rutinen kan erhålla upp-

gift om mödrar till nyfödda barn.

5.3.3. STURV — standardrutin för urvalsdragning

Med hjälp av STURV kan man erhålla slumpmässiga urval ur RTB-S. Maximalt 20 urval eller uttag kan göras samtidigt. Urvalen kan avse hela landet eller enbart vissa områden. Man kan även erhålla uttag av t. ex. alla i en åldersklass.

5.3.3.1. Geografisk stratifiering. För varje urval gäller följande förutsättningar. Landet kan indelas i maximalt 999 strata av geografiska områden med församling som minsta stratifieringsenhet. Områdena behöver inte vara geografiskt sammanhängande.

5.3.3.2. Annan stratifiering. Stratifiering kan vidare ske efter variablerna kön, civilstånd, ålder (eller inkomst) och nationalitet. Det högsta antalet indelningar som kan göras för varje stratifieringsvariabel framgår av nedanstående uppställning:

Kön	2 strata
Civilstånd (gift, ogift, änka/änkling, skild)	4 strata
Ålder (eller inkomst)	24 strata
Nationalitet (svenskt eller icke-svenskt medborgarskap)	2 strata

Vid användning av samtliga dessa stratifieringsvariabler kan man således bilda maximalt 384 olika strata. STURV innehåller härvidlag dock vissa begränsningar. Om t. ex. ålder användes som stratifieringsvariabel tillåts inte klassificering efter inkomst. Om fler inkomstklasser önskas måste urvalet delas upp på så många urval som det skall finnas inkomstklasser. Såsom redan angetts tillåter STURV upp till 20 urval samtidigt.

5.3.3.3. Urvalsfraktioner. För varje stratum av individer anges den fraktion som skall utväljas.

5.3.3.4. Urvalsförfarande. Varje individ som ingår i ett visst stratum erhåller urvalssannolikheten

$$P_i = \frac{n_i}{N_i}$$

där i = stratumnummer

n_i = önskad stickprovsstorlek i stratumet

N_i = stratumstorlek

Ett slumptal t, $0 < t < 1$, genereras av datamaskinen för varje individ och individen tas med i urvalet om $0 < t \leqslant p_i$ och utesluts ur urvalet om $P_i < t < 1$.

Det minsta P-värde som tillåts är 0,0001.

5.3.3.5. Efterbearbetningar. De uttagna urvalen bearbetas i ID-modulen (se ovan). Från RTB hämtas därvid bl. a. namn, adress, mantalsskrivningsförhållanden samt huvudmannens namn för de uttagna individerna.

Urvalen erhålls på magnetband. För utskrift på lista, etiketter eller urvalsblanketter har speciella program konstruerats och knutits till STURV.

5.3.4. SYSURV — Standardrutin för systematiska urval

SYSURV är en standardrutin för systematiska urvalsdragningar ur i första hand RTB eller RTB-S. Programmet kan med vissa modifieringar användas även för urval ur andra register på magnetband.

SYSURV tillåter att upp till fem urval eller uttag genomförs samtidigt. Urvalen kan avse hela landet eller enbart vissa områden. Man kan även erhålla urval i en eller flera åldersklasser.

5.3.4.1. Stratifiering av individerna i RTB.

a. Åldersstratifiering

Individerna i RTB kan indelas i ett godtyckligt antal åldersstrata, med födelsemånad som minsta stratifieringsenhet.

b. Annan stratifiering

Inom varje åldersstratum kan stratifiering ske efter variablerna

Kön

Civilstånd (gift, ogift, skild, änka/änkling)

Geografiskt område

Inkomst

Samtliga åldersstrata måste stratifieras på ett enhetligt sätt. Urvalsfraktionerna kan däremot vara olika mellan strata.

5.3.4.2. Stratifiering av individerna i RTB-S.

a. Geografisk stratifiering

Landet kan indelas i ett godtyckligt antal strata av geografiska områden med församling som minsta stratifieringsenhet.

b. Annan stratifiering

Inom varje geografiskt område kan stratifiering ske efter variablerna

Kön

Civilstånd

Ålder

Inkomst

De geografiska områdena måste stratifieras på ett enhetligt sätt, medan urvalsfraktionerna får variera mellan strata.

5.3.4.3. Startpunkter. I SYSURV finns möjlighet att inom varje stratum dra urval med ett godtyckligt antal startpunkter, dock högst 99. Antalet startpunkter får emellertid inte variera mellan strata i ett och samma urval. Startpunkterna bestäms av SYSURV genom användande av slumptalsgenerator. Bland fördelarna med användande av flera startpunkter i ett systematiskt urval kan nämnas

1. Eventuella trender och periodiska variationer i det register som används vid urvalsdragningen kan motverkas.

2. Variansskattningarna kan göras med relativt enkla formler som exakt motsvarar urvalsförfarandet. Man behöver således inte tillgripa approximationer med användning av t. ex. variansformler för obundet slumpmässigt urval.

5.3.4.4. SYSURVs begränsningar. De begränsningar som gäller framgår av följande relationer

Totala antalet startpunkter $\times$ totala antalet strata (se vidare nedan) $\leqslant 10\,000$.

Totala antalet strata (se vidare nedan) $\leqslant 500$

Antal urval $\leqslant 5$

Antal startpunkter per urval < 100

Åldersstratifieringen vid urvalsdragning ur RTB eller den geografiska stratifieringen när det gäller RTB-S ingår inte i ovan angivna relationer. Dessa stratumindelningar är som tidigare nämnts obegränsade.

5.3.5. RTB resp. RTB-S som urvalsram

RTB används som urvalsram när det gäller riksurval där strata utgörs av relativt begränsade åldersintervall. Endast vissa delar av registret behöver härvid genomsökas.

RTB används även som urvalsram då stickprovets åldersfördelning skall motsvara åldersfördelningen i populationen. Vid användande av RTB erhålls i detta fall en implicit stratifiering på åldersvariabeln.

RTB-S används däremot som urvalsram när stickprovet skall uttas i vissa

geografiska områden eller när det skall vara jämnt fördelat över landet. Som exempel på urval i geografiska områden kan basurval nämnas.

Urval uttagna ur RTB-S måste samköras med RTB för påförande av bl. a. namn och adresser. Denna samkörning genomförs via ID-modulen.

Speciella efterbehandlingsprogram finns för utskrift av urvalen på urvalsblanketter, självhäftande etiketter eller lista.

5.3.6. Demografiskt statistikpaket (DEMOPAK)

En gång per år genomförs för närvarande en bearbetning som möjliggör framställning av demografiska data på kommun- och församlingsnivå. Uttagen är standardiserade och omfattar sju olika tabeller. Uppdelning sker efter ålder, kön, civilstånd, barnantal, nationalitet m. m.

5.3.7. Statistikpaket avseende inkomster (INKOPAK)

I likhet med DEMOPAK framställes INKOPAK en gång per år. Detta statistikpaket, som består av 13 tabeller, möjliggör framtagande av inkomststatistiska uppgifter på kommunnivå. Redovisningen är uppdelad på ålder, kön, civilstånd, barnantal, inkomst, ortsavdragsgrupp, förvärvskälla, förmögenhet och barnbidrag.

En översyn av DEMOPAK och INKOPAK är planerad att äga rum under 1970. Dessutom är ett flyttningspaket under utarbetande. Vidare övervägs konstruktion av ytterligare statistikpaket av denna typ.

5.3.8. Nyckelkodsredovisning (NYKO)

Konsumenter av ovanstående statistikpaket, DEMOPAK och INKOPAK, kan om behov föreligger erhålla redovisning på andra geografiska indelningsgrunder än de som ovan nämnts. NYKO-systemet möjliggör att varje konsument kan konstruera egna geografiska områden genom att sammanföra fastigheter till egna nyckelkods-områden, exempelvis stadsdelar m. m.

Av de i statistikpaketen ingående tabellerna kan sex av tabellerna i DEMOPAK och fyra av tabellerna i INKOPAK framställas på nyckelkods-områden.

Förutom de ovan redovisade standarduttagen utförs specialbearbetningar med utgångspunkt från registren (RTB resp. RTB-S) liksom från förändringsuppgifterna.

6. RTBs tekniska uppbyggnad

Det lagringsmedium som nu används är magnetband. Initialt användes maskinsystemet IBM 7070/1401 för registrets vård. Under 1969 har emellertid en omläggning ägt rum, vilken resulterat i att RTB fr. o. m. uppdateringen i november 1969 i sin helhet bearbetas och vårdas med hjälp av IBM System 360/50. I samband härmed har registervården vad gäller RTB överförts till SCBs produktionsfilial i Örebro.

Registret omfattar i det närmaste 8 milj. individer (poster). Det stora antalet poster har medfört att en uppdelning av RTB i delregister eller delfiler visat sig vara lönsam. Detta gäller såväl för vården av registret som för flertalet former av utnyttjande av detsamma. För närvarande består RTB av nio delfiler. De flesta av dem omfattar individerna inom tio årsklasser. Uppdatering av registret kan därför utföras stegvis. Dessutom innebär uppdelningen att en viss åldersgrupp blir mera lättillgänglig.

Statistical problems in automatic control of data

by Per Gunnar Cassel and Aleksander Fisz

1. Introduction

Editing of statistical data is usually a two-stage process, namely control and correction[1]. In this paper some statistical problems concerning control of data will be discussed. What is said is valid for manual as well as automatic control carried out on a computer. The article is written, however, with the latter situation in mind, i. e. when a computer is used to control data.

In the following section we will give a statistical model of the situation in which control takes place. In section 3 the model will be applied to ratio control. Finally (section 4) we want to introduce the idea of a new control method, namely elliptic control.

2. A model for control of data

Suppose we are carrying out a census on a population of N elements. Each element of the population is characterized by the values taken by p variables x_1, x_2, ..., x_p. We denote the j^{th} element as a p-dimensional vector $x_j = (x_{1j}, \ldots, x_{pj})$. Such a vector can be treated as a point in the (not necessarily euclidean) space S^p. Let $A \in S^p$. We assume that if $x_j \in A$ then x_j is a good value and if $x_j \notin A$ or equivalently if $x_j \in \bar{A}$, then x_j is a bad value. The problem is, for each value in the set, to decide if the value is good or bad; if it belongs to A or $\bar{A}$. This control of our data is to be carried out automatically on a computer. We therefore have to formulate rules for the control that can be programmed. Another problem, which will not be treated in this article, is the identification problem, that is, if one knows that an element is bad, which variable or variables are the bad ones.

The decision that x_j is good or bad will be made in terms of another set $B \in S^p$ called the decision set. The following decision rule is applied:

$x_j \in B \Rightarrow$ we assume that $x_j \in A$ (x_j is good)

$x_j \in \bar{B} \Rightarrow$ we assume that $x_j \in \bar{A}$ (x_j is bad).

We will later on discuss how to construct B. For the moment we assume that B is known and that we can for each x_j easily determine if x_j is in B or not. Now we will look at the probabilities of right and wrong decisions.

The following notations are introduced, where instead of $x \in A$ we write, A, etc.

$P(A) = \pi_1$; $P(\bar{A}) = \pi_2 = 1 - \pi_1$

$P(B|A) = p_1$; $P(B|\bar{A}) = p_2$

$P(\bar{B}|A) = q_1 = 1 - p_1$; $P(\bar{B}|\bar{A}) = q_2 = 1 - p_2$.

Using Bayes' theorem we write for the probabilities of making right decisions

$$P(A|B) = \frac{\pi_1 p_1}{\pi_1 p_1 + \pi_2 p_2} \text{ and}$$

$$P(\bar{A}|\bar{B}) = \frac{\pi_2 q_2}{\pi_1 q_1 + \pi_2 q_2}.$$

[1] It shold be noticed that the word control has a different meaning here than in the context quality control and that correction has the adjustment.

These probabilities should be large. Equivalently the corresponding probabilities of making wrong decisions

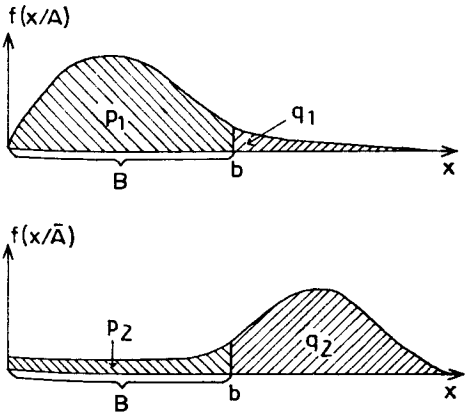
$$P(\bar{A}|B) = \frac{\pi_2 p_2}{\pi_1 p_1 + \pi_2 p_2} \text{ and}$$

$$P(A|\bar{B}) = \frac{\pi_1 q_1}{\pi_1 q_1 + \pi_2 q_2}$$

should be small.

To construct B we must acquire knowledge of the probability structure of A and $\bar{A}$. An example from the one-dimensional case will help to clarify the situation.

Suppose we take a sample $x_1, x_2, \ldots, x_n$. After this we make re-observations $x'_1, x'_2, \ldots, x'_n$ on the same units. We assume further that the re-observations are made in a very precise way. They can therefore be considered as true values, i. e. they all belong to A. A pairwise comparison of the values x_i and x'_i will now make it possible to detect the bad units in the first sample. In this way the sample can be partitioned in the sets A and $\bar{A}$. The proportion of elements in A and $\bar{A}$ is estimates of π_1 and π_2. We can imagine that the frequency function for x in these two sets will appear as below.



A reason why it could take this form is for example that x is measured in tons but by mistake some who report on x give their reports in kg. The set B is defined as the interval $(0, b)$. This will make it possible to detect many outliers caused by use of a wrong unit of measurement. Knowledge of these curves makes it possible to calculate p_i and q_i as

$$p_1 = \int_0^b f(x|A)dx; \quad q_1 = \int_b^\infty f(x|A)dx = 1 - p_1;$$

$$p_2 = \int_0^b f(x|\bar{A})dx; \quad q_2 = \int_b^\infty f(x|\bar{A})dx = 1 - p_2.$$

Now with π_i, p_i, and q_i at hand the probabilities of making right and wrong decisions are calculated using Bayes'formula. Repeating this procedure for varying B some optimal solution can be obtained numerically. It should be noticed that as there are two probabilities of right decision to maximize, the solution will require some judgement of how these probabilities should be weighted.

In the next section we will investigate some examples of the first type of frequency curve, i.e. $f(x|A)$.

3. Ratio control

One very common control method is to calculate the ratio between two variables and check that this ratio is within certain limits. The idea of such a control may be clarified by an example. Suppose y represents the quantity of some commodity imported into the country during a month and x the corresponding costs. It is then natural, for each item, to make a test on the ratio $z = \frac{x}{y}$ as z can be interpreted as the price, about which one

probably has some advance information. Another example of the same kind is control of the ratio between total wages paid and the number of workers for a number of firms.

We will now study the distribution of such ratios assuming that the bivariate density function is known. As mentioned above we also assume that $x,\ y \in A$. For the case of bad elements it is difficult to make any assumptions of the shape of the density function.

For the distribution function of the ratio $Z = X/Y$ we have

$$\Psi(z) = P(Z \leqslant z) = P(X \leqslant zY) = \int_0^\infty \int_0^{yz} f(x, y)\, dx\, dy.$$

Taking the derivative of the distribution function we obtain the frequency function

$$\psi(z) = \Psi'(z) = \int_0^\infty f(zy, y) y\, dy. \qquad (1)$$

If x and y are independently distributed with marginal frequency functions $f_1(x)$ and $f_2(y)$ we may write

$$\psi(z) = \int_0^\infty f_1(zy) \cdot f_2(y)\, y\, dy.$$

With $\psi(z)$ known we can find two numbers a and b such that

$$P(a < z \leqslant b) = \int_a^b \psi(z)\, dz = 1 - q_1 = p_1.$$

If for example $\int_a^b \psi(z)dz = 0{,}95$, we can take a and b, such that

$$\int_{-\infty}^a \psi(z)dz = \int_b^\infty \psi(z)dz = 0{,}025.$$

For the sake of illustration we will now present a simple case, namely the bivariate exponential distribution

$$f(x, y) = \begin{cases} \lambda\mu e^{-(\lambda x + \mu y)} & x, y > 0 \\ 0 & \text{else} \end{cases}$$

Here x and y are independently distributed since

$$f(x, y) = f_1(x) = f_2(y) = \lambda e^{-\lambda x}\ \mu e^{-\mu y}.$$

Using formula (1) we arrive at the gamma function which is readily integrated

$$\psi(z) = \int_0^\infty \lambda e^{-\lambda yz}\ \mu e^{-\mu y}\ y dy = \frac{\lambda\mu}{(\lambda z + \mu)^2}.$$

The distribution function is further obtained as

$$\Psi(z) = \int_0^z \frac{\lambda\mu}{(\lambda u + \mu)^2} du = 1 - \frac{\mu}{\lambda z + \mu} = \frac{z}{z + \mu/\lambda}.$$

To find the values a and b we put

$$\Psi(a) = \frac{a}{a + \mu/\lambda} = \frac{q_1}{2}$$

$$1 - \Psi(b) = \frac{1}{b\lambda/\mu + 1} = \frac{q_1}{2}$$

which gives

$$a = \frac{q_1\mu}{(2 - q_1)\lambda}$$

$$b = \frac{\mu(2 - q_1)}{q_1\lambda}.$$

For another example of bivariate distributions one could think of the Pareto distribution of type 1 suggested by Mardia [2]

$$f(x, y; \alpha, \beta, p) = \begin{cases} \dfrac{p(p+1)(\alpha\beta)^{p+1}}{(\beta x + y - \alpha\beta)^{p+2}} & 0 < \alpha < x \\ & 0 < \beta < y \\ & 0 < p \\ 0 & \text{else} \end{cases}$$

Mardia also suggests a Pareto distribution of type 2 which we omit here due to its greater complexity. The expression for $\psi(z)$ corresponding to this distribution is

$$\psi(z) = \int_\beta^\infty \frac{p(p+1)(\alpha\beta)^{p+1}}{(\beta yz + \alpha y - \alpha\beta)^{p+2}}\ ydy.$$

Integration by parts gives us

$$\psi(z) = \frac{\beta p \alpha^{p+1}}{(\beta z + \alpha)(\beta z)^{p+1}} + \frac{\beta\alpha^{p+1}}{(\beta z + \alpha)^2(\beta z)^p}$$

As in the first example one can calculate the distribution function $\psi(z)$ and numbers a and b complying with $\psi(a) = 0{,}025$ and $\Psi(b) = 1-0{,}025$.

As a final example we want to mention the fifteen constant density function [proposed by Pearson in Biometrica 1925].

$$f(x,y)=z_0 e^{-\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{1-\varrho^2}\left(\frac{x^2}{\sigma_1^2}-\frac{z\varrho xy}{\sigma_1\sigma_2}+\frac{y^2}{\sigma_2^2}\right)}\left\{1-a_0+a_1\frac{x}{\sigma_1}+a_2\frac{y}{\sigma_2}+b_1\frac{x^2}{\sigma_1^2}+2b_2\frac{xy}{\sigma_1\sigma_2}+\right.$$
$$+b_3\frac{y^2}{\sigma_2^2}+c_1\frac{x^3}{\sigma_1^3}+c_2\frac{x^2y}{\sigma_1^2\sigma_2}+c_3\frac{xy^2}{\sigma_1\sigma_2^2}+$$
$$+c_4\frac{y^3}{\sigma_2^3}+d_1\frac{x^4}{\sigma_1^4}+d_2\frac{x^3y}{\sigma_1^3\sigma_2}+3d_3\frac{x^2y^2}{\sigma_1^2\sigma_2^2}+$$
$$\left.+d_4\frac{xy^3}{\sigma_1\sigma_2^3}+d_5\frac{y^4}{\sigma_2^4}\right\}.$$

Here σ_1, σ_2 and ϱ have their usual meaning. For our purpose this function has to be truncated as we have only positive variables.

The frequency function $\psi(z)$ for the ratio x/y will be represented by a sum of 15 integrals all of the type

$$\int_0^\infty y^n e^{-\alpha y^2}dy = \frac{\Gamma\left(\frac{n+1}{2}\right)}{2\,\alpha^{\frac{n+1}{2}}}$$

where

$$\alpha = \frac{1}{2}\,\frac{1}{1-\varrho^2}\left(\frac{z^2}{\sigma_1^2}-\frac{2\varrho z}{\sigma_1\sigma_2}+\frac{1}{\sigma_2^2}\right).$$

4. Elliptic control

The equation of the ellipse of concentration is

$$\frac{1}{1-\varrho^2}\left(\frac{(x-m_1)^2}{\sigma_1^2}-\frac{2\varrho(x-m_1)\,(y-m_2)}{\sigma_1\sigma_2}+\right.$$
$$\left.+\frac{(y-m_2)^2}{\sigma_2^2}\right)=4. \qquad (2)$$

If a unit of a probability mass is uniformly distributed over the area bounded by the ellipse, this distribution will have the means, standard deviations and correlation given by m_1, m_2, σ_1, σ_2 and ϱ. Therefore the ellipse of concentration is a representation of a graphic two-dimensional distribution with given first and second order moments.

If in (2) we write c^2 instead of 4 we will, for varying c, get a family of homothetic ellipses. One of these ellipses may be chosen to represent the contour of the set B. To find out whether an observation (x, y) belongs to B or not one has to insert (x, y) in the left side of (2) and see if the value thus calculated is less than c^2 or not.

It should be noticed that the major axis of the ellipse of concentration is the orthogonal regression line.

5. References

[1] Cramér, H., Mathematical Methods of Statistics. Princeton 1945.

[2] Mardia, K. V., Multivariate Pareto Distributions. Ann. Math. Statist. (1962) 33, p. 1008—1015.

[3] Pearson, K., The Fifteen Constant Bivariate Frequence Surface. (1925) 17, p. 268—313.

Datorbestämda medianer

av förste aktuarie Bo Sundgren

0. Överblick

Ett problem, som då och då uppkommer vid statistikproduktion, är hur man skall utnyttja ADB-tekniken för att bestämma medianer snabbt och korrekt och utan att drabbas av alltför avskräckande merkostnader. Det har hittills ställt sig betydligt dyrare att få en median (eller annan fraktil) framräknad än att få motsvarande aritmetiska medium bestämt — främst beroende på att man utgått ifrån att materialet måste vara sorterat på den variabel (t. ex. inkomst), vars median man söker.

Avsikten med denna artikel är att redogöra för en metod — låt oss kalla den intervallmetoden — som gör det möjligt att bestämma medianer utan kostnadskrävande sorteringar.

För att inte göra framställningen onödigt svåröverskådlig begränsas till en början problemet till att gälla *median*bestämning för *en* variabel. Redan här bör dock understrykas, att den diskuterade metoden är lika användbar vid simultan *fraktil*bestämning för *flera* variabler. Generaliseringen från medianer till godtyckliga fraktiler behandlas i avsnitt 5, och i avsnitt 7 diskuteras det flervariabla fallet.

1. Problemställning

En fil (ett register) F bestående av n poster är given. Varje post innehåller värden x på variabeln X, vars median m man vill ha reda på. Filen skall bearbetas sekventiellt — posterna ligger ordnade efter identifikationsvariabeln ID.

2. Sorteringsmetoden

Ett sätt att lösa problemet — sorteringsmetoden — är antytt i fig. 1 nedan. Man sorterar först filen efter variabeln X och räknar sig efter sorteringen fram till den mittersta posten.

Ur datatransportsynpunkt kan en sortering anses vara ekvivalent med ett antal — säg g — seriella genomgångar av filen. Storleken av g beror av faktorer som filstorlek, postlängd, buffertutrymme m. m. Dock är $g > 1$ och det är därför uppenbart, att sorteringsmetoden för medianbestämning blir tämligen kostnadskrävande. Det marginella informationsvärde som medianen har, är troligen sällan lika stort som marginalkostnaden för en sortering.

3. Intervallmetoden

Sorteringar eller därmed ekvivalenta processer torde vara ofrånkomliga för att

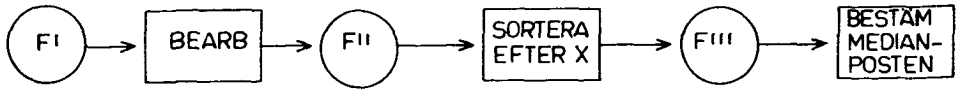


Fig 1.

bestämma medianen m, om följande krav strängt skall upprätthållas:

Medianen skall anges med samma noggrannhet som variabelvärdena x. (3.1)

Ingen apriori-kunskap om variabelvärdenas storlek eller ordningsföljd får förutsättas föreligga. (3.2)

Emellertid kan vi säkert förutsätta, att den som är intresserad av att ta reda på medianen m preliminärt kan ange en undre begränsning a och en övre begränsning b för densamma. Kravet (3.2) kan då mildras till

Någon tendens eller väldefinierad slumpmässighet i ordningsföljden mellan variabelvärdena får inte förutsättas; däremot kan medianen antas uppfylla $a \leqslant m \leqslant b$. (3.3)

Om a och b ligger långt ifrån varandra, dvs. om ämnesspecialisten vet mycket litet om den variabel X, som han önskar studera, och inte har några äldre siffror att snegla på, kan man vidare förmodligen pruta något på precisionskravet (3.1). Om man exempelvis studerar en inkomstvariabel, är det kanske inte nödvändigt eller ens önskvärt, att man får medianinkomsten angiven på kronan när; rätt tiotalssiffra eller snarare hundratalssiffra torde räcka. Däremot är det givetvis rimligt att kräva, att ju mer man vet om variabeln från början, dvs. ju snävare gränser (a, b) man kan sätta, desto exaktare skall man kunna få medianen angiven, om man så önskar.

Intervallmetoden bygger på de enligt ovan modifierade förutsättningarna. Medianbeställaren tillhandahåller tre parametrar, nämligen:

a = undre gräns för medianen
b = övre gräns för medianen
d = "noggrannhetsparameter", som anger önskad storleksordning för den sista signifikanta siffran i medianen

Noggrannhetsparametern uttrycks på formeln $d = 10^k$ (k positivt, negativt eller noll) i analogi med följande exempel:

Ex. 1. Medianen önskas avrundad till tusental. Tre siffror till vänster om (och alla siffror till höger om) decimalkommat skall då utgöras av insignifikanta nollor, vilket ger $k = 3$ och $d = 10^3 = 1\,000$.

Ex. 2. Medianen önskas angiven med två decimaler. Den sista signifikanta siffran skall stå två steg till höger om decimalkommat vilket ger $k = -2$ och $d = 10^{-2} = 0{,}01$.

Ex. 3. Medianen önskas avrundad till heltal. I detta fall är $k = 0$ och $d = 10^0 = 1$.

De tre parametrarna a, b och d är tillsammans med sedvanliga fil- och postbeskrivningar den enda yttre information som en COBOL-programmerare behöver för att modifiera typexemplet i fig. 2 på sid. 107—108 till ett fungerande program för ett specifikt medianbestämningsproblem.

Låt oss studera exemplet lite närmare. Postbeskrivningen antages utvisa, att variabeln X antar fyrsiffriga heltalsvärden. Vidare förutsätts beställaren ha meddelat, att medianen skall anges avrundad till helt tiotal ($d = 10^1 = 10$) och att den ligger mellan $a = 4\,000$ och $b = 5\,000$.

Programmeraren transformerar parametrarna på följande sätt:

$$A := a/d \tag{3.4}$$

$$B := b/d \tag{3.5}$$

$$D := d \tag{3.6}$$

och erhåller alltså i det exemplifierande fallet $A = 4\,000/10 = 400$, $B = 5\,000/10 = 500$ och $D = 10$. Vidare omformar programmeraren variabeln X enligt schemat

$$\text{TAL} := X/d \qquad (3.7)$$

genom att beskriva TAL med (i exemplet) PICTURE 999V9 i stället för det normala PICTURE 9999. Tecknet "V" anger ett tänkt decimalkomma, som i detta fall placeras $k = 1$ position till vänster om den plats, som anges av postbeskrivningen.

En tabell (ACKUMULATORER) bestående av ANTAL = 103 räknare läggs upp i kärnminnet. Allmänt bestäms tabellens storlek ur sambandet

$$\text{ANTAL} := B - A + 3 \qquad (3.8)$$

Varje räknare (utom den första och den sista) ackumulerar under bearbetningens gång antalet värden av variabeln X, som ligger i ett intervall av längden d (jämför en vanlig frekvenstabell). Algoritmen, vars exakta utseende framgår av paragrafen LAES i exemplet, är så konstruerad, att mittpunkten för varje intervall mellan de angivna gränserna är ett tal med egenskapen att alla ur medianbestämningssynpunkt insignifikanta siffror är nollor. Genom att (såsom i paragrafen RAEKNA i exemplet) addera de slutliga frekvenserna för intervall efter intervall och bryta additionen, när summan är större än $n/2$ (n = antalet poster i filen), kan man alltså vara säker på att mittpunkten i det intervall, där brytningen erhölls, är medianen för X korrekt[1] angiven med den noggrannhet, som beställaren velat ha.

Normalt ger ett program med det bifogade exemplet som mall en utskrift enligt mönstret

'MEDIANENS VÄRDE ÄR x' (3.9)

x är alltså mittpunkten i det första intervall I_m som uppfyller mediankriteriet.

[1] Enligt 5-höjningsprincipen.

$$\sum_{i=1}^{m} f_i \geqslant n/2 \quad (f_i \text{ absoluta frekvensen för intervall } I_i) \qquad (3.10)$$

Som varje statistiker vet, kan det emellertid inträffa, att medianen inte är definierad genom en punkt utan genom en punktmängd (ett intervall). Detta fall inträffar vid likhet i (3.10). Programmet ger då utskriften

'MEDIANEN UTGÖRS AV INTERVALLET (x, y)' (3.11)

där x står för mittpunkten i det första intervall som uppfyller (3.10), och där y står för mittpunkten i det första intervall som uppfyller motsvarande strikta olikhet.

Skulle det vara så illa, att de förutbestämda gränserna är felaktiga påpekar datorn korthugget

'MEDIANEN LIGGER EJ MELLAN ANGIVNA GRÄNSER' (3.12)

Om man i egenskap av beställare inte är helt säker på att medianen ligger inom de angivna gränserna, kan det vara klokt att be programmeraren skriva ytterligare ett par satser, så att man t. ex. får innehållen i samtliga ackumulatorer i frekvenstabellen utskrivna. Därigenom kan man lättare sätta korrekta gränser inför en eventuell förnyad körning.

Redigeringen av det uträknade resultatet är naturligtvis oberoende av den medianbestämningsmetod som använts. I programexemplet — som därvidlag inte är lämpligt som mönster — har enklast tänkbara utskriftsteknik använts.

4. Hur mycket kostar det att använda intervallmetoden?

Kostnaden för att bestämma en median med intervallmetoden kan delas upp i fyra element:

C_1 = programmeringskostnad

C_2 = kostnad för extra kärnminne vid körning
C_3 = kostnad för längre filtransporttid
C_4 = kostnad för längre processtid

C_1 har av erfarna bedömare uppskattats till ett par hundra kronor. Det förutsätts då, att programmeraren har tillgång till programexemplet enligt fig. 2 på sid. 107—108. Beställaren förutsätts också ha lämnat klart besked om aktuella värden på parametrarna.

C_2 beror väsentligen av hur många ackumulatorer som behövs. Det erfordrade antalet är enligt formlerna (3.4 — 3.8).

$$B - A + 3 = \frac{b - a}{d} + 3 \qquad (4.1)$$

Antalet ökar då precisionskravet skärps, dvs. då d avtar, men minskar ju mer man lyckas begränsa apriori-osäkerheten. Om man samtidigt har stor osäkerhet och höga precisionskrav kan antalet ackumulatorer bli stort, men normalt torde 100 stycken vara helt tillfyllest.

Ett exempel: Om man vill bearbeta en variabel, som anger inkomsten 1966 för stadsbor med en sammanräknad nettoinkomst överstigande 3 000 kr., och inte vet mer om medianen än att den ligger mellan 9 000 kr. och 18 000 kr., nöjer man sig kanske med att få det rätta värdet på hundratalet kronor när. Om man däremot — t. ex. efter studium av SÅ 1967: tab. 379 — anser sig kunna säga, att den nämnda medianinkomsten ligger mellan 14 800 kr. och 15 800 kr., bör man förslagsvis kunna förvänta sig att få även tiotalssiffran rätt angiven.

Genom att utnyttja formel (4.1) finner vi direkt, att antalet erforderliga ackumulatorer är (18 000—9 000)/100 + 3 = = 93 i det förra fallet och (15 800—14 800)/10 + 3 = 103 i det senare.

Om varje ackumulator kräver e minnespositioner (bytes), förorsakar medianbestämningen ett extra minnesbehov, som enligt (4.1) är av storleksordningen

$$M = \frac{e\,(b - a)}{d} \qquad (4.2)$$

Värdet av e är beroende av datorns interna lagringsprinciper samt antalet poster i filen. För IBM/360 räcker $e = 2$ för små och medelstora filer, medan $e = 4$ tillåter filer med drygt 2 miljarder poster ($2^{31}-1$).

Med $2 \leqslant e \leqslant 4$ och $\frac{b-a}{d} = 100$ kan vi alltså uppskatta det extra minnesbehovet enligt

$$200 \leqslant M \leqslant 400 \qquad (4.3)$$

Kostnaden $C_2 = C_2(M)$ för några hundra minnespositioner torde i de flesta sammanhang vara försumbar.

I avsnitt 1 nämndes inledningsvis, att "filen skall bearbetas sekventiellt". Man förutsatte alltså, att det utöver medianbestämningen förekommer någon annan bearbetning, som kräver minst en genomgång av F. I så fall blir tydligen kostnaden C_3 för längre transporttid lika med 0, om man bortser från fallet, att bearbetningen på grund av medianbestämningen övergår från att ha varit transportbegränsad till att bli processbegränsad, varvid start- och stopptider för bandet tillkommer.

Om den övriga bearbetningen kräver mer än en genomgång av F kan det tänkas, att intervallmetodens relativa fördel i förhållande till andra metoder minskar. Det kan ju t. o. m. hända, att en sortering av F efter variabeln X är nödvändig av andra än medianbestämningsskäl, varvid intervallmetoden inte skulle ge några

transportvinster i jämförelse med sorteringsmetoden.

Även kostnaden C_4 för längre processtid är låg, eftersom den slinga av programkod, som på grund av medianbestämningen genomlöps för varje post (paragrafen LAES i programexemplet) är kort och snabb.

5. Simultan bestämning av flera medianer

Om man har en metod för att bestämma medianen för *en* variabel X, kan man naturligvis alltid finna medianerna för k variabler $X_1, \ldots, X_k$ genom att bildligt talat "seriekoppla metoden med sig själv k gånger". Om man använder sorteringsmetoden i sin renodlade form, är man tvungen att förfara på detta sätt, eftersom man generellt bara kan sortera efter en variabel i taget. Detta innebär att transportarbetet k-faldigas: om en sortering är ekvivalent med g transporter av den seriellt lagrade filen, så är k sorteringar ekvivalent med kg filtransporter.

Om man använder intervallmetoden för medianbestämning, kan man förhindra, att kostnaderna växer proportionellt med antalet medianer, genom att bestämma dessa simultant. Det innebär att man använder "parallellkoppling" (processgruppering) i stället för "seriekoppling". Vid en och samma genomgång av filen F ackumulerar man frekvenser i intervall, som för var och en av variablerna $X_1, \ldots, X_k$ bestämts enligt avsnitt 3. Till varje variabel X_i hör alltså en undre gräns a_i, en övre gräns b_i, en noggrannhetsparameter d_i samt en frekvenstabell, vars ackumulatorer omfattar e_i minnespositioner var.

Efter genomgången av F beräknar man helt analogt med envariabelfallet var och en av de k efterfrågade medianerna.

Även om man använder den ovan beskrivna processgrupperingstekniken, kommer såväl processtiden (CPU-tiden) som det extra minnesbehovet att växa proportionellt med antalet medianer. Filtransportkostnaden blir däremot en fast kostnad, eftersom en genomgång av filen räcker oavsett värdet av k. Det förutsättes då, att k inte är större än att samtliga frekvenstabeller kan beredas plats samtidigt i kärnminnet. Enligt (4.2) kan vi ställa upp ett approximativt villkor för att så skall vara fallet:

$$\sum_{i=1}^{k} M_i = \sum_{i=1}^{k} \frac{e_i\,(b_i - a_i)}{d_i} \leqslant M_0 \qquad (5.1)$$

där M_0 är tillgängligt minnesutrymme.

Med $e_i = 2$ och $\dfrac{b_i - a_i}{d_i} = 100$ för alla i (jfr avsnitt 4) får vi alltså

$$k \leqslant \frac{M_0}{200} \qquad (5.2)$$

Om (5.1) inte är uppfylld måste flera genomgångar av filen ske; närmare bestämt blir antalet filtransporter

$$r = \text{entier}\,(1 + \sum_{i=1}^{k} M_i/M_0) \qquad (5.3)$$

Detta tal skall lämpligen jämföras med talet $k \cdot g$, som enligt den tidigare framställningen anger antalet filtransporter med sorteringsmetoden för medianbestämning.

6. Ett specialfall

De kriterier som i tidigare avsnitt uppställts som hjälpmedel för bedömning av olika medianberäkningsmetoder kan tyckas så generellt utpeka intervallmetoden som överlägsen, att man i det enskilda fallet skulle kunna hoppa över den empiriska utvärderingen av angivna stor-

heter och formler. Låt mig därför redogöra för en situation, där valet av effektivaste medianbestämningsmetod inte självklart måste gå i intervallmetodens favör.

Antag att varje post i filen F bl. a. anger värden på variablerna X, Y, Z och U för en individ i populationen P. Variablerna Y, Z och U kan antaga n_y, n_z resp. n_u olika värden, varför populationen P på ett naturligt sätt kan indelas i $k = n_y \cdot n_z \cdot n_u$ disjunkta och uttömmande klasser $K_1, \ldots, K_k$. Variabeln X är numerisk och problemet är att bestämma medianen av X i var och en av klasserna K_i.

I vår tidigare använda terminologi kan vi säga, att vi skall bestämma medianen för k olika variabler $X_1, \ldots, X_k$ där var och en av variablerna X_i har en viss delpopulation K_i som definitionsmängd.

Vi förutsätter, att posterna inte är ordnade efter klasstillhörighet.

Anledningen till att intervallmetoden inte är självklart lämpligast i detta fall är, att antalet medianer, som skall bestämmas kan vara mycket stort — $n_y = n_z = n_u = 20$ ger $k = 20 \cdot 20 \cdot 20 = 8\,000$ t. ex. — samtidigt som antalet poster i filen kan vara måttligt, varvid antalet poster per median blir litet. Många klasser kanske t. o. m. är tomma, men om vi inte vet detta på förhand måste vi ändå reservera ackumulatorer även för dessa.

För $k = 8\,000$, $e_i = 2$ och $\dfrac{b_i - a_i}{d_i} = 100$ måste vi enligt (5.3) göra

$$r = \text{entier}\,(1 + 8\,000 \cdot 200/M_0) \qquad (6.1)$$

sekventiella genomgångar av F. En mindre allvarlig invändning mot intervallmetoden är att ämnesspecialisten i det exemplifierande fallet måste sätta värden på $3 \cdot 8\,000$ parametrar a_i, b_i och d_i. Eftersom de 8 000 variablerna X_i väsentligen är instanser av samma variabel X, torde man i stor utsträckning kunna schablonisera parametersättningen.

Den renodlade sorteringsmetoden är förstås ekonomiskt ohållbar i exemplet ovan, eftersom den skulle implicera $k = 8\,000$ sorteringar. Med tillägg av en hjälpprocess — den s. k. koordinatmetoden — kan man emellertid i detta specialfall klara sig med en enda sortering.

Koordinatmetoden går ut på att man vid en första genomgång av filen F skapar en ny fil F'. Posterna i F' innehåller ett extrakt av informationen i ursprungsfilens poster. Detta extrakt ges formen av ett sorteringsbegrepp $S = K_i X_i$, där K_i liksom ovan anger klasstillhörigheten med avseende på kombinationen av Y-, Z- och U-värden, medan X_i anger värdet av variabeln X_i.

F' sorteras efter S, varigenom de k delpopulationerna $P_1, \ldots, P_k$ separeras ur P, eftersom den klassindelande variabeln K_i utgör högsta sorteringsnivå.[1] Dessutom blir posterna inom varje delpopulation ordnade efter värdet av X_i, varigenom motsvarande medianer m_i ($i = 1, \ldots, k$) lätt kan bestämmas vid en sista genomgång av F'.

När vi i specialfall av skisserat slag skall välja mellan intervallmetoden och den modifierade sorteringsmetoden för

[1] Om F redan från början är sorterad efter klasstillhörighet, exempelvis med avseende på län-kommun-församling, blir situationen återigen en annan. I så fall kan man vanligen med fördel använda intervallmetoden, eftersom man då vid en enda genomgång av filen i tur och ordning erhåller medianerna för delpopulationerna, varvid *samma* uppsättning ackumulatorer successivt kan utnyttjas för k olika medianberäkningar.

medianbestämning, blir jämförelsen mellan storheterna r och g inte längre trivial. Bl. a. måste man ta hänsyn till att sorteringstransportfaktorn g påverkas av att posterna i F' normalt är betydligt kortare än posterna i F.

Innan vi lämnar detta speciella — men ingalunda verklighetsfrämmande — problem, kan vi notera, att vi här sett ett exempel på hur apriori-kunskap om filen F helt kan förändra bedömningsgrunden för metodvalet. Anledningen till att vi kunde klara oss med *en* sortering i stället för k var just, att vi på förhand visste, att de k variabler $X_1, \ldots, X_k$, vars medianer $m_1, \ldots, m_k$ vi sökte, hade disjunkta delpopulationer som definitionsmängder.

7. Andra fraktiler än medianer

Som påpekades i inledningen kan man lätt generalisera intervallmetoden, så att man simultant kan bestämma godtyckliga fraktiler för ett flertal variabler. Utvidgningen från en till flera variabler gjordes i avsnitt 5. Det återstår alltså att visa, hur man bestämmer godtyckliga fraktiler.

I själva verket blir den centrala slingan (LAES) i programexemplet helt oförändrad vid generell fraktilbestämning. Frekvenstabellerna har samma struktur som vid medianbestämning. Man kan dock bli tvungen att vidga intervallen (a_i, b_i), om man samtidigt vill bestämma fraktiler nära 0 och 1, t. ex. $p_1 = 0{,}05$ och $p_2 = 0{,}95$ (för medianen gäller $p = 0{,}5$).

I den avslutande evalueringsdelen av medianbestämningsalgoritmen får man lika många brytningar, som man vill ha fraktiler utskrivna. Kriteriet (3.10) ersätts alltså med ett antal kriterier

$$\sum_{i=1}^{m} f_i \geqslant p_j \qquad (7.1)$$

där p_j är en efterfrågad fraktil, f_i ($i = 1, 2, 3, \ldots$) är frekvenserna i resp. intervall ordnade efter växande X, och m är det minsta heltal för vilket olikheten gäller.

8. Sammanfattning

Intervallmetoden för medianbestämning i seriellt lagrade filer drar nytta av ämnesspecialistens förmåga att på förhand göra en uppskattning av medianens storleksordning. Metoden har förutom kostnadsmässiga förtjänster fördelen att ge ett korrekt resultat med förutbestämd noggrannhet. Interpoleringar eller andra mer eller mindre osäkra approximationer förekommer inte.

För att praktiskt slå så väl ut som möjligt måste intervallmetoden — i likhet med varje annan metod för att bestämma medianer — tillämpas med blick för det situationsspecifika. Därvid kan de formler som presenterats i texten vara till viss ledning. Sålunda kan man t. ex. med hjälp av (4.1) bevaka, att precisionskravet inte är orimligt högt i förhållande till apriori-kunskapen. Vidare har visats på ett vanligt fall, där en modifierad sorteringsmetod, på grund av speciella relationer mellan populationen och de variabler vars medianer efterfrågas, kan tänkas konkurrera med intervallmetoden.

Intervallmetodens praktiska användning har i fig. 2 illustrerats med ett COBOL-programmerat typexempel. Slutligen har det visats, hur metoden kan generaliseras till att gälla godtyckliga fraktiler för flera variabler.

Fig. 2. Programmeringsexempel

```
IDENTIFICATION DIVISION.
PROGRAM-ID. 'MEDIAN 01'.
AUTHOR. BO SUNDGREN.
DATE-WRITTEN. 30 JAN 1969.
REMARKS. DETTA ÄR ETT PROGRAMFRAGMENT SOM VISAR ETT SÄTT
         ATT PROGRAMMERA INTERVALLMETODEN FÖR MEDIANBESTÄM-
         NING.
ENVIRONMENT DIVISION.
CONFIGURATION SECTION.
SOURCE-COMPUTER. IBM-360.
OBJECT-COMPUTER. IBM-360.
INPUT-OUTPUT SECTION.
FILE-CONTROL.
     SELECT INFIL ASSIGN TO 'READER' UTILITY.
     SELECT LISTA ASSIGN TO 'PRINTER' UTILITY.
DATA DIVISION.
FILE SECTION.
FD   INFIL LABEL RECORDS OMITTED RECORDING MODE F
         DATA RECORD POST.
01   POST.
     02   TAL        PICTURE 999V9.
     02   FILLER     PICTURE X(76).
FD   LISTA LABEL RECORDS OMITTED RECORDING MODE F
         DATA RECORD SKRAD.
01   SKRAD           PICTURE X(100).
WORKING-STORAGE SECTION.
77   A               PICTURE S999    VALUE 400   COMPUTATIONAL-3.
77   B               PICTURE S999    VALUE 500   COMPUTATIONAL-3.
77   D               PICTURE S999    VALUE 10    COMPUTATIONAL-3.
77   ANTAL           PICTURE S999    VALUE 103   COMPUTATIONAL-3.
77   I               PICTURE S999                COMPUTATIONAL-3.
77   J               PICTURE S999                COMPUTATIONAL-3.
77   N               PICTURE S999    VALUE 0     COMPUTATIONAL-3.
77   GRAENS          PICTURE S999V9              COMPUTATIONAL-3.
77   KUM             PICTURE S999    VALUE 0     COMPUTATIONAL-3.
01   ACKUMULATORER.
     02   ACK        PICTURE S999    OCCURS 103  COMPUTATIONAL-3.
01   RAD.
     02   FILLER     PICTURE X(20)   VALUE ' MEDIANENS VÄRDE ÄR '.
     02   MEDIAN     PICTURE ZZZ9.
01   RAD-1.
     02   FILLER     PICTURE X(19)   VALUE ' MEDIANEN UTGÖRS AV '.
     02   FILLER     PICTURE X(14)   VALUE ' INTERVALLET ('.
     02   MED-1      PICTURE ZZZ9.
     02   FILLER     PICTURE X       VALUE ', '.
     02   MED-2      PICTURE ZZZ9.
     02   FILLER     PICTURE XX      VALUE '). '.
01   FELRAD          PICTURE X(50)   VALUE ' MEDIANEN LIGGER EJ MEL-
                                             LAN ANGIVNA GRÄNSER.'.
PROCEDURE DIVISION.
INITIERA.
     OPEN INPUT INFIL OUTPUT LISTA.
     PERFORM NOLL VARYING I FROM 1 BY 1 UNTIL 1 > ANTAL.
     GO TO LAES.
NOLL.
     MOVE ZEROES TO ACK(I).
```

(forts.)

```
LAES.
      READ INFIL AT END GO TO RAEKNA.
      MOVE 0 TO I.
      ADD TAL TO I ROUNDED.
      IF I < A MOVE 1 TO I ELSE
      IF I > B MOVE ANTAL TO I ELSE
      SUBTRACT A FROM 1 ADD 2 TO I.
      ADD 1 TO ACK (I).
      ADD 1 TO N.
      GO TO LAES.
RAEKNA.
      COMPUTE GRAENS = N / 2.
      PERFORM SOEK VARYING I FROM 1 BY 1 UNTIL KUM NOT < GRAENS.
      COMPUTE J = I — 3 + A.
      IF J < A OR > B WRITE SKRAD FROM FELRAD AFTER 0 GO TO SLUT.
      IF KUM = GRAENS GO TO XX.
      COMPUTE MEDIAN = D * J.
      WRITE SKRAD FROM RAD AFTER 0 GO TO SLUT.
SOEK.
      ADD ACK(I) TO KUM.
XX.   COMPUTE MED-1 = D * J.
      PERFORM SOEK VARYING I FROM I BY 1 UNTIL KUM > GRAENS.
      COMPUTE J = I — 3 + A.
      IF J < A OR > B WRITE SKRAD FROM FELRAD AFTER 0 GO TO SLUT.
      COMPUTE MED-2 = D * J.
      WRITE SKRAD FROM RAD-1 AFTER 0.
SLUT.
      CLOSE INFIL LISTA STOP RUN.
```

Meddelanden

Statistiska centralbyråns krönika för år 1969

0. Inledning

Under 1969 har SCBs verksamhet fortsatt att expandera både på den anslagsfinansierade och på den uppdragsfinansierade sidan. Planeringen av 1970 års folk- och bostadsräkning har fortskridit. Den provundersökning som gjordes 1968 har slutförts, och materialet har under året utnyttjats till olika tester, bl. a. en för att utröna möjligheterna att använda optiska läsare vid bearbetningen av primärmaterialet. En råtabellplan har sänts ut på remiss till olika kategorier av användare. Planeringsarbete har även påbörjats för den allmänna företagsräkning, som enligt statsmakternas beslut skall genomföras år 1971 eller 1972. Inom utredningsinstitutet har bl. a. en hushållsbudgetundersökning under året genomförts vad beträffar insamlingsskedet och beräknas bli slutförd under 1970.

I samband med statsmakternas beslut om obligatorisk anmälan till skördeskadeskyddet har ett lantbruksregister upprättats inom byrån för jordbruksstatistik. Registret skall utgöra ett hjälpmedel för den statliga lantbruksadministrationen och även ligga till grund för statistikproduktion.

SCB tillhör de myndigheter som deltar i utrednings- och försöksverksamheten med programbudgetering. Under 1969 har detta bl. a. inneburit arbete med omläggning av anslagsframställningen för 1970/71 till programbudgettermer. SCB skall också fr. o. m. 1 juli 1970 införa det s. k. S-systemet (statens generella ADB-redovisningssystem) för kassa- och kostnadsredovisning, för vilket förarbeten pågått.

Under året har SCBs produktionsfilial i Örebro[1] byggts ut och flyttat in i nya, för ändamålet ombyggda lokaler. En dator IBM 360/50 installerades under sommaren vid datamaskincentralens driftenhet där. Filialen omfattar även en stansavdelning och en enhet för manuell databehandling (MDB-centralen), som bl. a. utnyttjats för uppdatering och vård av vissa av SCBs register. — Produktionsfilialen i Örebro invigdes officiellt av statsrådet Sträng i november 1969.

Vidare har inrättats ett centralt produktionskansli (PrK), direkt underställt produktionschefen. Kansliet skall svara för viss produktionsplanering, analys och uppföljning av produktionsprocessen.

En arbetsgrupp har under året tillsatts för att planlägga överflyttningen av SCBs verksamhet i stockholmsområdet till det blivande kontorshuset i kvarteret Garnisonen. Lokaltilldelningen för SCB har dock begränsats till arbetsplatser för 1 000 personer. Kommande expansion av SCBs verksamhet måste därför beräknas ske i Örebro och även en del av den nuvarande verksamheten i Stockholm måste flyttas över dit. Utredning har påbörjats om hithörande problem.

SCBs organisation har inte undergått några större förändringar under 1969 med undantag för utbyggnaden av produktionsfilialen. En utredning om vidareutveckling av organisationen har dock lagts fram och skall kompletteras under 1970. Vidare har SCB och statskontoret i en särskild kommitté under året utrett frågan om datamaskincentralens (DC) framtida organisation och föreslagit en delning fr. o. m. 1 juli 1970 på två servicedatacentraler. Detta förslag har också framförts i statsverkspropositionen 1970. Det innebär att SCB/DC huvudsakligen skall arbeta med statistik och registervård, medan en nybildad

[1] Se sid. 146 ff.

datorcentral huvudsakligen skall arbeta på andra områden inom administrativ databehandling och ha statskontoret som chefsmyndighet. DCs nuvarande maskindriftsenhet i Stockholm, programmeringsenhet B, och stanssektionen i Hallstavik övergår till den nya centralen. Huvuddelen av SCBs behov av maskinbearbetningar skall tillgodoses genom örebrofilialen.

Under 1969 har SCB utökat sin personalstyrka med ca 80 anställda. Vid 1968 års slut var verkets hela personal ca 1 680, varav ca 300 tillfälligt anställda. I december 1969 hade verket totalt ca 1 760 anställda, varav ca 530 vid datamaskincentralen och ca 270 vid utredningsinstitutet med statistiktjänsten och registercentralen. De tillfälligt anställda var totalt ca 400. Utbyggnaden av filialen i Örebro har inneburit en personalökning med ca 100, varav tillsvidare en stor del utgörs av timanställd eller korttidsanställd personal. Totalt hade SCB i slutet av året ca 200 anställda i Örebro, varav ca 125 vid MDB-enheten och ca 75 vid ADB-enheten. Personalen i Hallstavik har under 1969 utökats från ca 40 (1968) till ca 50 under 1969.

Omsättningen på arbetskraft har under 1969 ökat något. Under kalenderåret 1968 var avgångsprocenten vid SCB 13 %, medan nyanställningsprocenten uppgick till 18 %. År 1969 ökade avgångsprocenten till ca 16 %, medan nyanställningsprocenten i stort sett var oförändrad. En uppdelning av omsättningstalen visar dock att avgångsprocenten för personal med akademisk utbildning ökat från 12 % 1968 till ca 15 % 1969. Nyanställningsprocenten för denna personalkategori har liksom under 1968 legat på ca 27 %. Omsättningstalen för akademikerpersonalen visar således att verket under 1969 haft en något lägre nettoökning av akademikerpersonal än under 1968.

Beträffande övrig fast anställd personal vid SCB visar omsättningstalen på en minskning i antalet anställda inom denna kategori. Avgångsprocenten för nämnda personal har ökat under året medan nyanställningen varit oförändrad. 1968 var såväl avgångsprocenten som nyanställningsprocenten ca 14 %. Under 1969 har avgången stigit till ca 17 % medan nyanställningen fortfarande uppgått till ca 14 %. Detta förhållande får ses mot bakgrund av de restriktiva regler verket på grund av den akuta lokalbristen i Stockholm och utbyggnaden av produktionsfilialen i Örebro tillämpar i samband med nyanställning av personal.

Sjukfrånvaron vid verket har under det senaste budgetåret sjunkit något. Under budgetåret 1966/67 sjönk sjukfrekvensen från tidigare ca 10,5 % till 9,6 % av närvarotiden. Budgetåret 1967/68 ökade sjukfrånvaron till 9,8 %, för att budgetåret 1968/69 åter sjunka till 9,6 %.

Företagsnämnden[1] vid SCB har under 1969 sammanträtt sex gånger. Vid årets sista sammanträde beslöts bl. a. att tillsätta en arbetsgrupp med uppgift att följa den pågående debatten om och försöksverksamheten med företagsdemokrati i vårt land. Under 1969 har en särskild företagsnämnd inrättats vid produktionsfilialen i Örebro.

SCBs anslag för 1969/70 inkl. objektiva skördeuppskattningarna och skördeskadeskyddet uppgår till ca 64 milj. kr. Till datamaskincentralen och utredningsinstitutet med statistiktjänsten har från olika kunder utanför SCB influtit ca 23 milj. kr. under budgetåret 1968/69.

1. Planerings- och samordningsavdelningen (PoS)

Vid utgången av året omfattade planerings- och samordningsavdelningen (PoS) följande enheter: en enhet för metodfrågor (M-enheten), en enhet för samordning (S-enheten), en nationalräkenskapsenhet (NR-enheten) samt ett sekretariat för extern samordning (SES). Därutöver finns en gemensam skrivenhet samt viss annan personal

[1] Se sid. 144.

utanför enhetsindelningen.

Under året har vissa organisatoriska förändringar företagits inom ett par av enheterna vid PoS. Sålunda har vissa arbetsuppgifter inom sektionen för ekonomisk statistik vid S-enheten fr. o. m. 1 nov. överförts till byrån för finansstatistik (Fi-byrån).[1] Ca 10 tjänstemän vid PoS överfördes med anledning härav till Fi-byrån. Vidare har inom NR-enheten införts en sektionsindelning vilken framgår av avsnitt *c*) nedan.

a) Enheten för metodfrågor omfattade vid 1969 års slut en sektion för statistiska metoder (STM), en sektion för administrativ rationalisering inom statistikproduktionen (ARIS), en sektion för ADB-metoder (ADB) samt en grupp för kursverksamhet (KV).

STM-sektionen har liksom föregående år varit uppdelad på en mät- och urvalsgrupp, en kvalitetskontrollgrupp och en analysgrupp.

Mät- och urvalsgruppens uppgifter omfattar dels konsultverksamhet i metodfrågor åt ämnesbyråerna, dels metodutvecklingsarbeten av större eller mera generell karaktär. Konsultverksamheten har huvudsakligen omfattat urvals- och estimationsproblem i samband med statistikproduktionen inom verket. Bland uppdragen kan nämnas planering av urval och utarbetande av estimationsförfaranden för en månatlig order- och leveransstatistik för hela industrin, för den årliga lagerstatistiken avseende träindustrin, för den årliga lönestatistiken för anställda inom transportindustrin samt för en undersökning av studieavbrott vid universitet och högskolor. Vidare har arbete pågått med samordning av urvalen avseende kvartals- och årsstatistik för löner och sysselsättning inom handeln. Gruppen har även i viss utsträckning konsulterats i metodfrågor av andra myndigheter.

Bland de mer omfattande utvecklingsarbetena kan nämnas metodplaneringsarbetet inför 1970 års folk- och bostadsräkning. STM-sektionen svarar där för uppläggningen av ett kvalitetskontrollprogram. Under året har bl. a. vissa frågeutformningar och alternativa kontrollkodningsförfaranden prövats.

Kvalitetskontrollgruppen har under året fortsatt sitt arbete med projektet för ADB-granskning av den årliga industristatistikens primärmaterial. Arbete har sålunda pågått med ett integrerat system för maskinell och manuell granskning av den varuvisa produktionsredovisningen m. m. på de s. k. specialuppgifterna. Detta system väntas bli färdigt under 1970 för trä-, massa- och pappersindustrin samt den grafiska industrin. När det gäller den s. k. huvuduppgiften är avsikten att produktionsgranskningen av industristatistikens primärmaterial för år 1969 skall kunna utföras med det nya granskningssystemet för hela industrin.

Analysgruppen utför statistiska beräkningar på dator åt kunder inom och utanför SCB, varvid förefintliga standardprogram utnyttjas i möjligaste mån. Vissa nya standardprogram för statistiska beräkningar på gruppindelade datafiler har utarbetats. En intern handbok i databehandling på statistikens område är också under utarbetande.

ARIS-sektionen har liksom föregående år varit uppdelad på en systemutredargrupp, en kontorsrationaliserings- och arbetsmätningsgrupp samt blankettkonstruktionsdetaljen.

Systemutredargruppen har medverkat vid fortsatta systemutredningar inom rättsväsendets informationsystem, främst återfallsstatistiken, men även reaktions- och processtatistiken. Härtill kommer utredningar avseende delar av socialvårdsstatistiken, främst ungdoms- och nykterhetsvården samt polisstatistiken. Lärarregisterarbetet har fortsatt liksom även arbetet med industristatistiken. I övrigt har gruppen deltagit i uppläggningen av system för dels databehandling av uppgifter i låneansökningar för statligt belånade bostadshus, dels avtalsstatistiken för statstjänste-

[1] Se sid. 128.

män. Slutligen har startats en utredning om användningen av optisk läsning som alternativ till konventionell stansning.

Kontorsrationaliserings- och arbetsmätningsgruppen har vidareutvecklat metoderna för MDB-programmering. Arbetet med äktenskapsregistret och lärarregistret samt gymnasieansökningarna har avslutats. Bland nya projekt märks främst den månadsvisa arbetarlönestatistiken vid byrån för arbetsmarknadsstatistik samt förberedelserna för folk- och bostadsräkningen 1970.

Efterfrågan på blankettkonstruktionsdetaljens tjänster har ytterligare ökat bl. a. beroende på att detaljen numera medverkar även vid konstruktion av blanketter åt andra verk i den mån dessa blanketter helt eller delvis används för att insamla data för statistisk bearbetning. Antalet nykonstruerade blanketter uppgår totalt till 223, vartill kommer 426 helt eller delvis omkonstruerade.

Inom *ADB-sektionen* har arbetet huvudsakligen bedrivits inom tre delprojekt till utredningen kring det arkivstatistiska systemet (ARKSY). De allmänna studierna rörande datastrukturering har fortsatts. Inom ett projekt rörande direktminnesteknik för statistikproduktionen har såväl teoretiska som praktiska studier rörande metodik vid användning av direktminnen pågått. Inom det tredje ARKSY-projektet, som avser utnyttjande av standardprogram pågår programmering av ett system för tabellframställning. Inom sektionen har vidare utarbetats ett standardprogram för flödesmodeller, i första hand för användning inom prognosinstitutet. En undersökning rörande möjligheterna till grafisk output i statistikproduktionen har genomförts. Vidare kan bland den allmänna metodutveckling som pågått nämnas konstruktion och utprovning av en slumptalsgenerator samt utveckling av vissa hjälpprocedurer till Algolkompilatorn.

SCBs interna utbildningsverksamhet omfattade under år 1969 12 kurser anordnade genom *gruppen för kursverksamheten*, nämligen introduktionskurser för såväl akademiker- som biträdespersonal, kurser i blanketteknik, klassifikationssystem och statistisk nomenklatur, statistik- och räknekurser för biträdespersonal, diskussionsserie i ekonomiska mätproblem och en rationaliseringskonferens för sektionschefer. Dessutom har fem introduktionskurser i ADB anordnats av datamaskincentralen, som också har arrangerat ett 15-tal olika ADB-kurser, i första hand för utbildning av datamaskincentralens personal men även för ämnesbyråpersonal. Liksom tidigare år har för en mer omfattande utbildning inom system- och ADB-området tjänstemän från SCB deltagit i kurser anordnade av i första hand IBM och statskontoret.

M-enheten utger fr. o. m. 1969 en serie interna meddelanden i statistiska metodfrågor, ADB-metoder m. m. Serien har fått namnet Metodinformation och har under året utkommit med 12 nummer.

b) Enheten för samordning (S-enheten) omfattar en sektion för ekonomisk statistik, en sektion för arbetsmarknads- och forskningsstatistik samt en sektion för standarder. Under året har viss del av verksamheten vid sektionen för ekonomisk statistik överförts till byrån för finansstatistik. Det gäller i första hand planering och produktion av kreditmarknadsstatistik samt vissa betalningsbalansstatistiska undersökningar. För denna verksamhet redogörs under avsnittet byrån för finansstatistik.

Inom *sektionen för ekonomisk statistik* har en undersökning avseende utrikeshandelsstatistikens bidrag till restposten i betalningsbalansen i stort sett slutförts under året. Undersökningen avser år 1968. Den har utförts på uppdrag av den av chefen för finansdepartementet tillsatta betalningsbalansutredningen. En preliminär rapport har överlämnats till utredningen. De viktigaste resultaten kommer att publiceras i utredningens betänkande.

En reguljär investeringsstatistik avseende korttids- och plandata för han-

dels- och finansföretag har inletts under året. Två undersökningar har hittills genomförts. Planeringen av ett allmänt system för investeringsstatistiken har fortsatt. Arbetet har under året inriktats på att utarbeta detaljplaner beträffande statistikens innehåll och uppgiftsinsamlingens organisation. Under året har vidare, tillsammans med berörda byråer inom SCB, inletts en utredning i syfte att samordna lagerstatistiken. Samordningen berör främst population, undersökningsenheter, variabler och värderingsfrågor för den lagerstatistik som nu finns eller planeras för industri och handel. Arbetet med att planera en statistisk redovisning av material från administrationen av mervärdeskatten fortsatte under första delen av året. Planeringen har sedan emellertid i stort sett avbrutits. Anledningen härtill är att en rationell statistikproduktion i detta sammanhang förutsätter en ADB-uppläggning av de administrativa rutinerna för mervärdeskatten och riksskattenämnden kommer först under 1970 att ta ställning till om en övergång till ADB-bearbetning skall genomföras fr. o. m. behandlingen av 1971 års skattematerial.

Analysen av de under åren 1963—1966 genomförda provundersökningarna rörande hushållens inköpsplaner har avslutats och en preliminär slutrapport framlagts.[1] Resultaten avses komma till användning dels vid allmänna utredningar och överväganden rörande planstatistik, dels vid ett eventuellt återupptagande av undersökningar av inköpsplaner.

Olika frågor rörande företagens uppgiftslämnande har varit föremål för fortsatt uppmärksamhet. Bl. a. har inom arbetsgruppen för information i samband med företagens uppgiftslämnande (INFO-FU)[2] behandlats olika informationsfrågor på området. Förslag har framlagts bl. a. om förhandsavisering till företag om kommande uppgiftslämnande samt fortsatt utgivning av foldrar med bakgrundsinformation om statistikgrenarna till uppgiftslämnarna. Vidare har diskuterats frågor rörande utsändning av undersökningsresultat till medverkande företag samt allmänna frågor rörande den ömsesidiga anpassningen mellan statistikens uppläggning och uppgiftslämnarnas rutiner. Kontakter med dataservicebyråerna och den kartläggning av dessas arbetsrutiner som genomförts har sålunda understrukit vikten av en närmare anpassning av statistikens uppläggning till den bokföring och de andra sätt för intern dataredovisning som företagen tillämpar. Ett annat projekt går ut på att samordna den årliga industristatistiken och finansstatistiken för företag. Anledningarna till att detta projekt aktualiserats är flera. Man vill åstadkomma högre kvalitet och bättre jämförbarhet mellan de båda statistikgrenarna, samtidigt som uppgiftslämnarnas börda minskas och deras möjlighet att lämna korrekta uppgifter ökas. Utredningsarbetet baseras på den intervjuundersökning rörande uppgiftslämnandets förutsättningar som gjorts med ett 90-tal företag. Denna kartläggning har avslutats och redovisats under året.

Inom *sektionen för arbetsmarknads- och forskningsstatistik* har det arbetsmarknadsstatistiska utvecklingsarbetet fortsatt under året. Kontakter med utomstående intressenter hålls främst genom expertgruppen för arbetsmarknadsstatistik (EFAM) och olika i anslutning till EFAM bildade arbetsgrupper. I EFAM diskuteras olika frågor i anslutning till utvecklingen av arbetsmarknadsstatistiken hos SCB och andra statistikproducenter. I gruppen ingår representanter för arbetsmarknadens organisationer och några statliga verk.

Den utvidgade arbetskostnadsindex[3] för industriarbetare som under år 1968 slutbehandlades av EFAM har under 1969 beräknats och publicerats (i SM) kvartalsvis. Ansvaret för denna index

[1] En redogörelse planeras till ett kommande häfte av denna tidskrift.
[2] Se sid. 144.
[3] Se sid. 134.

ligger numera på byrån för arbetsmarknadsstatistik. Under året har inom ramen för en särskild arbetsgrupp utarbetats förslag till en motsvarande index, omfattande såväl arbetare som tjänstemän och avseende år. Förslaget avses föreläggas EFAM under första hälften av 1970. Vad gäller utbyggnaden av korttidsstatistik för arbetare inom byggnads- och anläggningsverksamhet har arbetet under året främst inriktats på att undersöka förutsättningarna för att utarbeta en förtjänststatistik på korttidsbasis. Bl. a. undersöks möjligheterna att med hjälp av olika skattningsmodeller utnyttja existerande *branschstatistik och offentlig statistik* för att göra förtjänstberäkningar.

Försöksverksamheten avseende lönesumme- och sysselsättningsstatistik för varuhandeln har fortsatt under året. Samordning med den årsvisa lönestatistiken för handeln har skett så långt detta varit möjligt. Senare delen av året har främst ägnats åt tekniska förberedelser för löpande provundersökningar i full skala från ingången av år 1970. Arbetet med upprättande av standarder för klassificering av lönearter, tidsbegrepp och kategorier av sysselsatta har fortsatt under året. Konsument- och uppgiftslämnaraspekter bevakas kontinuerligt genom att arbetet drivs inom den till EFAM knutna arbetsgruppen för arbetsmarknadsstatistiska standarder (SAMS). Arbetet med det första delprojektet — lönearter/arbetskraftskostnader — kan i huvudsak anses avslutat. Beträffande det andra delprojektet — tidsbegrepp — har preliminära förslag till indelning och definitioner av begreppsområden utarbetats under året. Under året har också arbetet med det tredje delprojektet — kategorier av sysselsatta — inletts. Det har visat sig att samordningsbehoven mellan viktigare sysselsättningsstatistiska grenar motiverar en utvidgning av målsättningen för detta delprojekt. En följd härav är att begreppsområdet utvidgats till ett vidare arbetskraftsbegrepp än kategorier av sysselsatta. Uppbyggnaden av en svensk yrkesnomenklatur har fortsatt med en för ändamålet särskilt engagerad utredningsman. Bland de viktigare frågorna i sammanhanget kan nämnas relationen mellan ett tänkbart generellt definitionssystem och lämpliga statistiska redovisningssystem baserade på detta. Med ledning av kontakter inom och utom EFAM framlades under hösten 1969 ett utkast till indelning av grövre sysselsättningsgrupper främst med tanke på yrkesklassificeringar i folkräkningar.

Arbetet med utveckling av forskningsstatistiken har fortsatt under året. Två undersökningar rörande den *tekniska och naturvetenskapliga* forsknings- och utvecklingsverksamheten inom industrin resp. inom myndigheter, organisationer, institut och fonder har i stort sett slutförts under året. Undersökningarna avser kalenderåret 1967 resp. budgetåret 1966/67 med vissa plandata för de kommande två åren. Utvecklingsarbetet med en forskningsstatistik för universitet och högskolor bedrivs i nära samarbete med byråns för undervisningsstatistik projekt avseende utbildningskostnader resp. lärare vid universitet och högskolor. Mot bakgrund av pågående planering av nya statliga ekonomi-administrativa och personaladministrativa system, som även avses komma att omfatta universitetssektorn, diskuteras projektets uppläggning i en arbetsgrupp med representanter från universitetskanslersämbetet och riksrevisionsverket. Arbetet har inletts med en konsumentenkät där behovet av statistik över utbildning och forskning vid universitet och högskolor närmare undersöks. I ett nordiskt samarbetsprojekt undersöks möjligheterna att skapa förutsättningar för en jämförbar nordisk forskningsstatistik genom att utforma och utarbeta riktlinjer för hur olika avgränsningar, indelningar, definitioner m. m. skall tolkas och tillämpas i de nordiska länderna. Arbetet bedrivs i en av Nordiska samarbetsorganisationen för teknisk-naturvetenskaplig forskning (Nordforsk) till-

satt kommitté för forskningsstatistik. Forskningsstatistiska uppgifter har under året också sammanställts för undersökningar som genomförts av OECD och UNESCO. Vidare har arbete bedrivits med ett förslag till revidering av OECDs standard för forskningsstatistik och med vissa metodfrågor rörande UNESCOs uppläggning av statistiken på detta område.

Inom *sektionen för standarder* har, liksom under föregående år, arbetet med att utforma en ny svensk näringsgrensindelning (SNI) varit den mest resurskrävande arbetsuppgiften. Ett slutligt förslag till en sådan indelning, såsom en svensk utbyggnad och utformning av den internationella standarden för klassificering efter typ av ekonomisk aktivitet, ISIC (rev. 2 av år 1968), har framlagts. Förslaget fastställdes i mars 1969 av SCBs styrelse som standard för svensk näringsgrensindelning i den statliga statistikproduktionen. SNI-standarden rekommenderas även för tillämpning av andra statistikproducenter. Fastställandet omfattade klassificeringsschema med kodnummer och tillhörande benämningar på näringsgrenarna samt huvudinnehållet i dessa. Standarden har vad avser dessa delar publicerats i serien Meddelanden i samordningsfrågor.[1] Arbetet med detaljdefinitioner och avgränsningar av de olika näringsgrenarna har fortsatt. Resultaten härav avses senare publiceras i MiS. Samtidigt har sektionen tillsammans med berörda ämnesbyråer fortsatt förberedelsearbetena för införande av SNI i statistikproduktionen, främst vad gäller den årliga industristatistiken, det centrala företagsregistret samt näringsgrensredovisningen för 1970 års folk- och bostadsräkning.

Frågor om olika grupperingar av produkter, dvs. varor och tjänster, har ägnats fortsatt uppmärksamhet. Bl. a. har arbetet med att utforma en statistisk nomenklatur för byggnadsprodukter fortsatt i samarbete med byrån för bostads- och byggnadsstatistik.

Under året har arbetet med en närmare utformning av detaljdefinitioner, tillämpningsregler m. m. för standarder för klassificering av institutionella enheter med avseende på dels sektortillhörighet, dels ägarekategori, dels juridisk form överförts till sektionen för standarder från sektionen för ekonomisk statistik.

c) Enheten för nationalräkenskaper (NR) har under året organiserats på en sektion för input-outputstatistik och varubalanser och en för realkapital-, lager- och produktionsberäkningar. Utanför sektionsindelningen har dessutom bildats tre grupper; en för offentliga sektorn, en för konsumtion, samfärdsel och utrikeshandel och en för vinster, löner och sysselsättning. Under året har följande förbättringar och utvidgningar i nationalräkenskaperna genomförts:

— Omläggning av samtliga beräkningar fr. o. m. 1950 till ett nytt NR-system för Sverige (SNR). SNR överensstämmer utom på några punkter med det reviderade internationella System of National Accounts (SNA).

— Uppläggning av ett ADB-register för samtliga primära beräkningsposter inom NR fr. o. m. 1950 samt deflatering och framtagning av flertalet NR-tabeller ur detta register.

— Utökning av redovisningen branschvis av bruttonationalprodukten (BNP) fr. o. m. 1950.

— Komplettering av investerings- och lagerberäkningarna samt beräkningar av avskrivningarna. Vissa regionala investeringsberäkningar har påbörjats.

— Presentation av input-output-tabeller för 1964. Slutjusterade tabeller och manuskript föreligger för redovisning i mars 1970.

— Beräkningar över sysselsättningsutvecklingen mätt i antal sysselsatta och med däravredovisning bl. a. av antal i arbete har framlagts för perioden 1960—1967. Efter vissa justeringar och kompletteringar kommer beräkningarna att

[1] MiS 1969: 8. Svensk standard för näringsgrensindelning.

presenteras under våren 1970.

Vidare har planeringsarbete påbörjats för uppbyggande av ett konsistent prisindexsystem med årsdata fr. o. m. 1960 för att presenteras och utnyttjas i anslutning till NR. Beräkningsarbete för framtagning av uppgifter fr. o. m. 1960 över de ca 1 000 varubalanser som ingår i input-output-systemet har också påbörjats.

d) Sekretariatet för extern samordning (SES) har i avsikt att öka informationsutbytet på det statistiska området under året påbörjat en kontaktverksamhet med andra myndigheter, innebärande bl. a. en genomgång och kartläggning av dessas verksamhet på statistikområdet. Verksamheten bedrivs genom intervjuer och syftar på sikt till fast etablerade kontakter för fortlöpande samarbete. Sekretariatet har vidare under året i samarbete med berörda ämnesbyråer medverkat i och även utarbetat remissutlåtanden över betänkanden m. m. med anknytning till externa samordningsfrågor. Ett viktigt led i sekretariatets verksamhet utgör kontakterna med SCBs ämnesbyråer i frågor med extern anknytning.

Sekretariatet är även kontaktorgan med SIDA. Därutöver ingår medverkan i ett flertal externa samarbetsgrupper bland vilka särskilt kan nämnas sjukvårdens statistikberedning, socialvårdens statistikberedning, arbetsgruppen för samarbete mellan SCB och kommunerna (ASKO) samt den s. k. RAFA-utredningen om ADB-utnyttjande inom riksförsäkringsverket och försäkringskassorna. I en arbetsgrupp tillsatt gemensamt av SCB och kontrollstyrelsen, vari SCB representeras genom sekretariatet, har frågan om arbetsfördelningen mellan SCB och kontrollstyrelsen när det gäller statistikproduktion behandlats. Av myndigheterna gemensamt har därvid utarbetats en redogörelse för kontrollstyrelsens statistik- och registerverksamhet. På grundval av denna redogörelse har inom sekretariatet utarbetats ett förslag rörande organisation av detta område.

Under året har åtta nummer av publikationsserien Meddelanden i samordningsfrågor (MiS) utgivits. Två av dessa tillhör delserien om internationella statistiska konferenser. En tredje "Officiella statistiska publikationer utgivna i Sverige 1968" är en uppföljning av ett tidigare MiS avseende åren 1966—1967. MiS har som väsentligt syfte att presentera samordningsinstrument inom statistikproduktionen såsom standarder och nomenklaturer. Därvidlag har under året i samarbete med andra myndigheter och näringslivets organisationer m. fl. publicerats en svensk utbildningsnomenklatur (SUN) samt en standard för svensk näringsgrensindelning (SNI), vilka utarbetats av SCB. I MiS har också utgetts en förteckning över av SCB använda regionala koder samt en beskrivning av varunomenklaturer och varuförteckningar som utnyttjas i svensk statistikproduktion. Den snabba utveckling som försiggår på ADB-området och behovet av samordning mellan olika databanker under uppbyggnad har föranlett SCB att söka initiera ett intensifierat samarbete kring dessa frågor. Vid SCB har därför en redogörelse utarbetats för aktuella problem på området.[1]

2. Byrån för administration och information (AdI-byrån)

Byråns verksamhet har under 1969 i hög grad präglats av arbete i anslutning till de stora utredningar och omläggningar inom den administrativa sektorn, som nu pågår inom statsförvaltningen i sin helhet.

Det löpande arbetet vid byrån karakteriserades under året dels av den ökade arbetsvolym som är ett resultat av verkets totala tillväxt, dels av det arbete med kortsiktig planering av lokaler, transporter och övrig intendenturtjänst, som är en följd av den nuvarande lokalsplittringen.

[1] MiS 1969: 7. Samhällets databanker och informationssystem.

Administrativa serviceenheten. Vid sidan av de löpande göromålen har man på kameralsektionen i viss utsträckning deltagit i förberedelsearbetet för införandet fr. o. m. 1 juli 1970 av kassa- och kostnadsredovisning enligt statens ekonomi-administrativa system (SEA-systemet). Arbetet har huvudsakligen bestått i mätningar av arbetsvolymen på kassa- och bokföringskontoret och i upprättande av noggranna befattningsbeskrivningar för tjänstemännen.

Under året har SCBs produktionsfilial flyttat in i nya moderna lokaler vid Ringgatan 32 i Örebro. Detta har för inre tjänstsektionens del inneburit deltagande i planläggning, inköp, leveransbevakning etc. för iordningställandet av dessa lokaler. Under juli månad tog datamaskincentralen de första utrymmena i anspråk, och under oktober månad flyttade MDB-enheten vid Olaigatan i Örebro över till de nyinredda lokalerna. Det gångna året har präglats av ständiga omflyttningar huvudsakligen förorsakade av annexbyggnadens etappvisa evakuering och rivning. Därutöver har ett antal omflyttningar blivit nödvändiga till följd av bl. a. uppsägning från förhyrda lokaler. För närvarande pågår uppförandet av det nya ämbetshuset inom kvarteret Garnisonen. Sektionen medverkar därvid i ett flertal utredningar angående lokalplanering och för myndigheterna i byggnaden gemensamma kontorsdriftfunktioner.

Administrativa utvecklingsenheten. Driftkontrollsektionens löpande arbete — bestående av budgetering, fortlöpande budgetuppföljning med analys av budgetutfallet samt rapportsammanställningar på grund av bl. a. material från arbetsrapporteringen (t. ex. sjukfrånvarostatistik) — har i huvudsak genomförts enligt föregående års rutiner. De under 1968 försöksvis införda rutinerna för tidsplanering och uppföljning av statistikproduktionen har följts även under 1969. Eftersom SCB sedan våren 1968 är en försöksmyndighet för programbudgetering har utvecklingsarbetet inom sektionen varit inriktat på införandet av programbudgetering. Under våren fortsatte tidigare arbete med utformande av programindelning för verket. Samtidigt genomfördes en anpassning av rutinerna för verksamhetsplaneringen så att underlag för en programbudgetpetita kunde erhållas. Efter beslut av finansdepartementet under sommaren utarbetades anslagsframställningen 1969 i programbudgettermer. Beslut fattades också under året att verket fr. o. m. 1 juli 1970 skall anslutas till det nya statliga redovisningssystemet, system S. Under hösten har förberedelser påbörjats för en omläggning av redovisningen till system S och ett samtidigt införande av kostnadsredovisning enligt S-kontoplanen.

Personalplaneringssektionens löpande arbete har under året bestått av bl. a. regelbunden redovisning av statistik för beskrivning av SCBs personalstruktur, kartläggning av personalresurserna och personalens sammansättning, prognoser beträffande den framtida personalutvecklingen vid SCB, redovisning och analys av personalomsättningen samt kartläggning av orsakerna till personalavgången. Bland de engångsutredningar som slutförts under året kan nämnas undersökningen rörande de anställdas inställning till och trivsel med arbetet vid SCB. SCB har under 1969 av Kungl. Maj:t utsetts till försöksmyndighet för den av statskontoret påbörjade översynen av den statliga personaladministrativa verksamheten. Detta har inneburit att verkets personaladministrativa aktiviteter under 1969 främst har präglats av utrednings- och utvecklingsarbete inom den nämnda försöksverksamheten. Arbetet innebär bl. a. en omläggning av verkets personal- och löneredovisning till ADB. För detta ändamål uppläggs tre delregister: ett personalregister, ett befattningsregister och ett löneregister.

Arkivet. Forskningens och myndigheternas ökade behov av historiska data om olika samhällsförhållanden, SCBs ökade statistikproduktion och ämnesbyråernas ut- och omflyttningar till nya

lokaler har lett till att efterfrågan på arkivets tjänster ökat starkt under det gångna verksamhetsåret. Antalet för forskare och SCBs tjänstemän framtagna volymer var 44 331 (21 039 år 1968). Till andra institutioner utlånades 2 005 volymer (5 038 år 1968).

Accessionen under 1969 utgjorde 933 hyllmeter (2 066 hyllmeter år 1968 inkl. primärmaterialet till 1965 års folk- och bostadsräkning). Gallringen omfattade 620 hyllmeter (278 år 1968). Dessutom har 5 711 magnetband friställts enligt gällande bestämmelser. Arkivets totala bestånd uppgick vid årets slut till 10 330 hyllmeter och det har förvarats i arkivlokaler, belägna på nio olika gatuadresser. En ny arkivlokal på Valhallavägen 92 har tagits i anspråk för material från utredningsinstitutet. Förplaneringen av överflyttningen av SCBs arkivbestånd till nybygget i kvarteret Garnisonen har avslutats.

Arkivförteckningar har under året färdigställts för skolöverstyrelsens statistiska kontor och folkräkningen 1960. Vidare har ordnats och förtecknats: särskilda utredningar (byrån för rätts- och socialvårdsstatistik), företagsräkningen 1963 och textilinventeringen 1965 (byrån för handels-, samfärdsel- och prisstatistik). FörteckningS- och gallringsplan har upprättats för statistiken över högre studier (byrån för undervisningsstatistik).

En alfabetisk registrering av de summariska folkmängdsredogörelsernas nominativa uppgifter om emigranter har fortsatt.

På framställning av svenskfödda i utlandet och andra, som behöver bestyrkta uppgifter för ansökningar om ålderspension, pass o. d., har ur kyrkoboksutdrag och annat primärmaterial till befolkningsstatistiken 124 utdrag utfärdats (84 år 1968).

Biblioteket. Den katalogrevision som påbörjades 1967 har avslutats vad gäller monografierna, och en periodicarevision har påbörjats under året.

Accessionen under 1968 utgjorde 6 083 volymer (4 318 år 1968) uppgående 88 (75) hyllmeter. Låne- och läsesalservice omfattade 12 839 (10 653) utlånade volymer, varav 4 832 (3 534) läsesalslån, 6 312 (5 875) hemlån inom Stockholm, 2 063 (1 534) interurbana lån inom Sverige, 48 (70) lån till utländska bibliotek samt 10 (11) från utländska bibliotek.

Informationsenheten. Sekretariatet för upplysningstjänst avsände totalt 1 246 skrivelser med statistisk information. Av dessa berörde 360 FN och andra internationella organisationer.

Under 1969 har ett antal studiebesök anordnats. Flera av dessa har gällt besök av utländska statistiker och experter inom ämnesområden med anknytning till statistik.

Under 1969 har tillkommit två nya skriftserier, Promemorior från SCB och Urval. Promemorior från SCB, som hittills utkommit med nio nummer, skall omfatta arbetsgruppsrapporter och råtabeller med stor spridning, tabellbilagor till SM eller andra publikationer, vissa PM med lång aktualitet, preliminära versioner av metodböcker och handböcker m. m. I Urval publiceras mer omfattande vetenskapliga artiklar och avhandlingar, metodböcker och andra handböcker, referensböcker m. m. Datastyrd fotosättning introducerades i SCBs publikationsprogram våren 1969. Den 1 juli 1969 startade AB Allmänna Förlaget (ALLF) sin verksamhet. Under hösten 1969 har förhandlingar förts mellan SCB och ALLF och förslag till avtal angående formerna för det vidare samarbetet utarbetats.

Den interna och externa PR-verksamheten vid SCB har under året bedrivits planenligt. Den splittrade lokalsituationen vid verket fortsätter att ställa ökade krav på den interna informationen. Ett nytt internt informationsblad, Byggnytt, har under året utkommit med sju nummer. Vidare har PR-konsulten i samråd med det s. k. Örebro-utskottet utarbetat en informationsplan i anledning av inrättandet av SCBs produktionsfilial i Örebro. I hithörande frågor informeras bl. a. via ett annat in-

ternt informationsblad, Örebro-nytt. En angelägen arbetsuppgift för PR-funktionen har varit att planera och svara för genomförandet av PR-åtgärder i samband med invigningen av SCBs produktionsfilial i Örebro den 6 november 1969.

Informationsbladet Aktuellt har under året utkommit med 69 nummer och personaltidningen Kulramen med fyra nummer. Den veckovisa pressklippsammanställningen Pressklipp, som mötts med en ökande efterfrågan, har utkommit med 43 nummer.

Samarbetet med representanter för massmedia har fortlöpande intensifierats och fördjupats. Rutinerna för att förse massmedia med förhandsinformation om planerade pressmeddelanden från SCB har setts över. Distributionsplanen avseende pressmeddelanden har varit föremål för översyn och anpassning bl. a. till organisatoriska förändringar vid Sveriges Radio-TV. Under året har 321 pressmeddelanden distribuerats.

Produktionen av informativa trycksaker fortsätter. 1970 års folder på svenska och engelska om SCBs tidskrifter har producerats tillsammans med en folder om publikationen Historisk statistik. Foldrar till uppgiftslämnare med information om relevanta statistikgrenar har producerats i samarbete med INFO-FU. Efterfrågan på fjolårets broschyr om konsumentprisindex och därtill anknutna indexserier har motiverat ett nytryck.

Statistisk årsbok har utkommit med sin 56e årgång. Genom att ett antal mindre aktuella tabeller har utgått var årsboken denna gång ett tjugotal sidor tunnare än närmast föregående årgång.

Statistisk tidskrift utkom år 1969 med sex häften med inalles 512 sidor innehållande artiklar i statistiska metodfrågor, statistisk information och analys, tentamensuppgifter, bibliografier, bokanmälningar m. m.

Allmän månadsstatistik med aktuella data i tabellform utkom med tolv häften på inalles 876 sidor.

Statistiska meddelanden har utkommit med 533 häften av mycket varierande omfång, dels stenciler, dels offsettryck. Fr. o. m. 1969 har serien omfattat 13 undergrupper mot tidigare 10.

I samråd med byrån för befolkningsstatistik har en ny upplaga av Historisk statistik, del 1 (Befolkning) utgivits. Publikationen har reviderats och kompletterats t. o. m. 1967. Därjämte har arbetet med del 3 (Utrikeshandel) fortsatt i samråd med ekonomisk-historiska institutionen vid Stockholms universitet och med byrån för handels-, samfärdsel- och prisstatistik.

3. Byrån för jordbruksstatistik (J-byrån)

Vissa ytterligare resultat från *1966 års jordbruksräkning* har redovisats under 1969. Resultaten från kontrollundersökningen har publicerats i början av året. Totalmaterialet från räkningen har vidare bearbetats efter 1968 års områdesindelning i statistiken över de objektiva skördeuppskattningarna och skördeskadeskyddet.[1]

Jordbruksinventeringen i mars har genomförts på i huvudsak samma sätt som tidigare år. Fr. o. m. 1970 skall denna inventering modifieras. Vid 1969 års inventering har en del av urvalet utnyttjats till en provundersökning för ändrad redovisning av arbetskraften i jordbruket. På begäran av statens jordbruksnämnd har vissa uppgifter om slakten 1968 insamlats och bearbetats i anslutning till inventeringen. Jordbruksinventeringarna i juni och oktober har upphört fr. o. m. 1969; motsvarande uppgifter fås i fortsättningen genom uppgiftsinsamlingen till lantbruksregistret samt genom särskilda undersökningar i anslutning till de objektiva skördeuppskattningarna.

Enligt statsmakternas beslut inrättades 1968 ett register över samtliga företag inom jord- och skogsbruket samtidigt som obligatorisk anmälan till skördeskadeskyddet infördes. De insamlade

[1] Promemorior från SCB: 4.

uppgifterna skulle också ligga till grund för statistikproduktion. Uttrycket *lantbruksregistret* används i det följande som en sammanfattande benämning på det nya systemet för samordnad uppgiftsinsamling och redovisning. Registret skall utgöra ett hjälpmedel för den statliga lantbruksadministrationen, särskilt i anslutning till rationaliseringsverksamheten inom jordbruket. Genom att anmälan till skördeskadeskyddet blivit obligatorisk kommer samtliga ersättningsberättigade brukare att erhålla ersättning. Anmälningstidpunkten har flyttats från september till juni vilket underlättar fältmätningarna för kontroll av arealuppgifterna. Statistiken, i synnerhet strukturstatistiken, kommer vidare att ge underlag för en analys av verkningarna av den förda jordbrukspolitiken.

1968 insamlades uppgifter till lantbruksregistret för samtliga företag med åker samt övriga företag med såsom jordbruk taxerade fastigheter, totalt ca 330 000 företagsenheter. 1969 har uppgiftsskyldigheten varit begränsad till företagsenheter med minst 2 hektar åker samt större djurhållare som driver sin verksamhet utan samband med växtodling. Avsikten är att uppgiftsinsamlingen varje år skall omfatta en fast del samt att ytterligare uppgifter skall insamlas med vissa års intervall eller ha karaktär av engångsfrågor. Den år 1967 tillsatta jordbruksstatistikkommittén lade samma år fram ett delbetänkande rörande uppgiftsinsamlingens omfattning 1968. Under våren 1969 har kommitténs sista delbetänkande med förslag rörande lantbruksregistrets framtida utformning framlagts. Vid 1968 års uppgiftsinsamling infordrades och granskades blanketterna av lantbruksnämnderna. Fr. o. m. 1969 sker insändning direkt till SCB. Lantbruksnämnderna medverkar vid granskningen i sådana fall där särskild expertis eller lokalkännedom erfordras. Under våren 1969 har arbetet med upprättandet av 1968 års register pågått vid SCB. Uppgiftsinsamlingen för 1969 års register påbörjades i juni. Under hösten har upp till 75 personer deltagit i arbetet vid SCB.

En preliminär statistik över antalet husdjur i juni 1969 har publicerats under förhösten. Övrig statistik på basis av 1968 och 1969 års registeruppgifter avses bli publicerad efter årsskiftet 1969—70.

Den under hösten 1968 påbörjade utredningen rörande inrättandet av ett register över trädgårdsföretag samt därtill knuten statistikproduktion har fortsatt under första halvåret 1969. Arbetet har utmynnat i ett förslag, som bl. a. innebär att trädgårdsföretagen skall ingå i lantbruksregistret fr. o. m. 1970. Under hösten har arbetet med en förberedande registrering av trädgårdsföretagen påbörjats.

I anslutning till jordbruksstatistikkommitténs förslag avses uppgiftsinsamlingen till lantbruksregistret 1971 bli utvidgad till att omfatta inte endast jordbruks- och trädgårdsföretag utan även skogsföretag m. fl. Dessutom införs vissa redovisningsvariabler som tidigare ingått i de allmänna jordbruksräkningarna vart femte år. Ett detaljerat förslag till uppgiftsinsamling och bearbetning ingår i den anslagsframställning som SCB lämnat under 1969. Utvidgningen till nya typer av företag har ansetts motivera att den tidigare benämningen jordbruksräkning utbyts mot *lantbruksräkning*. Förslaget innebär också att man, liksom vid de närmast föregående jordbruksräkningarna, genom särskilda specialundersökningar skall belysa aktuella frågeställningar inom de berörda näringarna.

Ersättningsberäkningar för skördeskadeskyddet avseende 1968 års skörd har utförts för samtliga brukningsenheter med minst 2 hektar åker enligt lantbruksregistret. Av dessa var 15 000 berättigade till ersättning med sammanlagt 9,6 milj. kr. En pågående översyn av normskördeberäkningarna har resulterat i att delvis nya metoder har tillämpats fr. o. m. 1968 års skörd. Den sedan några år pågående genomgripan-

de översynen av områdesindelningen har fortsatt. Översynen beräknas vara genomförd i hela landet 1971.

Vissa tidigare påbörjade utvecklingsprojekt för de *objektiva skördeuppskattningarna* har fortsatt under 1969. Sålunda har undersökningar rörande metoder för beräkning av vallskörden utförts i samarbete med specialrådgivningen för växtodling vid lantbrukshögskolan. Utvecklingsarbetet för s. k. objektiva skördeprognoser har fortsatt liksom översynen av urvalsförfarandena.

I anslutning till utvecklingsarbetet för de objektiva skördeuppskattningarna har ett flertal uppdragsfinansierade undersökningar genomförts. På begäran av Föreningen Svensk Spannmålshandel har SCB planerat och genomfört en fältundersökning där skördeutfallet förhandsbedömts av särskilda experter. Resultaten från denna undersökning och från årsväxtrapporteringen har kunnat sättas i relation till resultaten från försöksverksamheten med objektiva skördeprognoser samt resultaten från de objektiva skördeuppskattningarna. På uppdrag av lantbrukshögskolan har i de fem nordligaste länen genomförts en undersökning av gödslingseffekten på slåttervall. Bland övriga uppdrag under 1969 kan nämnas en undersökning av gödslingen med bor i höstoljeväxter, en inventering av virusförekomsten hos potatis samt en undersökning av kvaliteten hos det vallfrö som använts till sådd.

En preliminär arealstatistik har utarbetats under sommaren på basis av uppgifter som inhämtats i samband med de objektiva skördeuppskattningarna. Särskilda fältmätningar för kontroll av de till lantbruksregistret lämnade arealuppgifterna har också utförts genom organisationen för de objektiva skördeuppskattningarna. Arbetet på att uppnå en snabbare insändning av protokoll och skördeprov har fortsatt och tidpunkterna för redovisning av preliminära resultat har kunnat pressas ytterligare något under 1969.

Skördestatistiska nämnden har haft fyra sammanträden under 1969. Av arbetsgrupperna inom nämndens verksamhetsområde har teknikgruppen haft fem, normskördegruppen fyra och specialgrödsgruppen två sammanträden. En översyn av relationstalen för regional differentiering av normskördarna har påbörjats. Utredningen om särbehandling av vallfröerna och inordnande av kokärter i skördeskadeskyddet har fortsatt. Vidare har en sammanfattande rapport utarbetats om försöken med utveckling av en ny teknik för objektiv uppskattning av vallskörden.

En omläggning av *fiskestatistiken* genomförs under budgetåret 1969/70. Den tidigare årsstatistiken över saltsjöfiskets fångster skall fr. o. m. januari 1970 ersättas av en månatlig statistik. En provundersökning för det nya redovisningssystemet har utförts under november och december 1969. Fiske (SOS) för 1967 och 1968 har publicerats i maj resp. december 1969. Därmed är eftersläpningen i redovisningen av den definitiva fiskestatistiken helt eliminerad. Preliminär och definitiv fiskestatistik för 1969 skall framställas enligt det tidigare systemet. Arbetet kommer att slutföras under 1970 och den sista publikationen i SOS-serien Fiske kommer att publiceras under detta år. Fiskestatistisk årsbok (SOS) skall utkomma med sin första årgång 1971 och i huvudsak avse förhållandena under 1970.

En fiskeriinventering på totalbasis skall genomföras för första gången den 31 december 1970 och därefter med tre års intervall. I december 1969 genomfördes en provinventering i vissa områden.

Sveriges officiella fiskefartygsregister överförs till SCB fr. o. m. 1970. Arbetet med omläggningen av registret har påbörjats under hösten 1969.

En omläggning av den i *deklarationsundersökningen för fiskare* ingående specialbearbetningen för båtlag är helt fristående från övriga omläggningsåtgärder och har tillämpats fr. o. m. 1968 års undersökning, dvs. den som verkställts under hösten 1969.

Produktionstiden för *deklarationsundersökningen för jordbrukare* har kunnat förkortas ytterligare utöver de reduceringar som uppnåddes under de närmast föregående åren.

Tidigare än föregående år utkom *Jordbruksstatistisk årsbok* i juni. Arbetet med 1970 års utgåva av årsboken har påbörjats under hösten. Denna årgång skall utvidgas med sammanställningar av jordbruksstatistik för hela efterkrigsperioden.

De ändrade rutiner som infördes för *årsväxtrapporteringen* fr. o. m. 1968 medförde en förkortning av den totala produktionstiden. Detta har ytterligare accentuerats under 1969; vid de två senaste rapporttillfällena har resultaten publicerats sju dagar efter rapportdatum.

Ett tidigare bedrivet utvecklingsprojekt rörande långtidsplaneringen av jordbruksstatistiken har under 1969 fortskridit så långt att en uppdelning på konkreta delprojekt kunnat göras. Av dessa har ett projekt för utveckling av husdjursstatistiken och ett för utformning av ett system för strukturstatistik pågått under 1969. Vissa förberedelser för en markanvändnings- och miljöstatistik har påbörjats under slutet av året.

Som ett fristående projekt har påbörjats ett planeringsarbete rörande statistiska bearbetningar av det material som framkommer genom 1970 års allmänna fastighetstaxering. Arbetet bedrivs inom ett särskilt sekretariat för fastighetstaxeringsstatistik, vilket i administrativt hänseende är knutet till byrån för jordbruksstatistik.

Arbetsbelastningen vid byrån har varierat starkt under året. Under hösten har personalstyrkan uppgått till ca 190 personer mot ca 80 under försommaren (exkl. skördestationen i Rosersberg som under säsongen har sysselsatt upp till 30 personer).

4. Byrån för industristatistik (I-byrån)

Registraturen ombesörjer adressering av huvudparten av I-byråns utgående blanketter. Som grund för detta finns industristatistikens register (FÖR/I) som inkluderar även bergverks- och elstatistikens enheter och utgör urvalsramen för I-byråns flesta statistikgrenar. FÖR/I som är satellitregister till det centrala företagsregistret har avstämts mot det sistnämnda i 1969 års version (avser läget 1967) och uppdaterats med hänsyn till avstämningen och egna uppdateringsrutiner rörande förändringar 1968 och första kvartalet 1969. Arbetet med att lägga om den maskinella bearbetningen av FÖR/I från IBM 7070 till IBM 360/50 har påbörjats. Vidare har arbetet med att direkt anknyta all statistisk produktion vid byrån till FÖR/I fortsatt. Olika tillvägagångssätt att inlemma registret för korttidsstatistik för varor i FÖR/I har därvid prövats. Dessa undersökningar har resulterat i att riktlinjer för det nu påbörjade arbetet med avstämning mellan de båda registren dragits upp.

Definitiv publicering av *industri- och bergverksstatistiken* för år 1967 har skett i publikationerna Industri 1967 och Bergshantering 1967. Inför avtalsförhandlingarna mellan arbetsmarknadens parter har, i linje med vad som skedde föregående år, vissa preliminära uppgifter ur industristatistiken sammanställts. Detta innebär att 1968 års data i vissa delar redovisats i Statistiska meddelanden i november (I 1969: 47). Preliminära uppgifter ur bergverksstatistiken för år 1968 har publicerats i juni i SM I 1969: 21.

Utvecklingen av metoder att förenkla uppgiftslämnandet genom individuellt anpassade blanketter framställda i dator har fortsatt. Arbetet med att utforma sådana s. k. skräddarsydda blanketter har utsträckts till bl. a. trä-, massa- och pappersindustrin i den årliga industristatistiken. En revidering av den inom konfektionsindustrin använda varuförteckningen har också ägt rum.

Det arbete som syftar till en övergång från manuell till maskinell granskning och rättning av den årliga industristatistikens varudata har fortsatt inom ra-

men för en andra etapp av projektet. Ett liknande system för behandlingen av generella uppgifter och som tidigare genomförts för vissa industrigrupper (etapp 1) har på metodsidan nu utvecklats för hela industrin (etapp 3).

I samarbete med planerings- och samordningsavdelningen har den nya standarden för svensk näringsgrensindelning (SNI) som baserar sig på den slutliga versionen av ISIC 1968 (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities) kopplats samman med den årliga industristatistikens (och därmed även utrikeshandelsstatistikens) varunomenklatur. Vidare har ett förfarande för branschklassificering i dator utarbetats vilket för varje enhet ger uppgift om bransch enligt SNI och branschhomogenitet. Förfarandet har använts för en retroaktiv bearbetning av 1967 års data. Dessa uppgifter kommer att redovisas i 1968 års utgåvor av publikationerna Industri resp. Bergshantering.

Mot bakgrund av bl. a. de synpunkter som inkommit vid företagna konsumentkontakter pågår en översyn och revidering av såväl innehållet i som utformningen av berättelsen Bergshantering.

Inom den *årliga produktionsvolymindexen* har de tidigare företagna beräkningarna av produktionsutvecklingen för åren 1959—1966 kompletterats med uppgifter även för år 1967. Vidare har beräkningar för åren 1952—1969 utförts enligt de metoder som kommit till användning under senare år, så att bättre jämförbarhet mellan perioderna erhållits. Arbetet med en produktionsvolymindex av förädlingsvärdetyp har fortsatt.

Den *årliga elstatistiken* för 1968 har färdigställts. Preliminära uppgifter rörande teknisk utrustning och produktion publicerades i maj i Statistiska meddelanden (I 1969: 19). En fullständig redovisning skedde sedan i december 1969 (SM I 1969: 56). Denna publikation har omarbetats väsentligt i förhållande till tidigare år i samråd med Samarbetsnämnden för den officiella elstatistiken. Bl. a. har nu införts dels vissa tidsseriedata samt några analysinriktade tabeller och diagram dels data som belyser strukturutvecklingen av elförsörjningen, dels en utbyggd regional redovisning med elbalanser elområdesvis.

Investeringsenkäterna har bearbetats med hjälp av förbättrade maskinella beräkningsmetoder. De system- och programmeringsarbeten som utförts väntas i viss utsträckning också kunna komma till användning vid bearbetningen av den nya leverans- och orderstatistiken för industrin. Vid de kvartalsvisa investeringsundersökningarna har ett utökat urval kommit till användning. För att kunna kontrollera primäruppgifterna och därigenom skapa ett instrument för att höja kvaliteten på slutprodukten har arbete påbörjats med att lägga upp ett system avseende insamling och bearbetning av viss sidoinformation om investeringsutvecklingen.

Leverans- och orderstatistiken för industrin, för vilken planläggning pågår, utgör en utbyggnad av de nuvarande statistikgrenarna över verkstadsindustrins leveranser resp. order. Avsikten är att den nya statistiken skall starta fr. o. m. årsskiftet 1970. Inom SCB pågår en översyn av statistikproduktionen avseende lager. När denna undersökning har slutförts kommer den nya statistiken att byggas ut till att omfatta även kvartalsvisa lageruppgifter.

Inom *korttidsstatistiken för varor* har som ett led i det program som avser en successiv genomgång av samtliga grenar inom detta statistikområde en översyn av den årliga statistiken för träindustrin skett. En liknande genomgång av statistiken rörande byggnadsmaterial och smörjmedel har startat. För att möjliggöra en samordning mellan sektionens register och I-byråns allmänna register (FÖR/I) samt lägga grunden för framtida samkörningar och ömsesidiga kontroller mellan korttidsstatistik och statistik på årsbasis inom byrån samt samkörningar mellan dessa uppgifter och i första hand utrikeshandelsdata

har en genomgång och kartläggning startat av den praktiska tillämpningen inom olika statistikgrenar av gängse varunomenklatur.

Slutligen har vissa mer långsiktiga projekt varit under arbete. Bland dessa kan nämnas en studie av metodiken för strukturstudier inom industrin samt en utredning av möjligheterna att uppnå förbättrad samordning av branschdata för industrin i anknytning till ett motsvarande projekt för hela företagsstatistiken, vilket projekt är under arbete vid planerings- och samordningsavdelningen.

5. Byrån för handels-, samfärdsel- och prisstatistik (H-byrån)

Konsumentprisindex. Under år 1969 har en ny basundersökning gjorts för beräkning av egnahemsindexen i konsumentprisindex. Närmast föregående undersökning gjordes på socialstyrelsen år 1955. Undersökningen, som genomförts med intervjuer av utredningsinstitutet, omfattar ca 500 egnahem. Undersökningsresultaten används första gången vid beräkning av egnahemskostnadernas förändring mellan år 1968 och år 1969. Tillämpning av principerna för beräkningen av egnahemsindexen har setts över inom H-byrån sedan ett förslag av indexnämnden till väsentligt ändrade principer lämnats utan åtgärd av Kungl. Maj:t.

En utredning har gjorts angående system och kostnader för användning av EDB för de månatliga gransknings- och beräkningsarbetena för konsumentprisindex. I samband därmed har förutsättningarna för maskinell läsning av primäruppgifterna undersökts och utredningsinstitutets lokalombud har fått genomgå brevkurs och prov i skrivning av siffror för optisk läsning. Utredningarna har resulterat i beslut om omläggning till EDB att genomföras under budgetåret 1970/71. Insamlingen av prisuppgifterna till konsumentprisindex har förlagts till MDB-centralen i Örebro. — Broschyren "Konsumentprisindex och därtill anknutna indexserier" har under år 1969 utkommit i ny aktualiserad upplaga.

Indexnämnden har under 1969 haft fyra sammanträden. Nämnden har därvid på förslag av byrån för handels-, samfärdsel- och prisstatistik beslutat införa vissa konsumentkapitalvaror såsom kylskåp, tvättmaskiner och färg-TV i konsumentprisindex. Representantvarorna för bilreparationer har utökats med vissa arbeten enligt ackordsprislista enligt nämndens beslut. Vidare har nämnden diskuterat och beslutat en reviderad och utvidgad bokprisindex samt hur den nyinförda mervärdeskatten och den allmänna arbetsgivaravgiften skall behandlas i nettoprisindex.

Sedan Kungl. Maj:t lämnat utan åtgärd indexnämndens förslag från år 1966 om nya beräkningsprinciper för egnahemsindexen har egnahemsindexberäkningarna varit föremål för utredning inom byrån för handels-, samfärdsel- och prisstatistik. Indexnämnden har ingående diskuterat tillämpningen av beräkningsprinciperna med utgångspunkt från hittills gällande beräkningsprinciper för indexen.

Partiprisindex m. m. Utvecklingsarbetet inom prisindexområdet har fortsatt med planeringsverksamhet för nya *import- och exportprisindexar.* I samarbete med sektionen för utrikeshandel har vissa jämförande undersökningar gjorts av "enhetsvärdeindex" (baserade på utrikeshandelns värde- och kvantitetsuppgifter) och de import- och exportprisindexar som beräknats i anslutning till partiprisindex. Preliminärt varuurval för nya import- och exportprisindexar har dragits på basis av utrikeshandelsstatistiken för 1968. Ett urval av uppgiftslämnare för importprisindex har gjorts efter kontakter med olika branschorganisationer. Kontakter har tagits med utvalda importföretag för urval av representantvaror. Exportpriserna kan till stor del hämtas från producentprisindex. Vissa kompletteringar kommer dock att göras, bl. a. för produkter från jord- och skogsbruk.

Frågor rörande import- och exportprisindex har diskuterats inom indexberedningen.[1]

Månatliga beräkningar av *producentprisindex* har gjorts under året. I mars presenterades indexen i Statistiska meddelanden (P 1969: 12) vari även indextalen för tiden 1964—1968 publicerades. Fr. o. m. april har producentprisindex publicerats månatligen tillsammans med partiprisindex. Vissa kompletteringar har gjorts under året och i en del grupper har antalet uppgiftslämnare och representantvaror utökats.

Sedan Svenska Byggnadsentreprenörsföreningen (SBEF) framställt önskemål därom har prismaterialet i *prisindex för byggnadsmaskiner* breddats. Antalet representantvaror har utökats från 70 till 100 och antalet uppgiftslämnare från 40 till 50. SBEFs förslag om nya vägningstal har accepterats av SCB. Bas för den nya beräkningen är den 2 januari 1969.

Utrikeshandelsstatistik. De resterande ändringar i den gemensamma nordiska näringsstatistiska varuförteckningen, vilka fastställdes av de nordiska chefsstatistikerna i slutet av 1968, infördes i den svenska varuförteckningen den 1 januari 1969. Nomenklaturarbetet inom det nordiska utskottet för varunomenklaturfrågor har fortsatt under 1969 med ett antal ändringar och justeringar i varuförteckningen samt med utarbetande av anvisningar. Dessutom har frågor rörande statistikens omfattning och avgränsning behandlats. Inom utskottet har vidare utarbetats ett gemensamt nordiskt svar till FNs statistiska kontor med anledning av en påbörjad revidering av SITC-Revised.

Den maskinella bearbetningen av utrikeshandelsstatistiken har överförts från IBM 7070 till IBM 360/50 vid DCs maskinanläggning i Örebro från och med statistiken för augusti 1969. I samband härmed har programmen för granskning och resultatbearbetning utvidgats på vissa punkter. Bl. a. har en ny tabell införts i publikationen Utrikeshandel, månadsstatistik, med uppgifter över in- och utförseln grupperade på länderområden och på huvudavdelningar och avdelningar enligt SITC. Fr. o. m. tredje kvartalet 1969 har framställningen av publikation Utrikeshandel, kvartalsstatistik, lagts om från tryckning av färdigredigerade datalistor till datafotosättning av tabellerna. I kvartalspublikationen redovisas utrikeshandeln per varje varuslag (statistiskt nummer) och därinom på ursprungs- resp. förbrukningsländer. Länderna angavs före omläggningen med sifferkoder. Genom datafotosättningen har det blivit möjligt att dessutom ange ländernas namn i klartext. Arbetet med omprogrammering av de särskilda bearbetningarna för årsstatistiken har påbörjats och kommer att slutföras under våren 1970.

Samfärdselstatistik. Under året har utredningsarbetet fortsatt angående den framtida utformningen av en statistik över varutransporter på vägar med lastbilar både i yrkesmässig och icke yrkesmässig trafik. Efter framställning från SCB har medel ställts till förfogande för en provundersökning i stor skala under en vecka i december 1969. Avsikten är att den nya statistiken skall börja utarbetas reguljärt under 1970. Den från biltrafiknämnden i början av 1968 överförda driftstatistiken avseende beställningstrafik för godsbefordran med lastbil kommer att bibehållas under 1970. Ett betydande arbete har nedlagts i syfte att minska bortfallet i denna statistik. Härigenom har arbetet med vissa totalkalkyler över varutransporter på vägar åren 1967—1969 underlättats. Dessa kalkyler behövs för att kunna göra jämförelser med den nya på urvalsbasis uppbyggda statistiken.

Under 1969 har statistik fr. o. m. redovisningsåret 1968 börjat utarbetas på grundval av ett material som lämnas av transportförmedlingsföretagen. Genom denna statistik erhålles kunskap om transportflöden mellan olika län och länsgrupper för ca 75 % av fjärrtrafiken i yrkesmässig lastbilstrafik.

[1] Se sid. 142.

Under första halvåret 1969 inhämtades de balanser beträffande publiceringen av statistik för personbilar, som uppstått i samband med överföringen av registret till nytt maskinsystem.

Sjöfartsstatistik. Arbetet med sjöfartsstatistiken har fortsatt planenligt. Resultaten har publicerats i ett flertal Statistiska meddelanden samt i SOS, publikationen Sjöfart 1967.

Inrikeshandelsstatistik. Planeringen av en lagerstatistik har fortsatt. En löpande kvartalsstatistik över partihandelns lager och försäljning har satts igång. Arbetet med utveckling av en lagerstatistik för övriga delar av varuhandeln har fortsatt. Arbetet omfattar bl. a. utarbetande av en varugruppsindelning.

En revidering av konjunkturbarometern för varuhandeln har påbörjats. Barometerns frågeinnehåll har undersökts genom telefonintervjuer med ett urval företag. Nytt urval uppgiftslämnare till barometern har dragits och en provundersökning i full skala för tredje kvartalet 1969 genomförts.

Förplanering har igångsatts för en revidering av den kortperiodiska omsättningsstatistiken för vissa branscher inom tjänstesektorn.

6. Byrån för bostads- och byggnadsstatistik (Bo-byrån)

Under året har tillkommit en ny sektion vid byrån med huvudsaklig uppgift att planlägga och genomföra *årliga bostads- och hyresundersökningar.* Den första undersökningen av bostads- och hyresförhållanden skall avse år 1969 och omfattar ca 22 500 slumpmässigt utvalda lägenheter (hushåll) i flerfamiljshus, varav ca 7 500 bostadsrättslägenheter. Uppgifter insamlas, genom postenkäter till fastighetsägare och hushåll, om lägenheternas storlek, byggnadsår, utrustning m. m. samt beträffande hushållen om bl. a. inkomstförhållanden, hyror, antal boende, antal barn och förekomst av bostadstillägg. Datainsamlingen, som påbörjades i oktober genom enkät till fastighetsägarna, planeras pågå t. o. m. april 1970. Redovisning av uppgifter om lägenheterna beräknas föreligga i juni och beträffande hushållen i november 1970. Det löpande arbetet med undersökningarna, som bedrivs i nära samarbete med utredningsinstitutet, är i huvudsak förlagt till produktionsfilialen i Örebro.

Under år 1968 inleddes ett samarbete mellan SCB, statens institut för byggnadsforskning och bostadsstyrelsen i syfte att uppnå en *integrerad databehandling av uppgifter i ansökningar om preliminärt beslut om statligt bostadslån.* Projektet, som avser flerfamiljshus och gruppbyggda småhus med preliminära beslut om bostadslån, innebär bl. a. överföring av praktiskt taget samtliga uppgifter i ansökningshandlingarna till magnetband. Härigenom ökas möjligheterna väsentligt att tillgodose olika uppkommande behov av såväl tillfällig som mer permanent statistik. Arbetet med överföring av 1968 års uppgifter har slutförts under året. Materialet har utnyttjats bl. a. för framställning av låneobjektsstatistik, låneunderlagsundersökningar och beräkning av paritetstal för 1970. Bearbetningen av 1969 års uppgifter ur lånehandlingarna, för vilken särskilda medel ställts till SCBs förfogande, har påbörjats och beräknas vara avslutad i juni 1970.

Överföringen av uppgifterna i låneansökningarna till magnetband har möjliggjort en omfattande utbyggnad av *låneobjektsstatistiken* för 1968. Sålunda har redovisningen för flerfamiljshus utökats med uppgifter om bl. a. antal uthyrningsrum och deras sanitära standard samt antalet lägenheter, rum och bostadsytor i studentbostadshus, för småhus med uppgifter om inredning och utrustning. Vidare har statistiken över material och konstruktioner utökats och förbättrats. En konsumentenkät rörande behovet av statistik över material och konstruktioner samt inredning och utrustning i statsbelånade bostadshus har planerats under året och kommer att utsändas i början av 1970.

Övergång till nytt datorsystem för *årsstatistiken över bostadsbyggandet* har medfört en reducering av de manuella arbetsmomenten vid tabellframställningen, vilken till större delen utförts genom överföring av uppgifter direkt från datorn till en förtryckt redovisningsblankett. Denna har utgjort grundvalen för redovisning på regional nivå. Redovisningsblanketter avseende de tre storstadsområdena, kommuner och kommunblock grupperade efter storlek, län och hela riket har publicerats i SCBs promemorieserie. De regionala uppgifter för kommuner, kommunblock och A-regioner, vilka tidigare redovisats i Statistiska meddelanden, har för 1968 publicerats i SOS-serien under titeln Bostadsbyggandet del 1. För denna publikation har s. k. datastyrd fotosättning tillämpats. Tabellredovisningen i Bostadsbyggandet del 2, Nybyggnad och rivning, har utökats med nya variabler (rivningens ändamål, förekomst av uthyrningsrum, antal rumsenheter m. m.). Även de historiska översiktstabellerna har fått större omfattning.

Tillvägagångssättet och tillämpningen av nuvarande påbörjandedefinition (tidpunkt för schaktning, sprängning etc.) vid rapporteringen av antalet påbörjade lägenheter till *månadsstatistiken över bostadsbyggandet* har under året kartlagts genom en enkät till statistikens uppgiftslämnare (kommunernas organ för förmedling av bostadslån). Resultatet av enkäten visar att rapporteringen är relativt oenhetlig och att nuvarande definition av påbörjandet endast tillämpas av ca 60 % av kommunerna. Övergång till ny definition (tidpunkt för grundbottenbesiktning), som närmare anknyter till de egentliga byggnadsarbetenas påbörjande, planeras. Provverksamhet kommer att inledas under 1970.

Byggnadskostnadsindex och entreprenadindex redovisas fr. o. m. 1 jan. 1969 exkl. mervärdeskatt till skillnad från tidigare beräkningar som inkluderade allmän varuskatt. Ändringen har betingats av det nya skattesystemets principiella uppbyggnad som bl. a. innebär att mervärdeskatten till skillnad från den tidigare allmänna varuskatten inte utgör någon kostnad i de produktionsled till vilka indexarna anknyter. I anslutning till byggnadskostnads- och entreprenadindex har tidigare påbörjats en utredning av möjligheterna att basera prisinsamlingen till dessa indexberäkningar på uppgifter från fakturor. Vid sidan av de ordinarie indexberäkningarna har under 1969 från berörda företag (materialleverantörer) genomförts en provinsamling av prisuppgifter hämtade från fakturor. Resultaten tyder på att möjligheter att erhålla fakturauppgifter bör kunna finnas åtminstone för vissa varuområden, varför avsikten är att fortsätta provverksamheten även under 1970.

Till *produktionsstatistiken för byggnads- och anläggningsverksamhet* avseende år 1968 har på försök insamlats uppgifter även från byggkonsultföretag. Erfarenheterna från provverksamheten har varit gynnsamma och insamling av uppgifter i full skala under 1970 förbereds. Arbetet med samordning av produktionsstatistiken och Fi-byråns företagsstatistik har vad gäller redovisningsprinciper, urval, uppgiftsinsamling och granskning i det närmaste slutförts under året. Den kvartalsvisa *lönesumme- och sysselsättningsstatistiken* för arbetare inom byggnadsbranschen har under 1969 utbyggts med uppgifter från statliga myndigheter beträffande deras arbeten i egen regi. Statistiken har därmed uppnått den avsedda omfattningen.

Arbetet med *planering av en inputstatistik för byggnadsverksamheten* har under året resulterat i en detaljerad systematisk varuförteckning. Avsikten är att insamla uppgifter om den årliga materialförbrukningen inom byggnadssektorn med fördelning på ca 50 varugrupper som underlag för nationalräkenskapsberäkningar av förbrukningsposten inom olika sektorer. Kontakter har under arbetets gång tagits med olika branschorganisationer.

Nästa steg i planeringsarbetet blir en utredning beträffande möjligheterna att finna lämpliga uppgiftslämnarkategorier för de olika varugrupperna.

Utredningen rörande *byggnadsinventeringarnas* kvalitet har fortsatt under år 1969. I likhet med föregående år har genomförts en undersökning av identiska projekt vid två på varandra följande inventeringar (november 1968 och februari 1969). Kontakt har tagits med uppgiftslämnarna för utredning av orsakerna till vissa förändringar i kostnads- och tidsuppgifter mellan inventeringarna. Avsikten har bl. a. varit att fastställa rimlighetsgränser som underlag för ett utvidgat maskinellt kontrollsystem. Som ett resultat av undersökningen kommer en översyn att göras av såväl anvisningar som maskinella och manuella arbetsrutiner. Under året har vidare påbörjats en utredning angående byggnadsinventeringarnas samordning med investeringsstatistiken. Avsikten är bl. a. att utreda möjligheterna att uppnå en bättre täckning i investeringsstatistiken beträffande investeringar i byggnader och anläggningar genom komplettering med uppgifter från inventeringarna samt att försöka åstadkomma en regional redovisning av dessa investeringar. Byggnadsinventeringarnas användbarhet i detta sammanhang förutsätter ett slutförande av det pågående arbetet med ett nytt klassificeringssystem avseende projekttyp m. m.

Sedan år 1966 har vid SCB genomförts årliga *fastighetsomkostnadsundersökningar* som underlag för statens hyresråds förslag till Kungl. Maj:t angående generell hyreshöjning. Med anledning av Kungl. Maj:ts beslut den 6 dec. 1968, enligt vilket medgavs generell hyreshöjning för åren 1969—1971 (tidigare har beslut om generell hyreshöjning endast avsett ett kalenderår), har behovet av en fastighetsomkostnadsundersökning avseende 1969 års omkostnader bortfallit. Den under 1969 genomförda undersökningen har avsett 1968 års omkostnader. Nästa undersökning kommer att genomföras år 1971 och skall ge underlag för en bedömning av fastighetsomkostnadernas förändringar under hela perioden 1969—1971.

7. Byrån för finansstatistik (Fi-byrån)

Under år 1969 har en avsevärd utökning av byråns arbetsuppgifter ägt rum.

Den 1 nov. 1969 överfördes följande arbetsuppgifter från PoS till Fi-byrån:

a. Uppbyggnaden av finansräkenskapen och översyn av kreditmarknadsstatistiken (inkl. löpande produktion av viss, till Fi-byrån tidigare icke förlagd kreditmarknadsstatistik)

b. Vissa betalningsbalansstatistiska undersökningar

c. Planeringen av en strukturförändringsstatistik för företag

Samtidigt återfördes till Fi-byrån det utvecklingsarbete på utbyggnad och översyn av finansstatistiken för företag som (i samband med viss omorganisation) sedan början av 1968 varit förlagt till PoS.

Ett betydande utvecklingsarbete har sedan några år tillbaka pågått inom den *kommunala finansstatistiken.* Den mest arbetskrävande delen av detta utvecklingsarbete avser den på kommunernas bokslut grundade finansstatistiken (ex-poststatistiken). Den kommer att redovisas i statistiken för räkenskapsåret 1968. Publikationen Kommunernas finanser 1968 kommer till följd därav att bli helt omlagd i förhållande till tidigare årgångar. Såväl tabellavdelning som tabeller till textkommentaren har färdigställts. Omläggningsarbetet har bedrivits inom en år 1964 tillsatt arbetsgrupp, *arbetsgruppen för kommunal finansstatistik* (AKF 64). Med hänsyn till att uppgifterna denna gång lämnats på ett helt nytt primärmaterial måste emellertid vissa kvalitetskontroller företas. Dessa kan komma att innebära försening av redovisningen med en eller annan månad. Normalt skall Kommunernas finanser föreligga i tryck ca ett och ett halvt år ef-

ter redogörelseårets utgång. I detta sammanhang må erinras om att de delar av statistiken, som avser landstingens och församlingarnas finanser, ännu inte blivit föremål för en liknande omläggning som statistiken över de kommunala finanserna, dvs. de borgerliga primärkommunernas finanser.

Beträffande korttids- och prognosundersökningarna rörande de kommunala finanserna må nämnas, att år 1969 i samband med den s. k. novemberprognosen även vissa budgetstatistiska data för första gången insamlats. Däremot har på grund av andra högre prioriterade arbetsuppgifter den planerade utbyggnaden av statistiken över de kommunägda företagens finanser måst uppskjutas.

Det år 1968 utförda uppdraget att undersöka kommunernas investeringsplaner har 1969 följts av en betydligt större, ännu inte avslutad undersökning, som benämns kommunal ekonomisk långtidsplanering, det s. k. KELP-projektet. De viktigaste användarna av denna statistik är 1970 års långtidsutredning samt den regionalpolitiska utvecklingsplaneringen inom länen.

De omläggningar av *taxerings-, inkomst- och förmögenhetsstatistiken* som blivit följden av införandet av ADB i beskattningsväsendet har i huvudsak genomförts under år 1969. En av konsekvenserna har varit att berättelsen Skattetaxeringarna 1968 uppdelats i två publikationer, Taxeringsutfallet 1968 samt Inkomst och förmögenhet 1967. Båda publikationerna med de definitiva uppgifterna är tillfälligtvis ca sju manader försenade. De preliminära uppgifterna förelåg dock i vanlig tid.

Den tidigare planerade statistiken över inkomstfördelning efter transfereringar (inkomstomfördelningsstatistik) har tagit fastare form i och med att en första provundersökning startats. Denna statistik faller inom verksamheten för *arbetsgruppen för översyn av inkomststatistiken* (ÖIS) och är avsedd att utgöra en komplettering av den hittillsvarande, på taxeringsmaterialet grundade årliga inkomststatistiken.

Den tidigare förseningen av *företagsstatistiken* inhämtades helt under 1969 i och med att publikationen Företagen 1967 utkom i maj 1969. Den översyn och utbyggnad av företagsstatistiken som sedan några år omhänderhafts av en för PoS och Fi-byrån gemensam arbetsgrupp, *arbetsgruppen för allmän företagsstatistik* (AF), har fortsatt under 1969. Fr. o. m. årgången 1968 har företagsstatistiken, som tidigare endast omfattat näringsgrenarna industri, varuhandel, rederier och godsbiltrafik utbyggts till att även omfatta resterande näringsgrenar. Sålunda har exempelvis byggnadsverksamhet, transportservice, resebyråer, uppdragsverksamhet, hotell- och restaurang- samt nöjes- och rekreationsverksamhet tillkommit. Statistiken omfattar därigenom i princip företag med anställda, drivna i bolagsform eller motsvarande (aktiebolag, ekonomiska föreningar, handelsbolag) inom alla näringar utom kredit- och försäkringsväsendet. Dessutom undersöks personliga företag inom varuhandel, godsbiltrafik och teknisk uppdragsverksamhet. Större företag (vanligen med 50 anställda eller flera) totalundersöks, medan urval görs beträffande de mindre.

För varuhandeln har nytt urval dragits för företag med mindre än 100 anställda. I samband med urvalsbytet har övergång till den nya näringsgrensindelningen (SNI) skett. För att minska de olägenheter för statistikens användande, som förorsakas av den ändrade näringsgrupperingen har redovisningen i *Statistiska meddelanden* (undergrupp N) av varuhandelsföretagens utveckling dubblerats och avser för 1968 gruppering enligt såväl den tidigare som den nya näringsgrensindelningen. De nytillkommande näringsgrenarna redovisas enligt SNI, och beträffande industrin planeras övergång ske fr. o. m. årgång 1969. En omfattande konsumentenkät — byggd på detaljerade tabellförslag — rörande de framtida publiceringsformerna för företagsstatistiken har utförts under året. Dessutom har de

större industriföretagens möjligheter att lämna halvårsdata för snabb redovisning av resultatutvecklingen undersökts. Ett systemutredningsarbete, som syftar till en automatisering av stora delar av tabellsammanställningsarbetet, har inletts.

Såsom framgår ovan har det *kreditmarknadsstatistiska* utvecklingsarbetet under året överförts till Fi-byrån från PoS. Under 1969 har en kvartalsstatistik över obligationstransaktioner inletts. Vidare har genomförts och redovisats undersökningar avseende investmentföretags och s. k. finansieringsföretags verksamhet 1968. Förberedelser har gjorts för en månatlig nyutlåningsstatistik avsedd att täcka såväl banker som andra institutionella kreditgivare. Denna statistik beräknas kunna startas under 1970. Utvecklingsarbetet avseende en årlig finansräkenskap har fortskridit.

Beträffande *sparbanksstatistiken* har de tidigare kvartalsrapporterna fr. o. m. juli 1969 ersatts med månadsrapporter. Kvartalsuppgifterna insamlades från samtliga banker, månadsuppgifterna endast från de 84 största. Redogörelser för denna statistik offentliggörs i SM och innehåller i motsats till tidigare års korttidsstatistik utöver totalsummor även individuella uppgifter för de femton största sparbankerna.

8. Byrån för befolkningsstatistik (Be-byrån)

På *produktionssektionen* har arbetet med den årliga statistiken över befolkningens förändringar liksom de närmast föregående åren i hög grad påverkats av den genomgripande omdaningen i samband med övergången till ADB i folkbokföringen. Arbetet med programmeringen har tagit avsevärt längre tid än beräknat, och det nya systemet väntas komma i gång helt först i början av 1970. Statistiken för år 1968 har därför inte kunnat färdigställas under 1969, även om viss månadsstatistik har producerats. Även beträffande dödsorsaksstatistiken pågår omläggning.

Tillkomsten av RTB[1] (registret över totalbefolkningen) har möjliggjort framställning av tabeller rörande befolkningens fördelning efter kön, ålder, civilstånd, familjeförhållanden och medborgarskap för såväl hela riket som för varje län, A-region och kommunblock. Uppgifterna avser registervecka 3 år 1969 och ansluter sig tämligen nära till den kyrkobokförda befolkningen vid årsskiftet 1968/69. Härigenom har det blivit möjligt att få uppgifter av detta slag som tidsmässigt ansluter sig till Be-byråns övriga rapporter. Den enda publicering av liknande slag som hittills gjorts byggde på en något annorlunda metod och avsåg den 1 nov. 1967.

Publikationen Regionala koder[2], som utarbetas vid Be-byrån, utkom för första gången i början av året och avsåg indelningar den 1 januari 1969.

Arbetet med den nya editionen av Historisk statistik del 1, i vilket byrån medverkat, har avslutats.[3]

I januari 1969 publicerades del 1 av Riksdagsmannavalen 1965—1968 med huvudresultat från andrakammarvalet 1968. Del 2 som skall innehålla specialundersökningar av andrakammarvalet och en översikt av förstakammarval under perioden har försenats och utkommer först 1970.

Analyssektionen. En ny befolkningsframräkning för riket har publicerats i SM Be 1969: 6. Arbetet med en civilståndsvis framräkning av befolkningen pågår.[4] Vidare pågår undersökningar för bestämning av framtida fruktsamhetstrender.

De flerårsvisa sammanställningarna av dödsorsaksstatistiken fortsätter planenligt. Under året har utgivits Dödsorsaksmönstret och dödlighetsutvecklingen 1951—1966 (SM Be 1969: 2) samt Dödsorsaksmönstret för perioden 1964—1966 (SM Be 1969: 3). Under året har fullföljts ett projekt rörande dödlighe-

[1] En artikel om RTB publiceras på sid. 85 ff. i detta häfte.
[2] MiS 1969: 1.
[3] Se sid. 119.
[4] Se SM Be 1970: 1.

ten inom enskilda kohorter från 1861 och framåt. En redogörelse härom lämnades vid internationella befolkningsunionens konferens i London 1969. Resultaten av projektet kommer att redovisas i SM. Ett projekt rörande en regional studie av den orsaksspecifika dödligheten är under arbete och beräknas bli klar under sommaren 1970.

En undersökning av fruktsamheten grundad på registret över femtondefödda pågår sedan sommaren 1968.

9. Byrån för rätts- och socialvårdsstatistik (R-byrån)

Planeringen av ett *rättsväsendets informationssystem* (RI) fortgår i justitiedepartementets regi. Etapperna 1—3 har emellertid nu ytterligare senarelagts. Dessa etapper avser bl. a. införande av en enhetlig rapportering från domstolarna av domar och slutliga beslut i brottmål, den s. k. domsrutinen, samt av en särskild strafföreläggande- och ordningsbotsrutin men även en integration av dessa rutiner med den s. k. personbladsrutinen, avseende rapportering från polis och åklagare rörande uppklarade brott och om brott övertygade personer. Utdata från dessa rutiner, bl. a. underlag för rättsstatistiken, beräknas enligt nu föreliggande planering kunna lämnas tidigast den 1 oktober 1970. Detta innebär att nuvarande manuella rutiner till kriminalstatistiken och till processtatistikens brottmålsdel i princip får bibehållas ännu ett redogörelseår (1970). Vissa nya manuella rutiner, som det blivit nödvändigt att införa fr. o. m. år 1968 för att till stansunderlag överföra uppgifter rörande åklagares åtalsunderlåtelsebeslut från det nya blankettmaterialet (personbladen), måste likaledes bibehållas t. o. m. år 1970. Omställningssvårigheter i samband med de centrala polisregistrens överförande till ADB har vidare medfört en betydande försening av leveranserna till polisstatistiken av det uppdaterade materialet från rikspolisstyrelsen. Rapporten för 1968 beräknas till följd härav inte kunna utkomma förrän på våren 1970.

Fastighetsprisstatistiken. Under innevarande höst har planer utarbetats för en omläggning av fastighetsprisstatistiken. Enligt förslaget, som framlagts i underdånig skrivelse av den 1 december 1969, kommer insamlingsrutinerna att integreras med lokala skattemyndigheternas och länsstyrelsernas rutiner för à jourhållande av fastighetslängden ("fastighetsbandet"). Vidare kommer statistiken att innehållsmässigt utbyggas och anpassas till det fr. o. m. 1970 års allmänna fastighetstaxering förändrade taxeringsförfarandet och den därvid förfinade taxeringsmetodiken. Bl. a. tillkommer en redovisning av genomsnittliga köpeskillingar för olika klasser av köp. En fördelningsstatistik, som belyser spridningen i uppgiftsmaterialet, återupptas och statistiken rörande priserna på jordbruksfastigheter kompletteras med en statistik över priserna på släktköp. Det nya systemet beräknas fungera fr. o. m. den 1 juli 1970.

Kriminalstatistiken. Definitiva uppgifter i fråga om polisstatistiken avseende hela 1968 har, som redan nämnts, ännu inte kunnat framläggas men beräknas bli färdiga under våren 1970. Domstols- och åklagarstatistiken (reaktionsstatistiken) som tidigare redovisats i SOS: Brottsligheten publiceras fr. o. m. årgång 1967 under en annan titel, nämligen "Kriminalstatistik, del 2. Domstols- och åklagarstatistik". De första resultaten av verkställighetsstatistiken, som omfattar årgångarna 1966—1968, beräknas kunna publiceras i serien SM under våren 1970. Då beräknas även preliminära resultat från återfallsstatistiken publiceras. Uppgifterna om återfall kommer att baseras på domar och åtalsunderlåtelsebeslut för åren 1966—1968.

Arbetsgruppen för *översyn av socialvårdsstatistiken* (etapp 2) har under året hållit flera sammanträden. Av viktigare frågor som behandlats kan nämnas en utökning av barna- och ungdomsvårdsstatistiken samt statistiken

över ungdomsvårdsskoleeleverna med en åtgärds- och resultatstatistik. Vidare har man behandlat frågan om behovet av klientelbeskrivande specialundersökningar. I arbetsgruppen ingår representanter för, förutom SCB, socialdepartementet, socialstyrelsen, svenska kommunförbundet, svenska landstingsförbundet samt representanter för kriminologisk och sociologisk forskning och för det praktiska socialarbetet.

Socialvårdsstatistiken. Arbete med omläggning till ADB har pågått för tre statistikgrenar.

Månadsstatistiken över beläggningen på ungdomsvårdsskolorna är numera i produktion enligt det nya systemet. Beträffande årsstatistiken över ungdomsvårdsskolorna beräknas programmeringen bli klar till i början av jan. 1970. I fråga om nykterhetsvårdsstatistiken har systemarbetet påbörjats och beräknas bli avslutat i febr. 1970. Systemarbetet för omläggning av barnavårdsstatistiken torde kunna påbörjas i febr.—mars 1970 och avslutas på våren 1970. Produktionen enligt det nya systemet av de här angivna statistikgrenarna beräknas kunna sätta i gång under 1970 och avse årgång 1969.

I fråga om nykterhetsvårdsstatistiken räknar man med en viss kvalitetsmässig höjning såsom en följd av övergången till ADB-bearbetning tillsammans med vissa innehållsmässiga förändringar, bl. a. genom att vissa uppgifter kommer att inhämtas från allmänna och enskilda vårdanstalter. Statistiken över ungdomsvårdsskolorna har till sitt innehåll utvidgats med uppgifter om beläggning samt viss annan information, t. ex. permissioner, avvikningar m. m.

En ny statistikgren, uppgifter om adoptivbarn, är under utarbetande. De första resultaten beräknas bli färdiga under andra hälften av 1970. Vidare planeras viss statistik, som sedan centraliseringen 1962/63 kvarlegat inom socialstyrelsen, att under 1970 överflyttas till SCB. Det gäller statistik om barnhem, barnstugeverksamhet, social hemhjälp, öppen åldringsvård samt nykterhetsnämndernas utgifter och inkomster.

Socialhjälpsundersökningen 1968. På våren 1968 fick SCB i uppdrag av Kungl. Maj:t att på urvalsbasis utföra en undersökning om socialhjälpsfallen avseende maj 1968. Undersökningen syftade bl. a. till att kartlägga socialhjälpsklientelets sammansättning och samspelet mellan samhällets olika stödåtgärder samt att belysa socialhjälpens utveckling under 1960-talet. Undersökningen beräknas bli slutförd under våren 1970.

Vägtrafikolyckor. Publiceringen av definitiva siffror avseende statistiken om vägtrafikolyckorna för 1968 har försenats. Publikationen (SOS: Vägtrafikolyckor med personskada 1968) utkom i januari 1970.

10. Byrån för undervisningsstatistik (U-byrån)

Skolstatistiken. Den löpande skolstatistiken 1969 har bearbetats i den takt som förutsattes i produktionsplanerna. Under 1969 har försöksverksamheten med statistik över den *kommunala vuxenutbildningen* fortsatt. Statistiken har utökats till att omfatta även vuxenkurser inom yrkesskolan och uppgifter om antalet utfärdade slutbetyg över hel lärokurs.

Utbyggnaden av statistiken över vuxenutbildningen ingår som ett led i en *översyn av det skolstatistiska programmet.* En annan del av detta projekt utgör det arbete som påbörjades under 1968 med att lägga upp ett individregister över samtliga elever som påbörjat studier vid gymnasium och fackskola. Under hösten 1969 har SCB och SÖ gemensamt tillsatt en arbetsgrupp för utredning av förutsättningarna för uppbyggnad av ett informationssystem för skolväsendet. I arbetsgruppen ingår representanter för den regionala och lokala skoladministrationen och svenska kommunförbundet. Målsättningen är att kartlägga behovet av information inom skolväsendet. Kartlägg-

ningen kommer att avse dels den lokala nivån — rektor och skolstyrelse, dels den regionala nivån — länsskolnämnd, dels den centrala nivån — SÖ. Med ledning av resultaten av kartläggningen och andra kända krav skall SCB och SÖ i samarbete pröva möjligheten av att bygga upp elevdatabanker för grundskolans högstadium samt den nya mellanskolan och vuxenutbildningen. Systemet bör om möjligt sättas i funktion läsåret 1972/73.

Under våren 1969 slutfördes uppläggningen av *lärarregistret*. Registret omfattar lärare vid det obligatoriska och icke obligatoriska skolväsendet upp t. o. m. gymnasiet. Räkningstidpunkten är den 1 oktober eller i vissa fall den vecka vari 1 oktober ingår. Första datorbearbetningen avsåg uppgifter om lärare 1968. Inför insamlingen av uppgifterna till 1969 års lärarregister utlistades på särskilda blanketter 1968 års uppgifter om lärarnas namn, personnummer och variabler av mer oföränderlig karaktär. Dessa blanketter utsändes till skolorna för granskning och komplettering med aktuella uppgifter. Dessutom begärdes på särskilda blanketter uppgifter för nytillkomna lärare. Insamlings- och det manuella granskning- och kodningsarbetet utfördes vid produktionsfilialen i Örebro. 1969 års uppgifter fanns uppdaterade i registret den 15 dec. 1969. Tabeller beräknas kunna publiceras under våren 1970. Registret har samordnats med Ambyråns statstjänstemannastatistik.

Inom *statistiken över högre studier* har under året arbetet fortsatt med att inhämta eftersläpningarna vad gäller datorbearbetningen. Fortfarande föreligger dock betydande eftersläpningar. En provisorisk omläggning av systemet för att möjliggöra en snabbare inhämtning har påbörjats under året och beräknas bli klar för produktion under varen 1970. Under året har upplagts ett registreringssystem för de studerande som omfattas av den nya studieordningen vid de filosofiska fakulteterna fr. o. m. 1969/70. Detta arbete har bedrivits i samråd med UKÄ och statskontoret. Delar av datorprogrammet kördes i produktion första gången under juli 1969. I och med införandet av detta system har statistiken över deltagare i olika undervisningsmoment i ämnen vid filosofisk fakultet lagts ned.

Under 1968 utarbetades ett datorprogram för en *statistik över sökande och antagna till spärrade utbildningsvägar inom högre utbildning*. Efter anpassning till organisatoriska förändringar under 1969 användes detta program för att bearbeta uppgifter om sökande och antagna höstterminen 1969. Huvudkonsument på detta material är UKÄ.

En ny *utbildningsklassificering* benämnd Svensk utbildningsnomenklatur (SUN) har under året fastställts av SCB. Vården av SUN omhänderhas av en särskild nämnd som är knuten till SCB. Som medlemmar i denna nämnd ingår de myndigheter och organisationer vilka tecknat avtal beträffande utnyttjande och vård av SUN. Arbetet med en detaljerad beskrivning av varje individualutbildning i SUN har påbörjats och beräknas vara avslutat under 1970.

Utredningsarbetet med att utforma en statistisk redovisning av dels *lärare vid universitet och högskolor*, dels *kostnader för undervisning vid dessa utbildningsanstalter* har fortsatt under året. En del av detta utredningsarbete sker inom en särskild arbetsgrupp för resursstatistik över utbildning och forskning inom sektorn för eftergymnasial utbildning (RUFU) som tillsatts under 1969. I gruppen ingår representanter från SCB, UKÄ och RRV. Målsättningen för denna arbetsgrupp är att undersöka om behovet av statistik på detta område kan tillgodoses genom utnyttjandet av befintliga informationssystem eller om det är nödvändigt att utforma ett särskilt system. I det senare fallet skall gruppen ge förslag till system.

Under året har arbetet med *översynen av byråns publiceringsverksamhet* fortsatt. Manus föreligger till en utbildningsstatistisk årsbok för 1969. Denna

första publikation omfattar sifferserier från 1945 och beräknas utkomma under hösten 1970.

11. Byrån för arbetsmarknadsstatistik (Am-byrån)

För statistiken över arbetarnas *löner vid bussföretag, åkeriföretag och oljedistributionsföretag* har nya urval av företag dragits — beträffande buss- och åkeriföretag från förteckningar över företag i företagsregistret och beträffande oljedistributionsföretag från bensinbolagens förteckningar över sina försäljningsställen.

Under slutet av året har arbete med en översyn av statistiken över *sysselsättningen i skogsbruket* påbörjats.

Den årliga lönestatistiken för *arbetare och tjänstemän inom industri samt byggnads- och anläggningsverksamhet* baseras fr. o. m. 1969 på ett nytt register av uppgiftslämnare. En omläggning av de maskinella rutinerna till IBM 360/50 har skett för arbetarstatistiken och planeras ske under våren 1970 för tjänstemannastatistiken. Omläggningen möjliggör bl. a. publicering av resultaten på kommunblocksregioner. Under 1970 planerar Am-byrån att införa SNI som branschkod.

Någon statistik för *anställda inom sjöfarten* har inte utarbetats inom Am-byrån avseende 1969 på grund av de sena avtalsuppgörelserna.

Som ett led i en planerad omläggning av lönestatistiken för *statliga arbetare* — såväl beträffande andra kvartalet som helåret 1970 — från bl. a. summariska data till individdata, har en provundersökning ägt rum under året. Material har insamlats från vissa statliga myndigheter och undersökningen har skett i samarbete med SAV.

Månadsstatistiken över löner och sysselsättning för arbetare inom industrin har under 1969 bearbetats på samma sätt som 1968 efter den omläggning som skedde fr. o. m. januari sistnämnda år. Utöver den löneindex som tidigare framställts har under 1969 tillkommit en *arbetskostnadsindex för industriarbetare* som beräknas för mittmånaden i varje kvartal med år 1967 (= 100) som basår. Den nya indexen, som lagts upp inom PoS[1], publicerades för första gången i april 1969 i ett Statistiskt meddelande (Am 1969: 21). Indexen innebär i förhållande till löneindexen (februari 1947 = 100) att även vissa indirekta lönekostnader och andra arbetskraftskostnader innefattas. Varje ingående kostnadselement redovisas branschvis, i öre per timme. Redovisningen på industrigrupper är densamma som tillämpas för löneindexen. Arbetskostnadsindexen avses ersätta löneindexen, varför den senare på sikt kommer att läggas ned.

Resultaten av de uppgifter som insamlats till *kvartalsstatistiken över sysselsättning och lönesummor för industritjänstemän* under 1967 och 1968 har sammanförts till ett SM som publicerats i april 1969. Förseningen har bl. a. berott på en omläggning av maskinprogrammen till IBM 360/50. Fr. o. m. 1969 sker en regelbunden publicering av resultaten kvartalsvis.

Den under föregående år påbörjade planeringen för nytt urval av uppgiftslämnare till statistiken över *löneförhållandena för anställda inom handeln* har fortsatt. Själva omläggningen har emellertid uppskjutits till 1970 varigenom samordning av urval kan ske med pågående planering av korttidsstatistiken över lönesummor och sysselsättning inom handeln. Stort intresse för såväl sysselsättningsdata som regional statistik har framkommit under utredningsarbetet. En provundersökning i mindre skala har genomförts under året. Uppdelning av anställda kommer att ske efter heltids- och deltidsanställning. För butiks- och lagerpersonal planeras övergång till redovisning av timlöner. För kontorspersonal kommer även uppgifter om utbildning att inhämtas.

Efter ett år av provverksamhet inom PoS har till Am-byrån överförts en ny statistikgren, nämligen *lönesumme- och sysselsättningsstatistik ur företagsre-*

[1] Se sid. 113.

gistret. Insamling av materialet har hittills skett genom riksförsäkringsverket. Till undersökningen för år 1969 planeras att insamling av uppgifterna skall ske direkt från fögderierna. Ett nytt urval planeras, som skall dras ur 1968 års register.

Statstjänstemannastatistiken (tjänstemän inom statlig och statsunderstödd verksamhet) läggs om fr. o. m. årgång 1969. De av SCB tidigare insamlade uppgifterna har legat till grund för den publicerade personalstatistiken medan avtalsverket i egen regi bearbetat en urvalsundersökning, som gett det huvudsakliga underlaget för avtalsförhandlingarna. Fr. o. m. 1969 sker en samordning av dessa båda undersökningar genom att SCBs totalundersökning utökas med avtalsstatistiska variabler om tjänstgöringens omfattning, lönetillägg, avtalsområde och yrkeskod. För en stor del av de statliga tjänstemännen kommer yrkeskoden att utgöras av en befattningsnomenklatur som i stort överensstämmer med nomenklaturen inom den privata sektorn (SAF—SIF—SALF: Befattningsnomenklatur tjänstemän). Klassificeringen har påbörjats av avtalsverket och personalorganisationerna men det kommer att dröja något år innan arbetet härmed är färdigt. Den nya statstjänstemannastatistiken utformas i nära samarbete med avtalsverket som i sin tur har samråd med personalens huvudorganisationer. I planerna ingår att produktionstiden skall väsentligt förkortas. Den nuvarande SOS-publikationen "Tjänstemän inom statlig och statsunderstödd verksamhet" kommer att ges ut i två delar med väsentligt snabbare resultatredovisning.

Beträffande *statistiken över kommunal personal* kommer 1969 års undersökningar att avse läget den 30 sept. för den landstingskommunala delen och den 1 okt. för den primärkommunala delen. Eftersom Svenska kommunförbundet och Svenska stadsförbundet gick samman den 1 juli 1968 redovisas statistiken för samtliga primärkommuner i en undersökning benämnd primärkommunal personal. Fr. o. m. 1968 års undersökningar redovisas resultaten i två SOS-publikationer. Den första delen avseende landstingssektorn utkom för första gången omkring årsskiftet 1969/70; den andra delen avseende den primärkommunala personalen beräknas utkomma första kvartalet 1970.

12. Prognosinstitutet (Pi)

Enligt sin instruktion skall SCB bl. a. göra långsiktiga utbildnings- och yrkesprognoser, en uppgift som till huvuddelen utförs av prognosinstitutet. Prognoserna baseras som regel på statistiskt material som erhålls från andra byråer inom SCB. Prognosinstitutets arbetsuppgifter skiljer sig således från flertalet övriga byråers genom att det inte har karaktären av statistikproduktion utan främst består i allmänt utredningsarbete, analys och metodutveckling. De områden på vilka arbetet har bedrivits under det gångna året presenteras kortfattat i det följande.

Regionala arbetskrafts- och befolkningsförändringar. En framskrivning till 1980 över länens arbetskraft och befolkning har publicerats.[1] Beräkningarna om sysselsättningsutvecklingen inom de olika näringsgrenarna baseras på material från 1965 års långtidsutredning och den avstämning av denna som gjordes 1968.

Arbetskraftens yrkesfördelning. En framskrivning har gjorts av den totala arbetskraftens yrkesfördelning med utgångspunkt från en analys över förändringen av yrkesfördelningen i olika näringsgrenar mellan 1960 och 1965 enligt folkräkningsmaterial och annan statistik. Även i detta fall baseras antagandena om de olika näringsgrenarnas utveckling på material från 1965 års långtidsutredning. Preliminära resultat föreligger. Dessa kommer efter en revidering och avstämning mot andra framtidsbedömningar att publiceras i Information i prognosfrågor. Beräkningarna utgör underlag för beräkning-

[1] Information i prognosfrågor, 1969:5.

ar över arbetskraftens fördelning på utbildning.

Utbildningsbehov på 1970-talet. För 1968 års utbildningsutrednings (U 68) räkning har en genomgång gjorts av utbildningsbehov inom olika yrken med den inom Pi beräknade yrkesfördelningen som underlag. För vissa yrkesgrupper har dock kompletterande framtidsbedömningar gjorts.

Den totala arbetskraften. Prognosinstitutet gör för 1970 års långtidsutredning liksom för tidigare långtidsutredning, analyser och bedömningar av den totala arbetskraftens utveckling. Arbetskraftsutvecklingen beräknas denna gång förutom i antal personer även i arbetstimmar per år.

Arbetskraftsbarometern. Varje höst görs en enkätundersökning över det aktuella arbetsmarknadsläget för vissa utbildningsgrupper med en i regel lång utbildningstid. Enkäten riktar sig till arbetsgivare och avser belysa hur dessa bedömer arbetsmarknadsläget för de olika utbildningsgrupperna. Under 1969 har en arbetsgrupp tillsatts med representanter från arbetsmarknadsstyrelsen och SCB, vars uppgift är att göra en översyn av arbetskraftsbarometern. Vid årets undersökning har urvalet av uppgiftslämnare kompletterats för att ge en bättre täckning av näringsgrenar, regional lokalisering och kvantitativt betydelsefulla arbetsgivare.[1]

Utbildningsmodellen. Beräkningar rörande antalet examinerade och antalet personer med olika utbildningar har presenterats i Information i prognosfrågor. Beräkningarna har bl. a. omfattat gymnasium, fackskola samt universitet och högskolor. Under året har arbete pågått med att utvidga den tidigare använda s. k. "universitetsmodellen" till att innefatta all eftergymnasial utbildning. Detta arbete har bedrivits i samarbete med 1968 års utbildningsutredning (U 68). Förberedelser har gjorts för att lägga över beräkningsarbetet på datamaskin. Det program som är under utveckling skall kunna användas för framskrivning av skilda modellstrukturer och är således inte bundet till en viss modell eller bestämt tillämpningsområde.

Lärarprognoser. Under året har tidigare beräkningar rörande behov och tillgång på klasslärare reviderats.[2] Samtidigt redovisades en undersökning av lärarkåren inom större delen av skolväsendet avseende bl. a. utbildning, ålder och undervisning. Vidare pågår arbetet med en ämneslärarprognos, vilken beräknas bli klar 1970.

Arbetsmarknadsläget för nyexaminerade från universitet och högskolor. Sedan juli 1967 insamlar byrån för undervisningsstatistik uppgifter om studie- och yrkesplaner från dem som avlägger examen vid universitet och högskolor. Uppgifterna skall avlämnas av alla som ansöker om examensbevis eller särskilt tentamensbevis (utom medicine, odontologie, veterinärmedicine och farmacie kandidatexamen eller receptarieexamen). Arbetsmarknadsläget för vissa grupper examinerade följs upp ca ett halvår resp. två år efter examen. Det gäller de grupper examinerade vilkas arbetsmarknadssituation bedöms vara av särskilt intresse. Uppgifter om yrkesområde, lön, fortsatta studier m. m. insamlas då via enkät. Resultaten publiceras kvartalsvis i Information i prognosfrågor.

Studieavbrottsundersökningen ingår i de undersökningar som Pi utför i samarbete med U 68. Undersökningen göres i form av en postenkät till ett urval av personer som, utan att ha avlagt examen, avslutat eller gjort uppehåll i sina studier vid universitet eller högskola. Undersökningen syftar bl. a. till att kartlägga dessa personers val av utbildning och aktuella arbetsmarknadssituation. Den beräknas vara avslutad under våren 1970. Huvudresultaten kommer att publiceras av U 68 samtidigt med utredningens övriga undersökningar.

Teknikernas arbetsmarknad. Arbetet med kartläggning av teknikernas nuva-

[1] Information i prognosfrågor, 1969: 6.

[2] Information i prognosfrågor, 1969: 3.

rande arbetsmarknad och med bedömning av deras framtida arbetsmarknad har fortlöpt under året. De skilda kalkyler över tendenserna på efterfrågesidan som påbörjats under 1968—1969 har slutförts. Då nytt material rörande tillgången på arbetskraft med olika utbildningar kontinuerligt presenteras, har beräkningarna över tillgångssidans utveckling setts över. Ett förslag till rapport har utarbetats att behandlas inom en särskild arbetsgrupp.

13. Utredningsinstitutet (Ui)

Inom *utredningsinstitutet* har under året fältsektionen omorganiserats. Fältarbetets expansion har medfört en uppdelning av fältsektionens uppgifter mellan Stockholm och Örebro. Stockholm svarar nu för central planering, grundutbildning och fortbildning av lokalombud samt utvecklingsarbete, under det att Örebro står för administration av fältarbetet, kontakterna med lokalombuden, kvalitetsbedömning och kontroll av lokalombudens arbete samt rapportering. Den tidigare projektorienterade organisationen, dvs. med en ansvarig fältarbetsledare för varje projekt, har nu ändrats till en regionorienterad. Var och en av fem regionchefer svarar för fältarbetet inom sin region. Lokalombudskåren bestod vid slutet av 1969 av 616 personer.

Utredningsinstitutets regelbundet återkommande uppdrag utgörs av kvartalsvisa arbetskraftsundersökningar, månatlig prisinsamling och hyresundersökning för konsumentprisindex samt fr. o. m. innevarande budgetår årliga bostads- och hyresundersökningar. I år har på försök gjorts en extra arbetskraftsundersökning i juli inför de månatliga undersökningar på ett urval av 18 000 individer som tar sin början 1 jan. 1970. För konsumentprisindex har i år en speciell egnahemsundersökning genomförts. Till arbetskraftsundersökningarna har kopplats vissa specialundersökningar om sysselsättningen, arbetsvårdsbehovet samt folks aktieinnehav.

Institutet har sedan några år tillbaka utfört undersökningar på uppdrag av utredningen rörande lärarnas arbetsförhållanden. Under året har datainsamlingen avseende undersökningarna i grundskolan slutförts.

Hushållsbudgetundersökningen, som avser att mäta bl. a. den privata konsumtionen under 1969, har under året löpande samlat in uppgifter från ca 3 000 hushåll som fört kassaböcker en månad över alla utgifter. Datainsamlingen skall avslutas med en intervju under mars 1970. Preliminär presentation av vissa delar av materialet beräknas ske under hösten 1970.

Bland övriga större engångsundersökningar som pågått under året kan nämnas en undersökning om immigrationens ekonomiska effekter, en ny rökvaneundersökning, en undersökning bland riksdagsmän, riksdagsmannakandidater och avgångna riksdagsmän, en undersökning av allmänhetens inställning till näringslivet, undersökningar rörande sexualundervisningen i grundskola och gymnasium, en undersökning rörande fritidsjaktens villkor samt en undersökning av läsvanor, biblioteksutnyttjande m. m. För Sveriges radio har förutom några undersökningar rörande radiolyssnande utförts två undersökningar som berört narkotikaproblemet.

Bland metodprojekt som pågått under året märks: Uppbyggnad av formulärarkiv, utarbetande av checklista vid formulärkonstruktion, insamling av underlag för fortbildning av lokalombud, ett antal projekt inriktade på studium av svarsbortfallsproblemet, utarbetande av variansprogram och varianskatalog, utvärdering av metoder för analys av samband och utarbetande och utvärdering av metoder för partisympatiundersökningar. Urvals- och estimationsfrågor vid arbetskraftsundersökningar har under året blivit föremål för ett intensifierat studium. Ett standardprogram för systematisk urvalsdragning med möjlighet att variera antalet startpunk-

ter har utarbetats.

Omsättningen vid *Statistiktjänstens* regionalstatistiska sektion har fortsatt att öka. Framför allt har statistik i form av paketlösningar rönt stor efterfrågan. Det demografiska statistikpaketet DEMOPAK beställs för närvarande för ca 300 kommuner och även det inkomststatistiska paketet INKOPAK har visat sig vara av stort intresse. Ett allt större antal beställare har dessutom utnyttjat möjligheten att få statistiskt material redovisat på valfritt avgränsade områden enligt det s. k. nyckelkodsystemet, NYKO. Ungefär halva befolkningen i landet kan redovisas enligt detta system. Nyckelkodsystemet gör det dessutom möjligt att redovisa material ur folk- och bostadsräkningen 1970 på låg regional nivå. Förberedelser för detta pågår. Genom utökning av sektionens personal har en mera omfattande kontaktverksamhet blivit möjlig och utvecklingsarbete för ytterligare paketservice har dessutom kunnat påbörjas. Som exempel på sådan service kan nämnas förändringsdata med löpande redovisning på nyckelkodnivå och kombination av flyttnings- och inkomststatistik.

Efterfrågan på utdrag och urval ur register, framför allt registret över totalbefolkningen (RTB), har kraftigt ökat och omsättningen på denna typ av bearbetningar har mer än fördubblats. Rutinen för sökning av personer i RTB med hjälp av specificerade personnummer har rönt ett stort intresse. Ett system för veckovisa aviseringar av ett antal personregister har utvecklats och betjänar ett allt större antal kunder. Vidare är ett system för selektering av förändringsdata i funktion och utvecklas fortlöpande allt efter kundernas behov och önskemål. De ökade integrationsmöjligheterna mellan RTB och SCBs övriga register med personaldata har uppmärksammats. Genom ett flexibelt system av urvalsmöjligheter från olika register har en växande efterfrågan av såväl test- som urvalsdragningsmöjligheter kunnat tillgodoses. Under det gångna året har en aktiv marknadsföring av bilägarregistret genomförts med positivt resultat. Efterfrågan på bearbetningar ur framför allt företagsregistret men även det centrala bilregistret har visat en ökande tendens.

Antalet uppdrag som avsett bearbetningar av ämnesbyråernas primärmaterial har uppgått till ungefär en tredjedel av totala antalet projekt och motsvarat ca en femtedel av omsättningen. Framför allt har bearbetningar avseende befolkningsstatistik, bostads- och byggnadsstatistik samt undervisningsstatistik efterfrågats.

Registercentralens (RC) arbetsuppgifter har dels bestått i att föra register och tillhandahålla utdrag, urval och sammanställningar ur dessa, dels i utveckling av vissa register samt i tekniska och kartläggande funktioner när det gäller register. RC har under 1969 fungerat som registerförare med avseende på fyra centrala register: registret över totalbefolkningen (RTB), det centrala företagsregistret (FÖR), det centrala bilregistret (CBR) samt bilägarregistret (BÄR).

RTB har i huvudsak varit föremål för månadsvisa uppdateringar. FÖR har dels tillförts en ny årgång information från riksförsäkringsverket (avseende 1967) och dels har den under hösten 1968 påbörjade insamlingen av information direkt från företagen (registerkontroll 6—7) slutförts. Genom sammankoppling av dessa material samt uppgifter från den tidigare genomförda registerkontroll 5 har en verksamhetsställefil som omfattar samtliga i FÖR registrerade delar av företagssektorn kunnat konstrueras. Tidigare eftersläpningar vad CBR beträffar har i huvudsak inhämtats under 1969. Tidsåtgången från det en avisering når RC tills den blir införd i CBR är mindre än 2 månader. Uppdatering har under hösten skett månadsvis.

Produktionsmomenten i RCs verksamhet har under året expanderat mycket kraftigt. Detta har sina orsaker främst i att arbetsuppgifter av denna natur, som tidigare omhänderhafts av

andra organisatoriska enheter, främst Statistiktjänsten, överförts till RC.

Det datatekniska momentet i vården och produktionen har, när det gäller RTB, i sin helhet överförts från datamaskincentralen i Stockholm till produktionsfilialen i Örebro. I samband härmed har en omläggning av de delar av RTB som tidigare bearbetats i maskinsystemet IBM 7070/1401 till IBM 360 ägt rum. Även den datamaskinella vården och produktionen av den del av CBR som avser personbilar har överförts till filialen i Örebro. En arbetsgrupp har bildats för fortsatt planering av övergång till nytt maskinsystem vad CBR beträffar.

Under år 1969 har en särskild tillsatt projektgrupp — ALLFÖR — verkställt en allmän översyn av det centrala företagsregistret. Arbetet kommer att utmynna i en rapport som framläggs under våren 1970. I denna rapport föreslås att företagsregistret organiseras i dels en situationsfil, vilken skall uppdateras fortlöpande, dels i en historisk fil. Sistnämnda skall innehålla uppgifter om nytillkomna enheter i situationsfilen, om avförda enheter ur denna fil samt om förändringar i variabelvärden hos situationsfilens enheter. Registerenheter skall vara den institutionella enheten (företaget) samt arbetsstället. Möjlighet skall finnas att generera information om verksamhetsstället. I anslutning till den allmänna översynen av FÖR har en rad register granskats i första hand med avseende på deras möjlighet att fungera som aktualiseringskällor. En matchning har ägt rum mellan FÖR, lantbruksregistret och mervärdeskatteadministrationens register. Dessutom har en rutin som möjliggör matchning av olika årgångar av FÖR skapats. I övrigt föreligger ett antal utvecklingsprojekt avseende FÖR, bl. a. ett projekt som avser införande av statliga och kommunala verksamheter, samt avseende utveckling av en variabelkatalog. Med hjälp av en sådan katalog förväntas t. ex. avgöranden när det gäller lämplig utformning av kombinerade datauttag m. m. lättare kunna utföras.

En manuell databehandlingscentral (*MDB-centralen*) inrättades i Örebro fr. o. m. 1 april 1969. Denna skall förutom att ha hand om större delen av utredningsinstitutets granskning, kodning m. fl. manuella arbeten även överta den del av den manuella databehandlingen inom verket i övrigt som bedöms vara lämplig att läggas utanför Stockholm. MDB-centralen skall även lämna service åt andra myndigheter. Antalet sysselsatta kommer att variera under olika perioder beroende på tillgången på uppdrag.

14. Datamaskincentralen (DC)

Datamaskincentralen uppvisar, jämfört med tidigare budgetår, en stark omsättningsökning för 1968/69. Bruttoomsättningen uppgick således till 29,9 milj. kr. jämfört med 22,2 milj. kr. 1967/68.

Organisation. Den i föregående årskrönika omnämnda driftenheten i Örebro har fr. o. m. 1 juli 1969 tillsammans med en stanssektion införlivats med SCBs produktionsfilial i Örebro. Enheten tillhör dock fortfarande ur organisatorisk och administrativ synpunkt DC. Personalstyrkan uppgår till ett 80-tal befattningshavare. Det nya maskinsystemet av typ IBM 360/50 vid denna driftenhet skall företrädesvis användas för statistik och registervård.

Programmeringsenhet A, vars arbetsuppgifter omfattar system- och programmeringsarbete på motsvarande områden har flyttat från Ulvsunda till lokaler med adress Tegeluddsvägen 82 (vid Frihamnen).

Organisationskommittén för DC, som tillsattes i dec. 1968, har i nov. 1969 avlämnat sitt betänkande till Kungl. Maj:t.[1] Däri föreslås en uppdelning av DC på två servicedatamaskincentraler, en för statistik och registervård (nya SCB/DC) och en för annan administrativ databehandling inkl. registervård. Kungl. Maj:t har sedermera föreslagit riksdagen en sådan uppdelning. Den

[1] Referat på sid. 149 ff. i detta häfte.

senare centralen föreslås preliminärt få namnet Datamaskincentralen för administrativ databehandling (DAFA) med statskontoret som chefsmyndighet. Omorganisationen föreslås träda i kraft 1 juli 1970.

Personalutvecklingen vid DC under 1969 framgår av nedanstående uppställning.

Enhet (motsv.)	Antal anställda dec. 1968	dec. 1969
Programmeringsenhet A	50	67
Programmeringsenhet B	64	73
Driftenhet Stockholm..	303	271
(varav stanssektion)	(194)	(150)
Driftenhet Örebro	8	79
(varav stanssektion)	(—)	(44)
Administrativt sekretariat, kundkontor och DCs ledning	38	42
Totalantal anställda ..	463	532

Lokaler. Allt stansarbete har under året flyttats från lokalerna på Linnégatan. Utöver vid driftenheten i Örebro är stansningen förlagd till lokaler i Solna och Hallstavik.

Maskiner. Under 1969 har ytterligare kompletteringar av 360-systemet i Stockholm genomförts. Ett tredje skivminnescluster, IBM 2314, har tillkommit varjämte utrustning för telekommunikation installerats inför starten av AMS-systemet i mera definitiv form. Ett 30-tal terminaler kommer inom en snar framtid att för AMS räkning anslutas till 360-maskinen. Vidare har en fördubbling av minnet hos 360/50-systemet genomförts.

En ny terminal vid programmeringsenhet B i Ulvsunda kommer omkring årsskiftet att anslutas till stockholmsmaskinen. Terminalen, som är av typ IBM 2780, skall i första hand användas för kompilering och tester.

I Örebro installerades under sommaren ovannämnda maskinsystem av typ IBM 360/50 med samma minneskapacitet som i Stockholm. Även i övrigt får denna maskin samma typ av utrustning som i Stockholm men av något mindre omfattning. Mellan driftenheten i Örebro och programmeringsenhet A i Stockholm finns en terminal med motsvarande funktioner som den i Ulvsunda för tester och kompileringar.

Fr. o. m. 1 juli 1969 har Statens datamaskinfond inrättats. Av DC vid denna tidpunkt ägda maskiner har överförts till fonden enligt för fonden gällande bestämmelser. Alla inköp av maskiner har därefter skett och sker i fortsättningen via fonden.

15. Byrån för folk- och bostadsräkningar (FoB)

Under 1969 har arbetet på folk- och bostadsräkningsbyrån avsett dels slutförandet av 1965 års folk- och bostadsräkning (FoB 65), dels planeringen av 1970 års folk- och bostadsräkning (FoB 70).

1965 års folk- och bostadsräkning. Vid ingången av år 1969 var samtliga arbetsuppgifter avseende FoB 65 avslutade med undantag för återstående publicering av resultaten. Förutom viss publicering i Statistiska meddelanden hade sammanlagt nio berättelser planerats i SOS, varav de två sista, del VIII och del IX, har utkommit från trycket under 1969. Dessa innehåller uppgifter avseende lägenheter, hushåll, inkomst, yrke m. m. samt en redogörelse för räkningens uppläggning och utförande. I och med denna publicering är arbetet med FoB 65 avslutat.

1970 års folk- och bostadsräkning. I början av året upplöstes den planeringsgrupp ("huvudgruppen"), under vilkens ledning planeringen av FoB 70 bedrivits sedan arbetet började 1966. Endast om särskilda skäl föreligger skall gruppen ånyo sammankallas. Gruppens eventuellt kvarstående uppgifter överfördes på en av arbetsgrupperna, nämligen den för produktionsteknik (Protek).

Arbetet under 1969 har till mycket stor del varit inriktat på slutförandet av 1968 års provundersökning (prov 68) samt undersökningar i samband med denna. Syftet med prov 68 var av företrädesvis organisatorisk karaktär,

nämligen prövning av vissa lokala och centrala rutiner på ett material som hösten 1968 insamlats på totalnivå i Gnosjö och Tierps kommunblock samt Oskar Fredriks församling i Göteborg. I samband med kodningen utfördes bl. a. tidsstudier och systemarbetet inriktades främst på att testa det demografiska avsnittet samt samkörningsavsnittet. Maskinbearbetningarna har utförts på SCBs filial i Örebro.

På det insamlade materialet från prov 68 har utförts dels ett prov för optisk läsning, dels ett prov för oberoende kontrollkodning. Det förstnämnda provet hade som mål att bl. a. undersöka kodningshastigheten, när kodningen sker på optiskt läsbar blankett jämfört med när den sker på särskild kodningslista, samt den optiske läsarens (i detta fall IBM 1287) inläsningsförmåga. Det andra provet utfördes som ett led i arbetet med att lägga upp rutinen för en oberoende kontroll vid samplingkontrollen av primärkodningen.

En ny provundersökning (prov 69) har utförts för att undersöka en ny utformning av utbildningsfrågan.

Under våren utsändes förslag till råtabellplaner på remiss till ett stort antal statistikkonsumenter. Ytterligare konsumentenkäter har utförts, nämligen en avseende behovet av statistik över pendling och dagbefolkning samt en avseende förslaget till tabellplaner i specialprogrammet för kommuner ("kommunprogrammet"). Till detta kan läggas en enkät, ställd till ett mindre antal konsumenter, för att erhålla synpunkter på dels ett förslag till omräkning av vissa tabeller från FoB 65 i anledning av övergången till ny näringsgrensindelning baserad på den nya internationella klassificeringen (ISIC 68), dels ett förslag till nytt näringsgrensschema vilket skall användas i FoB 70.

Arbetet med tätortsavgränsningen har igångsatts. Nyavgränsning utförs i den utsträckning nya ekonomiska kartor föreligger. I övriga fall kommer tidigare avgränsning att aktualiseras på kopior av à jourförda fastighetskartor.

Bland övriga uppgifter under året kan nämnas arbetet med att få fram ett slutgiltigt blankettförslag. Råtabellplaner och testprogram har börjat fastställas. De huvudsakliga riktlinjerna för utbildningen av lokala granskningsorgan har dragits upp och arbetet med uppläggningen av informationsverksamheten har börjat. Kontakter har tagits för att få utrett om det från ekonomiska och tekniska synpunkter är lämpligt att publikationerna framställs med hjälp av datastyrd sättning.

Med avseende på verksamheten i arbetsgrupperna kan nämnas att arbetet med evalveringsprogrammet pågår under ledning av gruppen för mätproblem samt prov- och kontrollundersökningar (M-gruppen).

16. För statistiska centralbyrån gemensamma frågor

16.1. Styrelsen, vetenskapliga rådet, arbetsgrupper m. m.

Styrelsen har under 1969 haft 12 sammanträden. Härvid har i stor utsträckning behandlats ärenden som gäller extern samordning och intern organisation och planering, såsom formerna för samarbetet mellan SCB och de statistiska institutionerna, bilagor till SCBs ramavtal med SAF, omläggning av fastighetspris- och lagfartsstatistiken, standard för svensk näringsgrensindelning (SNI), svensk utbildningsnomenklatur (SUN) samt vidareutveckling av SCBs organisation och organisationskommitténs för DC förslag till delning av SCBs datamaskincentral. Vidare har styrelsen fastställt anvisningar rörande utlämning av sekretesskyddat primärmaterial till forskare samt behandlat verkets anslagsframställning för budgetåret 1970/71, ett antal remissyttranden m. m.

Bland de frågor som under året behandlats i *vetenskapliga rådet* kan nämnas krav på klassifikationssystem, bortfallsproblematiken, konsumentaspekter på bostads- och hyresundersökningar,

statistik över människans villkor och planeringen inför 1970 års folk- och bostadsräkning. Vidare har vid en för vetenskapliga rådet och SCBs styrelse gemensamt anordnad sammankomst vetenskapliga rådets arbetsformer och funktioner diskuterats.

Projektgruppen för klassifikationsfrågor har avlämnat en slutrapport som publicerats i "Promemorior från SCB". Rapporten behandlar bl. a. klassificering i olika beslutssituationer, enheter och aggregering, klassifikationssystem och förändring samt numerisk klassificering och informationsteori. Vidare redovisas i bilagor ett antal olika metoder och försök inom klassifikationsområdet.

Kriminalitetsprognosgruppen har avlämnat en delrapport behandlande olika statistiska aspekter på kriminalitetsprognoser.[1] Utredningsarbetet har t. v. överflyttats till en speciell arbetsgrupp inom justitiedepartementet och verksamheten inriktas närmast på prognoser i samband med budgetarbetet och långtidsutredningen.

Vidare har inom ramen för vetenskapliga rådets verksamhetsområde arbete bedrivits inom projektgrupperna för studium av mätproblem i samband med nationalräkenskaperna, mätning av forskningens output, demografi samt informationsbehandling.

Inom *utredningen kring det arkivstatistiska systemet* (UKAS) har under året en viss omorganisation ägt rum. I och med tillkomsten av registercentralen och av en metodenhet och en samordningsenhet vid PoS har det blivit möjligt att knyta utredningsverksamheten fastare till SCBs ordinarie organisatoriska enheter. Projektet rörande uppbyggnad av register och arkiv har sålunda förlagts till registercentralen. Bl. a. har utredningen rörande ett dokumentationssystem och arbetet med framställning av en variabelkatalog i princip avslutats. Utredningarna rörande dataidentifikation, ADB-problem i samband med registervården och standardprogram har fördelats mellan metodenheten och samordningsenheten vid PoS. Projektet avseende datauttag har avslutats; gruppens slutrapport har diskuterats i UKAS huvudgrupp. Inom projektgruppen för sekretessproblematik har utarbetande av en rapport påbörjats.

STM-seminariet har under 1969 sammanträtt åtta gånger. Därvid har bl. a. följande ämnen behandlats: målsättningen för det statistiska metodarbetet vid SCB, variansestimation och mätfelsproblematik, principer för kontrollkodning samt metoder för sammansatt estimation.

Systemutredarseminariet har under 1969 haft sex sammanträden, varvid bl. a. behandlats målsättningen för systemutredarnas arbete, direktadressering med hjälp av divisionrestmetoden, tabellframställning i olika programspråk samt försök med optisk läsning vid SCB.

Paritetstalsnämnden har under året haft två sammanträden. Nämnden har fortsatt behandlingen av paritetstalets konstruktion och därvid främst diskuterat sambandet mellan byggnadspriser, driftskostnader och den depreciering av lägenheternas hyresvärde, som hänför sig till husens åldrande (den s. k. åldersfaktorn). Särskild uppmärksamhet har ägnats möjligheterna att uppskatta storleken av åldersfaktorn. Vissa principer har fastställts för beräkning med provisoriska metoder av paritetstal för år 1970.

Indexberedningen har under året sammanträtt tre gånger. Den har därvid behandlat utformningen av en import- och exportprisindex i ett konsistent indexsystem. Speciell uppmärksamhet har ägnats möjligheten att dels grunda index på enhetspriser, dels insamla prisuppgifter direkt från importörer och exportörer för sådana varor där enhetspriser kan förmodas ge otillfredsställande mått på prisutvecklingen. Ett utredningsarbete i syfte att behandla dessa frågor och utarbeta förslag till

[1] Se artikel i Statistisk tidskrift 1969: 4, sid. 273 ff.

utformning av de framtida beräkningarna har i enlighet med beredningens rekommendation igångsatts inom byrån för handels-, samfärdsel- och prisstatistik. Vidare har beredningen ägnat frågan om möjligheten att basera byggnadskostnads- och entreprenadindex på fakturapriser förnyad behandling samt diskuterat det planerade prisindexsystemet mot bakgrund av nationalräkenskapernas behov av konsistenta prisindexserier för bl. a. deflateringar.

Den under år 1968 bildade *arbetsgruppen för statistik för den statliga sektorn* har fortsatt sitt arbete under året. Den har sökt penetrera hur den ekonomiska statistikens databehov för den statliga sektorn skulle kunna tillgodoses inom ramen för det ekonomiska redovisningssystem som är under utarbetande och införande för den statliga verksamheten. Som ett första resultat av sitt arbete har gruppen avlåtit en skrivelse till riksrevisionsverket, i vilken preciseras vissa indelningar och principer i redovisningssystemet som är önskvärda från statistisk synpunkt.

Arbetsgruppen för samarbete mellan SCB och kommunerna (ASKO) har under året utvidgats med representanter från Svenska kommunförbundet och Svenska landstingsförbundet. Gruppen har under 1969 sammanträtt fem gånger.

Prognosberedningen har under året haft fem sammanträden och därvid behandlat följande ämnen: Arbetskraftsberäkningar 1960—1980, material rörande lärarsituationen och U-byråns lärarregister, konsumentönskemål samt förslag till prognosinstitutets verksamhet 1969/70, arbetskraftsbarometerns nuvarande uppläggning och framtida utformning, information angående uppföljningsundersökning av arbetsmarknadsläget för nyexaminerade, reviderade beräkningar rörande behovet och tillgången på klasslärare, rapport från arbetsgruppen för översyn av arbetskraftsbarometern samt redovisning av preliminära resultat från A1-projektet inom U 68 angående utbildningsbehovet på 1970-talet.

Samarbetsgruppen för bostads- och byggnadsstatistik skall som kontakt- och samordningsorgan behandla frågor rörande utvecklingsarbeten och löpande statistikproduktion på bostads- och byggnadsstatistikens område. Den har under året haft tre sammanträden, varvid bl. a. behandlats frågan om övergång till ny definition av påbörjandet i bostadsbyggnadsstatistiken och förslag till försöksvis insamling enligt denna definition under 1970 samt förslag till tabellredovisning i löpande bostads- och hyresundersökningar och för statistiken över statligt belånade bostadshus (låneobjektsstatistiken). Vidare har diskuterats frågan om kvalitetsgruppsindelningen i FoB 70 samt ett förslag till blankett för registrering av byggnadsdata vid byggnämnderna från centralnämnden för fastighetsdata och dess konsekvenser för Bo-byråns statistikproduktion. Information har lämnats om pågående utvecklingsprojekt vid Bo-byrån.

Nämnden för företagsregistret (NFR) har sammanträtt vid sex tillfällen under 1969. En särskild undergrupp till nämnden bildades under våren för penetrering av företagsnummerfrågor. NFR har spelat en aktiv roll i det planeringsarbete som ägt rum avseende ett framtida förbättrat företagsregister. Nämnden har också diskuterat frågor i anslutning till omedelbart förestående förbättringar av det nuvarande företagsregistret.

Konsultgruppen för utredningsinstitutet har under året sammanträtt tre gånger, varvid Uis kostnader och Uis metodutvecklingsarbete diskuterats. Till ett sammanträde, som ägnades helt åt Uis debiteringsprinciper, var representanter för Uis uppdragsgivare inbjudna. Bland de interna utvecklingsprojekt vid Ui som tagits upp till behandling kan nämnas: Metodfrågor vid partisympatiundersökningar, uppbyggande av formulärarkiv, utarbetande av variansprogram och varianskatalog samt utvärdering av metoder för analys av samband.

Registertaxegruppen (Retax) har under året haft tre sammanträden, och arbetet har slutförts. Slutrapport med förslag till prislistor eller prissättningsprinciper överlämnades till verksdirektionen. Rapporten har översänts till riksrevisionsverket för yttrande.

Marknadsföringsutredningen för Statistiktjänsten (MFU) har under året sammanträtt fyra gånger. Besök har även gjorts med intervjuer på några större svenska företag för att studera deras sätt att marknadsföra sina produkter.

Statistiktjänstens organisationsutredning (SORGU) har under året sammanträtt fyra gånger. Arbetet har skett efter den uppgjorda tidsplanen. Dokumentationsstudier, intervjuer med statistiktjänstens personal samt befattningshavare vid SCB för övrigt och kontakter med kunder har genomförts, och arbetet koncentreras nu kring alternativa organisationsplaneförslag.

INFO, arbetsgruppen för PR- och informationsfrågor, har under året fortsatt sin verksamhet att planera och samordna verkets aktiviteter inom informationssektorn. Undergruppen INFO-FU, arbetsgruppen för information i samband med företagens uppgiftslämnande, har under året haft åtta sammanträden.[1] Undergruppen INFO-FoB, arbetsgruppen för information i samband med folk- och bostadsräkningar, har inför FoB 70 återupptagit sin verksamhet från FoB 65. En plan för uppläggning och genomförande av informationskampanjen i anslutning till FoB 70 föreligger.

Företagsnämnden vid SCB har under året hållit fyra ordinarie och två extra sammanträden. Bland de frågor som behandlats i nämnden kan bl. a. nämnas utveckling av rutiner för att följa upp arbetstidspassningen vid SCB, frågor som rört utvecklingen av örebrofilialen och därmed sammanhängande personalproblem, nybygget och den planerade inflyttningen i det nya huset i kvarteret Garnisonen, datamaskincentralens delning, vidareutvecklingen av SCBs organisation, interna lokal- och trivselfrågor, kursverksamheten inom SCB m. m. I nämnden har lämnats information om verksamheten inom SCB, rapporter från personalorganisationernas och kamratklubbens verksamhet samt från de av företagsnämnden tillsatta kommittéerna och arbetsgrupperna. En arbetsgrupp har tillsatts att följa den pågående debatten om företagsdemokrati samt att utreda synpunkter och skapa diskussionsunderlag för en fortsatt diskussion inom nämnden. — Den under 1969 inrättade lokala företagsnämnden i Örebro[2] består av tre ledamöter (jämte suppleanter) från vardera verket och personalorganisationerna. Nämnden har under 1969 haft två sammanträden.

Verksamheten vid den till företagsnämnden knutna *förslagskommittén* har, särskilt under årets senare hälft, varit mycket intensiv. Under 1969 har 56 förslag kommit in, vilket är det största antal som hittills under något år lämnats in. Mängden av förslag torde främst ha sin förklaring i den förslagskampanj som pågick vid SCB under september. Förslagskommittén har under året sammanträtt åtta gånger. Fjorton förslag inom SCB har under 1969 fått belöning eller ersättning.

Vissa under 1969 verksamma arbetsgrupper har tidigare redovisats under skilda avsnitt av krönikan. Därutöver har följande ämnen varit föremål för arbetsgruppsverksamhet inom SCB: betalningsbalansstatistik, mätproblem i samband med nationalräkenskaperna, rationalisering av manuella rutiner, statistikberedning mellan SAF och SCB m. m.

16.2. Offentliga uppdrag

Offentliga uppdrag har under året meddelats följande befattningshavare (här ingår främst uppdrag meddelade av Kungl. Maj:t): bch Lönnqvist expert åt utredningen om formerna för förbättrad information och vidgat samarbete mellan företag och samhälle; bch Me-

[1] Se sid. 113.

[2] Se sid. 110.

din sakkunnig, avddir Sandqvist expert och bdir Malmås bitr. sekr. med uppdrag att utreda informationen på miljövårdsområdet m. m.; plc Fastbom sakkunnig i RRVs utredning rörande mätning av produktivitet och effektivitet inom statlig verksamhet; plc Fastbom ordförande i indexnämnden i stället för gd Ohlsson; bch Rapaport expert åt utredningen om offentlighet och sekretess beträffande allmänna handlingar m. m.; bdir Sande expert och bdir Sjögren sekr. i kommittén för översyn av trafikolycksstatistiken; plc Fastbom expert åt ledningsgruppen för översyn av den statliga personaladministrationen; gd Ohlsson ledamot av samarbetskommittén för social forskning och av lantbruksekonomiska samarbetsnämnden; bch Hofsten expert åt kulturrådet; bdir Reinans expert åt invandrarutredningen.

16.3. Internationellt samarbete, studieresor m. m.

Representanter för SCB har under 1969 avlagt studiebesök utomlands och deltagit i internationella möten (delvis rapporterade i *Statistisk tidskrift*) enligt följande:

januari: nordiska utskottet för undervisnings- och annan kulturstatistik och Nordforsk, konferens angående forskningsstatistik i Stockholm (bch Lagerkvist, bch Wallberg m. fl.); OECDs industrikommittés statistikarbetsgrupp i Paris (bch Lönnqvist)

februari: arbetsgruppen för energistatistik i Genève (avddir Ljungberg); nordiska utskottet för undervisnings- och annan kulturstatistik i Stockholm (bch Lagerkvist, bch Wallberg m. fl.); nordiska utskottet för befolknings- och arbetskraftsstatistik i Oslo (bch Hofsten, bch Tryggveson)

mars: OECDs expertkonferens i Paris rörande individbokföring (plc Fastbom); studieresa till USA och Japan (avddir G. Persson)

april: expertgruppen för investeringsstatistik inom skogsbruket i Genève (bdir Gustafsson)

maj: arbetsgruppen för nationalräkenskaper i Genève (avddir Tengblad); studieresa till USA (bch Lönnqvist, avddir Arvas, avddir Brolenius, avddir O. Ericsson)

juni: arbetsgruppen för statistik över vetenskaplig och teknisk verksamhet i Genève (bch Lönnqvist, bdir T. Berglund); konsultation rörande insamling och publicering av ekonomiska indikatorer i Genève (plc Fastbom); nordiskt chefsstatistikermöte i Köpenhamn (gd Ohlsson); europeiska statistikerkonferensens 17:e plenarmöte i Genève (gd Ohlsson, plc Fastbom, bch Lagerkvist); nordiska utskottet för tekniskt samarbete i Köpenhamn (bch Medin, bch Rapaport m. fl.); nordiska utskottet för nationalräkenskaper i Stockholm (avddir Tengblad m. fl.); nordisk konferens i matematisk statistik i Umeå (avddir Hedman, avddir Wahlström, bdir Christianson); NORDDATA i Stockholm (avddir Arvas, avddir Waldner m. fl.); Nordforsks kommitté för forskningsstatistik i Stockholm (bch Wallberg, bdir T. Berglund); afrikanskt seminarium för demografiska data och utvecklingsplanering i Addis Abeba (bch Hofsten); studiebesök i London (bch Rapaport); IFIP-seminarium i ADB-frågor i Amsterdam (akt Sundgren, stm Strandberg); kongress för personaladministratörer i München (bch Westerlund); testkörningar hos IBM i Paris (bdir Hallström, stm Ahlbäck)

augusti: arbetsgruppen för transportstatistik i Genève (bch Billström, avddir Öhman); IARIW-möte om nationalräkenskaper m. m. i Israel (avddir Tengblad)

september: nordiska utskottet för varunomenklaturfrågor i Oslo (avddir Öhman, avddir Ljungberg, bdir Casselmark); Nordforsks kommitté för forskningsstatistik i Köpenhamn (bch Wallberg, bdir T. Berglund); NORUF-konferens[1] i Stockholm (bch Wallberg, fakt C. Johansson); Internationella statistiska institutets 37:e session i London (gd Ohlsson, bch Olofsson); In-

[1] Nordiskt underutskott för resursstatistik för universitets- och högskolesektorn.

ternationella befolkningsunionens kongress i London (bch Hofsten); Internationella familjeplaneringsunionens symposium i Budapest (bdir Bolander); CIRET-möte i Madrid (bch Lönnqvist); Internationella havsforskningsrådets möte i Dublin (bdir Lindfors); SEAs datakonferens i Grenoble (bdir Arkelind, bdir Hård af Segerstad)

oktober: nordiska utskottet för undervisnings- och annan kulturstatistik i Helsingfors (bch Wallberg, avddir Lundeborg); nordiska utskottet för samfärdselstatistik i Stockholm (bch Billström, avddir Öhman); Nordforsks kommitté för forskningsstatistik i Helsingfors (bch Wallberg, bdir T. Berglund); OECDs textilkommitté i Paris (bdir Rönöberg)

november: nordiska utskottet för industristatistik i Helsingfors (avddir Esaieson); nordiska utskottet för undervisnings- och annan kulturstatistik i Oslo (bch Wallberg, avddir Lundeborg); Nordforsks kommitté för forskningsstatistik i Stockholm (bch Wallberg m. fl.); NORUF-konferens i Stockholm (bch Wallberg m. fl.); konferens rörande nordisk datamaskinutveckling och datapolitik i Lund (avddir Arvas); resa till USA för bilregisterutredningen (ADB-dir Rällfors); UNESCOs expertmöte för forskningsstatistik i Paris (bch Lönnqvist); studieresa till USA (avddir Brolenius); Europarådets kommitté för förberedande av den andra europeiska befolkningskonferensen 1970 i Strasbourg (bch Hofsten)

december: arbetsgruppen för undervisningsstatistik i Genève (bch Wallberg); studieresa till Västtyskland och Österrike (avddir O. Ericsson).

SCBs produktionsfilial i Örebro

1. Inledning

Statistiska centralbyrån har under senare år mot bakgrund av lokal- och arbetsmarknadssituationen i Stockholm prövat möjligheterna att förlägga viss verksamhet utanför Stockholmsområdet, framförallt till en produktionsfilial i Örebro. Denna har från att ha varit en försöksverksamhet av relativt begränsad omfattning byggts ut väsentligt och väntas expandera ytterligare under de närmast följande åren.

Provverksamheten startade hösten 1967 och på förslag från SCB beslöts sommaren 1968 om en väsentlig utbyggnad av verksamheten men först sommaren 1969 har filialen börjat fungera i större omfattning. Då kunde SCB påbörja inflyttningen i det hus Örebro stad byggt om för uthyrning till SCB. Filialens datamaskin (IBM 360/50) togs i bruk för produktion under augusti 1969. Den officiella invigningen av SCBs produktionsfilial förrättades av statsrådet Gunnar Sträng den 6 november 1969. Filialen sysselsatte då ca 200 personer, därav ca 35 för drift av datamaskinen, ca 35 på stansningssektionen och ca 130 på MDB-centralen, centralen för manuell databehandling m. fl. funktioner.

2. Bakgrund

Den rådande efterfrågan på statistisk information och annan till SCBs verksamhet hörande service har ställt krav på en successiv utbyggnad av SCBs produktionsapparat. Utbyggnaden har omfattat såväl personal som maskiner.

Personalutvecklingen vid SCB visar på en kraftig ökning i antalet anställda, vilket berott dels på den ökade efterfrågan på SCBs produkter dels på centraliseringen av den statliga statistikproduktionen till SCB. Arbetsmarknaden i Stockholm har emellertid tidvis varit ogynnsam för en expansion, i varje fall när det gäller vissa personalkategorier.

Expansionen har också avsevärt försvårats av den akuta lokalbristen, som lett till en splittring av verksamheten och SCB har därför de senaste åren tvingats förlägga sin verksamhet till ett stort antal olika platser i Stor-Stockholmsområdet.

Det har således funnits både personal- och lokalmässiga skäl för SCB att överväga möjligheterna att förlägga viss

del av verksamheten utanför Stockholmsområdet. Därtill har som en viktig faktor kommit det från olika håll utanför SCB ofta uttalade önskemålet att i lokaliseringspolitiskt syfte förlägga statlig verksamhet även till andra delar av landet än Stockholmsområdet.

Det är uppenbart, att ett planeringsarbete av den omfattning som förekommer inom SCB nödvändigtvis måste ske i nära kontakt med konsumenter och intressenter i SCBs verksamhet. Dessa återfinns i allmänhet i Stockholmsområdet. Lämpligheten att lokalisera produktionsenheter utanför Stockholm beror bl. a. på de eventuella ekonomiska fördelar en lokalisering till en viss ort kan ha och på de kontakt- och transportkostnader som kan uppkomma. Det är med dessa utgångspunkter som SCB planerat och bygger ut sin produktionsfilial i Örebro. SCB har sålunda siktat till en ekonomisk lönsamhet.

SCB har redan före tillkomsten av filialen i Örebro gjort vissa försök att förlägga verksamhet utanför Stockholmsområdet med positivt resultat. Redan år 1964 upprättades sålunda en stansfilial i Hallstavik. Vidare startades produktionsfilialen i Örebro som en försöksverksamhet under 1967 främst för vissa större manuella arbeten.

Erfarenheter från verksamhet av motsvarande typ i USA (Bureau of the Census) har också visat att det är möjligt med förläggning av olika moment i produktionsprocessen till olika orter. Där har man i princip allt planeringsarbete förlagt till en ort (Washington DC) och en stor del av produktionen till en annan ort ca 100 mil därifrån (Jeffersonville).

3. Överflyttning av produktion från Stockholm

Överflyttning av ett visst arbetsmoment från en centralt placerad arbetsstyrka till en geografiskt relativt avlägsen arbetsenhet kräver att vissa förutsättningar är uppfyllda. Till dessa hör bl. a. att en genomtänkt organisation och därtill hörande arbetsinstruktioner finns. De senare måste utformas med största omsorg och kräver en noggrann utprovning för att produktionen ska kunna löpa normalt trots stora avstånd mellan olika led i produktionsprocessen. För att garantera fungerande instruktioner måste betydande arbete läggas ned på utredning och dokumentation av arbetets flöde ned i minsta detalj.

SCBs produktion har i stor utsträckning lagts över till ADB men kräver likväl fortfarande till ganska stor del manuellt biträdesarbete. SCB har därför strukturerat arbetet för att uppnå specialiseringsvinster. I vissa produktionsled kan det manuella arbetet spjälkas upp i ett flertal arbetsmoment som dels kan utföras var för sig oberoende av andra arbetsmoment, dels kan utföras med hjälp av enkla instruktioner. Denna teknik har i princip tillämpats länge inom SCB men örebrofilialens tillkomst har accentuerat behovet av den. SCB försöker därför att vid nyuppläggning av produktion och vid överflyttning av produktion till Örebro i ökad grad systematisera instruktionerna. Verket håller sålunda på att utveckla metoder för s. k. MDB-programmering.[1] Detta system möjliggör en mera renodlad form av arbetsledning än tidigare. Noggranna instruktioner minskar dessutom behovet av kontakter mellan huvudkontoret och filialen och ökar möjligheterna att följa upp resultaten.

Den datamaskin som placerats i Örebro har under hösten övertagit större delen av SCBs produktion från Stockholm. Om en delning av SCBs datamaskincentral, vilket föreslås i årets statsverksproposition, genomförs från den 1 juli 1970, kommer SCB att ha större datamaskinutrustning förlagd endast i Örebro. Maskinen där är via telenätet förbunden med en terminal i Stockholm. Denna utnyttjas för brådskande

[1] Programmering för manuell databehandling, analogt med ADB-programmering. En artikel om MDB-programmering kommer att publiceras i ett kommande häfte av denna tidskrift.

överföring av mindre datamängder men framför allt används den för kompileringar och programtestningar av programmeringsenheten vilken är, och även i framtiden beräknas vara, placerad i Stockholm.

De erfarenheter av verksamheten vid filialen som gjorts på produktionssidan är hittills övervägande positiva. Självfallet kan kommunikationerna vara ett problem vid filialverksamhet och detta försvårar vissa arbetsmoment. I allmänhet innebär en överflyttning av manuella rutiner till Örebro emellertid att nya rutiner läggs upp och där dessa problem beaktats. Ofta resulterar de nya rutinerna i större effektivitet än tidigare.

Större delen av de arbeten som hittills förlagts till Örebro har varit undersökningar i utredningsinstitutets regi. Dessa är i allmänhet av engångskaraktär och det är beträffande dem svårt att bedöma vilka eventuella vinster som görs genom förläggning till Örebro. Ett exempel på överflyttning av en annan typ av produktion är det kontinuerliga manuella arbetet med det centrala bilregistret. Ett annat exempel utgör utredningsinstitutets kvartalsvisa (fr. o. m. 1970 månadsvisa) arbetskraftsundersökningar. För dessa undersökningar vilka redan tidigare betraktats som snabba har produktionstiden förkortats och är nu mindre än en tredjedel av den förutvarande. Detta har möjliggjorts tack vare en massivare och intensivare insats av personal för den manuella bearbetningen i Örebro kombinerad med ett striktare inrutat tidsschema för ämnesexperter i Stockholm och för de maskinella rutinerna.

4. Planer för utbyggnaden

Enligt SCBs planer 1968 skulle filialen bli en produktionsfilial för endast vissa typer av arbetsmoment som relativt enkelt kunde förläggas utanför Stockholm. Hittills har också SCB i stort sett arbetat i enlighet med dessa planer när det gällt att föra över arbetsuppgifter från Stockholm. Under sommaren 1969 fattade emellertid Kungl. Maj:t beslut om att SCB i det nya huset i kvarteret Garnisonen skulle få endast 1 000 arbetsplatser och att övriga lokalbehov, liksom för eventuell expansion, skulle tillgodoses i Örebro. Detta har för SCB betytt en höjning av planeringsnivån vad gäller antalet anställda i Örebro med ca 300 personer upp till ca 600 personer.

Om den höjda planeringsnivån innebär att överflyttning kommer att ske enligt andra mönster än ovan antydda kan för närvarande inte avgöras med bestämdhet. Ett planeringsarbete pågår i vilket man bl. a. skall pröva om arbetsmoment av en typ som enligt tidigare planer skulle förbli i Stockholm likväl bör överföras till Örebro. I varje fall kommer överflyttning att ske i snabbare takt än tidigare och filialens expansion blir inte enbart betingad av den i de ursprungliga planerna helt dominerande faktorn: den ökande efterfrågan på SCBs produkter och tjänster.

Under 1971 kommer en stor del av bearbetningen av materialet i 1970 års folk- och bostadsräkning att ske i Örebro. Upp till 150 personer beräknas bli sysselsatta i Örebro för detta arbete. Under 1972 beräknas en ny företagsräkning bli utförd. Också den kommer att bearbetas i Örebro.

Den huvudsakliga delen av personalen vid produktionsfilialen har hittills rekryterats från Örebro-regionen. Undantag har gjorts för dels datatekniska specialister, dels för viss ledningspersonal. Örebro-regionen har sålunda fått utgöra rekryteringsunderlag för så gott som hela personalen på MDB-enheten och på ADB-enhetens stanssektion.

I viss omfattning är en frivillig flyttning av personal från Stockholm till Örebro aktuell. I den mån örebrofilialens utbyggnad härrör från expansion av verksamheten som direkt kan förläggas till filialen berörs stockholmspersonalen i mycket liten utsträckning. En direkt överflyttning av hela den nytillkomna verksamheten är emellertid inte möjlig om allt planeringsarbete förläggs till Stockholm.

Börje Dernulf

SCBs datamaskincentral delas

Kungl. Maj:t har föreslagit att statistiska centralbyråns datamaskincentral (SCB/DC) omorganiseras och delas fr. o. m. 1 juli 1970. Huvudpunkterna i förslaget sammanfattas här nedan.

SCB/DC har nu två typer av arbetsuppgifter, dels intern och extern verksamhet inom SCBs kompetensområde, dels verksamhet av den art som förmedlas genom statskontoret och sammanhänger med den statliga rationaliseringsverksamheten. Under budgetåret 1968/69 var omsättningen ungefär jämnt fördelad på dessa arbetsuppgifter. Under senare år har dock en successiv förskjutning skett mot den sistnämnda typen av arbetsuppgifter.

SCB/DC är en affärsdrivande enhet inom SCB. Den är organiserad i en driftenhet i Stockholm och en i Örebro, två programmeringsenheter, A och B (A skall enligt en intern instruktion inom SCB specialisera sig på arbeten som gäller statistikproduktion, statistisk analys och registervård medan B skall handha programmering av andra typer av arbeten gällande statsförvaltningen) samt ett administrativt sekretariat. Det finns också en stansfilial i Hallstavik som lyder under driftenheten i Stockholm.

Enligt förslaget skall programmeringsenhet B successivt överföras till den nybildade datamaskincentralen för administrativ databehandling (DAFA). Nuvarande programmeringsenhet A föreslås ingå som en egen enhet inom en driftsavdelning vid SCB tillsammans med en datamaskincentral och en central för manuell databehandling. Det föreslås vidare att huvudparten av utbildningen vid nuvarande SCB/DC överförs till statskontorets utbildningsbyrå.

Förslaget innebär att övriga delar av SCB/DC delas upp på två datamaskincentraler med serviceuppgifter: Statistiska centralbyråns datamaskincentral (nya SCB/DC) arbetar huvudsakligen med statistik och registervård, datamaskincentralen för administrativt utvecklingsarbete får uppgifter på andra ämnesområden inom administrativ databehandling inkl. registervård.

Nya SCB/DC skall vara en affärsdrivande enhet som infogas i SCBs organisation och där placeras inom en föreslagen driftavdelning. DAFA skall ha samma administrativa status som används för universitetsmaskinanläggningarna och vara anknuten till datamaskinfonden. Statskontoret skall vara chefsmyndighet för DAFA och ge datamaskincentralen behövlig administrativ service. DAFA föreslås få en styrelse i vilken bör ingå ledamöter med anknytning till statskontoret och SCB.

Huvudparten av verksamheten vid nya SCB/DC kommer att vara förlagd till Örebro, huvudparten av DAFAs verksamhet till Stockholm. Stansfilialen i Hallstavik skall lyda under DAFA.

Förslaget förutsätter nära samverkan mellan de båda datamaskincentralerna. Detta gäller bl. a. i fråga om beläggningen av stanskapaciteten så att denna blir optimal för statsförvaltningen. Det skall också ske en teknisk samverkan mellan de båda datamaskincentralerna med utbyte av erfarenheter, tillhandahållande av "back-up"-kapacitet m. m. Det bör ankomma på de båda datamaskincentralerna att tillsammans ge detta samarbete fasta och effektiva arbetsformer.

Förutom SCB/DCs uppgifter för SCBs egen statistikproduktion och DAFAs för statskontorets administrativa utvecklingsarbete skall de båda datamaskincentralerna inom resp. ämnesområde användas

a. för att vid behov förse myndigheter utan egen anläggning med datamaskinkapacitet,
   patibla maskiner,
b. för att tillhandahålla reservkapacitet åt andra anläggningar med kom-
c. för utveckling av maskinteknik och metoder inom resp. ämnesområde,
d. för att vid behov hjälpa andra myndigheter vid själva igångsättningen av egna anläggningar.

Myndighetsmaskin förutsätts anskaffas när maskintidsbehov för en myndighet eller homogen myndighetsgrupp motsvarar en beläggning på en maskin av lämplig storlek med 1 à 2 skift och på lång sikt med lägst 2 skift. Datamaskincentralerna får därför väsentligt mer begränsade arbetsuppgifter än exempelvis de statliga centralerna i Danmark och Finland.

Självklara arbetsuppgifter för nya SCB/DC är dels de maskinbearbetningar som härrör från SCBs egen verksamhet, dels serviceverksamhet till myndigheter som utanför SCB bedriver statistikproduktion som inte enbart är av intresse för myndigheten själv och där myndigheten saknar egen maskin. Det förutsätts att statistiska arbeten, som skall utföras i service åt andra myndigheter, från statskontoret och DAFA hänvisas till nya SCB/DC.

Utvecklingen mot gemensamma databanker, som kan användas både för direkt operativa ändamål inom administrationen och för statistikproduktion, kommer att öka i omfattning. Här finns vissa gränsområden där de båda datamaskincentralerna kan komma att vara verksamma. Statskontoret och SCB bör komma överens om lämpliga former för samråd mellan de båda verken och berörda myndigheter när det gäller förläggning av större arbeten i de fall där inte Kungl. Maj:t redan tagit ställning till denna förläggning.

För de myndigheter som i övrigt har behov av service från en av de två datamaskincentralerna bör det vara vägledande vid val av datamaskincentral, att nya SCB/DC i Örebro skall specialisera sig på statistik och registervård och besitter ett speciellt kunnande på dessa områden och att DAFA har sin specialitet inom annan administrativ databehandling inkl. registervård.

SCB, genom sin verksamhet som serviceorgan och samordnare på statistikens områden, och statskontoret genom sin uppgift som central förvaltningsmyndighet för rationaliseringsverksamheten inom statsförvaltningen, har bägge intressen att bevaka vid uppbyggandet av gemensamma databanker och register även där SCB inte är registerförande eller huvudman. Detta gäller också bevakning av annat administrativt material, som kan användas även för statistik. För att underlätta denna verksamhet föreslås att i statskontorets instruktion införs en paragraf om samråd med SCB i frågor som berör statistikproduktion. Det förutsätts att SCB och statskontoret genom ett ramavtal preciserar formerna för samverkan.

DAFA föreslås organiseras på tre enheter: en driftenhet, en planeringsenhet samt ett administrativt sekretariat. Driftenheten blir den dominerande enheten. Planeringsenheten kommer att ha viktiga arbetsuppgifter när det gäller maskinutveckling samt stöd- och underhållsprogrammering. Nya SCB/DC förutsätts organiseras så att de administrativa rutinerna kommer att till övervägande delen centraliseras till AdI-byrån. Personalplanering och -rekrytering beträffande den direkta fackpersonalen torde av praktiska skäl böra handhas av enheten själv. När det gäller driftenheten i Örebro kommer den administrativa service som ombesörjes av AdI-byrån att ske genom en administrativ detalj vid produktionsfilialen. Kundkontakterna efter en delning avser i väsentlig utsträckning andra enheter inom SCB. Driftenheten i Örebro kommer dock att betjäna även kunder utanför SCB när det gäller statistik och registervård. Kundkontakterna bör handläggas av planeringssektionen i Örebro. Nya SCB/DC skall, som nämnts, ingå i en föreslagen driftavdelning, till vilken på sikt även skall förläggas en central för manuell databehandling i Örebro. Tjänstestrukturen bör i tillämpliga delar överensstämma de båda datamaskincentralerna emellan.

DAFA kommer enligt förslaget att 1 juli 1970 ha en datamaskin IBM 360/50 och en GE 115 B. Nya SCB/DC kommer att ha en IBM 360/50. IBM 7070 förutsätts avvecklad senast 1 oktober 1970.

Den ekonomiska redovisningen för den nuvarande datamaskincentralen vid SCB avslutas per 30 juni 1970 och två nya ekonomisystem kommer att byggas upp för de två nya datamaskincentralerna. Före delningen av DC skall tillgångar och skulder värderas, varvid realistiska värden eftersträvas. I samband med bokslutet 30 juni 1970 föreslås att en uppdelning av tillgångar och skulder sker på följande sätt. Serviceuppdrag under arbete, förskottsbetalningar och löneskulder fördelas på de båda nya centralerna, medan DAFA övertar samtliga utestående kundfordringar och leverantörsskulder från DC. För finansiering förutsätts de båda centralerna få dels ett formellt anslag på 1 000 kr., dels en rörlig kredit på 10 milj. kr. för DAFA och 7 milj. kr. för nya SCB/DC. Det förutsätts att de administrativa regler som finns för datamaskinfonden och taxesättningen då det gäller de båda servicecentralernas nuvarande datamaskiner används på ett sådant sätt att eventuella skillnader i avgifter till datamaskinfonden resp. i taxor enbart är att hänföra till skillnader i maskinkonfigurationen vid de båda centralerna.

Den organisatoriska uppdelningen av nuvarande SCB/DC i två delar skall inte påverka förläggningen av arbeten till SCBs örebrofilial. Den utbyggnad av produktionsfilialen som eftersträvas och som statsmakterna önskar genomförd skall inte äventyras genom delningen.

Något entledigande av personal skall inte behöva komma ifråga på grund av delningen av datamaskincentralen.

SCBs yttrande över "Vidgad samhällsinformation" (SOU 1969:48) (sammandrag)

SCB instämmer med utredningen i att behovet av samhällsinformation inom olika områden är växande. För att den enskilda människan, ett företag, en institution eller en organisation skall kunna fungera och utvecklas tillfredsställande i ett samhälle där det offentliga spelar en allt större roll, måste samhällets olika organ ge vidgad och mer effektiv information som handlingsunderlag.

SCB har som statistikproducerande verk att inom sina områden lämna sådant handlingsunderlag och har därvid starkt erfarit det växande behovet av information om samhället. Utredningen behandlar emellertid ett annat område än den informationsproduktion som SCB svarar för, nämligen det slag av samhällsinformation som avser den enskildes rättigheter och skyldigheter i samhället. Även om detta slag av informationsverksamhet klart skiljer sig från det som SCB i egenskap av informationsorgan främst sysslar med, kan dock nämnas att verkets PR-funktion planerar och genomför informationskampanjer av det slag som utredningen synes avse och vars effekter sedan mätes. Ett exempel på sådan verksamhet är informationskampanjer i samband med de vart femte år återkommande folk- och bostadsräkningarna.

I betänkandet framförs en rad synpunkter och förslag till lösningar av problem som även SCB kommit i nära kontakt med. SCB instämmer i lämpligheten av att myndigheter genom förundersökningar söker utreda allmänhetens kunskaper och behov av information och i olika avseenden testar de i kampanjen ingående enheterna samt att man genom efterkontroller söker belysa i vilken utsträckning vidtagna kontaktåtgärder varit tillräckliga och vilka behov som återstår. I de fall där likartade kampanjer upprepas i tiden med mer eller mindre jämna intervaller — och den typen torde inte vara sällsynt i samhällsinformationen — synes dylika effektmätningar vara särskilt väl motiverade.

I detta sammanhang kan nämnas att utredningsinstitutet vid SCB åtar sig att — på uppdrag av statliga myndigheter, kommittéer och andra — genom olika typer av konsumentundersökningar utreda i huvudsak behov, relevanta fak-

ta, kunskaper och attityder inom skilda områden. Ett exempel härpå är undersökningen av reklamen och propagandan kring vin och sprit som uppdrogs åt institutet av 1961 års nykterhetslagkommitté (SOU 1964: 6). SCB har alltså erfarenhet av effektstudier sådana som och liknande dem, om vilka utredningen talar. Verket förutsätter därför, att kontakter naturligen kommer att etableras med SCBs utredningsinstitut. De undersökningstekniska problemen vid effektmätning av ifrågavarande slag ligger inom området för framförallt ämnena statistik, sociologi och psykologi.

Emellertid möter här vissa speciella problem bl. a. vad gäller mätteknik och allmän uppläggning av dylika undersökningar, problem som hänger samman med arten av de ämnen och situationer som undersökningarna avser att belysa. Det föreligger behov av att närmare penetrera problematiken och utveckla metoder för effektmätningsundersökningar av informationsverksamhet inom statliga områden sådana som socialpolitiken, hälsovården, personalvården inom den offentliga verksamheten och det statliga företagandet m. m. SCB föreslår därför att ett särskilt anslag av storleksordningen 200 000 kr. ställs till verkets förfogande för närmare penetrering och utveckling av metoder på ifrågavarande fält. Arbetet bör bl. a. sikta till att få fram en uppsättning av standardplaner för uppläggning av dylika undersökningar, varigenom myndigheternas bedömningar av ifrågasatta undersökningar och dylika undersökningars planering skulle både underlättas och förbilligas.

SCB delar och tillämpar utredningens syn på pressombudsmannafunktionen. En sådan verksamhet har SCB bedrivit i fastare former sedan början av 1960-talet och arbetsuppgifterna åvilar i dag SCBs PR-funktion. Verket har under denna tid bedrivit en kontinuerlig, seriös och systematisk informationsgivning till bl. a. representanter för massmedia. SCBs nyhetsmaterial når en omfattande spridning. Vid sidan om uppmärksamhet från dagspress, radio och TV återutsänder åtskilliga branschfackpublikationer och referatperiodica (typ pressöversikter) SCBs nyhetsmaterial. SCBs erfarenheter av en pressombudsmannafunktion — såsom den här beskrivits — är goda och verket tillstyrker förslaget om att tjänster för pressombudsmän och andra informationstjänstemän inrättas vid myndigheter där så bedöms motiverat.

En vidgad samhällsinformation förutsätter en väsentligt utökad medelstilldelning. Det är därför angeläget att myndigheterna, när dessa presenterar arbetsprojekt i sina förslag till anslagsäskanden, inkluderar de kostnader som en vidgad informationsgivning i anslutning till projekten, hithörande effektmätningar m. m. förutsätter, och att statsmakterna även beviljar medel härför.

Statistiska föreningens verksamhet år 1969

Statistiska föreningen har under verksamhetsåret 1969 hållit sex föreningsmöten samt gjort en båtutflykt. Styrelsen har haft två sammanträden och ett per capsulam-sammanträde.

Förberedelser inför 1970 års nordiska statistikermöte i Stockholm har pågått under året. Den av styrelsen tillsatta organisationskommittén för mötet har haft ett sammanträde. Dessutom har en programkommitté, en finanskommitté och en gästkommitté arbetat med förberedelserna. Ett verkställande utskott för organisationskommittén har tillsatts.

Föreningsmötena har haft följande program:

1. Den 18 februari höll föreningen årsmöte. Efter sedvanliga förhandlingar inledde avdelningsdirektör Göran Svanfeldt en diskussion med utgångspunkt i propositionen om fasta studiegångar vid de filosofiska fakulteterna.
2. Den 15 april var ämnet "Beskrivning av förändringar med hjälp av

övergångstal", varvid professor Sten Malmquist talade om tillämpningen av idéer från Markov-kedjor på presentationen av statistiskt material.

3. Den 22 maj gavs först en kort orientering om några aktuella frågor inom statistiken varefter planeringschef Lars Lindberger och byråchef Bengt Pettersson försökte besvara frågan "Behöver vi mera statistik för den ekonomiska politiken?" och man diskuterade i vad mån den nuvarande statistiken är tillräcklig för konjunkturbedömningen och för åtgärder inom stabiliseringspolitiken.

4. Den 2 juni gjordes en båtutflykt med kryssning i skärgården och middag på Gåshaga värdshus.

5. Den 25 september gav byråchefen Rune Tryggveson information om 1970 års folk- och bostadsräkning, som därefter diskuterades.

6. Den 15 oktober berättade avdelningsdirektör Christer Arvas om ADB i morgondagens samhälle — några intryck från en resa i Förenta Staterna.

7. Den 25 november diskuterades statistiska föreningens målsättning och verksamhet.

Den vid novembermötet stadgemässigt utsedda valberedningen kom att bestå av Claes Lagerkvist, sammankallande, Paul Garås och Erik Lundén.

Föregående årsmöte uppdrog åt föreningens styrelse att låta trycka föreningens stadgar samt att beakta matrikelfrågan. Styrelsen har beträffande stadgarna beslutat, att de skall ingå i matrikeln för vilken uppgiftsaktualisering pågått under året och för vars tryckning offerter infordrats. Matrikeln beräknas utkomma under våren 1970.

Antalet medlemmar i föreningen uppgick den 31 december 1969 till 426. Under året har 15 nya medlemmar invalts, en har avlidit och 32 har antingen själva anmält utträde eller strukits ur medlemsregistret på grund av att de inte betalt årsavgift de två senaste åren.

Som ordförande har under 1969 fungerat byråchef Knut Medin och som sekreterare fil. kand. Eva Herner.

*

Vid föreningens årsmöte den 12 februari 1970 omvaldes till ordf. byråchef Knut Medin, till vice ordf. direktör Tore Thorson, till sekreterare fil. kand. Eva Herner, till skattmästare byrådirektör Dag Swenson samt till övriga styrelseledamöter direktör C. G. Dahlerus, avdelningsdirektör Tor Eriksen och byråchef Kurt Hugoson.

Tentamensuppgifter

Tentamensuppgifter i statistik vid Stockholms universitet

Här nedan publiceras vissa av de tentamensuppgifter för betyget AB som använts vid tentamen i stickprovsteori under läsåret 1966—67. Då uppgifterna avser nämnda läsår, bör observeras, att viss terminologi inte överensstämmer med den terminologi som numera används vid undervisningen.

1. I Hansen-Hurwitz-Madows lärobok behandlas frågan om villkoren när supplementär information är fördelaktig eller inte att använda för kvotestimation. Redovisa innehållet i detta avsnitt i sammandrag.
2. Från tre strata vill man göra ett urval med lika sannolikhet och med återläggning genom »optimum allocation» med följande teoretiska antaganden

Stratum nr	N_H	$\bar{X}_H$	Kostnad per observation
1	2 000	36	4
2	2 000	9	1
3	12 000	16	16

Om spridningen S_H antages vara proportionell mot $\bar{X}_H$ och om precisionskravet för skattning av medelvärdet i populationen är $\sigma^2(\bar{x}) \leqslant \leqslant 0{,}125$, vad blir urvalsfraktionerna i de olika strata?

3. I kap. 11 av T. Dalenius: Sampling in Sweden behandlas bortfallsproblemet och beskrives två metoder att angripa detta problem, nämligen Politz-planen och Hansen-Hurwitz-metoden. Redogör för dessa metoder.
4. Vid stratifierat urval och urval av element utan återläggning samt medeltalsestimation är den teoretiska variansen

$$\left[\text{för estimatorn } \bar{x} = \sum^{L} W_H \bar{x}_H\right]$$

$$\sigma^2(\bar{x}) = \sum_{H=1}^{L} \frac{N_H - n_H}{N_H - 1} W_H^2 \frac{1}{n_H} S_H^2$$

I varje stratum estimeras S_H från samplet av $s_H^2 = \frac{1}{n_H - 1} \sum^{n_H} (x_{Hi} - \bar{x}_H)^2$

där $E\, s_H^2 = \frac{N_H}{N_H - 1} S_H^2$

a. Ange en unbiased estimator $\hat{\sigma}(\bar{x})^2$ av $\sigma^2(\bar{x})$ och bevisa tydligt att den är unbiased.

b. Förenkla denna estimator så långt som möjligt.

5. En erfaren fruktodlare vill uppskatta totala vikten av sina persikor på 200 fruktträd. Han uppskattar genom gissningar totala fruktvikten på varje träd.
X_I; $I = 1{,}2 \ldots 200$

Han finner att uppskattningen för alla träd blir 11 600 kg. Han gör nu ett obundet slumpmässigt urval av 10 träd och erhåller genom vägning av de nedplockade frukterna följande observationer

Träd nr	Vägd mängd y_i	Gissad vikt x_i
1	61	59
2	42	47
3	50	52
4	58	60
5	67	67
6	45	48
7	39	44
8	57	58
9	71	76
10	53	58
Summa	543	569

Han estimerar den totala vikten Y genom

$y^1 = N(\bar{y}) + (\bar{X} - \bar{x})$

Beräkna estimatet av totalvärdet och av standardavvikelsen för estimatet (Cochran).

6. Ett bryggeri vill undersöka inneliggande lager av ölflaskor med avseende på kapsylernas kvalitet. En speciell metodik vid prövningen ger utslaget »acceptabel» eller »felaktig» för en given flaskas kapsyl.

Flaskorna ligger i backar med 20 flaskor i varje. Vi gör följande teoretiska antaganden.

Antalet felaktiga flaskkapsyler i back	Proportion av backarna i populationen
0	0,60
4	0,10
8	0,05
12	0,05
16	0,05
20	0,15
	1,00

(Värdena för antalet felaktiga flaskkapsyler har begränsats för att underlätta kalkylerna).

a. Beräkna intraklasskorrelationskoefficienten δ för backarna betraktade som cluster av element = flaskor.
b. Mellan vilka stickprovsschema kan jämförelser göras med hjälp av δ?
c. Om undersökningskostnaden antages vara 2 kr. per undersökt flaska vid urval av element och 1 kr. per undersökt flaska vid urval av backar, vilket stickprovsschema är att föredra? Antag att populationen är mycket stor.

7. Visa att formeln för differensestimation ($k = 1$) leder till unbiased skattningar vid urval av element.
8. Diskutera översiktligt men allsidigt hur olika slag av information kan utnyttjas i effektivitetsbefrämjande syfte för planering av en stickprovsundersökning. Begränsa framställningen till att gälla olika slag av area sampling.
9. I Hansen-Hurwitz-Madows lärobok diskuteras i kap. 3 »Sampling for more items».
   a. Vad menas med detta problem?
   b. Diskutera olika möjligheter att lösa problemet.

10a. Man önskade estimera totala vikten av sädeskornen på ett havrefält när tiden var mogen för skörd. Ett urval av små ytor med havreax gjordes genom obundet slumpmässigt urval. För detta urval observerades för varje yta i urvalet vikten av havrekornen x_i samt totala vikten y_i av havrekorn *och* övriga delar av strået. Från det erhållna materialet uppskattades *relativa* variansen för variablerna samt kovariansen till

$v_x^2 = 1{,}13$ estimat av V_X^2 relativa populationsvariansen

$v_y^2 = 1{,}11$ estimat av V_Y^2 relativa populationsvariansen

$v_{xy} = 0{,}78$ estimat av V_{XY} relativa populationskovariansen

Beräkna precisionsvinsten i procent vid utnyttjande av kvotestimat i stället för enkelt medelvärdesestimat för att skatta totala vikten av sädeskornen på fältet efter skörd. (Vad erfordras för kompletterande mätning?)

b. Antag att det tar 20 minuter att skära och skilja korn från havren samt väga observationerna för varje urvalsenhet, men endast 2 minuter att enbart skära och väga (utan att skilja ifrån kornen), samt 2 timmar att väga hela fältets skörd. Är kvotestimatet vid dessa förutsättningar alltid mer effektivt än det enkla medelvärdesestimatet? Om inte, när är kvotestimatet bättre?

11a. Ge en uttömmande definition av stratifierat urval. Vilka speciella planeringsproblem gäller för tillämpning av stratifierat urval?

b. Definiera speciellt vad som menas med »optimum allocation».

c. Vilka möjligheter finns att i praktiken tillämpa »optimum allocation», när varianserna inom strata inte är kända?

12. Beräkna intraklasskorrelationskoefficienten δ för följande population av 4 cluster.

Element nr	Cluster nr 1	2	3	4
1	101	102	102	103
2	104	105	105	106
3	107	108	108	109
4	110	111	111	112

13. Man vill studera trångboddheten i en storstad. Den indelades i 1 000 ytenheter, där ungefärliga uppskattningar av folkmängden gjordes. Ett urval av 10 ytenheter med sannolikheter proportionella mot folkmängden (och med återläggning) verkställdes. I andra steget bestämdes ett urval av lägenheter (enligt speciell definition) så, att varje lägenhet i populationen hade samma sannolikhet, $P = 0{,}002$, att komma med i urvalet (självvägt urval). Följande data erhölls.

Block nr	Antal rum i utvalda lägenheter	Antal personer
1	60	115
2	52	80
3	58	82
4	56	93
5	62	105
6	51	109
7	72	130
8	48	93
9	71	109
10	58	95

Estimera totala antalet rum och totala antalet personer samt antalet personer per lägenhet. Estimera standardavvikelserna för resp. estimat.

Summary in English

Estimating the Kendall rank correlation coefficient τ when sampling from a finite population

by H. Lindström

Standard methods for estimating and significance testing the Kendall rank correlation coefficient τ are found in several textbooks of statistics, often, however, without any stipulations of the conditions in which the methods are valid.

Sections 1 and 2 of this report describe summarily the parameter and the methods as developed by Kendall for a simple random sample drawn from a finite population.

In section 3 it is mentioned that Kendall has developed methods for the estimation of τ also when the data are cross-tabulated. The coefficient may then become a useful correlation measure in socio-statistical surveys with great amounts of data; in certain cases it may become an alternative to χ^2. It is also mentioned that in socio-statistical surveys correlations are often analysed with methods developed solely for simple random samples. An example illustrates how the characteristics of an estimator are influenced by the sampling method.

In section 4 a method for the estimation of τ is described, which is unbiased if all pairs of elementary units in the population have a positive sampling probability. The estimator can be used e. g. in stratified samples and certain types of multi-stage samples. The variance of the estimator and a variance estimator are also described. The section closes with an example of the estimation of τ in a stratified sample.

Register of total population (RTP) and the RTP-system

by P. E. Dybeck and A. Silberman

1. Introduction

A statistical information system, the so-called file-statistical system, which is being constructed at the Central bureau of statistics (SCB), is designed to cover the various sectors of society for which statistics are produced. As a step in the erection of this system, the SCB, in the spring of 1968, began to construct a central register of population, based on the county population registers.

The resulting register of the total population (RTP) is based on the magnetic tape registers, in which the population of each county is sorted by rising civil registration number (the so-called "number tapes"). These county registers were combined into a national total register sorted by civil registration number. In addition, information from taxation tapes has been included in the RTP.

Around this national register a series of ADP programmes has been successively constructed, and together with the register itself, these can be said to constitute an RTP-system. Some programmes are primarily used to up-date the register, but there are others which make it possible to build up an integrated information system with the RTP as the core.

2. Up-dating of the RTP

The RTP is kept up-to-date in regard to both the stock and the content through weekly notifications of such changes in the registers of the county

data offices which are of interest for the SCB. At present, the RTP is usually up-dated every fourth or fifth week.

When the county notification tapes arrive at the SCB, they are sorted by civil registration number and processing week. The resulting file passes through certain checks, and the information is simultaneously split into four parts, viz.

1) Notifications for up-dating of the RTP
2) Information to the population statistics of the SCB
3) Information to the National Police Board for up-dating of the Judicial Information System
4) Information to the MB programme (see below)

If necessary, it would be possible to up-date the register more frequently than is now being done. With the present schedule of notifications from the counties it is, in principle, possible to up-date the register every week.

3. Scope and content of the RTP

The RTP includes all persons in the country registered by parish. Reservations must be made, however, for the short-comings of the register which arise at any given time, partly because up-datings are not performed every week, partly because it takes some time before the information about a change reaches the SCB and partly because the separate notifications might require varying time periods before being admitted to the register. Certain data, e. g. those concerning births and deaths, reach the county data offices via the respective parish offices. The currency of other data, e. g. address changes, depends, on the other hand, upon the data reporting of separate individuals. Data of this kind may vary in regard to currency, although there are certain ordinances concerning the registration of change of address.

The RTP includes the following variables:

a) Civil registration number
b) Name. If possible surname and all Christian names
c) Nationality. For foreign citizens the nationality is indicated. For persons who have obtained Swedish citizenship in 1967 or later, the year (last two digits) for obtaining Swedish citizenship is included.
d) Phonetic name code. This code is used for sorting purposes, when it is desired that e. g. differences in spelling should be disregarded in alphabetic lists.
e) Domicile
f) Post-office district
g) Postal number
h) Present administrative district
i) Administrative district by latest annual census registration
j) Previous administrative district by annual census registration
k) Marital status
l) Civil registration number of husband/wife, father or mother
m) Code indicating legal incapacity
n) Total net income

The county registers (number tapes) on which the RTP is based include further information which is not transferred to the RTP. That is information which has been considered of little interest for the consumers of the RTP. However, there is nothing in principle that prevents the inclusion of this information in the RTP, if the demand should arise.

4. Uses of the register

Information about individuals is of great interest in most sectors of society. There is a demand for both individual data and data about groups of units. It is primarily for the second purpose that the SCB keeps the RTP-register. Thus the register is used to produce data for the population statistics, and seems already to have become of great importance for regional planning.

Via the up-dating routines of the RTP, the necessary data are obtained for the SCB regular population statistics. In addition the register is well

equipped to satisfy the demand for samples for use in statistical sample surveys. The variables included in the register provide good stratification possibilities. In connection with the drawing of samples, all information in the RTP about the chosen individuals can be used, thereby avoiding new questions about background data, these being known at the start of the survey.

Another use of the RTP is to distribute its information horizontally to other registers in the country, and in this way rationalize the collection of data.

At the present time many parties inside and outside the SCB, e. g. banks and insurance companies, use the RTP-system to provide their special registers with current background information through co-processings.

Certain periodical processings for customers are carried out within the RTP-system. In addition to the Division for Population Statistics, other divisions within the SCB receive e.g. notifications, viz. the Division for Education Statistics and the Forecasting Institute. The RTP-system is also used by the Survey Research Institute in connection with various tasks. Other government agencies which use the RTP-system include the Student Financing Board, the National Social Insurance Board and the National Labour Market Board; also banks, insurance companies, organizations, sales promotion agencies, newspapers, etc.

The RTP has also been widely used for selections of target groups, e. g. all persons in a certain age group in a certain sector. The purpose of such processings is in many cases to create a list of addresses for some special purpose, e. g. the distribution of information or a recruiting campaign.

5. The RTP-system

In order to facilitate the use of the RTP and to make the RTP data available in an economically favourable manner, a system of ADP programmes has been designed. Some of these are constructed as modules which can be included in each run-through of the RTP in connection with up-datings, etc. Other programmes are to be regarded as independent in relation to the programme for up-dating and other programmes in the RTP-system. Thus they are not intended to be used together with other programmes for various purposes within the framework of the RTP-system, but will originate special run-throughs of the register or parts of it. In addition, there is an RTP with a slightly different content and with the individuals sorted in fiscal order (RTP-S).

5.1. RTP modules

In the RTP-system there is a section consisting of several programmes/modules, governed by a module check programme. In a processing one or more modules can be excluded if desired.

The modules available at the present time are

1) The up-dating module
2) The identification module
3) The selection module

The up-dating module, as is evident from the name, is used for the up-dating of the register itself.

The identification module is available to supply such RTP data as names, addresses, etc. for specified (by civil registration number) physical persons. The demand of customers to obtain data from the identification module is of both temporary and permanent nature.

The selection module can be used by customers who desire data on some limited groups of units from the register. The selection can be carried out with regard to five different variables. Selections can also take the form of random or stratified sampling or of a total sample. In the drawing of samples the sampling fraction can be decided by the customer.

5.2. The RTP-S

The RTP-S, which at the present time is produced twice a year, differs from the RTP in having a more limited content and in being sorted in a different order. The RTP-S includes the following data: Present administrative district, headship-term, own civil registration number, marital status code, nationality, income and A or B taxation code.

The sorting order for the RTP-S is administrative district, headship-term and civil registration number. The definition of the headship-term enables individuals belonging to the same family and co-habiting to be placed next to each other in the register. Children aged less than 18 years are placed according to age in their respective families, with the eldest first and the youngest last.

5.3. Other programmes in the RTP-system

5.3.1. The MB programme

Through the RTP-system customers with own registers of physical persons can continuously (weekly) obtain notifications of certain changes related to these persons, viz. change of domicile, change of marital status, etc. This takes place via the so-called MB processing.

5.3.2. The FD programme

This programme, which governs the selection of groups that have changed, is in principle processed once a week. The output is governed by the notifications to the RTP. Certain specified groups are selected, which can be determined by the customer.

5.3.3. Standard programme for drawing of samples — STURV

By means of this programme random samples are drawn from the RTP-S, stratified by geographical area (i.e. county, parish or other area) or other stratification variables (such as sex, marital status, age, income and nationality).

5.3.4. Standard programme for systematic samples — SYSURV

This programme is used to draw systematic samples primarily from the RTP and the RTP-S. With certain modifications the programme can also be used for sampling in other registers on magnetic tape.

5.3.5. Demographic statistics package — DEMOPAK. Once a year a processing is carried out which produces demographic data by municipality and by parish. The output is standardized and comprises seven different tables. Distributions are made by age, sex, marital status, number of children, nationality, etc.

5.3.6. Income statistics package — INKOPAK. INKOPAK is also produced once a year. This statistics package, which consists of thirteen tables, contains income-statistical data by municipality. The data are published by age, sex, marital status, number of children, income, cost-of-living index region, source of income, property and child allowances.

A revision of DEMOPAK and INKOPAK is planned to take place in 1970, and a migration statistics package is also being prepared. The construction of further statistics packages of this type is being considered.

5.3.7. Key-code processings — NYKO. Consumers of DEMOPAK and INKOPAK can, if they so desire, obtain data distributed by other geographical areas than those mentioned above. The key-code system (NYKO) enables each consumer to construct his own geographical areas through the grouping of real estates in key-code areas such as town districts, etc.

6. The technical design of the RTP

The storage medium used at the present time is magnetic tape. Initially the computer system IBM 7070/1401 was used for the maintenance of the register. However, in 1969 a re-organization took

place, and since the up-dating in November, 1969, the RTP is processed and maintained by the aid of the IBM system 360/50.

The register includes close to eight million individuals (posts). Because of the great number of posts a division of the RTP into sub-registers or sub-files has become profitable, both in regard to the maintenance and to most forms of processing of the register. At the present time the RTP consists of nine subfiles. Most of these include the individuals of ten year classes. The up-dating of the register can therefore be carried out by stages. In addition, the division makes specific age groups more easily available.

Computer-calculated medians

by B. Sundgren

In the production of statistics, the problem sometimes appears of how the EDP technique is to be employed to determine medians speedily and correctly without incurring too heavy extra costs. So far, it has been considerably more expensive to calculate a median (or other fractile) than having the corresponding arithmetic mean determined. The reason has been, primarily, that the material has had to be sorted on the variable whose median is to be determined.

In this article a method is described —the interval method—which makes it possible to determine medians without too expensive sortings. The method can also be used for simultaneous calculations of fractiles for several variables.

The interval method for calculation of medians in serially stored files uses the ability of the subject expert to estimate in advance the magnitude of the median. In addition to cost advantages, the method has the merit of giving correct results with a pre-determined exactitude. Interpolations and other more or less uncertain approximations are not used.

In order to obtain as good results as possible, the interval method, as well as all other methods to determine medians, must be used with consideration for the specific features of the situation. The formulas presented in the article can give some guidance in this matter. With the aid of e. g. (4.1) one can check that the precision requirement is not unreasonably high in view of the a priori knowledge. A common case is also reported in the article, where a modified sorting method might compete with the interval method, because of special relations between the population and the variables whose medians are demanded.

The practical use of the interval method is illustrated in fig. 2 with a standard case programmed in COBOL. Finally, it is shown how the method can be generalized to any fractiles for several variables.

Litteratur

Bokanmälningar

Statistisk årsbok för Umeå. Umeå 1969. 106 s. Kr. 5: —.

Umeå är den åttonde staden som publicerar den samlade kommunala informationen i form av en statistisk årsbok. Umeå har uppenbarligen haft den i Statistisk tidskrift 1969: 5 recenserade Statistisk årsbok för Örebro som förebild. Format, uppläggning och ämnesområden är likartade. Följaktligen har även Umeås årsbok samma vitala brist som Örebros, nämligen att den saknar en genomarbetad källförteckning. Den informationssökande uppmanas att ringa stadskansliets planeringsavdelning för mer detaljerade upplysningar beträffande källor och ursprungsmaterial. Jag tycker att det är en onödig och tidskrävande omväg.

Men visst har årsboken många förtjänster. Den är grafiskt tilltalande och lätt att hitta i. Statistiken över befolkning, bostäder, inkomster, kommunala aktiviteter är uttömmande och aktuell. Bl. a. finns en läsvärd tabell över inkomst efter skatt.

I årsbokens förord vädjar redaktionen om konsumenternas åsikter. Här följer en önskelista på statistik som skulle kunna kompletteras. Statistik över det lokala näringslivet, dvs. de största industri- och handelsföretagen med uppgifter om antal anställda, omsättning etc. Uppgifter om butiker, biografer, teaterbesök, idrottsverksamhet, TV-innehav, tidningar (TS-statistik) m. m. Till sist två ändringsförslag till nästa edition. För det första bör man väl paginera sidorna i löpande följd och inte som nu enbart tabellsidor — det är ju typografiskt helt galet att exempelvis sid. 73 är en vänstersida — och för det andra borde kartillustrationerna ses över.

Leif Chrona

Ericsson, C. E., Livsmedelshandelns utveckling i Jämtlands län 1950—63. Glesbygdsforskningen nr 11 (stencil). Umeå 1969. 152 s. Kr. 5: —.

Inom ramen för det av professor Erik Bylund vid Umeå universitet ledda forskningsprojektet, "Glesbygdsforskningen", har nyligen framlagts en licentiatuppsats, som behandlar livsmedelshandelns utveckling i Jämtlands län.

Glesbygdsproblemet kan i korthet sägas bestå av två frågekomplex, dels hur man skall kunna åstadkomma arbetstillfällen för att folk ska kunna få en skälig utkomst, dels hur man ska kunna skapa en boende- och servicemiljö som är attraktiv jämfört med tätbygdens. Man kan inte utan vidare säga vilken av dessa aspekter som är den primära. Det är inte "tråkigheten på landsbygden" som i allmänhet åstadkommer avfolkningen utan bristen på utkomstmöjligheter. Å andra sidan är det ofta svårt att få företag att etablera sig i en servicefattig miljö. Att söka bryta denna onda cirkel måste vara glesbygdspolitikens främsta mål.

I servicebilden spelar detaljhandeln en betydelsefull roll. Man bör i detta sammanhang skilja mellan dagligvaruhandeln, dvs. främst livsmedelsaffärerna och den s. k. urvalshandeln eller, som man också säger, handeln med sällanköpsvaror. Det är naturligtvis inte oväsentligt för glesbygdsinnevånaren om det finns välsorterade beklädnadsbutiker, möbelaffärer eller urmakerier på orten, men han kan vara beredd att acceptera frånvaron härav om han kan anskaffa varorna i en inte alltför avlägsen tätort. Livsmedel, särskilt färskvaror, måste man köpa nästan dagligen och bristen på en lokal livsmedelshandel är därför mera kännbar.

Svensk livsmedelshandels utveckling under senare år är i sina huvuddrag relativt väl klarlagd. Man vet att det lagts ned ca 10 000 affärer under 60-talet, dvs. mer än en tredjedel av hela butiksbeståndet, och att stordrift och kedjebildning fått en allt större betydelse. Vad man däremot saknar är mera ingående analyser av strukturomvandlingens mekanik och konsekvenser inom begränsade områden. Ur den synpunkten har studier av den typ Ericsson utfört ett mera allmänt intresse.

Författaren baserar sin undersökning på material från 1951 års företagsräkning och 1964 års handelsräkning. Analysperioden begränsas alltså av dessa båda tidpunkter, vilket är olyckligt ur flera synpunkter. År 1954 infördes de nya lagbestämmelserna mot konkurrensbegränsning, vilket påtagligt förändrade konkurrensmiljön och banade väg för nya distributionsformer. Det var först efter 1954 och i praktiken inte förrän mot slutet av femtiotalet som strukturomvandlingen kom i gång på allvar. År 1963, dvs. det år då Ericssons analys avbrytes, nåddes kulmen i fråga om företagsdöden, och mer än hälften av alla nedläggningar hittills har skett efter denna tidpunkt. Eftersom det nu finns utförliga register över butiksbeståndet både inom enskild och kooperativ handel skulle det inte ha varit särskilt svårt att komplettera bilden av utvecklingen i Jämtland under de senare åren.

Ericsson har bl. a. gjort en sammanställning som visar förändringarna för butiker i "bygdecentralt" och "bygdeperifert" läge. Som bygdecentralt betecknas läge i församlingens huvudort. Det visar sig att även om antalet butiker överlag minskat har försäljningsvolymen för butiker i bygdecentrala lägen (exkl. Östersund) kunnat hållas ungefär konstant. I perifert belägna butiker har försäljningen däremot minskat starkt. — Författarens ansats förefaller mera meningsfull än den gängse indelningen i glesbygd och tätbygd. Centralorter på landsbygden, även av liten dignitet kan ofta hålla sina positioner och t. o. m. expandera, trots ett totalt sett vikande befolkningsunderlag.

Vid sidan om den deskriptiva framställningen redovisar Ericsson i sitt arbete ett försök att med multipel regressionsanalys förklara livsmedelshandelns omsättning i termer av folkmängd, butiksantal och fysiska personers sammanlagda inkomst. Analysenhet är församlingen och beräkningarna har utförts dels som tvärsnittsanalyser avseende 1950 (företagsräkningen) resp. 1963 (handelsräkningen) och dels som sambandsstudier avseende förändringarna 1950—63.

Vid utförandet av tvärsnittsstudierna hamnar författaren i det inte oväntade dilemmat att interkorrelationerna mellan de förklarande variablerna blir mycket höga och följaktligen stabiliteten i regressionskoefficienterna ringa. Han beslutar sig dock för att tillerkänna befolkningsvariabeln den primära förklaringsgrunden. Övriga variabler, butiksantal och inkomst, kommer därigenom att spela en tämligen begränsad roll för förklaring av livsmedelsförsäljningens variationer.

Man skulle ha önskat att författaren hade funderat litet mera över valet av analysvariabler innan beräkningarna gjordes. Olika variabeltransformationer borde ha övervägts. Också andra demografiska storheter än totalfolkmängden kunde ha medtagits, möjligen även variabler som uttrycker församlingarnas näringskaraktär o. d.

I och för sig är det givetvis trivialt att konstatera att församlingar med större folkmängd utvecklar mera köpkraft gentemot livsmedelshandeln än de som har färre invånare. Mera intressant är att följa författarens residualanalyser. Dessa synes bl. a. tyda på att sambandet mellan folkmängd och livsmedelsomsättning inte är helt lineärt. Församlingar med högt befolkningsantal tenderar att få en överproportionell detaljhandel medan det motsatta förhållandet råder i de små församlingarna.

Residualanalysen ger också information om inflytandet av andra aktiviteter, t. ex. turistnäringen.

Jämför man de båda åren 1950 och 1963 finner man att befolkningsvariabelns förklaringsvärde försvagats. Som en följd av befolkningens ökade rörlighet under senare år är det sannolikt att denna tendens har fortsatt. Lokaliseringen av livsmedelsbutiker och annan serviceverksamhet under 70-talet måste kanske därför bedömas med delvis andra utgångspunkter än hittills.

Folke Larsson

Widén, L., Methodology in Population Projection. A method study applied to conditions in Sweden. Urval 2, the Central Bureau of Statistics, Stockholm 1969, Report No 9, Demographic Institute, University of Gothenburg. Gothenburg 1969. 53 s. Kr. 7: —.

Metoder for befolkningsprojeksjoner vil ofte variere fra land til land på grunn av forskjellig datagrunnlag. Sverige er et av de land i verden med best utbygd offisiell befolkningsstatistikk, og forfatteren har i denne artikkelen visst å utnytte dette i sine eksempler på projeksjonsmodeller.

Selv om hans modeller er spesielt tilpasset svenske forhold, har artikkelen absolutt interesse også utenfor Sveriges grenser. Den gir en god praktisk veiledning i metodikken ved befolkningsprojeksjoner av komponenttypen, og denne vil i hovedsaken være den samme i alle land. Videre blir en rekke av de vansker en kommer opp i påpekt, og mulige løsninger gitt.

Hovedtyngden i arbeidet er lagt på den praktiske anvendbarhet. Matematikken er relativt enkel og kan forståes av personer med selv minimale kunnskaper i statistikk. Alle som på en eller annen måte kommer bort i befolkningsprojeksjoner kan derfor ha nytte av artikkelen. Det være seg både de som bruker projeksjoner f. eks. til planleggingsformål, og de som skal produsere projeksjoner.

Det vil ofte oppstå et slags motsetningsforhold mellom disse to gruppene. «Brukerne» anklager «produsentene» for ikke å gå langt nok fram i tiden, ikke gi nok detaljer og ikke gi feilanslag i sine projeksjoner. På den annen side mener produsentene at brukeren er alt for grådig i sine forlangender og for kritikkløs i sin bruk av produktet. Selv om artikkelen nok primært er rettet til produsenten, har også brukeren her anledning til på en enkel måte å sette seg inn i produsentens problemer når han forsøker å tilfredsstille de krav som er satt. Hvis dette kan føre til en mer kritisk holdning til projeksjonene, vil mye være vunnet.

Produsenter av befolkningsprojeksjoner er ikke alltid «profesjonelle» i den forstand at dette er deres faste og daglige gjøremål. Svært mange av de anslag vi finner for den fremtidige befolkning er laget ad hoc til et annet arbeid. Som eksempel kan nevnes projeksjoner for små regioner i forbindelse med regionplaner. De som lager slike projeksjoner er vanligvis «amatører», og savnet av en rent praktisk veiledning har hittil vært så godt som udekket. Den litteratur som i dag finnes om metoder for befolkningsprojeksjoner er gjerne svært teoretisk og også vanskelig tilgjengelig for folk med svakt grunnlag i matematikk. Vi må derfor regne med at forfatteren med denne artikkelen dekker et behov.

For de «profesjonelle» kan undertegnede vanskelig tenke seg at artikkelen bringer noe vesentlig nytt. Det er likevel interessant å se hvordan forfatteren i praksis løser de problemer en selv sysler med; alternativt ikke løser dem, og hvorfor han har måttet gi opp.

Trykkfeil er vel ikke til å unngå, og noen finnes også i denne artikkelen. På s. 15 omtales f. eks. «the widowhood rate for each age group of widows...»! På s. 17 skrives to steder «unmarried person» mens meningen tydeligvis er «never married person».

Videre er det en gjennomgående skjønnhetsplett i artikkelen. Det er den

unøyaktige bruk av statistiske begreper. F. eks. brukes uttrykket sannsynlighet («probability») om *estimatorer* for en sannsynlighet. En estimator er som kjent en *stokastisk* variabel, mens en sannsynlighet er en parameter. Det innføres også (på s. 10) noe som kalles «fertility indices». Dette er i og for seg ikke feil, men den vanlig brukte betegnelse er estimatorer for fruktbarhetsintensiteter (eng. fertility forces). Undertegnede kan heller ikke være enig i begrunnelsen for å bruke dette mål på fruktbarheten. Forfatteren sier at målet er spesielt godt hvis migrasjonen er stor. Dette er riktig hvis man transformerer estimatorene for intensitetene over til estimatorer for sannsynligheter, men i modellene senere i artikkelen blir dette *ikke* gjort. Dermed er man like langt. Det som her er påpekt er likevel detaljer.

Artikkelen kan naturlig deles i to. Første del (kap. 1—7) omtaler estimeringen av dødelighet, fruktbarhet, migrasjon, og endring av ekteskapelig status. I andre del (kap. 8—12) kombineres dette med folkemengden i utgangsåret til projeksjonsmodeller.

I estimeringsdelen blir ikke estimatorene bare satt opp, men de diskuteres også inngående og eksemplifiseres ved tabeller og diagrammer. Utviklingen gjennom de senere år blir studert og projisert inn i fremtiden.

Modelldelen kan igjen deles i to, hvor den ene delen omfatter nasjonale projeksjoner, mens den andre delen gir modeller for regionale projeksjoner. Alle modellene gir fordeling på alder og kjønn. Den første nasjonale projeksjon gir bare denne fordeling, mens den andre i tillegg gir en oppsplitting på ekteskapelig status. Av de to regionale projeksjonsmodellene gir den første en oppsplitting på alder og kjønn. Regionene blir ikke betraktet som lukkete samfunn. Dermed kan flyttinger skje mellom dem. Man kunne ha ønsket at forfatteren i det andre alternativet hadde gitt oss en tilfredsstillende løsning på problemet med en to-kjønns modell med oppsplitting på ekteskapelig status. I en modell for mindre regioner som ikke blir betraktet som lukkede samfunn, er dette svært vanskelig hvis vi samtidig forlanger konsistens. Dvs. at vi forlanger f. eks. totalt sett like mange gifte menn som kvinner. Den modellen som her er gitt er imidlertid en ett-kjønnsmodell hvor bare kvinner blir betraktet. Samtidig er de vansker en to-kjønnsmodell medfører påpekt.

Som en konklusjon kan en si at artikkelen er hverken epokegjørende eller særlig original, men jeg tror heller ikke at dette var forfatterens hensikt med den. Hvis hensikten på den annen side var å gi en grundig, lettforståelig og praktisk veiledning i produksjon av befolkningsprojeksjoner, er denne absolutt oppnådd.

Eivind Gilje

Riesel, H., En bok om primtal. Studentlitteratur. Lund 1968. 174 s. Kr. 36:—.

Hans Riesel, vars bidrag till den numeriska talteorin nyligen resulterat i en doktorsavhandling, har med "En bok om primtal" åstadkommit en ovanligt lyckad kompromiss mellan formell stringens och populärvetenskap. Som författaren så träffande påpekar är primtalsteorin fortfarande "en blandning av olösta problem, mer eller mindre rimliga förmodanden och några få bevisade satser". Samtliga dessa ingredienser kommer till sin rätt i bokens första del (ca 70 s.), där Riesel under fyra rubriker redogör för lika många problemområden: 1. Det exakta antalet primtal under en given gräns; 2. Primtalens fördelning i stort och i korta intervall; 3. Hur man känner igen primtal; samt 4. Hur man delar upp tal i faktorer.

De båda inledande kapitlen är *teoricentrerade* och innehåller bl. a. härledningar av Meissels och Lehmers formler samt redogörelser och partiella bevis för Gauss', Legendres och Riemanns approximationer. Rossers olikheter om-

nämns, och primtalskonstellationer samt gap i primtalsserien analyseras. Den teoretiska framställningen konkretiseras föredömligt med exempel. Kap. 3 och 4 är mera inriktade på att ge *praktiska metoder* för att identifiera primtal eller sönderlägga sammansatta tal, utan att den bakomliggande teorin därför på något sätt slarvas undan. Bl. a. behandlas Lehmers omvändning av Fermats sats, Pepins sats för Fermats tal, Lucasföljder, Fermats, Eulers och Gauss' metoder för faktoruppdelning samt Legendres, Lucas' och Lehmers satser.

Bokens andra del (ca 50 s.) innehåller fem bihang med fundamental matematisk teori till nytta för den läsare, som har ofullständiga eller inaktuella kunskaper i högre algebra och talteori. Huvudtexten är väl försedd med referenser till bihangen, som sålunda vid behov lätt kan konsulteras under läsningens gång.

Framställningen kompletteras av en tredje del (ca 40 s.) innehållande tolv tabeller med delvis nya, delvis välkända och delvis korrigerade äldre resultat. Dessutom förhöjs bokens läsvärde av en lista över använda symboler med angivande av betydelse och hänvisning till den sida i boken, där symbolen definieras, ett lexikon över använda matematiska termer, rikliga litteraturhänvisningar samt såväl innehållsförteckning som sakregister.

Riesel anger inte explicit vilka förkunskapskrav han ställer på sina läsare. Ämnets karaktär av "lättbegripliga problem med komplicerade lösningar" torde dock i kombination med författarens lediga och klara stil göra stora delar av bokens innehåll tillgängliga även för den som inte har mer än studentkunskaper i matematik. Det förutsätts då, att läsaren har ett starkt intresse för rent matematiska problem och inte har ambitionen att "förstå allt". Möjligen kunde boken gjorts mera attraktiv för läsare med begränsade matematiska förkunskaper, om den hade utökats med några exempel på icke rent matematiska tillämpningar av primtalsteorin.

Matematikstudenten kan oavsett specialintresse för primtalsproblemen ha stor glädje av boken — inte minst bihangen — som konkretiserande och exemplifierande komplement till mera formella arbeten av typ van der Waerdens "Moderne Algebra".

Den tillämpande matematikern kan förväntas ha speciell glädje av tabellerna samt de metodinriktade kapitlen 3 och 4 i bokens första del.

Den avancerade matematikern finner i boken en underhållande och väldisponerad sammanfattning av problem och resultat inom primtalsteorin inkluderande de senaste rönen intill år 1968. För att bevara bokens karaktär av överblick har författaren naturligtvis varit tvungen att utelämna många detaljer, framför allt i bevisen. I gengäld finns då genomgående referenser till relevanta böcker och tidskriftsartiklar.

"En bok om primtal" kan alltså rekommenderas både som nöjesläsning och referensverk — en ovanlig kombination!

Bo Sundgren

Riesel, H., Numerisk talteori. (Akad. avh.) Lund 1969. Ca 50 s.

Termen Numerisk talteori har kommit att användas om vissa i övrigt inte särskilt väl avgränsade delar av talteorin för vilka omfattande numeriska beräkningar spelar en avgörande roll. Man kan naturligtvis hävda att denna term strängt taget är oegentlig, men den är likväl ur olika synpunkter praktisk. I vissa fall är de numeriska beräkningarna huvudsaken varvid bakomliggande teori väsentligen tjänar ändamålet att begränsa räknevolymen till rimliga proportioner. I andra fall kan de numeriska beräkningarna utgöra väsentliga länkar i en lång kedja av i övrigt rent teoretiska resonemang. Slutligen är det också relativt vanligt att man med hjälp av numeriska resultat kan få indikationer vid försök att bevisa nya teorem.

Avhandlingen behandlar i stort sett problem från tre skilda områden, nämligen dels Mersenneska primtal och Lucas-kriterier för primalitet, dels Fermatska tal och därmed sammanhängande problem, dels några mera fristående frågeställningar.

De Mersenneska talen M_n definieras genom relationen $M_n = 2^n - 1$. Författaren har koncentrerat sig på tre intressanta delproblem: 1) att undersöka för vilka värden på n som M_n är primtal (eventuellt i hopp om att finna någon lagbundenhet); 2) att finna faktorer i sådana M_n som inte är primtal; 3) att finna regler för primalitet hos Mersenne-liknande tal, dvs. tal av formen $h \cdot 2^n - 1$. Redan i äldsta tider var det känt att $n = 2, 3, 5$ och 7 gav upphov till primtal; under renässansen fann man även värdena 13, 17 och 19. Så långt gick det att komma med ren räkning. De första väsentliga framstegen i teoretiskt avseende skedde genom Fermat som stod i brevväxling med Mersenne. Vid denna tid insåg man att n självt måste vara primtal för att M_n skall vara det, ett nödvändigt men icke tillräckligt villkor ($2^{11} - 1 = 2\,047 = 23 \cdot 89$; observera att $23 = 2 \cdot 11 + 1$ och $89 = 8 \cdot 11 + 1$). Fermat bevisade att eventuella faktorer måste ha formen $h \cdot n + 1$ där h givetvis måste vara jämnt, och man fick ett användbart verktyg att komma vidare. Mersenne trodde nu att användbara värden på n skulle ligga i närheten av 2-potenser och föreslog talen 31, 67, 127 och 257 som kandidater. Euler kunde 100 år senare bekräfta att $2^{31} - 1$ är primtal. I mitten av 1800-talet fann man efter en del besvärligheter att M_{61} är primtal, men omkring 1900 visade Cole att $M_{67} = 193707721 \cdot 761838257287$. Innan dess hade emellertid ett avgörande framsteg skett genom fransmannen *Lucas*. Han gav nämligen ett nödvändigt och tillräckligt villkor för att M_n skall vara primtal. Villkoret har följande principiella struktur. Man utgår från ett lämpligt r_1 och bildar $r_{m+1} = r^2_m - 2$. Om p är primtal (eventuellt av speciell form) så är $M_p = 2^p - 1$ primtal om det gäller att r_{p-1} är jämnt delbart med M_p och i annat fall sammansatt. Detta villkor är av avgörande praktisk betydelse, och Lucas kunde redan 1876 visa att M_{127} var primtal; ungefär samtidigt säkerställdes även M_{61}, M_{89} och M_{107}.

För hand nådde man endast till $n = 127$; dock gjorde Uhler en enorm arbetsinsats för att avliva en serie möjliga Mersenneska primtal, bland dem $n = 257$. De ytterligare 11 värden som nu är kända har alla beräknats på datamaskin; totalt känner man alltså för närvarande 23 st., nämligen: 2, 3, 5, 7, 13, 17, 19, 31, 61, 89, 107, 127, 521, 607, 1 279, 2 203, 2 281, 3 217, 4 253, 4 423, 9 689, 9 941 och 11 213. Riesels insats består här i talet 3 217, kört på den sedan länge nedlagda svenskbyggda maskinen BESK. Det för närvarande största kända primtalet är alltså $2^{11213} - 1$.

Beträffande faktorer i Mersenneska tal kan nämnas att författaren medverkat till att alla M_p, $p < 10\,000$ nu är undersökta i avseende på faktorer $< 10^8$; inte sällan har gränsen utsträckts väsentligt.

Författaren har sedan i åtskilliga fall härlett kriterier av Lucas-typ för tal av formen $h \cdot 2^n - 1$. Det visar sig då att man måste arbeta med kvadratiska talkroppar för att bevismetodiken skall fungera. Författaren visar också att det finns oändligt många h-värden sådana att samtliga $N = h \cdot 2^n - 1$, $n = 0, 1, 2, \ldots$, är sammansatta. I vissa fall kan man bygga upp primalitetskriterier även för tal av formen $h \cdot 2^n + 1$, och hittar man då en överensstämmelse i h och n för tal av dessa båda former, så har man också funnit en primtalstvilling. På detta sätt har författaren kommit fram till några mycket stora primtalstvillingar med rekordet $9 \cdot 2^{211} \pm 1$ som utgör det hittills största kända paret.

De Fermatska talen definieras genom $F_n = 2^{2^n} + 1$, $n = 0, 1, 2, 3, \ldots$. Således är $F_0 = 3$, $F_1 = 5$, $F_2 = 17$,

$F_3=257$, $F_4=65\,537$, $F_5=4\,294\,967\,297$,... Man vet att de fem första, alltså 3, 5, 17, 257 och 65 537 är primtal och de representerar samtidigt konstruerbara månghörningar. Men för $n>4$ känner man inte ett enda primtal. I många fall känner man faktorer i F_n, i några fall (t. ex. F_7 och F_8) vet man att talen är sammansatta utan att känna någon faktor. Enligt Legendres sats är faktorer i F_n av formen $p = k\cdot 2^{n+1}+1$. För t. ex. $F_5 = 2^{32}+1$ måste vi söka efter primtalsfaktorer av formen $64k+1$, och den minsta faktorn 641 är också av denna typ. Författaren har här bidragit med faktorn $33\,629\cdot 2^{21}+1$ till F_{19} (det kan påpekas att talet F_{19} har över 150 000 siffror).

I avhandlingen diskuteras också vissa Fermat-liknande tal: $G_n = 6^{2^n}+1$ och $H_n = 10^{2^n}+1$. Man finner här samma allmänna bild som för de vanliga Fermat-talen: ett fåtal primtal i början men ingenting alls därefter. Med hjälp av teorin för faktorer i Fermat-liknande tal har författaren uppsökt vissa sådana $p = h\cdot 2^n+1$ som är faktorer i flera tal samtidigt.

I avhandlingens sista del behandlas ett par mera fristående problem. En enkel och elegant metod beskrives att vid kedjebråksutveckling hålla felet under kontroll så att beräkningen kan avbrytas när delnämnarna börjar bli felaktiga. Metoden har bl. a. den fördelen att man till en början kan arbeta med en grov approximation till det tal som skall utvecklas i kedjebråk och sedan successivt tillgripa allt noggrannare värden.

Enligt Fermats lilla sats är $a^{p-1}-1$ jämnt delbart med p om p är primtal och a inte innehåller p som faktor. I vissa fall är $a^{p-1}-1$ även jämnt delbart med p^2; kända exempel är $a=2$ och $p=1\,093$ eller $3\,511$, $a=3$ och $p=11$, $a=7$ och $p=5$ samt $a=10$ och $p=3$. Författaren har här med hjälp av BESK funnit ytterligare en rad lösningar till detta problem.

Carl-Erik Fröberg

Utkom från trycket den 30 april 1970

STATISTISK TIDSKRIFT

UTGIVEN AV STATISTISKA CENTRALBYRÅN
Ansvarig utgivare: Ingvar Ohlsson. Redaktör: Thore Grönqvist
Adr: Linnégatan 87. Postadr: Fack, 102 50 Sthlm 27
Telefoner: 08/63 05 60, ankn. 169 (redaktören personligen) och 188

Prenumeration verkställs genom bokhandel eller hos Allmänna Förlaget, Fack, 103 20 Stockholm 16
Utkommer med 6 häften om året
Pris kr. 30:— per år och kr. 6:— per häfte

Tredje följden Årg. 8 Nr 3 1970

Innehåll

Artiklar

Kjeld Bjerke:
An Integrated Social and Demographic Statistical System 173

Sven Berg:
Om inferens vid surveysampling 198

Gustaf Holmstedt:
Översyn av socialvårdsstatistiken 212

Meddelanden

Europeiska statistiska möten:
Arbetsgrupp inom OECD för industristatistik 217
OECD-möte om demografiska trender 219
Arbetsgruppen för statistik inom OECDs textilkommitté 220
Nordiska statistiska utskott:
Utskottet för samfärdselstatistik 221
Utskottet för industri- och annan näringsstatistik 222
Folk- och bostadsräkningen 1970 222
Bilregisterutredningens studiebesök i USA 226
Aktuella projekt vid statistiska centralbyråns utredningsinstitut 229
Centraliserad estimation för statistiken över leveranser av vissa verkstadsprodukter 230

Tentamensuppgifter

Tentamensuppgifter i statistik vid Stockholms universitet 232

Summary in English 241

Litteratur

Nyare svensk och utländsk litteratur 244

Bokanmälningar:
Naur, P., Datamaskinerna och samhället (Gunnar Hellström) 250
Historisk statistik för Sverige. Del 1. Andra upplagan (Elsa-Britta Grage) .. 250
Billingsley, P., Convergence of Probability Measures (Bengt Rosén) 252
Quintus, S., Laborationer i statistik (Eva Leander) 252
Jacobsson, A., Omflyttningen i Sverige 1950—1960 (Rune Tryggveson) 253

STATISTICAL REVIEW

PUBLISHED BY THE CENTRAL BUREAU OF STATISTICS
STOCKHOLM, SWEDEN

Six issues a year

Third series. Vol. 8 No. 3 1970

Contents

Articles

Kjeld Bjerke:
An Integrated Social and Demographic Statistical System 173

Sven Berg:
About inference in survey sampling 198, 241

Gustaf Holmstedt:
Revision of the social welfare statistics 212, 241

Notes

European statistical meetings:
Working group in OECD for industrial statistics 217
OECD meeting on demographic trends 219
Working group on statistics in the OECD textile committee 220
Inter-nordic statistical committees:
Sub-committee on transport statistics 221
Sub-committee on industrial statistics 222
The population and housing census in 1970 222
The educational visit to the USA of the Motor car register committee 226
Current projects at the Survey research institute of the SCB 229
Centralized estimation for the statistics of the deliveries of certain engineering products 230

Examination papers

Examination papers in statistics (Stockholm university) 232

Summary in English 241

Literature

Recent Swedish and foreign literature 244

Book reviews:
Naur, P., Datamaskinerna och samhället (Gunnar Hellström) 250
Historisk statistik för Sverige. Del 1. 2nd edition (Elsa-Britta Grage) 250
Billingsley, P., Convergence of Probability Measures (Bengt Rosén) 252
Quintus, S., Laborationer i statistik (Eva Leander) 252
Jacobsson, A., Omflyttningen i Sverige 1950—1960 (Rune Tryggveson) 253

An Integrated Social and Demographic Statistical System

by Kjeld Bjerke[1]

1. The national product as a measure of welfare

In the following treatise a distinction will be made between material welfare and welfare in the sense of well-being. Material welfare expresses itself in the material foundation of our standard of living (commodities and services) while well-being involves a wider concept, which includes a number of factors (for example individual well-being and environmental factors), which it is difficult or impossible to measure. While with commodities and services we have the price as the basis of valuation and in addition a utility theory, we are only able to make certain reflections on the utility of indicators of well-being.[2]

A marked increase in the national product in constant prices has been characteristic for the period since the Second World War and this has been interpreted as a sign of a marked increase in welfare. Without doubt it is correct that movements in the national product in constant prices indicate changes in the level of welfare, but it is hardly surprising that a number of

We realize that it would be a fruitless effort to attempt to measure welfare directly. We must rather attempt to formulate measurable dimensions which are linked to the welfare of people and which can throw light on it. We do not do this when we use income as a measure of welfare. In certain conditions which are not fulfilled, a one to one connection between the individual's welfare and his income, will be found.

We can vaguely conceive of an underlying welfare function in which certain of these variables are included. We will have made progress towards this when we are able to publish statistics of what we believe to be the most important of these variables. Among the variables to be included in such a welfare function are, most certainly, a number of non-economic dimensions which we either have or can collect data upon. The problem is then: what are the most important variables to be included in the welfare function or said in another way: which conditions shall we collect data on precisely because they have an important influence on people's well-being?

Thus we can attempt to analyse welfare by analysing the relationships between items of data, both connections of definition and of structure. The aim ought to be to get data which are interrelated in a system which indirectly describes and explains the development of welfare and which could say something on the effects of public intervention."

[1] Deputy director. Danmarks statistik, Copenhagen.

[2] In an internal memorandum Petter Jacob Bjerve (the Norwegian Central Bureau of Statistics) has commented as follows: "It is difficult to explain what we mean by personal welfare and it is much more difficult to give a precise definition of the concept and yet it is a concept we are unable to do without. It is at the basis of deliberations and decisions involving all aspects of the life of the community. We are aware that what we measure in making the national accounts is of importance for the individual's welfare. Other economic analyses are also concerned with welfare, directly or indirectly. From the theory of welfare and the theory of consumer acclimatization we know the problem of defining and measuring welfare. From this experience we are aware that even though we know something about the individual's welfare it is difficult to compare and to aggregate. This is as yet an unsolved problem.

points of view have emerged indicating that one can not simply equate increase in national product with welfare.

One of the most important considerations to be weighed against the present national product is the failure to assess the work performed by housewives. It is possible to make certain rough estimates of the value of the work performed. One of the latest surveys, which has dealt with the problem, has shown, amongst other things, that the work performed is very considerable. An increase in production resulting from the increase of married women in employment will give a larger national product even though an increase in work performed by married women has not, in actual fact, been appreciable. It may also be mentioned that the private growing of fruit and vegetables ought also, for the same reasons, to be included in studies of the national product.

It should be emphasized that when more and better roads are built this initiative from the state goes in as an increase in the national product, namely through the increase in payments by the state. Part of that increase should be regarded as "raw-material" for business and industry. If this is not done a double-increase is recorded. Simon Kuznets drew attention to this problem many years ago. It should also be mentioned that the public sector's contribution to the national product is reckoned on the input side as a result of which consideration is not taken of alterations in productivity. It is difficult to carry through a calculation reckoned on the output side.

It may be stressed that with the deflation which takes place—that means conversion to constant prices of the different amounts in the national accounts—it will often be impossible to pay adequate regard to changes in quality. Changes in the amounts, given in constant prices, will as a result be underestimated.

In relation to the problem of deflation there is a further problem which is under consideration. This is the question of the effect which the so-called terms of trade with other countries have on welfare. If changes occur which make the commodities we import dearer than the commodities we export, then our level of welfare is lowered. Though adjustments could be made, it is interesting to note that this situation is not taken into consideration when the retail price index is calculated. An increase in prices of imports and exports both lead to increases in the retail price index. It may also be mentioned that if conditions for the supply of commodities deteriorate, e.g. as in wartime, and commodities are as a result of a poorer quality then our standard of living has declined.

It should also be added that the concept of investment which is used is very limited. Consideration should be made of the investment in people in relation to education and preservation of health, etc.

The value of travel by public transport is also included in the national product, but the discomfort suffered by those who travel by these means, and which reduces the level of well-being, is something which would have to be considered in any survey of people's well-being. This is a problem which

borders on to other problems and I shall return to it later.

The other aspect of the national accounts which has received particular consideration is the hitherto exclusive interest in the macroeconomic national product, consumption, investments, savings, etc. An interest in the prosperity of a society means that one can no longer leave it at that, but must go further and make a classification according to income and socio-economic status. These problems have been taken up for consideration in relation to discussions on the presentation of the national accounts. But allowances made in consideration of the above mentioned problem are still not adequate to indicate the condition of the people—their well-being in a modern society.

We have general problems of education, research, individual well-being at work, and use of leisure, factors which are important determinants in judging the development of the common welfare. Another interesting factor is the opportunity women have of deciding whether and when they will have children now that the contraceptive pill is available.

We need a deeper knowledge of crime, illness and housing conditions and furthermore we need to consider the increasing pollution of the atmosphere and of rivers and streams, the increasing level of noise, and of traffic accidents, and the misuse of pharmaceutical products and narcotics, and the general increase of stress. We must also take into consideration that urbanization increases the risk of death. Though it can be very difficult to give a quantitative expression of these factors, it is obvious that they must be included in any evaluation of the well-being of the people. If one were able to measure the negative aspects of our highly evaluated welfare state, then our evaluations would need revision.

2. An integrated social and demographic statistical system

It will be seen that the situation now is, that while in the national accounts the flow of commodities and services has been shown, an attempt will now be made to go further and show the individual in relation to economic conditions and social factors.[1]

The above mentioned income and socio-economic grouping would be a means to a broader basis which should lead to a "social balance sheet".

A comprehensive literature on these problems is now available. Some of these articles and papers, which have started this discussion, will be discussed later in an attempt to find out how far we have come in understanding this relatively new complex of problems.

This field is wide and therefore my comments will neglect a number of the points of view which have been presented. In [1] and [2] an attempt has been made to delineate some of the main principles involved in this com-

[1] In the paper [2], to be discussed later, Moss (p. 1—2) quotes the following statement made by Mancus Olson: "...the national income statistics don't tell us what we need to know about the condition of American society. They leave out most of the things that make life worth living. They leave out the learning of our children, the quality of our culture, the advance of science, the compatibility of our families, the liberties and democratic processes we cherish. They neglect the pollution of the environment, the depravations of crime, and the toll of illness."

plex of problems for respectively the meeting of chief statisticians in Geneva in June 1969 and for the meeting of the International Association for Research in Income and Wealth in Israel in August of the same year.

Moser [1] emphazises that what one is attempting to achieve is an integrated system: "... in which the many statistics bearing on social conditions, social resources and the flows of people through various activities and institutions are brought together coherently and meaningfully."

In consequence of this he thinks that the following major factors must be included in the system (p. 4): 1) Thus it must cover living conditions in the sense in which we ordinarily understand the term, conditions of housing, education, health, nutrition and so forth, 2) then it must show the activities of institutions providing social services of various kinds, both from the point of view of the resources (money and manpower) absorbed by them and of the benefits to the people who use the services, and 3) it must portray the course of individuals as they progress through life, both as they engage in different activities and belong to different institutions.

Moser mentions briefly the uses to which such a system can be put. It can be used by politicians and their departments in connection with their planning projects and their political decisions. The drawing up of such an integrated system must be of interest to those involved in research, and statisticians must be interested in solving the problems mentioned, just as they have solved the problems related to the national accounts. In [2] Moss (p. 6) has drawn up a plan which he calls "Major Elements of an Information Strategy". This plan contains the following aspects of the problem: Goals, Programmes, Indicators, Frameworks and Research and it is stated that there is an interplay between the different factors.[1]

[1] Bertram M. Gross distinguishes in [9] between the structure of the social system and its activity (within a definite period of time).

As regards the structure of the social system he says the following (p. 39):

"The structure of any social system consists of (1) people and (2) non-human resources (3) grouped together into subsystems that (4) interrelate among themselves and (5) with the external environment, and are subject to (6) certain values and (7) a central guidance system that may help provide the capacity for future performance.

Each of these seven elements is, of course, itself multidimensional. Many investigators may spend decades investigating just one or two dimensions of one subelement. Any comprehensive analysis of these elements (no matter how ordered) might be regarded as a 'balance sheet' that presents a system's human and institutional assets as well as its physical and financial assets."

As regards the activity he says the following (p. 40—41):

"The performance of any social system consists of activities to (1) satisfy the interests of various 'interested' by (2) producing various kinds, qualities and quantities of output, (3) investing in the system's capacity for future output, (4) using inputs efficiently, (5) acquiring resources, and doing all this in a manner that conforms with (6) various codes of behaviour, and (7) varying conceptions of technical and administrative (or guidance) rationality.

Each of these elements, again, is itself composed of multidimensional subelements and subsubelements. Any comprehensive analysis of such elements (irrespective of the ordering pattern) might be regarded as a system 'performance statement'."

He adds

"Indeed, it would necessarily include much of the information customarily provided in economic accounts (for either an organization or an economy) and revenue-expenditure budgets."

It would be in its place to add more about the purpose of the system mentioned.

Just as with the national accounts the system is well adapted to showing movements in the structure which must occur. The advantage of having such a complete system which gives an overall picture, is that it is possible through the different correlations to gain an insight into development. In this way one can pay attention to certain situations which are of particular interest at a given time and make a special study of them.

In addition to the overall picture of developments the system can also be used as a basis for making prognoses. Stone (4), of whose work a summary is given later, supports this use of the system in relation to an account of education.

The same can be done when making prognoses of the labour force, in which considerations from the supply side are based upon extrapolation of the population, and by including certain assumptions on trade, occupational and educational coefficients. In this way it is possible to illustrate developments. Attention must also be paid to an economic model from the demand side so that a further control element is obtained.

3. Model building

Nordbotten has in [3] worked in great detail with these models. He has commented as follows on the purpose of the mathematical model building (p. 1):

"The purpose of the mathematical model building in the socio-economic field is to obtain a simplified explanation of the society in terms of measurable variables of important aspects of the society's observable changes."

Nordbotten stresses that the system should be used for projections. He writes in [3] (p. 1) as follows:

"The main interest and value of models is, however, as a tool for evaluating future implications of alternative decisions. Any meaningful planning of the future must be based on past experience. The models which are systematic utilization of quantitative experience recorded, permit the planners to investigate the probable effects of their alternative development plans before presented to the deciding politicians."

He refers to the way in which economists make plans for increasing economic growth while demographers assess the population growth expected. Experts in educational problems interest themselves in the development of the brain industry.

Nordbotten stresses that the models can be used in connection with the recommendations and valuations which the various government departments work out for the politicians. He states that a society can be adequately described with the help of the following models:

1. A model which shows the international interconnections.
2. A model of production.
3. A model of finance.
4. A social-demographic model.
5. A social-economic model and
6. A policy-making model.

There will be various interrelationships between these models which I

shall explain briefly.

The international model shows the variables which connect events within the particular country with events outside the country. Questions of immigration and emigration come under this heading.

The production model explains the structure of production. The model can be developed upon the basis of an input-output table but it will go further.

The finance model shows the flow of finance and what governs the interest rate.

The social-demographic model shows the characteristics of the population and this will be discussed later. Nordbotten writes as follows on this aspect (p. 4):

"The *social-demographic model* explains the characteristics of the population including its size and composition, its health and criminal aspects, its education and activity needs, its recreation activities and mobility."[1]

The model, therefore, covers a large spectrum.

This model makes demands on the production model and the financial model. It is illustrated by the social-economic model which describes consumption, health factors and different services. In addition, conditions of education, employment, leasure, etc.

The final model, the policy-making model will show the conditions which decide such variables as tax instalments, social standards and different political expenditures.

One might ask whether there ought not to be a social-cultural model which could show mankind's dependence on cultural patterns; mankind's way of life.

It is possible to calculate with certain fixed transition coefficients in the models mentioned. It is selfevident that if one is unable to rely on fixed coefficients one will have to face difficult judgements as regards the expected development of coefficients.

4. A demographic accounting matrix

When discussing the different aspects of the system Moser emphasizes that its cornerstone must be a demographic accounting matrix. Stone has discussed this system in great detail in [4]. Stone, in his introduction, underlines that while the national account is an integrated system which illuminates the actual and financial resources and their movements, one is attempting with the social-demographic accounts to create an integrated system which will illuminate the number of persons (or families) at a given time and the entering and leaving of the persons mentioned in the course of a given period.[2]

While the unit used in the national accounts is, for example, the krone, dollar or pound, the unit used in the social-demographic account is primarily the individual, though it can also be the family.

[1] In Danmarks Statistik work is in progress on developing such a social-demographic model.

[2] Moss [2] (p. 17) formulates the contents of such an account in the following way: "... This is the matter of demographic and manpower accounting, that is, *accounting for people through time*—from birth, maturation in the family, going through the school system, entering or failing to enter the labour force, acquiring an occupation, having an income stream, an accumulation of assets, a changing health condition, and finally death from whatever cause."

If one wishes to illuminate problems based on the individuals' productive efforts, interest will be centred on the significance of education, movements of the labour force, and problems of ageing. In this instance the individual will be the unit used and separate tabulations for men and women will be preferable. On the other hand if one wishes to make observations on how income is used on the way of life based upon social status, then the family will be the unit used.

If, in the interim, we keep to the number of people and look at the male part of the population the aggregate balance sheet which can be presented will be based upon the following factors taken over a period of one year.

The number of survivors from the previous year 0^{-1} + number of births (b) + number of immigrants (i) — number of emigrants (e) — deaths (d) is equivalent to the number of survivors from this year, that is:

$$0^{-1} + b + i - e - d = 0$$

or

$$0^{-1} + b + i = e + d + 0$$

Incoming flows must balance outgoing flows in the course of the year.

These interrelations are not only relevant for the whole group of men, but can also be used for sub-groups—as an example for groups classified according to age.

It is of great importance that one is able to study these partial accounts and thereby achieve an advanced analysis of the questions which are of special importance in a particular situation.

We shall see how these problems can be dealt with in matrix form and we use the following table from [4 p. 88] as our starting point.

A symbolic version

	Outside world	Our country This year	Our country Next year	Total
Outside world		b'	$\Lambda b'$	
Our country				
Last year	$\Lambda^{-1}d$	$\Lambda^{-1}S$		$\Lambda^{-1}p$
This year	d		S	p
Total		p'	$\Lambda p'$	

The symbols used present the following: p represents population movements in the course of (for example) a year.

b represents births: inflow in the course of a year. In Stone's presentation the net immigration is also included.

d represents deaths: outflow in the course of a year.

S represents the survivors.

Λ is a symbol for lags, thus the previous year's survivors are represented as $\Lambda^{-1}S$.

When ($'$) is used it indicates that something has been transposed, for example p' might be a row vector, which is composed of elements from a column vector p.

On the basis of the matrix a model is made in which what can be called the transition coefficients is included.

We are able to see from the column for this year that the flow of population which flows out of the year concerned consists of the deaths + the survivors, who continue into the next year, thus $p = Si + d$.

"i" is a unit column vector and Si represents the row sum of S's. Consequently one gets: $p - d = Si$. We can see from the column for this year that

the flow of population which goes in in the course of the year consists of the survivors from the previous year plus this year's births (and the net immigration) thus,

$$p' = i' \Lambda^{-1} S + b'$$

If we transpose we get the following result

$$p = \Lambda^{-1} S' i + b$$

From this we get $p - b = \Lambda^{-1} S' i$

It is possible to make a matrix for what can be called the transition coefficient (C), by dividing the elements in each column of $\Lambda^{-1} S$ by the similar elements of $\Lambda^{-1} p$.

One thereby gets the following

$$C = \Lambda^{-1} \hat{p}^{-1} \Lambda^{-1} S$$

Here $\Lambda^{-1} \hat{p}$ is a diagonal matrix formed of the vector $\Lambda^{-1} \hat{p}$ and $\Lambda^{-1} \hat{p}^{-1}$ is the inverse matrix. The matrix for C shows what proportion of the population in this instance is survivors from the previous year's flow of population. By transposing the above mentioned expression and postmultiply with $\Lambda^{-1} \hat{p}$ we get $\Lambda^{-1} S' = C' \Lambda^{-1} \hat{p}$. We had that $p = \Lambda^{-1} S' + b$. We get:

$$p = C' \Lambda^{-1} p + b$$

In this way we have got a set of linear equations, which shows the relationship between the present year's flow of population (p) and the previous year's flow of population ($\Lambda^{-1} p$) along with births and the net immigration.

If one can assume a stable transition coefficient (C), then it is possible to use these equations for projections. Stone treats these problems, which I do not intend to discuss further in greater detail.

It seems rational enough that these equations, which can be used for estimating the future, have included births as a determinant as these cannot be assumed to be constant over a period of time.

Stone makes a model which enables one to go back in time. Instead of $p = C' \Lambda^{-1} p + b$ one has $p = G \Lambda p + d$. While the model to be used in estimating the future derives its outflow coefficients from the rows of $\Lambda^{-1} S$, the retrospective model derives its inflow coefficients (admission proportions) from the column of S. As can be seen this results in the first equation having b explicit in the formula, while in the other equation d is explicit.

I have previously discussed Nordbotten's [3] treatise in which a system of demographic account is also presented. Matrices for the conversion coefficients are included.

He outlines many accounts which illuminate the different aspects of the population's demographic and social conditions.

He prepares various social-demographic transition coefficients and he draws the following conclusions from the system he has gone through: (p. 21—22).

"The conclusion must be that the models should as far as possible be consolidated into one model with transition probabilities taking as many specifications as possible simultaneously into account. This brings up the question of the effects of variables outside the socio-demographic model. These effects may be of two types. One type is the influence which may act on only one single flow. Personal income distribution is an example of this type", and further on (p. 22):

"The second type of influence is that

given by the general environment such as the economic climate, price level, employment rate, etc. This type will require separate transition matrices to be defined for each situation."

In both Sweden and Norway much work has been done on the problem of social-demographic statistics. Because of the Central Register of Persons and electronic data processing there is an excellent basis for making, what Nordbotten in [5] calls micro models which include all the aspects of the individual's way of life (demographic, educational, trade and professional, social and healthwise, etc.).

In what follows I will attempt to give an account of the possibilities which such micro information opens up. With reference to Stone's equations, which have been discussed earlier, I would like to mention that Nordbotten in [5] discusses how data on the individual can lead to certain probability coefficients if the events which are characteristic for the individual person's life may be regarded as stochastic processes. He illustrates this by taking the following four factors from the individual's life, which are assumed to have random fluctuations — education, social status, income, intensity of work.

Nordbotten tries to indicate the different stochastic processes which can arise as a result of different alternative assumptions based on the nature of the above mentioned variables. The first formula quoted expresses a macro-sequence model with an interrupted time parameter. In the second formula Nordbotten presents a Markov process model with a continuous time parameter. In the two following formulas he indicates some more complicated process models.

This complex of problems is equivalent to the complex of problems used in connection with the theory of income distribution.[1]

I will now return to Stone's treatise where he points out that it is necessary to give an exact definition of the various concepts involved in the accounts. The crux of the matter is how far one should use national or domestic concepts. It must also be decided what is meant by the terms immigrated and emigrated, and a definition of the age-factor must also be established. Stone defines age as the age reached at the birthday previous to the end of the year.

Before discussing Stone's education system, I would like to mention that Stone in his introduction underlines that his theoretical system is a general system. On p. 9 he writes as follows:

"... The first step in construction of a system of demographic accounts is to divide the population into age-groups and, within each age-group, into categories reflecting any characteristic we may be interested in, e.g. activity, socio-economic position, health and so on. Once the data have been organized within a taxonomic framework, they can be presented as entries in an account showing, on one side, in what formation each age-group enters the period and, on the other side, how it redistributes itself among the various categories before leaving the period. The accounting identities connecting flows and stocks will ensure that the

[1] Cf. Harold Lydall: The Structure of Earnings (1968) and Kjeld Bjerke: Income and Wage Distributions (1969).

An open (year-to-year) demographic matrix for actual residents (thous ands), classified by age and activity

			Outside world	England and Wales 1965								
				Age 0 not at school	Age 1 not at school	Age 2 at school	Age 2 not at school	Age 3 at school	Age 3 not at school	Age 4 at school	Age 4 not at school	Ages 5—15 at school	Ages 5—15 not at school	Ages 16—19 at school	Ages 16—19 not at school	Ages 20— at school	Ages 20— not at school
Outside world				443.2			0.5		0.3		—0.7	—5.3	1.6		—2.1		21.9
England and Wales 1964	Age 0	not at school	8.9		442.2												
	Age 1	not at school	1.4			1.3	426.7										
	Age 2	at school						1.5									
		not at school	0.5					11.5	407.0								
	Age 3	at school								12.8							
		not at school	0.3							101.4	292.8						
	Age 4	at school										112.5					
		not at school	0.2									273.0	8.5				
	Ages 5—15	at school	1.5									3327.0	122.1	106.1	116.2		
		not at school	0.2									8.9	11.9	139.7			
	Ages 16—19	at school												90.8	104.6	2.1	
		not at school	1.5											1006.9		331.9	
	Ages 20—	at school														0.0	
		not at school	260.3													15681.2	
England and Wales 1965	Age 0	not at school	8.3														
	Age 1	not at school	1.5														
	Age 2	at school															
		not at school	0.5														
	Age 3	at school															
		not at school	0.3														
	Age 4	at school															
		not at school	0.3														
	Ages 5—15	at school	1.6														
		not at school	0.2														
	Ages 16—19	at school															
		not at school	1.6														
	Ages 20—	at school															
		not at school	268.0														
		Total		443.2	442.2	1.3	427.2	13.0	407.3	114.2	292.1	3716.1	143.9	196.9	1365.3	0.0	16037.1

England and Wales 1966

Age 0 not at school	Age 1 not at school	Age 2 at school	Age 2 not at school	Age 3 at school	Age 3 not at school	Age 4 at school	Age 4 not at school	Ages 5—15 at school	Ages 5—15 not at school	Ages 16—19 at school	Ages 16—19 not at school	Ages 20— at school	Ages 20— not at school	Total	Outside world		
437.3	0.0		—0.2		—0.7		—0.7		—0.4		1.6		13.1				
														451.1	not at school	Age 0	England and Wales 1964
														429.4	not at school	Age 1	
														1.5 419.0	at school not at school	Age 2	
														12.8 394.5	at school not at school	Age 3	
														112.5 281.7	at school not at school	Age 4	
														3672.9 160.7	at school not at school	Ages 5—15	
														197.5 1340.3	at school not at school	Ages 16—19	
														0.0 15941.5	at school not at school	Ages 20 +	
	434.9													443.2	not at school	Age 0	England and Wales 1965
		1.3	439.4											442.2	not at school	Age 1	
				1.3 14.1	412.6									1.3 427.2	at school not at school	Age 2	
						13.0 111.3	295.7							13.0 407.3	at school not at school	Age 3	
								114.2 282.1	9.7					114.2 292.1	at school not at school	Age 4	
								3382.2	112.6 6.4 11.3	107.0	112.7 126.0			3716.1 143.9	at school not at school	Ages 5—15	
										91.5	102.5 977.3	2.9 386.4		196.9 1365.3	at school not at school	Ages 16—19	
												0.0 15769.1		0.0 16037.1	at school not ot school	Ages 20 †	
437.3	434.9	1.3	439.2	15.4	411.9	124.3	295.0	3784.5	133.6	198.5	1320.1	0.0	16171.5				

same number of people will flow out of a category as has flowed into it."

I do not intend to discuss Stone's use of the system at any great depth but will try to show the function of the aggregated educational matrix. Note the enclosed table. Stone has also made a much more highly specified matrix in which the individual educational forms are included.

We have again the division between the countries in question, in this instance England and Wales and the outside world. The basis for the division is age and whether or not the individual is in school. The figures at the top give births and net-immigration, while the figures in the first column give deaths. The top quadrant to the left gives age at the end of 1964 and the figures in the columns give age at the end of 1965.

I will give an example which shows the way in which the matrix is used. If we look at the column where the age is — 1 in 1964, then there are 429 400 who flow out from that age group. Of these 1 400 died in 1964 and 428 000 survived or continued into 1965 where they had their birthday No 2. Of these survivors 1 300 started school in the course of 1965, while 426 700 remained at home. In the column of age 2—not at school in 1965 we can see that the number not at school has been increased in the course of the year by a net immigration of 500. Therefore the total inflow to the group of age 2 and not at school was in 1965 427 200.

If we look at the column of age 2, not at schoc' in 1965, we will see that the total number was 427 200, of these 500 died in 1965 and 426 700 survived into 1966 to their 3rd birthday.

Of these survivors 14 100 started school during 1966, and 412 600 remained at home.

We can see in the column of age 3, not at school in 1966 that the number remaining at home was reduced by 700. The total inflow into that group was therefore 411 900.

Stone emphasizes that there is an interplay between education and other factors. The individual's education is related to size of family, social and cultural back-ground and whether or not the individual lives in a town or in the country. These factors can be included in the system. Education will of course affect the individual's choice of employment. Stone also mentions how his system can be used in other spheres. It would be ideal if an account could be made from the cradle to the grave. This possibility exists in Scandinavia where there is a Central Register of Persons, and everyone has a number. Such an account would be comprised of four major phases. The phase of infancy or the pre-school years, the school years, the employment phase and old-age. Stone has first and foremost covered the first two phases. For the third phase it would still be possible to group men by age and then to make a major division based upon the employed and those not employed. The employed could be grouped according to whether they are self-employed, wage-earners, or salaried employees—a further grouping according to trade and occupation. Those not in employment could be classified as soldiers, unemployed, serving prison terms, invalids and the chronically

Number of families

	Population 1/1 year-0	Output	Input	Population 1/1 year-1
Unmarried:				
Men	+	dead married emigrated	new-comers from inland immigrated	+
Women	+	dead married emigrated	new-comers from inland immigrated	+
Married:				
Men	Both, not married before. One or both married, previously +	dead divorced widowers emigrated	new-comers from inland immigrated	Both, not married before. One or both married, previously +
(Women)	Both, not married before. One or both married, previously 0	dead divorced widows (emigrated)	new-comers from inland immigrated	Both, not married before. One or both married previously 0
Divorced:				
Men	+	dead married emigrated	new-comers from inland, immigrated	+
Women	+	dead (married) emigrated	new-comers from inland immigrated	+
Widowers	+	dead married emigrated	new-comers from inland, immigrated	+
Widows	+	dead (married) emigrated	new-comers from inland, immigrated	+

ill, etc. The additional classifications for women would include housewives and daughters, etc. It would be interesting to learn whether retired persons are receiving old-age pensions, civil-service pension or are passive capitalists.

There will be a number of difficult problems—for example a person may well be employed whilst pursuing a course of studies. A person may well have several jobs and at the same time a considerable unearned income.

It cannot be the intention to make such an elaborated matrix. It will be necessary to make an aggregated principal matrix and then secondary matrices which will elucidate the special problems which need closer study.

5. A household matrix

It has been mentioned that in addition to using individuals it would be reasonable to use families or house-

Married (men). Number of families

	Output				Population and output		
	dead	divorced	widowers	emigrated	1964	1965	Total outflows
Input:							
New-comers from inland:							
Both, not married before					×	×	
One or both married previously					×	×	
Immigrated					×	×	
Population and input:					Population		
1963	×	×	×	×	1/1 1964		×
						Population	
1964	×	×	×	×		1/1 1965	×
Total inflows					×	×	

holds as units. A classification by type of family could be supplemented by classifications according to number of children, income group, and socio-economic group. One could also make tables which show how many persons there are in families of different types. The table would show the individual's movement between different family types in the course of a measured interval of time.

If we observe movements in the course of a year it is possible to prepare a table based upon type of household. See pp. 185—186. In these tables I have shown what movements there can be between the different groups. To avoid double counting I have not given figures for married women as they should be equivalent to the number of men who also provide the basis for the number of households.

Matrices for the particular groups can be made on the basis of this table and I have included a matrix for married men which corresponds to Stone's matrix but with the difference that the unit is married families. This aggregated matrix can be sub-divided by income, socio-economic group, number of children, the age of the head of the household, etc.

6. Schematic outline of a system

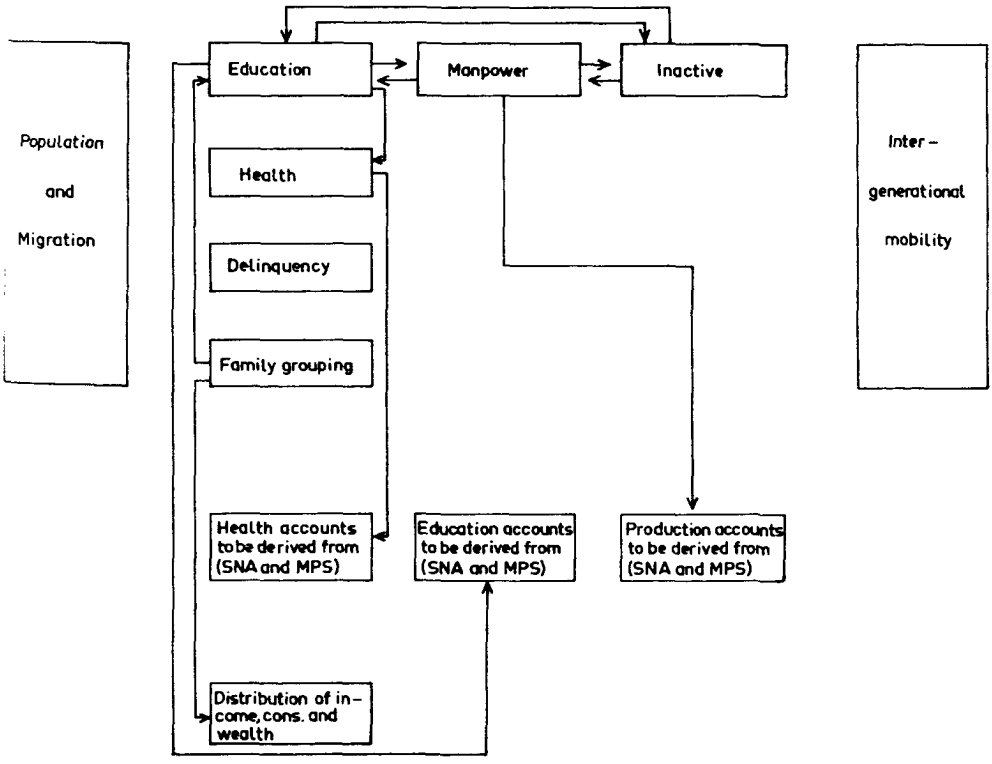
At the meeting of a working group, under the auspices of the Conference of European Statisticians, concerned with a system of Demographic and Social Statistics, Professor Stone indicated the different components which should be included in such a system. The schematic outline is shown in the chart on p. 187.

The schematic outline shows the three main components of the system, namely:

1. the socio-demographic accounts,
2. the accounts elaborated from SNA and MPS and
3. statistics of the distribution of income, consumption and wealth—and some of the more important links between them.

At the top, the main elements of the first component, relating to human stocks and flows, are illustrated. Read-

Schematic outline of the main features of a system of demographic and social statistics



ing from left to right, there are three main blocks: a purely demographic sub-system relating to population units, births, deaths and migration; four life sequences, relating to active life, health, delinquency and family groupings; and a final sub-system relating to intergenerational mobility. The active sequence, but not the other three sequences, is itself further divided between learning activities (education), earning activities (manpower) and the educationally and economically inactive. Some of the more important connections are shown. For example, the parts of the active sequence are fully integrated; and information from the sequences of family groupings and health are relevant to an analysis of educational performance.

The second component is illustrated by detailed accounts for education, health and production which represent an elaboration of the SNA and MPS. The relevant sub-systems of human stocks and flows are shown connected to these accounts.

The third component, the system of statistics of the distribution of income, consumption and wealth is shown as connected to the sub-system on family groupings of human stocks and flows.

Other connections could be introduced. For example, it would be possible to link the sub-system on population and migration with the various

life sequences, thereby providing a demographically closed representation of these sequences.

Naturally it would overload the system if all theoretically possible links between its different parts were built into it. In designing the system a selective approach should therefore be adopted. It may also be desirable to develop different types of links for the different parts of the system.

It is characteristic for Stone's system that the same individuals are not the objects of the research from the cradle to the grave. It is not surprising therefore that Stone has also begun to interest himself in consideration of analysis of cohorts.

By following one individual and supplementing the information on the individual with background information on, for example, the environment he comes from, and the status of his parents one would have a considerably better basis for a judgement of the development which the individual, and those like him, will experience in the course of a life time. One should not forget that cohort analysis shows changes in society as a determinant, while the calender analysis shows the conditions for the whole population within a measured interval of time, a year.

7. Use of a Central Register of Persons

When attempting to make such a comprehensive social-demographic account the opportunities are especially felicitous if there is a Central Register of Persons and Electronic Data Processing.

In the above mentioned treatise by Nordbotten this question is studied in the context of the Norwegian situation, while Fastbom [6] has treated the question in a more abstract manner. I shall now proceed to discuss some of the ideas which Fastbom has presented.

Fastbom [6] discusses in his introduction the main principles which must be established for a system of social and demographic statistics—SSDS, and indicates how a Central Register of Persons and Electronic Data Processing make it possible to establish a uniform system of identification and data description—a DD system. It is especially the DD system which he treats as the basis for the SSDS system, but he points out the necessity of attempting to find a more general proposal for SSDS, which is not subject to, for example, Stone's accounting systems. The technique of EDP and the Central Register of Persons obviate the necessity of preparing fixed aggregate tabulations. A much freer treatment of the material is possible on the basis of the individual information.

Instead of grouping in tables one can work with regression analysis. It is thereby possible to study much more intensively at the micro-level, or to make analysis of generations. Fastbom comments that [6, p. 8]: "...The old method, where one mainly presented a set of statistics in the form of tables covering simple aggregates, consisting chiefly of totals, with some division into classes, is but one form of presentation, which will be supplemented with other forms."

He underlines that the problems involved in developing a DD system are

in actual fact identical with the problems which arise when making a flexible SSDS system, and on p. 9 he remarks, "... The primary concern here is a formulation of the 'theoretical' SSDS and of the co-ordination system, whose principles and structure must coincide with the corresponding characteristics of the DD-system."

I would formulate the relationship by saying that the DD system, to the extent feasible, should satisfy the claims of the SSDS.

As has been underlined in the discussion of Stone's work, the unit used in SSDS is the individual, and Fastbom adds that three categories of data are of importance. On p. 9—10 he comments:

"... 1. attributes which characterize the individual person,

2. events which affect the individual person, and

3. relations between the individual person and other units or objects.

These other units may be other personal units, but they may also be other kinds of units—non-personal units — to which the individual person is related." He discusses the manner in which relationships between individuals can be of a more permanent nature (wife and child) which results in using marital status as the basis unit. Non-personal units used are, for example, the school attended, dwelling occupied, car owned, etc.

It will be seen that in his system the family is also of importance as a unit. Fastbom emphasizes that the DD system he proposes ought to be able to provide, further to information on individuals, aggregated figures.

Concerning the information on individuals he stresses the importance of using the lowest components it is possible to find—that means the individual person. He then gives a general description of the demands the SSDS system makes if the DD system is to be used. He presents a fully comprehensive system covering the data contents necessary. The main groups are as follows: Identification, description of the subject matter, identification of the point of time, the date of the inquiry, identification of place or region, quantitative data, information on processing.

He shows for example, how the monthly salary earned by a particular individual from a given employer should be recorded.

I have concerned myself with these considerations because they indicate the possibilities which exist of making a comprehensive SSDS system, assuming the existence of an advanced Central Register of Persons. In Nordbotten's account [5] of the Norwegian situation he gives an account of which items are fully detailed in the register and which need further development. In his introduction Nordbotten points out that the initiative which led to this work with, what he calls, dynamic micro-models had several causes. The growing interest in assessing the social-demographic developments has made it necessary to work with micro personal models based on the time factor in the life of the individual. The register system itself served as an encouragement to study the valuable information acquired, statistically. The development of electronic data processing made it possible to use the extensive data for vari-

ous analytical purposes.

The information already obtained and that which is wanted is as follows: Current information on sex, age and marital status, death and migration. Further, annual information on income, health, taxes—further, information on family conditions. Finally, information on a ten-yearly basis, on education, industrial status and trade, occupation and living conditions.

In connection with this tabulation Nordbotten makes the following comments on p. 3: "... An important aspect in connection with the data files is to maintain a *catalogue of variables* which for each variable recorded gives a definition, a specification of the time period in which this definition was used, and reference to where in the files it is stored. The catalogue is essential in this context because the dynamic micromodel building is based on the variation in individual values of variables during a period and it must be possible to distinguish changes in variable value from definitional changes."

He then examines the plans for the catalogue concerned, and emphasizes what is characteristic for the data in the cards or on the tapes. He makes the following remarks on this (p. 5) "... From the model builder's point of view, the following characteristics of the filed, identified, individual data are essential:

a. The number of *individual units* observed is large compared with the few standard statistical groups for which aggregate statistics so far have been the only data available and gives a basis for higher precision estimates.

b. The *number of direct or indirect characteristics* which can be derived from the files is larger than the number of aggregates which it was possible to justify on the basis of anticipated needs in traditional processing and increases the range of possible model hypotheses.

c. Individual *events can be dated* exactly in contrast to the number of events in a group of units which could only be given for a period, and this permits the analyst to build models which utilize more of the recorded information.

d. Working with individual data we have *observations about the behaving unit* and may avoid to make implicit assumptions about homogeneity within groups required in some cases when utilizing aggregated data."

8. The integrated system

In what follows he discusses models which I have already mentioned. Though, as Moser expresses it, the social-demographic account must be regarded as the corner-stone, it is not in itself adequate. As a further development of the system, Moser mentions the social services, income, capital and consumption, population and other "themes", Moser wants the social benefits illuminated by three factors. A social capital formation account and an expenditure account should be prepared, which show the various expenditures to the different public bodies (hospitals, schools, etc.). This can be included as a component of the national accounts. Stone has also dealt with this point of view in [4] as it concerns education and remarks as follows on the connection to SNA (p. 67): "... In dealing with the economic

and financial aspects of education there is no need to create a system, because this has already been done. In fact there are two such systems: the System of National Accounts of the United Nations (SNA) and the Material Products System (MPS). Thanks to the work of the Conference of European Statisticians on links between the two systems it is now possible to translate anything said in the language of one into the language of the other.

In this chapter an attempt is made to fit the detailed economic and financial accounts of the educational system into the general framework of the SNA."

He emphasizes that three accounts are of particular interest in this connection, these are an activity (production) account, a purpose account, and a capital expenditure account. While an activity account is related to the educational system's institutions, a purpose account is related to the various forms of education. Stone comments on p. 70 as follows: "... Whereas an activity account would relate to, say, primary schools operated by public authorities, the corresponding purpose account would relate to the contribution of public authorities to primary education." He goes through all the individual items in the education account and shows, by the use of examples, how such an account appears.[1] The account includes the three sectors mentioned above. The various incomings and outgoings are shown for the accounts mentioned and they are divided into three major groups, general administration, educational institutions and subsidiary services. A similar account is made for Private Non-Profit Institutions. The cost accounts can be linked to the social-demographic accounts resulting in a calculation of expenditure per pupil at the different stages of education if the accounts are specified enough and if different prerequisites are fulfilled.

In addition to the accounts already discussed Moser would like a manpower account for the social services which would show the personnel used in the different sectors (doctors, nurses, teachers, social workers, etc.) and the changes which occur. In actual fact this account is a constituent part of Stone's social-demographic account. Moser would also like to link his tabulations to the receivers of social benefits — the consumers of public welfare. It will be necessary to group and transfer individuals by social group, type of household, and period of life. Through these tabulations it will be possible to achieve a knowledge of the social benefits both from the cost side and from their application in practice. As will be realized an evaluation of the latter is difficult to achieve.

It has been mentioned that work is in progress on an extension of the national accounts so that a grouping based on the income of the individual or household and by social-economic groups will result.

An analysis of private consumption and private savings is also a necessary link in the analysis. As Moser [1] says on p. 11: "... In short, one would hope to incorporate in the system as complete a structure as possible of data of the individual (and/or household)

[1] He has made an account for Public Authorities on p. 82a.

financial situation in terms of capital, income and the disposal of income." He adds, "If, indirectly, the system is to help one to discern the links between economic growth (as measured in the national accounts) and the social conditions of the people, their financial resources, as measured by income and capital, are the most important connecting link. It may be mentioned that a working group under the auspices of the Conference of European Statisticians has met in the beginning of March 1970 and discussed the distribution of income, total consumption and wealth and at the end of March a special expert group will look upon what has come out of the working groups work."

Closely associated to Stone's account are various categories of information on the population. Moser mentions sex and age groups, different components in the movement of population such as births, deaths, immigration and emigration.

Finally Moser mentions different special problems which should be taken up for careful study, if the well-being of the population is to be measured. On p. 12 Moser names the following subjects: "the problems of old people; the problems of immigrants in the particular society; participation in community services; participation of women in the labour force; changes in physical environment; overcrowding; delinquency."

9. Social indicators

Though it will take a long time before such a comprehensive system can be set up, it is still possible at the present time, as Moser and Moss emphasize, to make various social indicators on a more limited scale. These social indicators have been used in connection with the problem of measuring levels of living. Both Moser and Moss mention the point as to whether aggregated indexes can be constructed when different indicators are given. They are sceptical as regards such attempts and point out that a study of the particular index will often be of great interest. Moser emphasizes that correlations between the different series will often provide more reliable information than aggregations. On p. 10 Moss states that as a first stage in the making of a complete social account it would be desirable to issue a statistical publication with information on the more important social indicators. He comments as follows on p. 9: "...At the present stage of development of social data, a statistical publication which would bring together a few key indicators in specified categories would be highly desirable. It would serve to stimulate public discussion and policy. By highlighting social change and concern in strategic areas such as health, education, public safety, the physical environment including housing, levels of living and income, conditions of work, cultural opportunities, this effort can fruitfully begin." He points out that such a publication is planned by the Office of Statistical Policy of the US Bureau of the Budget. As a precursor to this work the Johnson administration published, "Toward a Social Report". In chapter after chapter the various social indicators in the widest sense are studied.

Moser makes the following comment on this attempt to provide information on the different social indicators: "In discussing the relevance of social indicators to our proposed system, two issues need to be considered. One is the view underlying some work on social indicators (e.g. that of the American report) that such indicators should always be normative, i.e. that they should indicate the desirable direction of change. Put differently, this view regards the specification of goals or targets as an integral part of the operation. My view on the bearing of this on the system is clear. Naturally, the setting of targets for social and economic developments is of great importance, and so is the construction of statistical series which enable one to assess progress towards these targets. But this is not part of the system itself. The contents of the system should be such as to enable people concerned with policy to select pertinent series from it, but neither targets nor necessarily normative series are to be an integral part of it."

10. Income re-distribution

It has surprised me that Moser has shown little interest in the problem of income re-distribution. In [1] he merely comments as follows on this subject: "... Income re-distribution might also be analysed in this sub-system." It has been my point of view that, given the public sector's increasing role in the re-distribution of income this subject is of importance in relation to considerations of welfare. In [7] I have dealt with this problem in relation to the national accounts. I shall not discuss the problem further at this point but would merely like to emphasize that re-distribution would necessitate an extensive sector specification and that it would also necessitate an extensive specification not only of transfers but also of public consumption. As regards public consumption and transfers these different groupings would be equivalent to what Moser wants in his considerations on the social services. Moser comments that when one wants to make this general system it is because one wants to make forecasts about education, labour force, sickness and housing problems. He points out that forecasts cannot be regarded as an integrated part of the actual system.

11. The need of classifications

Moser, when regarding the system as a whole, asks himself what classifications are essential to the system, and on p. 16 he answers as follows: "... incomes (individual and household), 'social class', occupation, household and family composition, social services. These will all be basic. A great deal has of course already been done on all of these—e.g. ISCO on occupations, incomes and social services in relation to work on national accounts. What is needed is the setting up of agreed classifications for this particular system. The starting point might well be the systems of national accounts, to see how adequate the classifications in these are to our purpose, and what work would be involved in extending them."

12. Moser's concluding remarks

I am unable to resist quoting Moser's concluding remarks on the contents because they indicate clearly Moser's general view of the direction we ought to follow. They are to be found on p. 14: "... These remarks on the contents have been sketchy and purely illustrative. They amount to the view that the demographic and social accounts being developed by Stone are the most promising approach and should be built up as the centrepiece of the system, in all the time dimensions in which it can be developed:

a. numbers of individuals in given cells of the matrix in a particular year;

b. changes in these numbers from one year to another;

c. flows into and out of given cells in a particular year;

d. changes in these flows from one year to another;

e. flows of individual population cohorts through time.

These analyses of stocks, flows and cohorts can be elaborated, as Stone has shown, to take in any number of activities, group memberships and personal characteristics.

What I have tried to suggest in the preceding paragraphs is that work should proceed not only in developing the Stone-type matrix 'outwards', but also to proceed with various other analyses concerning activities, group memberships, institutional activities and so forth, which will converge 'inwards' on to the Stone system."

13. The working group on the system of demographic and social statistics

Moser's account was a contribution to a discussion for the meeting of Chief Statisticians held in June 1969. The result of the meeting was expressed in the following memorandum on p. 10: "... The Conference agreed to convene a Working Group on the System of Demographic and Social Statistics early in 1970 to discuss both Mr. Moser's paper and Mr. Stone's paper in more detail and on the basis of these papers to draw up a comprehensive and phased work programme for the Conference in this field, including detailed indications regarding the work to be undertaken, in the early stages of the programme, on the following three priority aspects:

a. construction of the social services accounts;

b. review of the availability of classification systems and concepts needed for the system and especially for the social services accounts; and

c. review of the methods and problems involved in individual data description systems and their relation to the system.

It was also agreed that copies of the informal notes on the discussions of the Group of Rapporteurs at their meeting on October 1968 should be circulated to national statistical offices and the international organizations concerned."

It was undoubtedly reasonable that the number of problems taken up for discussion was limited and it will also be obvious from what has been written that it is important to study the further perspectives of these problems.

A meeting of the previously mentioned working group was held from the 12th to the 16th of January 1970.

Moser's and Stone's statements were discussed further.

With reference to future work it will be undertaken over a wide front. I may at this point refer to the report of the meeting.

14. The files of individual data as a basis of social science

Nordbotten and Aukrust made a distinctive contribution on the Norwegian problems. A section on the files of individual data as a basis of social science research was of particular interest. They gave an account of the areas where the files can be used. The most obvious area is the demographic one, concerning deaths, births and population movements. They also mentioned a charting of the income and capital structure and the tax system. Problems concerning the labour force were also discussed. Occupation frequencies can also be calculated, likewise what leads to choice of job, etc. Associated with these problems are the educational ones. The social-medical problems are discussed in depth, which had not previously been the case in relation to the models of individuals. What is the relationship between the prevalence of certain illnesses in certain social groups? What is the connection between the structure of consumtion and death? How do people settle down at their jobs after illness, etc.? A number of sociological problems are discussed—social mobility and studies of special groups in society, the old, unmarried mothers, etc. Criminological problems are also discussed as a link in a comprehensive model. Finally social psychology, research into elections, listener and viewer surveys. In short various aspects of life which concern the individual in various ways are discussed in this chapter. This extension to a social system as discussed above makes quantitative measurement of the various indicators difficult if not impossible. I am thinking of the negative aspects of the welfare state such as pollution of the atmosphere and the water ways, noise nuisance, narcotics, and misuse of other drugs, stress, etc.

15. Further remarks on the system

Moss [2] makes the following comments on this question on pp. 15—16: "... Are social accounts feasible in the same sense as are the economic accounts? Two aspects might be mentioned, one of which at least conceptually meets some criteria for a system of accounts, possibly feasible in the not-too-distant future.

The one which does not meet these criteria concerns ways of aggregating different social indicators into some broad index. There is no way in which indicators of health, public safety, environmental cleanliness, elimination of social and economic deprivation can all be brought together into one summary measure."

Gross, in [10] p. 142, makes the following interesting comments on when the system is used in connection with choice of indicator: "... In addition to the difficulties involved in overcoming resistance, there are equally formidable conceptual difficulties confronting any efforts to establish a comprehensive system of social indicators or social systems accounting. The selectivity-comprehensiveness paradox is

perhaps the most bewildering of these, particularly because it is not often openly discussed.

This paradox consists of the tension existing between

1. the necessity that planners and evaluators should concentrate their attention upon a selected number of strategic variables instead of dispersing attention comprehensively, and

2. the need for a comprehensive view as a background for strategic selection."

Moser and Moss have emphasized the importance of a general model.

Without doubt it is important to achieve a complete picture but, as I have already emphasized, an aggregate model can be supplemented by partial models which make possible a closer study of special problems, such as education, movements in the labour force, the social services, etc.

By working with partial models, it is possible to create the building bricks which can be used in a general model.

As is remarked in [10, p. 145]: "In fact, as was pointed out in the Introduction, partial systems models have already contributed to the development of more general models."

16. Reports concerning social conditions

If one is interested in what is practicable it is important to pay attention to Gross' remarks in [10] on the USA. These comments are relevant to the situation in other countries. He mentions the manner in which the President informs Congress on the State of the Union primarily through The Budget Message and The Economic Report.

Gross thinks that these communications are inadequate—and the same applies to other countries. He comments on p. 152: "This situation can be remedied by broadening the Economic Report to include the major aspects of social structure and performance in which economic variables are embedded. Alternatively, the two back-up reports to the State of the Union Message could be supplemented with an Annual Social Report."[1]

It should not be forgotten in this connection that the United Nations issues at intervals a "Report on the World Social Situation". The latest issue was published in 1967.

In this report conditions showing the different demographic and social problems are reviewed. The general "Part One" contains the following chapters:

I. World population trends .....
II. Developments in family planning, 1960—1966 .....
III. Health conditions .....
IV. Food and nutrition .....
V. Urban and physical planning, housing and building .....
VI. Education .....
VII. Employment, manpower and income .....
VIII. Income security and social security in development .....
IX. Social welfare services, community development, rehabilitation of the handicapped and crime and delinquency .....

17. The need for future teamwork

It would be desirable to encourage

[1] This situation has apparently been remedied, according to what Moss has to say on this question.

a spirit of team-work among the various scientific disciplines which is necessary if the system, or systems mentioned, are to be developed. It is also of considerable importance that these problems are discussed at the international level so that within this wider forum it will eventually be possible to achieve a standardized system, as with the national accounts.

18. References

[1] Moser, C. A.: (May 1969). An Integrated System of Social and Demographic Statistics.

[2] Moss, M.: (August 1969). Challenges of Social Indicators to Economic Accounting.

[3] Nordbotten, S.: (March 1969). A note on the development of a System of Demographic Accounting Tables and Socio-Demographic Models.

[4] Stone, R.: (June 1969). Educational Statistics in Relation to Systems of Socio-Demographic Accounts and Economic Accounts.

[5] Nordbotten, S.: (February 1969). Individual Data Files and Their Utilization in Socio-Demographic Model Building in the Norwegian Central Bureau of Statistics.

[6] Fastbom, L.: Some aspects on the construction of a system of social and demographic statistics (SSDS) — Statistisk tidskrift 1969: 1.

[7] Bjerke, Kj.: (1966). What Demands Does the Redistribution Policy Make on the National Accounts? Ekonomiske Samfundets Tidsskrift 1966: 3.

[8] Conference of European Statisticians (June 1969): Report of the seventeenth plenary session.

[9] Aukrust, O. og Nordbotten, S.: (May 1969). Dataregistrering, Dataarkiver og Samfunnsforskning.

[10] Gross, B. M.: (1966). The State of The Nation.

Om inferens vid surveysampling

av fil. lic. Sven Berg

0. Introduktion

Avsikten med denna uppsats är att ge en redogörelse för den diskussion om de teoretiska grunderna för inferens vid surveysampling som förts i statistiska tidskrifter under 1960-talet med framför allt Godambe som ledande namn. Eftersom denna diskussion av naturliga skäl ofta varit teknisk och svårtillgänglig, kan det kanske vara av intresse med en huvudsakligen verbal översikt, även med risk för viss ytlighet och ofullständighet.

Inledningsvis presenteras vissa grundprinciper för statistisk inferens. Därefter talas något om kriterier för estimering med specialisering till linjära estimatorer vid surveysampling. Därpå diskuteras problem vid tillämpning av grundprinciper vid survey-inferens samt slutligen modifieringar och alternativa formuleringar.

1. Reduktion

Oavsett inferensfilosofi och bortsett från ambitionsgraden i den ansats man gör vid ett statistiskt problem, innebär inferens datareduktion, ofta en radikal sådan. Omfattande observationsmaterial sammanfattas i några få summor och kvadratsummor, individuella mätvärden ersätts av ranger etc. Statistisk inferens kan med fördel ses som problemet hur man med så liten informationsförlust som möjligt (helst ingen alls!) skall kunna reducera svåröverskådliga observationsmaterial till hanterlig och precis form.

Man urskiljer reduktion på tre olika nivåer eller stadier:

1. en begränsning av den klass av parametriska modeller man vill aktualisera i en viss situation (specifikation av modell),

2. i egentlig mening reduktion av data samt

3. en avgränsning av den klass av beslutsfunktioner, här närmast estimatorer, man önskar ansätta.

De fenomen man studerar karakteriseras av "slumpmässighet", som man skall "förklara" med hjälp av en klass av sannolikhetsfördelningar karakteriserad av någon parameter, säg θ (vektor). Det är bekvämt att låta parameter även stå för vad som brukar kallas parametrisk funktion. Punkt 1 ovan diskuteras inte i inledningen men återkommer i någon mån längre fram.

Reduktion under punkterna 2 och 3 sker naturligtvis i ett svep i tillämpningar. Det kan emellertid vara klargörande att i inferensprocessen explicit redovisa ett steg 2.

Reduktion under punkt 2 transformerar observationsserien — samplet — med dess överflödiga detaljrikedom till en sparsammare form med den för problemställningen relevanta informationen bibehållen. Frågeställningen är alltså: Hur pass detaljerad beskrivning av stickprovsutfallet krävs som ut-

gångspunkt för inferensen? Vilka detaljer i samplet kan man bortse från?

Det kan vara av intresse att här belysa några av de reduktionsprinciper som tas upp i litteraturen och som närmast avser punkt 2 ovan.

2. Sufficiency

En princip som vunnit allmän anslutning bland statistiker med utgångspunkter från skilda inferensfilosofier är sufficency-principen, som bygger på ett av Fisher infört begrepp.

I ett visst statistiskt experimentprogram föreligger ett sampelrum S med "punkter" — sampel — som beskrivs av $s \in S$, s typiskt någon observationsvektor. Utfallen fördelas över S enligt någon klass av sannolikhetsfördelningar: $p \in P$. Det är givet att s-beskrivningen i många fall är onödigt detaljerad för problemställningen.

Inför T, en stickprovsfunktion

$$y = T(s) \text{ för alla } s \in S$$

Funktionen T transformerar alltså s-utfallen till y-beskrivningar, ofta radikalt förenklade till endimensionell form.

Om det då gäller att sannolikheten

$$Pr(s \in S/T(s) = y)$$

är oberoende av $p \in P$ för alla sampelbeskrivningar, så säges $y = T(s)$ vara en tillräcklig (engelska sufficient) stickprovsfunktion. Funktionen T komprimerar alltså data s på sådant sätt, att den betingade sannolikheten — givet visst utfall noterat för y-beskrivningen — blir oberoende av den faktiska fördelningen i klassen. Om P är parametriserad är alltså den betingade sannolikheten ovan parameterfri. Detta kan tolkas så, att all information om parametern i data s sammanfattas i den komprimerade beskrivningen $y = T(s)$. Man kan alltså vid inferens om parametern (eller klassen) nöja sig med att utnyttja den hanterligare y-beskrivningen i stället för den ursprungliga, onödigt detaljerade.

Lägg märke till att funktionen T åstadkommer en uppdelning av utfallsrummet S svarande mot konstanta y-värden. Man kan definiera "B-händelser":

$$B_y = (s\colon T(s) = y)$$

I dessa sammanförs alltså alla s-beskrivningar som har samma y-beskrivning. Den av T på detta sätt inducerade uppdelningen (partitionen) av utfallsrummet S är alltså lika informativ som den mest detaljerade.

Observera att s-beskrivningen i sig naturligtvis är trivialt tillräcklig, typiskt disponerar man över ett otal beskrivningar som är tillräckliga i denna mening. Man är då givetvis intresserad av att söka fastställa den maximalt tillåtna reduktionen av data med iakttagande av sufficiency, vad man brukar kalla nödvändig eller minimal och tillräcklig (sufficient) stickprovsfunktion — partition.

Reduktion utöver denna leder alltså till förlust av relevant information. I åtskilliga standardsituationer är man garanterad existensen av en dylik maximal datareduktion, generellt inte.

3. Invarians

En annan metod som i många tillämpningar visar sig medge en kraftfull datareduktion, bygger på utnyttjande av någon invariansegenskap hos den statistiska modell inferensen avser.

Om inferensproblemet, som man skall analysera, exempelvis en parameter-

jämförelse, är oförändrat (invariant) för en viss typ (grupp) av transformationer, är det naturligt att kräva, att de stickprovsfunktioner, som kommer till användning vid inferensen, också förhåller sig invarianta för motsvarande transformationer. Ett exempel härpå är skaltransformationer: man vill att resultatet av inferensen inte skall bli beroende av den måttsenhet man utnyttjat.

Man observerar att en tillämpning av invariansprincipen förutsätter att det statistiska problemet (modellen) getts en specifikation, som gör invariansbegreppet meningsfullt. Invariansprincipen kräver alltså, om man så vill, en viss förhandskunskap om problemets struktur.

Man kan givetvis samtidigt tillämpa de båda principerna invarians och sufficiency i lämplig ordning. Variansanalysen ger exempel på hur samtidig tillämpning av dessa båda principer snabbt och elegant reducerar data till en F-kvot.

4. Likelihood

Likelihoodbegreppet brukar associeras till Fisher men utnyttjades egentligen redan av Gauss. Vid diskreta, ändliga utfallsrum för samplen innebär likelihooden helt enkelt sannolikheten för att försöket skall resultera i just det aktuella samplet om ett visst parametervärde är det korrekta. Symboliskt:

$$L_s(\theta) = Pr(s/\theta)$$

Skrivsättet markerar att man i likelihoodfunktionen L tänker sig samplet s fixerat och utnyttjar L för att bedöma olika parametervärden θ vid statistisk inferens. Likelihooden ger alltså kopplingen mellan det observerbara samplet och det okända eller hypotetiska parametervärdet, "state of nature" i beslutsteoretisk terminologi. Den kanske mest kända av alla statistiska skattningsmetoder, maximum-likelihood-metoden, föreskriver att man som skattning till θ väljer den funktion av samplet s, säg $\hat{\theta}(s)$, som maximerar likelihooden.

I statistisk litteratur har förts fram olika varianter av en "likelihoodprincip", som i sin radikala form föreskriver, att givet likelihoodfunktionen som ett visst försök resulterar i, så är alla andra uppgifter avseende försöket utan relevans för den statistiska inferensen, således även exempelvis den försöksplan som tillämpats. För att citera ett uttalande av Barnard: "före försöket gäller sannolikheter, efter försöket gäller endast likelihood". Om principen accepteras, så följer alltså att man vid inferens skall bortse från alla andra sampelutfall än det just inträffade. Väntevärdesberäkningar över sampelrummet saknar då mening och härmed också begrepp som unbiasedness.

Inom bayesiansk inferensteori blir likelihoodprincipen närmast en truism. Vid den bayesianska inferensen kombineras, via Bayes' sats, förhandskunskap i form av en aprioriförd delning för parametern med likelihooden till en aposteriorifördelning. Denna senare fördelning beskriver alltså statistikerns samlade information om parametern efter det att samplet observerats och på denna fördelning grundas all inferens. Den enda information från försöket som utnyttjas för inferensen innefattas alltså i likelihooden.

Sufficiency-principen föreskriver alltså att inferensen skall baseras på en nödvändig och tillräcklig stickprovsbeskriv-

ning, där sådan är tillgänglig, men anger inte närmare formen på den stickprovsfunktion som skall utnyttjas. Likelihoodprincipen går ett steg längre och utsäger att inferensen skall baseras på likelihoodfunktionen, standardiserad på lämpligt sätt. Det visar sig att likelihooden väsentligen blir en funktion av den tillräckliga beskrivningen:

$$L_s(\theta) = \text{konst } L_{T(s)}(\theta)$$

Likelihooden låter sig alltså faktoreras i en ointressant proportionalitetsfaktor och en "kärna" som kopplar parameter och stickprovsfunktion.

5. Estimatorer

Man brukar ålägga de estimatorer man överväger i en viss situation vissa milda, rimliga restriktioner. Inom ramen för en på så sätt begränsad eller reducerad klass av estimatorer försöker man, med tillämpning av något lämpligt kriterium för bedömning av stickprovsfunktionerna, bestämma "bästa estimator". Att utan en sådan begränsning bestämma "bästa estimator" är naturligtvis inte möjligt, skattningsproblemet blir alltför diffust.

De krav man ställer är exempelvis unbiasedness och linearitet för att nämna två, som man också ofta ser i traditionell survey-litteratur. Det kriterium som brukar utnyttjas för att bedöma olika estimatorer inbördes är variansen eller generellare "mean-square error". Härvid blir "bästa estimator" liktydigt med den som har minsta variansen. Det är svårt att generellt motivera unbiasednesskravet, som alltså innebär att man begränsar sig till estimatorer, vars väntevärde korrekt är parametern man önskar skatta. Speciellt gäller detta inom surveysampling, där stor roll tilldelas estimatorer, som inte är väntevärdeskorrekta. Om man inte disponerar förhandskunskap med avseende på relativ bias, kan det emellertid vara motiverat att begränsa sig till unbiased estimering.

Minimum-varianskriteriet har lång hävd i statistiken men är knutet till just normalitet för estimatorn. Beslutsteoretiskt är innebörden den att man ser kvadrerad avvikelse för skattningarna som lämplig förlustfunktion för problemet.

För den fortsatta diskussionen införs ett begrepp, likformigt minsta varians, som preciserar "minsta varians".

Om för en estimator T av parametern θ med $E(T) = \theta$ det gäller

$$Var(T) \leqslant Var(T')$$

oberoende av θ och för varje annan estimator T', så säges T vara en estimator med likformigt minsta varians: LMV-estimator. Observera att olikheten skall gälla för alla aktuella parametervärden. Man kan vid den statistiska inferensen vara intresserad av att först tillämpa sufficiencyprincipen. Man har då följande samband mellan sufficiency och minimumvarians-kriteriet. Antag, att man för ett visst försöksutfall har utfört den maximalt tillåtna reduktionen av data med utnyttjande av sufficiency. Då gäller att:

1. antingen har varje estimerbar parameter i problemet en unik unbiased estimator med likformigt minsta varians eller

2. existerar estimerbara parametrar som inte tillåter LMV-estimering.

Man är tillförsäkrad punkt 1 och en "lösning" av skattningsproblemet om man inom ramen för den statistiska modellen disponerar en tillräcklig stickprovsbeskrivning, som dessutom är komplett, dvs. sådan att den enda unbiased estimator till noll som existerar är den

trivial funktion av stickprovet som är identiskt = 0. I detta fall är man alltså tillförsäkrad en unik, unbiased estimator, som har minsta varians. Lägg märke till att sufficiencyprincipen och unbiasednesskravet då räcker för att reducera klassen av estimatorer till en unik estimator. Minimum-varians-kriteriet kan alltså inte ge ytterligare reduktion och är följaktligen i denna situation överflödigt.

I situationer där man disponerar över en tillräcklig stickprovsbeskrivning kan man för att konstruera eller för att verifiera en minimum-varians-estimator utnyttja en sats av Rao och Blackwell. Resultatet ovan gäller under villkor att den tillräckliga stickprovsfunktionen också är komplett. Ett mindre restriktivt villkor för existens av en LMV-estimator är följande:

T är en minsta-varians-estimator till θ om och endast om det för varje nollfunktion Z gäller att

$$Kov(T, Z) = 0$$

Med nollfunktion förstås här en funktion av stickprovet, $Z(s)$ sådan att

$$E(Z(s)) = 0$$

Man kan alltså härleda en minsta-varians-estimator även i situationer där man inte förfogar över en komplett stickprovsfunktion. Att kravet är nödvändigt framgår lätt av villkoren

$$E(T \pm kZ) = \theta \text{ och att}$$

$$Var(T \pm kZ) \geqslant Var(T)$$

Man finner metoden tillämpad exempelvis vid sampling över flera tillfällen där man skattar med linjärkombinationer av observationer avseende olika tidpunkter.

Om man utöver kravet på unbiasedness ställer ett linearitetskrav på skattningsfunktionerna, aktualiseras en skattningsteknik som brukar gå under benämningen Gauss—Markoff-estimering.

Observera att lineratiteten här utgör ett tilläggsvillkor på estimatorn, inte att exempelvis sufficiency-principen föreskriver inferens baserad på ett linjärt uttryck i observationerna, vilket mycket väl kan tänkas. Linearitetskravet är naturligtvis också det svårt att motivera generellt. Den linjära inferensen blir emellertid lätthanterlig ur algebraisk synpunkt och speciellt bekväm vid normalitet. Des Raj och Cochran anger

$$T = c_1y_1 + c_2y_2 + \ldots + c_ny_n$$

som den lämpliga formen på en linjär estimator vid surveysampling. Här avses index dragningsnummer vid samplingen.

Ansatsen vid Gauss—Markoff-estimering är att man ser y-värdena i T som realisationer av n stokastiska variabler med vissa väntevärden och varianser. Man bestämmer då c-koefficienterna så att variansen för T minimeras, dvs. så att T blir "bästa linjära, unbiased estimator".

Godambe har [5, 6, 7] kritiserat det sätt på vilket man övertagit begrepp från den traditionella inferensen och tillämpat dem okritiskt vid surveysampling. Vad Godambe med efterföljare saknat är en grundläggande, deduktiv estimationsteori för surveysampling, som med utgångspunkt från vissa allmänt godtagbara kriterier medger härledning av estimatorer. Speciellt har Godambe kritiserat avsaknaden av en stringent definition av linearitet för en estimator. Ansatsen vid Gauss—Markoff-estimering är just en linearisering av observationerna och denna sker enligt Godambe med vissa, icke explicit redovisade tilläggsantaganden.

6. Linjära estimatorer

Horwitz och Thompson presenterade [10] den välkända HT-estimatorn. Författarnas problemställning var sådan (varierande urvalssannolikheter), att det föll sig naturligt att överväga alternativa, linjära estimatorer. Man kan låta koefficienterna i den linjära stickprovsfunktionen vara

1. bestämda i förväg för varje individ i urvalsramen,

2. associerade till dragningsnumret vid samplingen eller

3. associerade till det sampel som realiserats.

Den traditionella estimatorn vid sampling med återläggning och med varierande urvalssannolikheter tillhör inte någon av dessa kategorier

$$T_{pps} = 1/n \sum_{r=1}^{n} y_r/p_r = \\ = 1/n \sum_{i=1}^{N} a_i(s) y_i/p_i,$$

där r avser dragningsnummer och $a_i(s)$ är antalet gånger individ nummer i (i populationen) uppträder i samplet s. Den av Horwitz och Thompson introducerade estimatorn tillhör kategori 1 ovan

$$T_{HT} = \sum_{i=1}^{N} a_i^*(s) y_i/\pi_i,$$

där π_i är sannolikheten att individ i i populationen inkluderas i samplet och där $a_i^*(s) = 1$ för de enheter som inkluderats, annars 0.

För att ytterligare illustrera valmöjligheterna då man ansätter en linjär estimator vid sampling ur en ändlig, listad population, tas ett enkelt exempel, som tilldragit sig ett visst intresse i litteraturen med början av Basu [1].

Givet en ändlig, listad population bestående av N individer med associerade mätvärden: x_i, $i = 1, 2,...N$. Man samplar med återläggning och med lika sannolikheter n individer och skall på basis av stickprovet skatta populationstotalen

$$\sum_{i=1}^{N} x_i = X.$$

Man kan här ansätta linjära, unbiased estimatorer av typ som ovan, förslagsvis

$$T_1 = \sum_{i \in s} x_i/(1-(1-1/N)^n)$$

$$T_2 = N/n \sum_{r=1}^{n} x_r$$

$$T_3 = N/v \sum_{i \in s} x_i$$

där s innebär distinkt sampel (alltså utan upprepningar), r avser dragningsnummer och v antalet distinkta individer som uppträder i samplet. T_1 utnyttjar inklusionssannolikheten

$\pi_i = 1-(1-1/N)^n$ för alla $i = 1,2,..N$.

Man finner alltså, att för linearisering krävs en konvention för vad som skall betraktas som relevant information att medtas i estimatorn: ordningsnummer i ursprungliga listan-urvalsramen, dragningsnummer, vilka av de möjliga samplen som realiserats etc. Observera informationsskillnaden i följande två situationer

1. man vet att dragning r ($r = 1,2,...n$) har resulterat i att individ i ($i = 1,2,...N$) i urvalslistan inkluderats,

2. man vet endast, att dragning r gett ett mätvärde säg x_r, men inte vilken av de N listade enheterna som inkluderats.

Situation 1 medger naturligtvis att man kan betrakta en vidare klass av linjära estimatorer.

Vid sampling ur ändliga, listade populationer kan man alltså, beroende på den genom listan föreliggande identifier-

barheten, överväga andra estimatorer än de som utgör linjärkombinationer av n stokastiska variabler, dvs. de vanliga vid Gauss-Markoff-estimering. Godambe tecknar en generell, linjär estimator som

$$T_G = \sum_{i \in s} b_i(s) y_i$$

där koefficienten b är bestämd a priori för alla tänkbara sampel s och för alla individer i listan, $i = 1,2,...N$.

Man noterar alltså att koefficienterna i den allmänna typen av estimator är funktionellt beroende av numreringen ("etiketterna") i urvalslistan. Dessa etiketter bibehålls alltså efter det preliminära listurvalet och kan utnyttjas även för estimering om så önskas.

Cochran [3] och andra betraktar uppenbarligen etiketterna som irrelevanta vid estimering och ansätter estimatorer indicerade efter dragningsnummer. Listnumreringen utnyttjas endast vid utförandet av det slumpmässiga urvalet — randomiseringen — och har ingen funktion utöver denna.

Genom att på detta sätt införa relevanta etiketter — listnummer bäddar man emellertid för teoretiska svårigheter. Godambe-estimatorns varians blir väsentligen en funktion av punkten-vektorn $\mathbf{x} = (x_1, x_2,...x_N)$ och man kan inte härleda en likformigt bästa (alltså oberoende av $\mathbf{x}$) estimator av totalen inom en så allmän klass av estimatorer.

7. Inferensmodell

Det kan vara av intresse att försöka placera in inferensproblematiken vid survey-sampling i ett litet vidare sammanhang. För anknytningen till den allmänna inferensteorin införs vad man skulle kunna kalla en "inferensmodell".

Om man antar att den klass av fördelningar man specificerat utgörs av diskreta sannolikhetsfördelningar, kan man koncentrera sig på tre komponenter i en sådan modell

1. ett sampelrum med utfall — punkter,
2. en klass av fördelningar, som
3. indiceras av θ tillhörande en indexmängd Ω, ett parameterrum.

Symboliskt kan modellen sammanfattas i tripletten

$$(s \in S, f_\theta, \theta \in \Omega)$$

Mellankomponenten i inferensmodellen, f_θ, ger kopplingen mellan parametern, "det obekanta i problemet", och det observerbara samplet. Man kan då utnyttja $f_\theta(s)$ för diverse kalkyler så att säga "ex ante", för att låna från nationalekonomisk terminologi. Exempelvis en estimators väntevärde

$$E(T(s)) = \sum_{s \in fS} T(s)\, f_\Theta\,(s),$$

där alltså s varierar över alla realiserbara stickprov, sampelrummet S. För ett realiserat stickprov s, kan man "ex post" utnyttja likelihoodfunktionen

$$L_s(\theta) = f_\theta(s),\ s \text{ fixt}$$

för inferenskalkyler.

Inferensmodellen kan kompletteras i två avseenden

1. genom att man ansätter en apriorifördelning för θ, som alltså skall beskriva den förhandskunskap man disponerar och/eller

2. genom att man tillfogar en förlustfunktion, som skall beskriva konsekvenserna av felslut vid inferensen.

Den första utvidgningen sker vid bayesiansk inferens, den andra vid en beslutsteoretisk formulering av inferensproblemet.

En statistisk inferensmodell avseende surveysampling, SS-modell, kan nu konstrueras på motsvarande sätt.

Utgångspunkten blir då listurvalet — randomiseringen — som genererar preliminära sampel (listurval). En fullständig specifikation av ett dylikt sampel innebär en uppräkning av samtliga i urvalet ingående urvalsenheter i ordningsföljd och med antalet upprepningar.

Det preliminära samplet kan alltså skrivas som en sekvens

$$s_0 = (i_1, i_2, \ldots i_n)$$

av n listnummer, inte sorterade och inte alla nödvändigtvis distinkta, ur indexmängden $I = (1, 2, \ldots N)$.

Till varje sådant preliminärt sampel, kan man, med kännedom om enheternas dragningssannolikheter, associera en bestämd urvalssannolikhet, säg $p(s_0)$. Sannolikheten $p(s_0)$ karakteriserar det aktuella urvalsförfarandet och kan då enklast föreskriva att alla s_0 av storlek n har samma sannolikhet. Man kan visa, att ur teoretisk synpunkt (men givetvis inte praktisk) är kännedom om sannolikhetsfunktionen p ( ) likvärd med kännedom om uppsättningen dragningssannolikheter. Eftersom funktionen p ( ) är bekvämare att arbeta med, utnyttjas denna representation i fortsättningen.

Man disponerar nu vad som brukar kallas en urvalsdesign, paret

$$(s_0 \in S_0 \text{ och } p(s_0))$$

Efter mätning av de i s_0 inkluderade enheterna med avseende på x-variabeln förfogar man över ett slutligt sampel, säg s, som tecknas

$$s = (s_0;\ x_i \text{ för } i \in s_0)$$

Genom identiteten

$p(s_0) = p(s)$ för alla s_0 och alla s och kopplingen mellan sampelpunkt s och parameterpunkt $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \ldots x_N)$

$p(s) > 0$ endast för de punkter $\mathbf{x}$ vars koordinater överensstämmer med de inkluderade enheternas, $x_i : i \in s_0$ erhålles de tre komponenterna i en inferensmodell av typ SS-modell

$$(s\ S\colon p\mathbf{x}(s) : \mathbf{x} \in R^N).$$

8. Likelihood-principen

Man kan alltså formulera en komplett inferensmodell (inkl. likelihoodfunktion) för inferens vid surveysampling. Man skulle följaktligen i princip kunna applicera begrepp och kriterier från den allmänna inferensteorin.

Likelihooden för SS-modellen kan skrivas på formen

$$L_s(\mathbf{x}) = p(s_0)\, g(s,\mathbf{x})$$

där funktionen g enbart beror av s pch $\mathbf{x}$.

Likelihoodfunktionen är alltså "platt" $= 0$ för sådana parameterpunkter $\mathbf{x}$, vars koordinater inte stämmer överens med vad som observerats, konstant och > 0 annars. Man ser vidare, att $p(s_0)$, som definierar den urvalsdesign som tillämpats, endast ingår i form av en proportionalitetskonstant i likelihooden. Detta är naturligtvis i och för sig självklart vid närmare eftertanke. Randomiseringen efter $p(\ )$ sker ju över urvalslistan och är inte beroende av eller likvärt informativ avseende parametern $\mathbf{x}$.

Om någon form av likelihoodprincip appliceras på denna sterila inferensmodell så sanktioneras alltså inte inferens, som är beroende av designen. Man kan alltså ställa frågan vilken roll designen har i problemet. Man brukar motivera randomiseringen före observerandet med att

1. man inför en viss objektivitet i analysen och parerar subjektiv bias,

2. före observerande av samplet gäller, att man kan utföra vissa sannolikhetskalkyler, speciellt väntevärdesberäkning-

ar, för att karakterisera olika skattningsmetoder.

Punkt 1 är historiskt betydelsefull eftersom surveymetoder infördes som vetenskapligt alternativ till subjektiv sampling ("quotasampling"). Vad beträffar punkt 2 utgör den naturligtvis en hörnsten i Neyman—Pearson-inferensen. I andra inferensskolor har designen till uppgift att få fram den mest informativa likelihooden under det att själva inferenskalkylen görs oberoende av design-randomisering.

Likelihoodfunktionens utseende i denna formulering utgör en förklaring till att den klassiska inferensen vid surveyer varit av Neyman—Pearson-typ. Inferensmetoderna karakteriseras med avseende på hur de fungerar över en tänkt serie upprepningar.

9. Sufficiencyprincipen

För att demonstrera sufficiency skall det alltså visas, att sannolikheten för ett visst sampelutfall betingat en tillräcklig beskrivning av att stickprovet är oberoende av parametern.

Antag att man i det preliminära samplet, s_0, sorterar bort alla upprepningar av samma enhet och identifierar alla sampel med samma urvalsenheter inkluderade. Man kan då låta de preliminära samplen representeras av den ordnade, distinkta sekvensen

$$s_0^* = (i_1 < i_2 < \ldots < i_{n(s)}),$$

där $n(s)$ är den effektiva stickprovsstorleken (antalet distinkta enheter). Motsvarande s-beskrivning av samplet kan tecknas

$$s^* = (s_0^*; x_i: i \in s_0^*)$$

Eftersom det gäller identiskt $p(s) = p(s_0)$ (urval bestäms före mätning och sker över urvalslistan) visas lätt att den betingade sannolikheten $p(s/s^*)$ är fri från parametern $\mathbf{x}$.

s^* är alltså en tillräckligt detaljerad beskrivning av sampelutfallet och (kan man visa) utgör även den maximalt tillåtna reduktionen av sampelutfallet. Genom att man identifierar alla sampel s med samma s^*-beskrivning har man åstadkommit en uppdelning (partition) av sampelrummet S, som är lika informativ som den ursprungliga, men komprimerad i förhållande till denna.

Tillämpning av sufficiency-principen leder alltså till att man i den sampelbeskrivning som utnyttjas för inferensen, kan bortse från ordningsföljd och eventuella upprepningar av enheter.

Som illustration kan man utnyttja exemplet med urval med återläggning. Urvalsprocessen genererar här sampel

$$s_0 = (i_1, i_2, \ldots i_n),$$

där varje sådant s_0 tilldelas urvalssannolikheten $p(s_0) = N^{-n}s_0$ kan med åberopande av sufficiency-principen komprimeras till den nödvändiga och tillräckliga beskrivningen

$$s_0 = (i_1 < i_2 < \ldots < i_v),$$

där $v \leqslant n$ är antalet distinkta enheter som uppträder i s_0.

Estimatorn $T_2 = N/n \sum_{i \in s_0} x_i$ som infördes ovan (sid. 203), är som synes inte baserad på den tillräckliga beskrivningen s_0^* och är följaktligen inte heller en admissibel estimator för problemet. De två övriga estimatorerna T_1 och T_3 är emellertid direkt beroende av s_0^* och kan visas vara admissibla, dvs. sådana att man inte kan konstruera likformigt (för alla $\mathbf{x}$-punkter) bättre alternativ. T_1 och T_3 kan emellertid inte rangordnas inbördes med avseende på precision oberoende av punkten $\mathbf{x}$.

Det visar sig att en preferensordning kräver förhandskunskap om variationskoefficienten, dvs. apriorikunskap om parametern **x**.

Resultatet här utgör ett specialfall av Godambes allmänna "non-existence theorem" från 1955. Om man i likhet med Godambe tillåter en så vid klass av estimatorer som den som definieras av

$$T_G = \sum_{i \in s} b_i(s) x_i$$

med koefficienter associerade till både sampel och listnummer, så räcker inte ett unbiasedness-krav

$$\sum_{s \supset i} p(s)\, b_i(s) = 1 \text{ för } i = 1, 2, \ldots N$$

och en tillämpning av sufficiency för att medge existens av en unik LMV-estimator.

Man finner alltså att en successiv tillämpning av de vanligtvis effektiva kriterierna: sufficiency, linearitet och unbiasedness inte medger en önskad reduktion av problemet. För att kunna härleda en bästa estimator krävs alltså ytterligare avgränsning. Man står alltså inför dilemmat att finna en acceptabel formulering av inferensproblemet vid urval ur populationer av identifierbara, listade individer.

10. Blackwellisering

Även om man alltså inte entydigt kan lösa skattningsproblemet inom ramen för de tre angivna kriterierna, så kan i varje fall något räddas i situationen.

Om s är en onödigt detaljerad beskrivning av samplet ur inferenssynpunkt och T är en estimator definierad för s: $T = T(s)$ så kan T förbättras genom utnyttjande av en tillräcklig beskrivning av samplet, säg s^*.

Man tillämpar härvid Rao-Blackwell's sats på följande sätt. Bilda

$$E(T(s)/s^*) = T^*(s^*).$$

Man får då

$$Var\,(T^*(s^*)) = Var\,(T(s)) - E_{s^*}\, Var_s(T(s)/s^*)$$

dvs. man erhåller i $T^*(s^*)$ en variansreducerad estimator.

Man kan se det som så, att "blackwelliseringen" av $T(s)$, betingningen av väntevärdet för $T(s)$ på beskrivningen s^*, eliminerar en helt onödig variationskälla för estimatorn. Onödig därför att variationen i utfallen för s givet s^* definitionsmässigt inte beror av parametern och följaktligen inte ger information om denna. För att illustrera hur "blackwellisering" fungerar kan man utnyttja estimatorn T_2, definierad ovan. Blackwellisering av T_2 ger

$$E(T_2/s^*) = N/v \sum_{i \in s_0^*} x_i = T_3$$

(Varje enhet i s_0 uppträder genomsnittligt n/v gånger i beskrivningen s_0^*.) T_3 representerar alltså en likformig förbättring av T_2. Man finner åtskilliga tidskriftsuppsatser med början av Basu [1] och senare bl. a. Pathak [11], där man utnyttjar "blackwellisering" för att likformigt förbättra vanliga, icke-admissibla estimatorer, som utnyttjas i surveysampling. Tyvärr har de på detta sätt härledda estimatorerna som regel svårbestämda koefficienter, särskilt vid större stickprovsstorlekar, där precisionsvinsten dessutom är ringa. Ur rent praktisk synpunkt är alltså dessa variansreducerade estimatorer inte av större intresse.

11. Modifieringar

Det är alltså möjligt att formulera en parametrisk inferensmodell även för surveysampling. Som synes visar det sig emellertid svårt att med åberopande av

standardkriterier åstadkomma en tillräckligt kraftfull reduktion av estimeringsproblemet.

En utväg är naturligtvis då, att man sänker ambitionsgraden och nöjer sig med att visa under vilka omständigheter, närmast för vilken typ av urvalsdesign, en viss estimator är admissibel.

En annan utväg är att man försöker modifiera principer och kriterier för att bättre passa in vid den aktuella tillämpningen. Man får vara medveten om att de begrepp som formulerats för en viss typ av tillämpning inte alltid utan modifiering kan utnyttjas i andra situationer.

Eftersom sufficiency-principen i sin allmänna formulering är knuten direkt till parametern (en viss betingad sannolikhet skall vara parameteroberoende) kan det vara av intresse att formulera ett sufficiency-begrepp som inte är parametriskt i denna mening. Man söker alltså ett begrepp som är vekare och anpassat till situationer där man inte förfogar över en "naturlig" klass av parametriserade fördelningar att knyta inferensen till.

I många tillämpningar kan det vara naturligt att försöka hålla sig helt och hållet inom ramen för en "lineariserad" inferens (variansanalys och försöksplanering är exempel). I sådana inferenssituationer kan det vara naturligt att arbeta med ett motsvarande sufficiency-begrepp: en linjär sufficiency.

Godambe har i ett par uppsatser [6, 7] utnyttjat en dylik modifiering av sufficiency-begreppet, som införts av Barnard. Man kan då visa att en tillämpning av detta modifierade begrepp medger den önskade reduktionen av estimeringsproblemet.

Som ett liknande försök att modifiera standardkriterier för att passa just tillämpningar inom surveysampling, kan man se den modifiering av admissibilitetskriteriet som införts av Hanurav [8]. Som framgick ovan har man typiskt ett flertal admissibla estimatorer att välja bland. Man kan då överväga en skärpning av admissibilitetskravet med sikte på vad man i surveysampling vill ha fram vid inferensen, speciellt resultat för delpopulationer.

Hanurav kan härvid demonstrera att HT-estimatorn under generella betingelser uppfyller detta skärpta admissibilitetskrav.

Detta är alltså exempel på hur man kan försöka modifiera vissa standardkriterier för större skärpa vid en viss tillämpning. Mer i detalj skall redovisas en modifiering som tar sikte direkt på den parametriska formuleringen av inferensmodellen vid surveysampling.

12. Parametrisering

Vid statistisk inferens är det naturligtvis av utomordentlig betydelse hur man parametriserat inferensmodellen. I många situationer följer av frågeställning och experimentplan en naturlig specifikation av problemet, med reservation för vad som offrats för matematisk hanterlighet. Parametrarna skall på ett ekonomiskt men ändå precist sätt "förklara" den process som genererat data. Statistisk skattningsteori avsåg till en början metoder för att med hjälp av data få en uppfattning om vissa teoretiska konstanter som ingår i modeller över fenomen inom naturvetenskapliga och biologiska tillämpningar, där man har en så att säga "inbyggd slumpmässighet" att ta hänsyn till.

Diskussionen ovan av en inferens-

modell för survey-sampling har skett med vektorn $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \ldots x_N)$ som parameter. Eftersom den process som här genererar data delvis är styrd av statistikern själv, har parametern uppenbarligen inte samma funktion som vid andra tillämpningar. Det föreligger följaktligen ett intresse av att kunna parametrisera modellen på ett enklare sätt utan att förlora allt för mycket av tillämpbarhet. Royall [12] och Hartley och Rao [9] har nyligen visat hur man med utnyttjande av viss förhandsinformation kan arbeta med en förenklad parametrisering, för vilken standardprinciperna för statistisk inferens kan tillämpas och fungera tillfredsställande. Antag att man för den aktuella undersökningsvariablen i förväg kan fastställa ett antal fixa "skalpunkter" eller "klassmitter"

$$x_t \text{ för } t = 1, 2, \ldots k$$

De N individerna i populationen antas fördela sig över de k "skalpunkterna" med

N_t enheter för vilka $x = x_t, t = 1, 2, \ldots\ldots k$

och $\sum_{t=1}^{N} N_t = N$

Man har alltså här parametriserat problemet med hjälp av vektorn

$$\mathbf{N} = (N_1, N_2, \ldots N_k)$$

Den parametriska funktion som man önskar skatta antas fortfarande vara totalen för populationen, dvs.

$$X = \sum_{1}^{k} N_t x_t$$

Man får alltså föreställa sig att en totalundersökning i denna situation skulle redovisas i form av en tabellering av individerna i populationen efter de bestämda x_t-värdena med angivande av motsvarande frekvenser: N_t/N.

Man kan naturligtvis tänka sig även andra tillämpningar än åldersfördelningar där man disponerar över en dylik standardskala att redovisa populationen efter. Man observerar emellertid att denna parametrisering av modellen kräver förhandskunskap, klassindelning får givetvis inte göras beroende av stickprovsutfallet. Om man resonerar i termer av reduktion, har alltså parameter och parameterrum reducerats till hanterligare form. Speciellt vid upprepade undersökningar av vissa typer av variabler är det naturligtvis rationellt att arbeta med en dylik fix standardskala till vilken all inferens om populationen relateras.

Med denna formulering av skattningsproblemet vid surveysampling kan man utnyttja standardinferens och de vanliga, intuitivt goda estimatorerna kan förses med diverse "statusetiketter", LMV-estimator, maximum-likelihood-skattning osv. Man samplar här helt enkelt ur en generaliserad hypergeometrisk fördelning.

13. Förhandskunskap

Formuleringen med punkten $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \ldots x_N) \in R^N$ som parameter kan sägas vara implicit i traditionell survey-teori, som den presenteras av exempelvis Cochran. I tre situationer finner man emellertid en alternativ formulering

1. vid analytiska undersökningar, dvs. surveyer med hypotesprövning,

2. vid skattning med hjälpvariabel samt

3. vid modeller för s. k. "non-sampling errors".

Vid hypotesprövning i samband med surveyer brukar man införa en hypotetisk "superpopulation" och betrakta

undersökningspopulationen som realisation av ett urval ur denna. Inferensen relateras till den tänkta, oändliga populationen. Motiveringen är att den gängse nollhypotesen saknar mening om den relateras till ändlig population. På liknande sätt beskrivs sambandet mellan undersökningsvariabeln och en hjälpvariabel i form av ett regressionssamband i en tänkt "superpopulation". Modellformuleringen vid "non-sampling errors" slutligen, är av samma typ som vid variansanalys.

Det kan vara av intresse att något stanna vid punkt 2 ovan. Man antas alltså disponera över värden på en hjälpvariabel, säg Z, för samtliga i listan ingående N enheter. Sambandet mellan undersökningsvariabel och hjälpvariabel kan exempelvis tecknas

$$E(x_i/z_i) = \alpha z_i \text{ och}$$

$$Var\,(x_i/z_i) = \beta z_i^2 \text{ för } i = 1, 2,...N$$

Regressionen i detta exempel antas alltså vara linjär genom origo och med spridning proportionell mot z. Väntevärdesoperationerna avser ett tänkt urval ur en "superpopulation" med hjälpvariabeln som en fix vektor

$$\mathbf{z} = (z_1, z_2,...z_N)$$

Man kan nu utnyttja denna parametrisering för att inom ramen för ett visst urvalsförfarande jämföra olika estimatorer med avseende på precision.

T_1 prefereras framför T_2 om det gäller

$$E\ Var(T_1) < E\ Var(T_2),$$

där väntevärde bestäms med avseende på samma tänkta urval som ovan. Man reducerar härigenom antalet parametrar till effektivt två α och β. Genom regressionsansatsen försöker man alltså få en uppfattning om hur en viss skattningsmetod fungerar "genomsnittligt" över tillämpningar i likartade situationer.

Här aktualiseras ett mycket betydelsefullt problemområde: hur skall man på bästa sätt tillvarata förhandskunskap vid en survey?

Observera att det gäller både val av urvalsförfarande-design och bestämning av en "bästa estimator" härtill.

Den ansats som här diskuterats kan ses som en alternativ parametrisering av inferensmodellen för en survey men ansatsen ligger naturligtvis också mycket nära en bayesiansk inferens: man disponerar kvantitativ förhandskunskap och man gör fördelningsantaganden om denna.

Den slutliga bayesianska inferensen baseras emellertid på en aposteriorifördelning, som härletts via apriorifördelning och likelihood. När man skall bestämma under vilka omständigheter en regressionsestimator är optimal eller önskar bestämma optimala inklusionssannolikheter i en viss situation, är ansatsen endast delvis bayesiansk. Förhandskunskapen utnyttjas för bestämning av estimator och/eller urvalsdesign under det att den slutliga inferensen baseras enbart på observerade storheter. Den för många statistiker "svåra" punkten vid bayesiansk inferens är den slutliga inferensens vägning av informationen i samplet med "subjektiva" element från aprioriförde lningen.

Eftersom man vid surveyer ofta disponerar över kvantifierbar förhandskunskap av olika slag, borde en bayesiansk analys vara lättare att tillämpa här än på många andra områden.

Speciellt Ericson [4] har visat hur man med en rimlig formulering av förhandskunskap — aprioriförde lning kan behandla surveysampling inom ramen för en bayesiansk inferens, som inte skiljer

sig från den man möter i andra tillämpningar.

Avslutningsvis kan man konstatera att problemet hur man skall utnyttja förhandskunskap vid survey-sampling, kräver en ytterligare systematisering och formalisering.

14. Avslutning

Avslutningsvis kan det kanske vara lämpligt med ett kortfattat försök till värdering.

Den traditionella survey-teorin som den presenteras i de "klassiska" läroböckerna kan sägas vara enkel och okomplicerad: man arbetar med få antaganden och enkla metoder. Det grundläggande antagandet om exakt mätning av de enheter som inkluderats i samplet kan synas något "ostatistiskt" och givetvis orealistiskt vid åtskilliga tillämpningar. Om man i denna situation i likhet med Godambe inför relevanta listnummer vid analysen blir problemet så att säga "överbestämt" och man kan inte bestämma optimal estimator inom ramen för gängse kriterier.

I praktiken är det naturligtvis synnerligen rationellt att vid inferensstadiet betrakta listnumren som irrelevanta, alltså att postulera bort Godambeklassen av estimatorer. Om man dessutom tar hänsyn till trolig utveckling mot modeller vid surveyer som parametriseras på annat sätt, reduceras Godambes problem naturligtvis ytterligare.

Godambes försök att för surveyer åstadkomma en enhetlig teoretisk grund för inferensen ("unified theory") kan alltså inte sägas vara helt framgångsrik. Detta får emellertid inte undanskymma faktum att man åstadkommit en värdefull debatt kring inferensproblemen och tvingat fram vissa preciseringar av den typiskt tillämpningsinriktade survey-teorin.

15. Referenser

[1] Basu, D. (1958): "On sampling with and without replacement". Sankhyā 20, 287—294.

[2] Basu, D. (1968): "Role of the sufficiency and likelihood principles in sample survey theory". Stencil.

[3] Cochran, W. G. (1963): "Sampling Techniques". Wiley, New York.

[4] Ericson, W. A. (1969): "Subjective Bayesian models in sampling finite populations". JRSS, Ser. B Vol 31, 195—232.

[5] Godambe, V. P. (1965): "A review of the contributions towards a unified theory of sampling from finite populations".

[6] Godambe, V. P. (1966): "A new approach to sampling from finite populations -I". JRSS, Ser. B Vol 28, no 2, 310—328.

[7] Godambe, V. P. (1966): "On conceptual foundations of survey-sampling". Stencil, Johns Hopkins University.

[8] Hanurav, T. V. (1968): "Hyper-admissibility and optimum estimators for sampling finite populations". AMS 39, 621—642.

[9] Hartley, H. O. och Rao, J. N. K. (1968): "A new estimation theory for sample surveys". Biometrika 35:2, 547—557.

[10] Horwitz och Thompson (1952): "A generalization of sampling without replacement from a finite universe". JASA 47, 663—685.

[11] Pathak, P. K. (1964): "Sufficiency in sampling theory". AMS 35, 795—808.

[12] Royall, R. (1968): "An old approach to finite population sampling theory". JASA 63, 1269—1279.

Översyn av socialvårdsstatistiken

av avdelningsdirektör Gustaf Holmstedt

1. Förslag om en översyn

Vid den år 1963 genomförda centraliseringen av den statliga statistikproduktionen överflyttades huvuddelen av den till socialstyrelsen förlagda socialvårdsstatistiken till statistiska centralbyrån (SCB). Till grund för överflyttningen låg ett av delegationen för statistikfrågor i underdånig skrivelse den 12 oktober 1962 framlagt förslag till statistikens fortsatta centralisering under budgetåret 1963/64.

Statistikdelegationen föreslog att socialvårdsstatistiken vid överförandet blev föremål för en översyn och betonade behovet av en samordning med övrig offentlig statistik (t. ex. befolkningsstatistik och kriminalstatistik).

Även från andra håll framfördes förslag om åtgärder för att förbättra statistiken inom socialvården. I riksdagen yrkades sålunda på en utredning om översyn av "den offentliga statistikproduktionen på socialpolitikens område". Dessutom framhöll behandlingsforskningskommittén i sitt betänkande om behandlingsforskningen vid ungdomsvårdsskolorna (SOU 1964:24) bristen på kunskaper såväl rörande klientelets sammansättning som rörande effekten av de olika behandlingsåtgärderna. Kommittén ansåg det därför av vikt att en kontinuerlig uppföljning av klientelet kom till stånd samt att eleverna därvid klassificerades i ur behandlingssynpunkt relevanta kategorier. En återfallsstatistik är nödvändig för en bedömning av utfallet av ungdomsvårdsskolornas behandling. — Slutligen förordade socialpolitiska kommittén i ett betänkande (SOU 1964:59) en centralisering av den statliga statistiken på socialvårdens område och föreslog inrättandet av ett särskilt utredningsinstitut.

2. Arbetsgrupp för översynen av socialvårdsstatistiken

Arbetet med översynen påbörjades vid slutet av 1964, då SCB tillsatte en arbetsgrupp. I denna har ingått representanter för socialdepartementet, socialstyrelsen och svenska kommunförbundet samt representanter för den samhällsvetenskapliga forskningen.

3. Ramen för översynen

Socialvårdsstatistiken är liksom socialvården splittrad på en mångfald olika grenar utan någon inbördes samordning. Översynen omfattade en mindre del därav. Den var huvudsakligen begränsad till de områden av socialvårdsstatistiken som år 1963 överförts till SCB. Dessa grenar avsåg väsentligen de sociala vårdområdena. Däremot omfattade översynen helt naturligt inte de sociala försäkringsanordningarna och vissa former av annat ekonomiskt bistånd. Det var sålunda inte fråga om

att skapa en översikt av socialvården i hela dess sammanhang som ett komplement till statistiken över de sociala utgifterna.

I översynen ingick följande områden, ordnade i huvudgrupper efter verksamhetens art:

A. Barna- och ungdomsvården
   1. barnavårdsnämndernas övervakande och omhändertagande verksamhet enligt barnavårdslagen;
   2. barnavårdsanstalterna (barnstugor, barnhem och barnkolonier);
   3. ungdomsvårdsskolorna, deras elever och skolornas beläggning;
   4. bidragsförskotten;
   5. sociala hemhjälpen för barnfamiljer och
   6. adoptivbarnen

B. Nykterhetsvården
   1. Nykterhetsnämndernas övervakande och omhändertagande verksamhet och klientel samt
   2. allmänna och enskilda vårdanstalter för alkoholmissbrukare och deras klientel

C. Socialhjälpen och dess hjälptagare

D. Åldringsvården
   1. Hemhjälp och annan öppen åldringsvård för gamla och handikappade samt
   2. Ålderdomshemmen

E. Sociala utgifter.

På de flesta av dessa områden hade tidigare en statistik av större eller mindre omfattning utarbetats. Flera av dem utvidgades i samband med översynen och utökades med nya grenar. Sålunda utarbetades planer på en upprustning av framför allt statistiken över barnavården och ungdomsvårdsskolorna, områden som tidigare varit rätt styvmoderligt behandlade. Man planerade även en mer omfattande statistik än tidigare över barnstugorna och ungdomsvårdsskolorna. Ifråga om adoptivbarnen lades upp en helt ny statistik. Nykterhetsvårdsstatistiken utökades med uppgifter om de enskilda vårdanstalterna för alkoholmissbrukare samt åldringsvårdsstatistiken med data om de öppna åtgärder, som var avsedda att minska på behovet av platser på ålderdomshemmen. Detta är avsett som några exempel på vidtagna åtgärder.

4. Statistikens målsättning

Den allmänna målsättningen för socialvårdsstatistiken har vid översynen angivits vara att belysa

1. verksamheten och utvecklingen inom olika områden av socialvården, hjälpens eller vårdens art och omfattning samt olika huvudmäns insatser och kostnader;
2. hjälp- eller vårdtagarnas sociala och ekonomiska förhållanden och de omständigheter som föranlett vård- eller hjälpbehovet;
3. behovet av och tillgången på platser och personal vid socialvårdens anstalter;
4. sambandet mellan olika socialvårdsgrenar och skilda socialpolitiska åtgärder samt
5. behandlingsresultaten.

De under punkterna 1 och 3 nämnda uppgifterna har redovisats i en fortlöpande statistik merendels årsvis, men ibland även för kortare perioder månader eller kvartal. Vanligtvis har den byggt på totalsiffror. Den har innehållit endast knapphändiga data om de personer den omfattar, om vårdtagare och

vårdanstalter. Uppgifter har lämnats för hela riket, län och riksområden. Även för kommuner har manuskripttabeller lämnats bl. a. till kommunförbunden. Av denna statistik har erhållits en allmän översikt av den sociala hjälpverksamheten och dess förändringar. En liknande statistik erfordras även i fortsättningen.

Vid översynen visade det sig nödvändigt att komplettera den fortlöpande statistiken med ytterligare uppgifter om de hjälpsökandes förhållanden och vårdanstalterna för att tillgodose målsättningen under punkterna 2, 4 och 5. Detta kunde dock inte ske inom ramen för den fortlöpande statistiken utan i form av specialundersökningar, som anordnades i ett urval av kommuner och återkom med några års mellanrum, t. ex. vart tredje eller vart femte år. Det skulle eljest bli alltför betungande för uppgiftslämnarna med samma uppgiftsskyldighet som ifråga om punkterna 1 och 3.

5. Socialvårdsstatistikens samordning

En viktig uppgift för översynen har varit bl. a. att åstadkomma en innehållsmässig samordning mellan olika slag av individstatistik, dvs. att inordna socialvårdsstatistiken i ett arkivstatistiskt system av olika typer av individstatistik.

Genomförandet av en sådan målsättning erfordrade

(i) övergång till ett system med individualrapportering,

(ii) införande av personnummer som identitetsbeteckning,

(iii) överförande av bearbetningen till ADB.

Registren hos olika sociala nämnder och hos olika kommuner visade sig vara mycket växlande. Numreringen i dessa borde alltså som en första åtgärd läggas om efter ett enhetligt system.

På så sätt skapades möjligheter dels att samordna socialvårdsstatistikens olika grenar inbördes, dels att samordna socialvårdsstatistiken med annan statistik samt att möjliggöra uppföljning av en individ inom olika grenar av socialvården.

Eftersom socialvårdsstatistiken är splittrad på en mångfald grenar har det ett stort värde att sammanföra data från olika grenar av denna statistik. Ändamålet härmed är att utröna i vilken utsträckning en och samma familj (eller person) åtnjuter hjälp eller vård från olika sociala organ. En och samma individ kan sålunda samtidigt förekomma inom såväl socialhjälp som nykterhetsvård, medan barnen i familjen är omhändertagna enligt barnavårdslagen. Det förekommer inom socialvården olika skikt, som det ur sociala synpunkter är av intresse att kartlägga.

Socialvårdsstatistiken för ett visst år innehåller uppgifter om hjälp- eller vårdtagarna under det gångna verksamhetsåret. Eftersom många hjälpfall pågått under många år skulle det vara av intresse att kartlägga i vilken utsträckning dylika hjälpfall förekommer inom socialhjälp och andra grenar av socialvården.

De möjligheter som här tillskapas är dock av begränsat värde så länge socialhjälpen — som föreslagits — inte inlemmas i det ovan nämnda systemet. Men betydelse har de som förutsättning för en åtgärds- och återfallsstatistik.

Av utomordentligt intresse är det även att kunna sammanföra socialvårds-

statistiska data med uppgifter från annan social och ekonomisk statistik. För att få en samlad bild av asocialiteten bland barn och ungdom är det nödvändigt att få till stånd en samordning av barna- och ungdomsvårdsstatistiken med kriminalstatistiken. Inkomst- och bostadsförhållandena inom olika grupper inom socialvården behöver kartläggas och jämföras med andra gruppers. Dylika undersökningar företogs vid 1960 års bostadsräkning och liknande specialundersökningar behöver framdeles verkställas från tid till annan.

Det visade sig vara en omfattande uppgift, inte minst för uppgiftslämnarna, att vidtaga de åtgärder som en samordning av registren innebar. Arbetsgruppen ansåg det därför vara nödvändigt att tillsvidare begränsa övergången till individstatistiska systemet inom socialvårdsstatistiken till att omfatta endast tre områden nämligen statistiken över

den offentliga barnavården,
ungdomsvårdsskolorna samt
nykterhetsvården.

6. Översyn i etapper

Översynsarbetet har bedrivits i två etapper.

I den *första etappen* begränsades arbetet huvudsakligen till den fortlöpande statistiken och koncentrerades till uppgifter som bör finnas lätt tillgängliga i de uppgiftslämnande organens register. Målsättningen var att statistiken liksom hittills skall fortlöpande lämna en allmän översikt av verksamhetens omfattning och utveckling inom olika områden av socialvården.

Förslag om statistikens omläggning avgavs av SCB och socialstyrelsen i gemensam underdånig skrivelse den 10 oktober 1967. Den officiella socialvårdsstatistiken skulle läggas om fr. o. m. 1 januari 1969 och samtidigt ske en omläggning av systemet för rapportering i en del statistikgrenar.

Under den *andra etappen,* som pågår för närvarande, analyseras vilka specialundersökningar av mer differentierat och ingående slag som konsumenterna anser erforderliga på vissa områden för att komplettera den till omfattningen begränsade fortlöpande statistiken. Intresset koncentreras därvid till regelbundet återkommande undersökningar, däremot inte till sådana av engångsnatur.

7. Olika slag av specialundersökningar

Dessa undersökningar är huvudsakligen av två slag. I första hand efterfrågas fyllliga *klientelundersökningar.* Dessa bör ge ingående redovisning av hjälp- och vårdtagarnas sociala och ekonomiska förhållande, såsom familjeförhållanden, arbetsförhållanden och inkomst, förekomsten av alkoholism, arbetslöshet, asocialitet, kriminalitet och sjukdom i hemmet etc. Mot bakgrunden härav bör så långt det är möjligt belysas föreliggande hjälpbehov eller olika omständigheter, som föranleder ingripande eller hjälp från olika sociala organ. Härvid kan även behandlas klientelets tidigare kontakt med socialvården och dess förhållande till andra grenar av socialvården.

Det *andra slaget av specialundersökningar* har till syfte att belysa resultatet av den vård, som i olika former lämnats av olika sociala organ, s. k. *be-*

handlings- eller resultatstatistik. Undersökningar av detta slag är av intresse för att belysa frågan om fortsatt missanpassning i form av asocialitet eller återfall i brott t. ex. beträffande ungdomar, som av barnavårdsnämnderna omhändertagits för samhällsvård på grund av asocialitet eller brottslig gärning, speciellt för elever vid ungdomsvårdsskolorna. Även när det gäller nykterhetsvården efterfrågas uppgifter om resultatet av vården på vårdanstalterna för alkoholmissbrukare.

De nu nämnda typerna av specialundersökningar, klientelbeskrivningar och resultatundersökningar, är i allmänhet inte fristående från varandra. Sålunda måste vårdresultatet ofta bedömas mot bakgrunden av hjälp- och vårdtagarnas situation.

Målsättningen av resultatundersökningar av denna typ kan dock inte vara att klarlägga kausalsammanhangen, utan snarare att ge en allmän information om behandlingsresultaten och förändringarna i tiden i detta avseende i fråga om olika årskullar. Vad resultatstatistiken angår, bör uppmärksammas att det är en huvuduppgift för arbetsgruppen att framlägga en detaljplanering för resultatstatistik, en uppgift som torde få upptas till särskild behandling.

I denna del beräknas översynen vara avslutad och arbetsgruppens förslag kunna avlämnas under våren 1970.

Meddelanden

Europeiska statistiska möten

Arbetsgrupp inom OECD för industristatistik

1. Deltagare

I detta sammanträde med industristatistiska arbetsgruppen inom OECDs industrikommitté, som hölls den 5—6 februari 1970 i Paris, deltog representanter för Belgien, Finland, Frankrike, Italien, Japan, Kanada, Spanien, Storbritannien, Sverige, Turkiet, USA och Västtyskland samt för ECEs statistiska kontor och EEC jämte sekretariaten i industrikommitténs olika arbetsgrupper. Sverige representerades av byrådirektör Forseth, kommerskollegium och byråchef Lönnqvist, SCB.

2. Rapporteringen av industristatistiska data till OECD

Vid arbetsgruppens föregående sammanträde hade rekommenderats att OECDs behov av allmänna industristatistiska data skulle tillgodoses genom att medlemsländerna tillställde OECD kopior av sina svar på FNs industristatistiska frågeblanketter. Vidare hade gruppen förordat att blanketten skulle kompletteras med några tabeller beträffande bl. a. varuinsats i produktionen och lager. OECD hade följt gruppens rekommendationer och framfört förslagen om kompletteringar till FNs statistiska kontor som hade godtagit dessa.

Vid sammanträdet konstaterades att 11 länder dittills överlämnat kopior av sina till FN insända uppgifter till OECD. Samtliga övriga länders representanter meddelade dock att de inom den närmaste tiden skulle överlämna (kopior av) sina svar. Vissa länder kunde emellertid endast lämna mycket ofullständiga uppgifter. I denna grupp ingår bland de större industriländerna endast Storbritannien som ännu har ett ofullständigt och dåligt koordinerat industristatistiskt system. En omfattande upprustning pågår dock.

3. Branschredovisning i FNs statistik

FNs statistiska kontor hade föreslagit att den 1968 fastställda reviderade versionen av ISIC[1] skulle användas som branschklassificeringsstandard fr. o. m. uppgifterna för 1968 och att redovisning enligt denna också skulle lämnas för 1967 och om möjligt 1963. Arbetsgruppen ansåg dels att det inte är mycket mening med att nu begära en branschredovisning av 1963 års uppgifter enligt 1968 års ISIC, dels att det räcker med att ett år, 1967, redovisas enligt både den tidigare och 1968 års version av ISIC.

Beträffande branschspecifikationen hade FNs statistiska kontor föreslagit att redovisningen av branschdata skulle ske på tresiffrig ISIC-nivå (näringshuvudgrupperna i SNI)[2] och att därutöver följande fyrsiffergrupper (näringsgrupper i SNI) skulle redovisas.

3211 Garn- och vävnadstillverkning, textilberedning
3411 Massa- och papperstillverkning
3511 Kemikalieindustri
3841 Skeppsvarv, båtbyggerier
3843 Bil- och bilmotortillverkning
4101 Elförsörjning

Arbetsgruppen hade intet att erinra mot dessa förslag men enades på svenskt initiativ om att rekommendera särredovisning av även följande näringsgrupper

[1] International Industrial Classification of All Economic Activities.
[2] Standard för svensk näringsgrensindelning.

3513 Konstfiber- och plasttillverkning
3522 Läkemedelstillverkning
3825 Tillverkning av datamaskiner, kontorsmaskiner
3832 Tillverkning av teleprodukter

Förslaget medför också att näringsgrupp "3512 Tillverkning av gödselmedel, ogräsbekämpningsmedel" erhålls som en restgrupp. Arbetsgruppen diskuterade också en särredovisning av "3845 Tillverkning och reparation av flygplan" men avstod från någon rekommendation beträffande denna bransch beroende på de speciella sekretessproblem som är förknippade med branschen.

4. Översyn av SITC[1]

FNs Statistical Commission har initierat en översyn av SITC Rev. Ett expertgruppmöte i frågan hölls i december varvid följande riktlinjer för utvecklingsarbetet angavs

a. Översättbarheten mellan SITC och BTN[2] bibehålls
b. Den internationella handeln med varan beaktas vid beslut om nya uppdelningar
c. Tullpersonalens klassificeringsarbete underlättas genom att varupositionerna görs lättidentifierade
d. Homogenitet i avseende på bearbetningsgrad eftersträvas för de produkter som hänförs till samma varuposition
e. Flyttning av varor mellan tresiffriga varupositioner undviks.

Utvecklingsarbetet beräknades resultera i ett preliminärt förslag omkring årsskiftet 1970/1971 vilket efter remissbehandling under 1971 skulle överarbetas under första halvåret 1972 och fastställas omkring 1 juli 1972.

Arbetsgruppen ansåg en översyn av SITC ytterst angelägen med hänsyn till att nuvarande version på många punkter är starkt föråldrad. Gruppen beklagade att den inte kunde genomföras i sådan tid att den nya SITC kunde beaktas vid utformningen av 1973 års världsprogram för industristatistik. Gruppen var också enig om vikten av att den nya SITC utformades så att den lämpade sig som standard för varuvis redovisning av produktionen och att en koppling SITC—ISIC skedde.

5. Det industristatistiska världsprogrammets varulista

FNs statistiska kontor hade i januari 1970 färdigställt ett förslag till varulista för specifikation av input och output. I listan hade för varje position angivits dels SITC-koden, dels en ISIC-baserad kod. Enligt förslaget skall kvantitetsuppgift lämnas för varje vara på listan.

Arbetsgruppen bedömde det vara värdefullt att en ISIC-baserad kod införts. Däremot ställde gruppen sig tveksam till en genomgående redovisning av kvantitet beroende på att högst olikartade produktslag i många fall ingår i samma varuposition. Gruppen fann det också angeläget att förslaget kompletterades med en rekommendation att värdeuppgifter redovisas genomgående (med undantag av för eget bruk inom ett arbetsställe framställda varor) och ifrågasatte om inte i vissa fall flera olika kvantitetsmått borde föreslås. Vidare påpekades att skillnader i vertikal integration ofta försvårar jämförelser mellan olika länder.

Arbetsgruppen beslöt att OECD skulle erhålla kopia av medlemsländernas yttranden över FNs förslag till varulista.

6. Specialkommittéernas framtida ställning

Under OECDs industrikommitté sorterar förutom den industristatistiska arbetsgruppen följande specialkommittéer:

Järn- och stålkommittén
Textilkommittén
Kemikaliekommittén
Verkstadsindustrikommittén (= maskinkommittén)
Massa- och papperskommittén

OECDs generalsekreterare hade ak-

[1] Standard International Trade Classification.
[2] Brussels Trade Nomenclature.

tualiserat frågan om dessa kommittéer borde bestå eller ersättas med ad hoc arbetsgrupper som skulle inrättas vid behov för att studera aktuella problem. Vid en sådan lösning finge det statistiska arbetet som hittills utförts inom dessa kommittéer överföras till industrikommittén och speciellt dess industristatistiska arbetsgrupp. Syftet med omläggningen skulle vara att uppnå ökad flexibilitet, bättre samordning av OECDs statistiska arbete och därmed rationaliseringsvinster för både medlemsländerna och sekretariatet.

Från svensk sida anfördes följande i anslutning till ovanstående

a. En bättre samordning samt rationalisering behövs av det statistiska arbetet inom OECD samt mellan OECD och andra internationella organ. Den industristatistiska arbetsgruppen synes vara ett lämpligt organ för OECDs arbete med denna uppgift.
b. Statistikens innehåll måste fastställas i nära samarbete mellan producenter och användare.
c. Det kan knappast vara en uppgift för medlemmarna i denna arbetsgrupp att ta ställning till huruvida nämnda samarbete bör säkerställas via specialkommittéerna eller på annat sätt.

Vid diskussionen av denna punkt informerades arbetsgruppen om att OECDs exekutivkommitté kunde komma att uppdra åt arbetsgruppen att inom den närmaste tiden inleda ett utvecklingsarbete rörande samordningsfrågorna. Detta arbete finge bedrivas på grundval av en detaljerad dokumentation av vilka data som insamlas och bearbetas och under bred nationell medverkan.

Arbetsgruppen enades om

att förbättrad samordning av OECDs industristatistiska arbete erfordras
att det är angeläget med nära kontakter mellan producenter och användare av statistiken
att arbetsgruppen inte tar ställning till huruvida specialkommittéerna skall bibehållas eller inte och
att arbetsgruppen är beredd utföra en översyn av OECDs industristatistiska program lämpligen under medverkan av de nuvarande specialkommittéernas ordförande.

I sammanhanget påpekades också att vid den hittills gällande organisationen av OECDs industristatistiska arbete är granskningen av det industristatistiska världsprogrammets varulista en uppgift för specialkommittéerna medan bedömningen av förslaget till nya SITC bör ankomma på arbetsgruppen i samråd med specialkommittéernas sekretariat.

7. Informationsutbyte

Vid närmast föregående sammanträde hade arbetsgruppen enats om att fungera som informationscentral för utbyte av upplysningar om nya produktions-, analys- och presentationsmetoder på det industristatistiska området.

Arbetsgruppen diskuterade formerna för denna verksamhet och angav härvid även tentativt några områden av speciellt intresse. På grundval av vad som framkom vid diskussionen skulle sekretariatet utarbeta ett konkret förslag till informationsutbytets utformning.

Åke Lönnqvist

OECD-möte om demografiska trender

Vid detta möte som hölls i Paris den 24—26 februari 1970, var följande länder representerade: Västtyskland, Belgien, Spanien, USA, Frankrike, Irland, Italien, Japan, Nederländerna, Storbritannien, Sverige och Schweiz. Svensk representant var byrådirektör Margit Strandberg, SCB.

Under våren 1965 insamlade OECD från medlemsländerna projektioner över befolkning och arbetskraft för perioden 1965—1980, vilka har sammanställts och publicerats 1966. OECD önskar nu förnya dessa projektioner för en ny rapport. Den frågeblankett som låg till grund för 1965 års insamling utgjorde underlag för diskussionerna kring den nya insamlingen.

Nu önskade man dock göra vissa ut-

ökningar. Den gångna tidens utveckling (perioden 1965—1970) borde jämföras med den tidigare projektionen och även analyseras så, att olika komponenter i befolknings- och arbetskraftsutveckling skulle kunna belysas.

Projektionerna för framtiden skulle utsträckas till 1985 för arbetskraft och befolkning (med och utan antagande om migration) och en befolkningsprojektion skulle även göras för år 2000 utan antagande om migration. Även den framtida utvecklingen av arbetskraften skulle analyseras med avseende på olika komponenter såsom naturlig folkökning, migration och förändring i förvärvsfrekvenser. Dessa förslag accepterades av de deltagande representanterna.

OECD föreslog vidare att projektioner även skulle göras över antalet hushåll. Det blev emellertid oklart hur detta begrepp skulle definieras och även vilka övriga variabler såsom föreståndarens ålder, antal personer i hushållet, barnens ålder m. m. som skulle föras in i bilden.

Slutligen diskuterades tre frågor som flertalet representanter ställde sig tveksamma till att de skulle tas med i detta sammanhang. Den första gällde projektioner över "urban and rural population". Syftet med dessa projektioner skulle vara att de skulle bilda underlag för diskussioner om bl. a. miljöproblemen, vilka har tagits upp av andra OECD-grupper. Den andra frågan avsåg utvecklingen av jordbruksbefolkningen, där man från OECDs sida föreslog att man skulle göra en projektion genom att tillämpa observerade avgångsfrekvenser för olika åldersgrupper. Och för det tredje önskades uppgifter om arbetskraftens fördelning på näringsgrenar för perioden 1965—1970.

Frågeblanketten, som i huvudsak kommer att bestå av en serie tabellhuvuden, sammanställs nu inom OECD och skall enligt uppgift sändas ut till deltagarna i mötet för synpunkter. Därefter utarbetas den definitiva blanketten som planeras att skickas ut till deltagarländerna i juni och svaren skall sändas in i november 1970. Svaren skall sedan sammanställas till en preliminär rapport som skall diskuteras vid ett nytt möte i OECD innan den slutliga rapporten trycks.

Margit Strandberg

Arbetsgruppen för statistik inom OECDs textilkommitté

Arbetsgruppen för statistik inom OECDs textilkommitté hade sin 5:e session i Paris den 3 oktober 1969. I mötet deltog representanter för flertalet västeuropeiska länder samt Japan, Canada och USA. Dessutom ingick observatörer från en del internationella organisationer. Från svensk sida deltog byrådirektörerna Olle Forseth, kommerskollegium och Olof Rönöberg, SCB. Som ordförande fungerade Mr. Bruckmann, Österrike.

En stor del av sammanträdet ägnades åt en genomgång av utkastet till årsrapporten belysande förhållandena inom textilindustrin i OECD-länderna 1968/69. Såväl text som tabeller genomgicks i detalj, vilket slutligen ledde till smärre justeringar.

De punkter på dagordningen som ur statistisk synpunkt var av större intresse rörde utökning av antalet insamlade data till årsrapporten samt ändring av själva insamlingsförfarandet.

Med ledning av en företagen undersökning bland medlemsländerna hade gjorts ett förslag över data, främst vissa indextal och produktionsuppgifter, som lämpligen skulle infogas i den årliga statistiken. Det beslöts vid sammanträdet att dessa uppgifter på försök skulle infordras ett år. Med ledning av resultatet från detta skulle definitiv ställning tagas till frågan om uppgifterna skulle bli permanenta i statistiken eller inte. Från svensk sida underströks nödvändigheten av att alla uppgifter som insamlades definierades enligt någon allmänt vedertagen internationell nomenklatur som t. ex. ISIC eller SITC.

Ett förslag till ändring av rutinerna för utarbetande av årsrapporten hade framlagts av arbetsgruppens ordförande. Detta gick i stort sett ut på att alla uppgifter som ingår i rapporten skall insändas till OECDs textilkommitté direkt från de enskilda länderna. Enligt nuvarande arbetsordning hämtas vissa uppgifter från andra internationella organ, vilka i sin tur inhämtar dem från resp. land. Den nya proceduren kommer att medföra ett visst merarbete för uppgiftslämnarna genom att samma uppgift skall redovisas till flera organ men kommer att innebära en betydande tidsvinst vid sammanställandet av årsberättelsen. Det nya insamlingsförfarandet skall prövas till kommande år.

Olof Rönöberg

Nordiska statistiska utskott

Utskottet för samfärdselstatistik

Det nordiska utskottet för samfärdselstatistik sammanträdde den 14—16 oktober 1969 i Stockholm och den 5 och 6 mars 1970 i Oslo. Sverige representerades vid mötena av byråchef Frithiof Billström och avdelningsdirektör Sören Öhman, statistiska centralbyrån. Vid behandlingen av vissa frågor på dagordningen vid mötet i Stockholm deltog dessutom andra tjänstemän vid SCB samt en representant för turistnäringen.

Huvudpunkterna vid mötet i Stockholm gällde turiststatistiken, statistik över varutransporter på vägar, vägtrafikolycksstatistiken samt frågan om uppbyggnad av ett nordiskt program för samfärdselstatistik på grundval av det i augusti 1969 i slutlig form utgivna europeiska programmet för samfärdselstatistik i Europa, European Programme of basic (census-type) Statistics of inland transport ST/CES/17, ST/TRANS/1.

Vid behandlingen av den s. k. turiststatistiken deltog även representanter för turistnäringen i de olika länderna. Inom detta ämnesområde ansågs en hotellbeläggningsstatistik vara av högsta prioritetsklass. Vägtrafikolycksstatistiken diskuterades med utgångspunkt från PM som utarbetats till mötet och från muntliga redogörelser vid mötet.

Danmark, Norge och Sverige informerade om statistik över varutransporter på vägar som dels var under bearbetning dels planerades.

Behandlingen av frågan om utarbetandet av ett nordiskt program för samfärdselstatistik påbörjades vid mötet i Stockholm och fortsattes vid mötet i Oslo. Resultatet av mötena blev att de fyra ländernas nuvarande samfärdselstatistik kartlagts i stora drag. Härigenom har kunskap erhållits om i vilken utsträckning ländernas statistik redan ger de uppgifter som ingår i det europeiska programmet. Det beslöts vidare att det nordiska programmet i princip skulle omfatta hela näring 7 enligt ISIC, Samfärdsel, post- och telekommunikationer. Det europeiska programmet omfattar för närvarande bl. a. inte utrikes sjöfart, kustsjöfart, flygtransporter samt post- och telekommunikationer.

Utskottet kommer på grundval av genomgången att till chefsstatistikerna föreslå de områden inom vilka de nordiska länderna under de närmaste åren bör koncentrera sina utvecklingsplaner. Detta innebär givetvis inte något hinder för ett enskilt land att därutöver på nationellt plan ha ett mera omfattande program.

Vid mötet i Oslo diskuterades även de problem som kan uppstå i samband med att de nordiska länderna börjar tillämpa den av IMCO föreslagna s. k. General Declaration, vilken skall avlämnas vid fartygens ankomst och avgång i utrikes sjöfart. Det beslöts att ländernas representanter i utskottet skulle hålla nära kontakt med de tjänstemän inom resp. lands tullmyndighet som handlägger denna fråga både nationellt och på nordiskt plan.

Sören Öhman

Utskottet för industri- och annan näringsstatistik

Nordiska utskottet för industri- och annan näringsstatistik sammanträdde den 11—12 november 1969 i Helsingfors. Mötet behandlade den s. k. räkenskapsstatistiken, dvs. statistiken över företagens ställning och resultat. (Den svenska räkenskapsstatistiken benämns finansstatistik för företag och redovisas i SOS-publikationen Företagen.) Från Sverige deltog avdelningsdirektör Erik Esaieson, SCB.

Mötet diskuterade räkenskapsstatistikens syften samt frågor i anslutning till enhetsdefinitioner, omfattning, regler för näringsgrensklassificering och värdering av reala tillgångar. Det var första gången utskottet behandlade denna statistikgren. Då dessutom institutionella skillnader mellan länderna försvårar en samordning av den nordiska räkenskapsstatistiken, kom man inte i någon större utsträckning fram till rekommendationer om statistikens utformning. Man beslöt emellertid att föreslå tillsättande av ett underutskott som skulle behandla frågor angående räkenskapsstatistikens jämförbarhet de olika länderna emellan och gemensamma utredningar i anslutning till pågående och framtida utvecklingsarbeten för att spara tid och kostnader.

Erik Esaieson

Folk- och bostadsräkningen 1970

1. Inledning

I petita för budgetåret 1969/70 framlade statistiska centralbyrån (SCB) ett förslag till allmän plan för en folk- och bostadsräkning 1970 (FoB 70). Redan i förslaget till plan för 1965 års räkning, som erhöll ett begränsat innehåll, framhöll SCB att en större räkning borde genomföras 1970. Detta år är ju för övrigt ett internationellt folk- och bostadsräkningsår med ett särskilt program. I enlighet härmed och med beaktande av framförda konsumentönskemål innebar den allmänna planen en i jämförelse med FoB 65 utvidgad räkning, men även i jämförelse med FoB 60 skulle den föreslagna räkningen 1970 bli mer omfattande.

I statsverkspropositionen till 1969 års riksdag förordade emellertid departementschefen en viss begränsning av det sammanlagda medelsbehovet. SCB fick i uppdrag att lägga fram ett reviderat förslag till plan för den kommande räkningen. Detta reviderade förslag fastställdes av Kungl. Maj:t våren 1969. I 1968 års pris- och löneläge skulle kostnaderna för FoB 70 sammanlagt uppgå till 35 milj. kr.

2. Mål och allmänt innehåll

Målet för en FoB är att främst försöka tillfredsställa de nationella behoven av statistiska data avseende befolkning och bostäder, vilka inte tillgodoses på annat sätt, dvs. genom andra särskilda undersökningar eller löpande statistik. På grund av karaktären hos de insamlade uppgifterna blir ofta FoB den primära källan till det statistiska underlag som erfordras för information, analys och beslut av administrativ, ekonomisk och social karaktär. FoB ger en bas eller referenspunkt för den löpande statistiken och en ram för urvalsundersökningar. I samband med mantalsskrivningen skall räkningsår folkbokföringen kontrolleras mot avlämnade FoB-uppgifter.

Konsumentönskemålen om innehållet i en FoB är många och ofta vitt skilda. Vissa kan tillgodoses genom räkningen, andra inte. Anledningarna är flera. En av dem är att en FoB helt enkelt inte alltid är ett medium som lämpar sig för insamling av viss statistik. Några kriteria, utifrån bl. a. amerikanska erfarenheter, för vilka variabler som kan ingå i en FoB skall försöka lämnas:

a. Uppgiften skall tillfredsställa ett samhälleligt behov så att både den offentliga och privata sektorn utifrån statistiken skall kunna planera sin verksamhet mera effektivt.

b. Informationen skall kunna inhämtas genom en eller ett par frågor till uppgiftslämnaren.

c. Frågorna skall vara enkla och okomplicerade så att uppgiftslämnaren verkligen förstår vad som avses.

När en FoB planeras och genomförs är det framför allt tre problem som på ett tillfredsställande sätt bör lösas, nämligen:

jämfört med föregående räkning bör

1. statistikens kvalitet förbättras,
2. tiden reduceras mellan mätvecka och publicering samt
3. kostnaden per person eller insamlingsenhet minskas under i övrigt principiellt lika förhållanden.

3. Förberedelsearbete och allmän uppläggning

Planeringen av FoB 70 började 1966. Under våren detta år togs ett antal informella kontakter med institutioner och personer som var användare av FoB-data. Hösten 1966 var tiden inne att utvidga konsumentkontakterna genom en omfattande enkät som tillställdes inemot 150 statistikkonsumenter. "Remissinstanserna" skulle bl. a. besvara frågan om de ansåg att en FoB över huvud taget borde utföras 1970 och — om de ansåg detta — vilka variabler som borde ingå (genom insamling från uppgiftslämnarna eller från register). Motivering för önskemålen, en prioritering av dem liksom i förekommande fall definitionssynpunkter efterfrågades även.

Hösten 1967 utfördes med konsumentönskemålen som bakgrund den första provundersökningen (prov 67) på ett i stort sett riksomfattande urval (egentligen två kombinerade urval) om 2 800 hushåll: postenkät och intervjuuppföljning. Syftet med prov 67 var att pröva olika frågeställningar och blankettutformningar. Hösten 1968 företogs en andra provundersökning (prov 68). Denna genomfördes som en totalräkning i Gnosjö och Tierps kommunblock samt Oskar Fredriks församling i Göteborg och det huvudsakliga syftet var att utreda de organisatoriska rutinerna. Våren 1969 var det dags för en tredje provundersökning (prov 69), vilken dock inskränkte sig till utbildningsavsnittet på FoBs hushållsblankett. Urvalet från prov 67 utnyttjades för en postenkät omfattande bortemot 1 100 hushåll. En uppföljning med intervjuer för de hushåll för vilka "sanna värden" inte förelåg i prov 67 skedde även.

Ett av syftena med prov 68 var att få fram ett blankettmaterial för interna provundersökningar, något som för övrigt visade sig vara mera värdefullt än som från början kunde förutses.

Således utfördes sommaren 1969 på drygt 5 700 hushållsuppgifter från prov 68 *en kodning på optiskt läsbara blanketter* avpassade för IBM 1287 (OCR-provet). Avsikten med provet var främst att utföra tidsstudier på kodningen samt att testa maskinens inläsningsförmåga. Hösten 1969 utfördes ett prov för *oberoende kontrollkodning* även på material från prov 68, och under våren 1970 prov avseende den manuella databehandlingen (MDB-prov[1]) med avsikt att bl. a. skaffa ytterligare erfarenhetsunderlag för framställningen av *kodningsinstruktioner* och *tidsberäkningar* för kodningen.

Ett par ytterligare prov kan nämnas. Det första är ett som våren 1970 utförs via registercentralen vid SCB och avser tillbakaskrivningen av civilstånd från vecka 51 till mantalsdagen den 1 november i FoBs demografiska grundband. Det andra avser datastyrd sättning av publikationer.

Efter denna uppräkning av provundersökningarna skall några ytterligare ord sägas om konsumentkontakterna, vilka naturligtvis inte var avslutade i och med att konsumentenkäten från 1966 hade behandlats. Hösten 1968 tillskrevs ett mindre antal konsumenter och beställare av "större kommunprogrammet" från FoB 65 med begäran dels om synpunkter på detta program,

[1] Mera om MDB kommer att publiceras i en artikel i ett kommande häfte av denna tidskrift.

dels om önskemålen inför 1970. Våren 1969 utsändes de preliminära råtabellplanerna på remiss till ca 120 instanser. Sommaren 1969 vände sig SCB med en ny enkät till drygt 80 konsumenter för att få behovet av statistik över pendling och dagbefolkning ytterligare penetrerat. Hösten 1969 gavs ett antal konsumenter tillfälle att yttra sig över ett förslag till den näringsgrensindelning som skall användas i FoB 70 och ungefär samtidigt utsändes på remiss förslag till tabeller för specialprogrammet för kommuner ("kommunprogrammet").

Detta var de formella konsumentkontakterna. Personliga kontakter via sammanträden eller telefon har pågått under hela planeringstiden. Det skulle föra för långt att försöka referera och kommentera resultaten av nämnda konsumentenkäter och provundersökningar. Det väsentliga med denna redogörelse är att den skall ge en information om den kommande räkningens innehåll. Något ytterligare om planeringsarbetet skall dock nämnas.

Konsumentönskemålen är grundläggande för all statistikproduktion. Det är konsumenterna som skall bestämma statistikens innehåll och därmed är begreppsbildningen primärt en konsumentangelägenhet. Däremot är utformningen av ett med begreppsbildningen associerat mätförfarande lika primärt en producentangelägenhet.

Emellertid är det i många fall inte alls särskilt enkelt för producenten att utforska konsumentönskemålen. Orsakerna härtill är flera och välkända och kan därför förbigås. Här skall endast betonas vikten av att konsumentkontakterna (vare sig de sker som enkäter eller vid personliga sammanträffanden) följs upp undan för undan tills beslut kan fattas. Detta är ett tidsödande arbete, men det är en av förutsättningarna för att det skall bli någon mening med den statistik som framställs.

Provet med optisk läsning visade en minskad hastighet för kodningen. Minskningen var dock inte större än att den därav ökade kodningskostnaden beräknats kunna täckas av den lägre stansningskostnaden. Den använda maskinens inläsningsförmåga visade sig god och toleransen för mindre välskrivna siffror var stor. Optisk läsning kommer därför att användas vid FoB 70 fast med en något annan maskin än den som användes vid provet, nämligen med en IBM 1288.

Provet med oberoende kontrollkodning var föranlett av att det visat sig att systemet med beroende kontrollkodning av FoB-materialet inte var så effektivt som vore önskvärt med hänsyn till kostnaderna. I USA har prövats och utvecklats olika system för oberoende kontrollkodning och det på SCB utförda provet var upplagt bl. a. efter beaktande av de amerikanska erfarenheterna. Vid FoB 65 förekom både allkontroll och samplingkontroll av kodningen, båda med beroendekontroll. Allkontrollen blir även 1970 av beroendetyp, medan samplingkontrollen kommer att bli oberoende.

FoB 70 kommer att bli en totalräkning med undantag för vissa planerade specialundersökningar, exempelvis av yrkesväxlingen. En evalvering av resultaten för en kvalitetsbedömning kommer att utföras.

4. Innehållet

Liksom vid närmast föregående räkningar är FoB-blanketterna av två slag: fastighetsuppgift samt bostads- och hushållsuppgift. I det följande anges endast uppgifter som bearbetas.

4.1. Fastighetsuppgift

Fastighetsuppgift skall lämnas för varje fastighet på vilken finns bostadslägenhet, vare sig lägenheten är bebodd eller inte. (Undantagna är dock lägenheter som nyttjas uteslutande för annat än bostadsändamål. Sommarvilla, sportstuga etc. anses som bostadslägenhet endast om byggnaden används som stadigvarande bostad.) Fastighetsägaren (uppgiftslämnaren) anger fastighetstyp men ägarekategori åsätts i samband med den lokala granskningen.

För varje hus på fastigheten skall bl. a. dels anges om mer än halva huset upptas av bostadslägenheter, dels uppgift om byggnadsåret.

För varje bostadslägenhet skall anges lägenhetens storlek (antal rum samt förekomst av kök eller kokvrå). Är bostadslägenhet inte uthyrd eller på annat sätt upplåten anges orsaken härtill.

4.2. Bostads- och hushållsuppgift

Bostads- och hushållsuppgift skall lämnas för varje bostadslägenhet (se dock ovan under fastighetsuppgift) och för varje person som är bosatt i landet under den tid uppgifterna avser.

I bostads- och hushållsuppgift skall för bostadslägenhet anges

i. om lägenheten begagnas av ägaren eller på vilken grund den är upplåten till den uppgiftsskyldige,

ii. lägenhetens storlek (antal rum, om något av dessa nyttjas till annat än bostad samt förekomst av kök etc.) och

iii. lägenhetens utrustningsdetaljer (vatten, avlopp, wc, bad- eller duschrum, centralvärme, el- eller gasspis, kylskåp, frysbox eller frysskåp samt tvättmaskin).

För hyrda lägenheter och lägenheter med bostadsrätt belägna i flerfamiljshus på annan fastighet än jordbruksfastighet skall uppgift lämnas om hyrans eller avgiftens storlek (samt de ytterligare uppgifter som erfordras för beräkning av boendekostnaden).

För varje person som upptas i bostads- och hushållsuppgift skall anges

i. hushållsställning (t. ex. bostadsföreståndare, make, barn, annan anhörig),

ii. antalet ägda, registrerade personbilar samt

iii. sysselsättning under mätveckan.

För person med förvärvsarbete skall anges

i. yrke,

ii. yrkesställning (företagare, självständig yrkesutövare, anställd eller medhjälpande),

iii. arbetsgivare,

iv. arbetsplatsens belägenhet,

v. företagets huvudsakliga verksamhet vid arbetsplatsen samt

vi. huvudsakligt färdsätt mellan bostad och arbetsplats.

För person född 1911—1954 skall anges högsta allmänna skolutbildning samt högsta yrkesinriktade skolmässiga utbildning. Har utbildningen genomgåtts i utlandet skall detta anges.

För i utlandet född person skall anges årtalet för den senaste inflyttningen till Sverige.

Förutom dessa från uppgiftslämnarna inhämtade uppgifter erhålles från FoBs demografiska grundband — vilket är extraherat från länsdatakontorens kameralband — uppgift om kön och ålder (genom personnumret, som även är samkörningsbegrepp i FoB), civilstånd, nationalitet, födelseland och hemort. Från länsdatakontorens skatteband hämtas via byrån för finansstatistik vid SCB inkomstuppgifter. Tätortsmarkering för bostad och arbetsplats sker i samband med den lokala granskningen i kommunerna.

Jämfört med FoB 60, som ju var en ganska omfattande räkning, betyder programmet vid FoB 70 en utvidgning med på bostadssidan uppgift om hyra/avgift till bostadsrättsförening, frysskåp/frysbox och tvättmaskin samt orsak till att lägenhet inte är upplåten. På personsidan är de nya variablerna senaste inflyttningsår till Sverige för i utlandet födda samt färdsätt mellan bostad och arbetsplats. Härtill kan läggas att antalet arbetade timmar under mätveckan (inkl. tillfällig frånvaro) kommer att om möjligt redovisas i sin mest detaljerade form på de tre grupperna 1—19, 20—34 och 35— timmar, till skillnad från det vid de närmast föregående räkningarna använda begreppet "minst halv normal arbetstid". Utbildningsstatistiken blir väsentligt utbyggd och kommer för personer födda 1911—1954 att i princip omfatta högsta allmänna utbildning (inkl. nya fackskolan, handelsgymnasium och tekniskt gymnasium) samt skolmässig yrkesutbildning av minst fem månaders var-

aktighet. Statistiken över pendling och dagbefolkning kommer att utbyggas för att så långt som möjligt täcka in tätorts- och glesbygdssidan. Inkomststatistiken kommer liksom familjestatistiken att framställas på totalnivå.

Samtidigt med denna utvidgning kommer jämfört med FoB 60 några variabler att utgå. Dessa är årssysselsättning, jordbruksfastighets areal, varmvatten och huruvida dricksvatten erhålles från egen anläggning, kommunalt vattenverk eller annan gemensam anläggning.

Jämfört med den senaste räkningen, FoB 65, kan som tillägg till ovanstående jämförelse med FoB 60 nämnas att uppgift om bilinnehav inte insamlades 1965. Statistiken över pendling och dagbefolkning 1965 kunde i stort hänföras enbart till kommun, statistik avseende utbildning och familjer utarbetades inte och yrkesuppgifterna bearbetades enbart för ett urval. Inte heller redovisades 1965 uppgift om nationalitet och födelseland. Uppgift om varför lägenhet inte var uthyrd eller på annat sätt upplåten insamlades däremot även 1965.

Näringsgrensklassificeringen i FoB 70 bygger på svensk näringsgrensindelning (SNI), som i sin tur är baserad på International Statistical Industrial Classification (ISIC) av 1968. FoBs näringsgrensschema har i stort antagit SNI på 4-siffernivå men i en del fall har SNIs 5-siffernivå inarbetats för att säkra jämförbarheten i detta avseende med föregående räkning. Det kan i detta sammanhang tilläggas att en viss ombearbetning av FoB 65 till näringsgrensindelningen i 1970 års FoB-version förbereds. Avsikten är att resultaten av denna omarbetning skall publiceras i Statistiska meddelanden.

Yrkesklassificeringen i FoB 70 kommer att vara densamma som användes i 1960 och 1965 års räkningar, dvs. en modifiering av 3-siffernivån i nordisk yrkesnomenklatur (NYK).

Utbildningsklassificeringen i FoB 70 kommer att ske efter svensk utbildningsnomenklatur (SUN). Examina avlagda vid filosofisk fakultet kodsätts på SUNs 4-siffernivå, medan övrig utbildning kodsätts på 2- eller 3-siffernivå.

Som redan antytts håller ett evalveringsprogram för närvarande på att läggas upp med syfte att i första hand ge ett kvalitetsmått på erhållna FoB-data.

5. Publicering

Liksom vid de senaste räkningarna kommer resultaten från FoB 70 att framläggas dels i form av s. k. råtabeller (maskinlistor), dels i publikationer. De preliminära resultaten kommer enligt nuvarande planer att redovisas i Statistiska meddelanden, de sammanfattande slutliga siffrorna i företrädesvis Sveriges officiella statistik (SOS). Kopior av råtabellerna kommer också denna gång att kostnadsfritt tillställas bl. a. kommuner och länsplanerare.

Här kan även erinras om att kommunprogrammet, som ju är ett beställningsprogram, denna gång erbjuds samtliga kommuner i landet. Saluförandet av detta sker denna gång av statistiktjänsten vid SCB.

Rune Tryggveson

Bilregisterutredningens studiebesök i USA

I juni 1968 lade bilregisterutredningen fram ett principbetänkande med förslag hur bilregistreringen skulle organiseras i framtiden. I betänkandet föreslås bl. a. att registreringen skall ske med hjälp av avancerad ADB-teknik (central datamaskinanläggning med registeruppgifterna i direktminne och med bildskärmsterminaler på länsstyrelserna). En annan huvudpunkt i förslaget är att registrerat fordon varje år skall förses med ett särskilt kontrollmärke. Detta skall lämnas ut från trafiksäkerhetsverket — som skall vara central registreringsmyndighet — och placeras på fordonet under förutsätt-

ning att detta godkänts vid föreskriven besiktning, att gällande försäkring finns och att skatt betalats för det. På våren 1969 beslöt statsmakterna att bilregistreringen i framtiden i stort sett skall organiseras enligt riktlinjerna i förslaget. Utredningen arbetar nu på sitt slutbetänkande.

Under två veckor i slutet av november 1969 företog utredningsmannen, landssekreteraren Stig Swanstein, en resa till USA för att närmare studera avancerade bilregistersystem i vissa av delstaterna. Med på resan följde ADB-direktören Hans Rällfors, som är expert i utredningen, och en av utredningens sekreterare, hovrättsassessorn Agne Henry Olsson. Gruppen besökte bilregistren i staterna New York, Michigan, Washington och Kalifornien. Under resan fick man många värdefulla intryck och erfarenheter. Det skall särskilt framhållas att representanterna för de amerikanska myndigheterna mottog gruppen med en enastående vänlighet och gästfrihet.

Ungefär hälften av delstaterna i USA är i bilregistreringshänseende s. k. Title States. Detta innebär att om en person registrerats som ägare av ett fordon är han därigenom legitimerad att förfoga över detta. Han är den ende som är berättigad att sälja det, belåna det etc. Registreringen tar då sikte mera på äganderättsförhållandena än på fordonet som sådant. I de andra delstaterna har man ett system som mera liknar det som vi har i Sverige, dvs. registreringen syftar främst till att ge underlag för kontroll av fordonen etc. och innebär bara en presumtion att en viss person är ägare till visst fordon. Typiskt för de flesta amerikanska stater är att registreringsskyltar lämnas ut av de lokala registreringsmyndigheterna och att registreringarna löper ut varje år. För förnyelse krävs att ägaren fullgör vissa skyldigheter, bl. a. betalar fordonsskatten. Förnyas inte registreringen skall skyltarna lämnas tillbaka. Gör man inte detta frivilligt kan polisen komma och ta dem. Typiskt för de flesta staterna är också att bilregistren och körkortsregistren är sammankopplade och handhas av en gemensam organisation.

Bilregistret i New York State är beläget i huvudstaden Albany. Registreringsorganisationen består av en central registreringsmyndighet och 92 lokalkontor, varav de flesta är knutna till de lokala förvaltningarna i de olika counties. Eftersom dessa har en viss grad av självstyrelse har man ibland vissa svårigheter när det gäller den centrala registreringsmyndighetens direktivrätt gentemot lokalmyndigheterna. Staten har ungefär 7 milj. bilar och registreringsorganisationen omfattar 700 centralt och 2 300 lokalt anställda. Varje lokalkontor har terminalutrustning i form av skrivare som är anslutna till centralmyndigheten via det vanliga telenätet. Registerdata som sänds in från lokalmyndigheterna lagras på magnetband med vilket registret uppdateras en gång per dag. Frågor om innehållet i registret görs hos den centrala myndigheten per telefon. Ungefär 20 personer är sysselsatta med att besvara frågorna och svaren hämtar man ur registret med hjälp av bildskärm. Centralmyndighetens maskinutrustning består av två IBM 360/40. Man ansåg det absolut nödvändigt att ha dubblerad maskinutrustning. Den uppkomna reservkapaciteten använder man för andra registerbearbetningar, t. ex. statistik, men däremot inte för bearbetningar på andra ämnesområden. Man har inte någon integration med andra register såsom befolkningsregistret beroende bl. a. på att man inte har någon motsvarighet till våra personnummer. Enda sökargumentet i bilregistret är registreringsbeteckningen. Man har även ett manuellt register som är ordnat efter fordonsägares namn. Man har vissa möjligheter att söka i huvudregistret på grundval av uppgift om fordons färg och något element i registreringsbeteckningen etc. När fordon avregistrerats behåller man uppgifterna om detta i registret under två år och själva dokumenten bevaras i ytterligare två år.

Staten Michigans bilregister finns i huvudstaden Lansing. Det är uppbyggt i huvudsak enligt samma modell som det i New York och de båda staterna har ungefär lika många bilar. Den centrala registreringsmyndigheten i Michigan har ungefär 900 anställda och på de 240 lokalkontoren finns ungefär 800 tjänstemän. Lokalkontoren är i Michigan helt statliga. Tjänstemännen utses åtminstone på chefsplanet på politiska grunder. Informationen i registreringsärenden skickas per post från lokalkontoren till centralmyndigheten. De insända uppgifterna granskas där och förs sedan över på magnetband. Med hjälp av detta trycks för varje registreringsärende ett s. k. certificate of title som tillställs fordonsägaren. Handlingen utgör bevis om hans äganderätt till fordonet. Förfarandet i centralmyndigheten tar ungefär åtta dagar. Inställningen hos de ansvariga är att man vill följa principen "hellre rätt än fort". Frågor om innehållet i registret görs hos lokalkontoren. En del av dessa — 65 stycken — har bildskärmsterminaler och får via dessa uppgifter ur registret för att svara på frågorna. De lokalkontor som inte har sådana terminaler får ta reda på svaret på framställda frågor genom att vända sig till kontor med terminal. Anledningen till att man har ordnat det på detta sätt är närmast att kapaciteten hos den maskinutrustning som man nu har inte räcker till för ett större terminalsystem. Man har nu en Burroughs B 5500. Nästa sommar ämnar man gå över till en större maskin och skall småningom få en utbyggd lokal organisation med ungefär 300 terminaler. Man har emellertid inte för avsikt att tillåta direkt uppdatering av registret från lokalkontoren. Inkomna dokument mikrofilmas och förstörs sedan. Filmen bevaras i minst sju år och man anser att man därmed har fullt betryggande möjligheter till rekonstruktion vid fel i registret. — Det kan nämnas att registreringsorganisationen även har hand om registrering av motorbåtar. Sådan registrering har blivit nödvändig i det sjörika Michigan bl. a. därför att man haft så mycket olyckor och andra tillbud där man inte kunnat identifiera de inblandade båtarna.

Bilregistret i Washington State finns i huvudstaden Olympia. I staten finns 2,8 milj. bilar. Organisationen består liksom i de andra staterna av en central registreringsmyndighet med en därtill knuten lokal organisation. Antalet anställda uppgår till 700 centralt och 300 lokalt. Den lokala delen av registreringen handhas av en politiskt vald förtroendeman i varje county men denne har regelmässigt ett antal s. k. subagents, ofta innehavare av bensinstationer etc. Det finns 39 counties och sammanlagt 275—350 subagents, vilket garanterar en god täthet i organisationen. Centralmyndigheten har direktivrätt gentemot den lokala organisationen men är ofta tvungen att ta politiskt betingade hänsyn. Registreringsansökningar görs vanligen lokalt men kan också lämnas in hos myndigheten i Olympia. Handlingar som kommer in till lokalmyndighet sänds per post till centralmyndigheten där de granskas. Därefter matas materialet via bildskärmsterminal in på magnetband och förs samtidigt in i maskinens minne. Med hjälp av magnetbandet skrivs varje kväll ut registreringshandlingar avseende dagens ärenden. Så småningom skall varje lokalkontor få bildskärmsterminal. Uppdateringen av registret avses då skola ske direkt från lokalkontoret på samma sätt som redan nu sker i körkortsärenden. Erfarenheterna härav sägs vara goda bl. a. därför att man i systemet byggt in omfattande kontroller. Maskinutrustningen består av två RCA Spectra 70/45. Även i denna stat ansåg man dubblering av maskinerna absolut nödvändig.

Utredningens resa avslutades i Kaliforniens huvudstad Sacramento. Staten har 13—14 milj. bilar. Registreringsorganisationen består av en central myndighet och en lokal organisation om 146 lokalkontor. Man behandlar ungefär 500 000 ärenden per månad.

Maskinutrustningen är av samma fabrikat som i Washington State. Registreringsansökningar lämnas till lokalkontoren där de genomgår en viss kontroll och där skyltar och kontrollmärken lämnas ut. Handlingarna sänds sedan vidare till centralmyndigheten. Där kontrolleras de och deras innehåll förs via bildskärmsterminal över på magnetband. Med hjälp av detta görs varje dag en uppdatering av registret och man framställer registreringshandlingar som sänds ut till fordonsägarna. Central kontroll anses bättre än lokal bl. a. därför att sökandena vid lokal kontroll får vänta alltför länge innan ärendena blir färdigbehandlade på lokalkontoret. Vid centralmyndigheten sysselsätts 35 personer enbart med kontroll av att insända handlingar är läsbara och att grundläggande uppgifter finns på dem. Varje anställd anses hinna med ungefär 1 500 ärenden per dag. Ungefär 4 % av ärendena tas ut för en grundligare kontroll. En särskild enhet om 6—7 personer arbetar med denna. Var och en av dessa tjänstemän hinner med ungefär 300 ärenden per dag.

Redogörelsen har av förklarliga skäl blivit rätt kortfattad. Även i många andra hänseenden har utredningen gjort intressanta och givande erfarenheter. Som sammanfattande omdöme om resan kan sägas att den i hög grad övertygade om att det system för bilregistrering som utredningen föreslagit och statsmakterna godtagit verkligen är rationellt och riktigt.

Agne Henry Olsson

Aktuella projekt vid statistiska centralbyråns utredningsinstitut

Undersökningarna rörande *lärarnas arbetsförhållanden i grundskolan* har fortsatt under hela 1969. Under våren och försommaren avslutades fältarbetet. Parallellt med detta och därefter under resten av 1969 pågick ett omfattande granskning-, kodnings- och stansningsarbete. Vid årsskiftet 1969/70 var så gott som hela primärmaterialet överfört till hålkort.

En intervjuundersökning, vars främsta syfte varit att göra en kartläggning av *läsvanor*, har under hösten 1969 genomförts för 1968 års Litteraturutredning räkning. Övriga konkurrerande former av fritidsaktiviteter har även kartlagts. Ett avsnitt i frågeformuläret har även omfattat utnyttjandegraden av ortens kommunala bibliotek. Undersökningen är begränsad till vissa bostadsområden i Malmö, Örebro, Stockholm och Skellefteå. Omkring 2 000 personer, 15—69 år gamla ingår i urvalet. Undersökningen avser att bilda grund för en experimentverksamhet på biblioteken i resp. orter under 1970 i syfte att finna nya former för informationsspridning om bibliotekets tjänster.

Näringslivets Tidningsstiftelse gav vid årsskiftet Konsult Kollegiet AB i uppdrag att utreda forskningsläget i *näringspolitiska frågor*. Under våren 1969 fattades beslut om en intervjuundersökning. Undersökningen har planerats, genomförts och analyserats av Konsult Kollegiet AB i samarbete med utredningsinstitutet. Intervjuerna genomfördes under tiden 22 maj—7 juni 1969. Urvalet var riksomfattande och representerar den mantalsskrivna befolkningen i åldrarna 15—70 år.

Under tiden 15 september—25 november 1969 genomförde Ui en *undersökning bland invandrare* och en svensk kontrollgrupp på uppdrag av Expertgruppen för utredningsverksamhet i arbetsmarknadsfrågor (EFA) och Invandrarutredningen. Syftet med undersökningen har varit att undersöka invandrarnas anpassning till det svenska samhället och hur man skall underlätta denna anpassning genom information och dylikt. EFAs huvuduppgift har varit att bl. a. undersöka de ekonomiska konsekvenserna av invandringen till Sverige. Urvalet omfattade 3 900 personer som invandrat under tiden

1964—1968, varav 1 100 finländare, tyskar och italienare, 600 jugoslaver samt 1 000 svenskar. Invandrarna har själva fyllt i en blankett på resp. hemlandsspråk vid besök av Uis intervjuare. Den svenska kontrollgruppen har intervjuats vid besök. Undersökningen beräknas vara färdig under våren 1970.

Riksdagen har beviljat centralbyrån ett anslag för utvecklings- och metodarbete beträffande *politiska opinionsundersökningar* för att ge centralbyrån tillfälle att ta emot beställningsuppdrag inom detta område. Metodarbetet syftar till att undersöka möjligheterna att utarbeta metoder som medger att med hög kvalité skatta ett relativt begränsat antal parametrar inom ämnesområdet "människors partisympatier i allmänhet och hur de kommer till uttryck i valhandling vid allmänna val i synnerhet". Inom ramen för detta arbete har utarbetats en promemoria "Några urvals- och estimationsmetoder tillämpade på politiska opinionsundersökningar".[1] Under hösten 1969 har genomförts en provundersökning, som syftar till att pröva möjligheterna att genomföra fältarbetet av partisympatiundersökningar i anslutning till arbetskraftsundersökningarna. Därvid jämförs datainsamlingsmetoderna "telefonintervjuer med uppföljning av besöksintervjuer" och "besöksintervjuer med viss uppföljning av telefonintervjuer" med avseende på erhållna skattningar, svarsbortfall m. m. Mätfrågorna vid partisympatiundersökningar studeras också med hjälp av tekniken "intervju kring intervjun". En första rapport om metodarbetet beräknas vara färdig under våren 1970.

Fr. o. m. januari 1970 görs *arbetskraftsundersökningarna* månatligen. Samtidigt har de särskilda höstundersökningarna upphört. De månatliga undersökningarna baseras på tre separata urval om vardera ca 18 000 personer, vilket motsvarar en urvalskvot på ca 1 : 340. Vart och ett av dessa tre urval intervjuas en gång i kvartalet och förnyas med 1/8 vid varje tillfälle. Uttagna personer intervjuas alltså fortsättningsvis under sammanlagt två år, varefter de byts ut. Vid dragning av urvalsdelar sker stratifiering med avseende på kön, civilstånd, ålder och inkomst. Mätperiod är fr. o. m. januari 1970 en period om två angränsande mätveckor i varje månad. Urvalet fördelas därvid lika på de två mätveckorna. Näringsgren redovisas fr. o. m. 1970 enligt standard för svensk näringsgrensindelning, SNI.

Materialinsamlingen för *1969 års hushållsbudgetundersökning* skedde under året genom att ca 4 000 hushåll ombads föra kassabok under i första hand en månad över alla sina utgifter. Bokföringsperioderna spriddes över året så att en beräkning av den privata konsumtionen under 1969 kan utföras dels totalt, dels fördelat på ca 600 varugrupper samt på olika hushållstyper. Undersökningen avslutas under våren 1970 med bl. a. en omfattande intervjuundersökning riktad till samtliga hushåll i urvalet för bokföringen. Preliminära resultat väntas kunna publiceras under eftersommaren 1970 i form av ett Statistiskt meddelande.

Monica Ulfhielm

[1] Se Statistisk tidskrift 1969: 4, sid. 308 f.

Centraliserad estimation för statistiken över leveranser av vissa verkstadsprodukter

SCB publicerar varje månad en leveransstatistik för vissa viktigare verkstadsprodukter. Uppgiftslämnande enhet är det företag som tillverkar en viss vara. De lämnade uppgifterna skall om möjligt avse kalendermånad, men för att underlätta uppgiftslämnandet får företagen även lämna kortperiodiska uppgifter som överensstämmer med vad de tillämpar i sin interna redovisning. Fördelen med detta är att uppgifterna erhålles omedelbart efter det att de blivit framtagna. Företagen behöver såle-

des själva inte göra omräkningen till kalendermånad, vilket kan fördröja insamlingen av uppgifterna. Till denna statistik rapporterar totalt ca 175 företag. Av dessa är det 20 som har redovisningsperioder som väsentligt avviker från kalendermånaden. Det bör noteras att flera av våra största industriföretag utnyttjar denna möjlighet att använda interna redovisningsperioder i stället för kalendermånader. Omräkningen till kalendermånad görs av SCB med hjälp av linjär inter- och extrapolering och med antalet arbetsdagar i uppgiftsperioden och i kalendermånaden som fördelningsvariabel. I beräkningarna förutsättes i princip att femdagarsvecka tillämpas hela året.

Några av de större företagen har till SCB insänt tablåer över sina interna redovisningsperioder. Dessa innefattar bl. a. uppgifter om antalet arbetstimmar i resp. period, vilket är till stor hjälp för omräkningen till kalendermånad. Metoden för omräkning till kalendermånad illustreras bäst med ett konkret exempel.

Ett företag har kalenderåret uppdelat i åtta redovisningsperioder. När leveransuppgiften för första redovisningsperioden inkommit till SCB divideras denna med antalet arbetstimmar i perioden och ett s. k. timvärde erhålles.

Antag vidare att företagets första och andra redovisningsperiod omfattar tiden från 1/1—15/2 resp. 16/2—31/3. Av tablån framgår vidare hur många arbetstimmar som en kalendermånad omfattar. Uppgiften för kalendermånaden januari fås genom att multiplicera "timvärdet" för redovisningsperioden med antalet arbetstimmar i kalendermånaden. Uppgiften för februari erhålles genom att multiplicera "timvärdet" med antalet arbetstimmar i februari. Här görs antagandet att företaget levererar i samma takt under andra hälften av februari som under den första. Timvärdet blir således identiskt för hela månaden. När företaget sedan lämnar sina uppgifter för den andra redovisningsperioden beräknas ett nytt "timvärde" och uppgifterna korrigeras med hjälp av detta för andra hälften av februari osv.

För att beräkning från ofullständig till fullständig kalendermånad skall göras fordras att uppgiften skall omfatta minst 25 procent av antalet arbetstimmar i kalendermånaden.

För de företag som inte insänt tablåer över sina redovisningsperioder sker omräkningen på analogt sätt men med antalet arbetsdagar som fördelningsvariabel. Härvid erhålles ett "dagsvärde" i stället för "timvärde". Erfarenheterna från denna centraliserade estimation har visat att de preliminära uppgifter som framräknats i flera fall kan skilja sig väsentligt från de definitiva. Denna form av imputering är dock att föredraga framför alternativet att behandla företag med annan redovisningsperiod än kalendermånad som bortfall.

Jan Johnson

Tentamensuppgifter

Tentamensuppgifter i statistik vid Stockholms universitet

Här nedan följer ett urval av de tentamensproblem för betyget B som använts vid den skriftliga sluttentamen under läsåret 1966—67.

Del I

1. Betrakta tre lika stora populationer med medelvärdena $\bar{X}_1$, $\bar{X}_2$ och $\bar{X}_3$. Låt $\bar{X}$ vara (det ovägda) medeltalet av dessa tre medelvärden. Man väljer med lika sannolikheter och med återläggning tre oberoende stickprov, ett ur vardera av de tre populationerna. Följande resultat erhålles:

   $\bar{x}_1 = 18 \qquad \bar{x}_2 = 22 \qquad \bar{x}_3 = 24$

   $s^2_1 = 2 \qquad s^2_2 = 1 \qquad s^2_3 = 3$

   $n_1 = 40 \qquad n_2 = 40 \qquad n_3 = 60$

   Uppskatta $\bar{X}_1 - \bar{X}$ med ett approximativt 95 %-igt konfidensintervall. Använd härvid metoder som är tillämpliga vid stora stickprov.

2. Om en population vet man att den innehåller 7 element $X_1, \ldots, X_7$ som alla antar olika värden. Vidare vet man att om $X_1, \ldots, X_7$ ordnas från minst till störst så är skillnaden mellan på varandra följande element alltid lika stor. Man väljer med lika sannolikheter och med återläggning 2 element samt gör påståendet

   $S^2(X) \leqslant 2\, s^2(x)$

   Vilken konfidens kan detta påstående tillskrivas? (Ange konfidensen exakt).

   $s^2(x)$ definieras som $\dfrac{1}{n-1}\Sigma(x-\bar{x})^2$ och $S^2(X)$ som $\dfrac{1}{N}\Sigma(X-\bar{X})^2$.

3. Varje element i en population beskrives genom tre variabler X, Y och Z. Var och en av dessa variabler antar endast värden noll och ett. Man väljer med lika sannolikheter och med återläggning 80 element ur populationen samt registrerar x, y och z varvid man erhåller ett stickprov med följande egenskaper

			Frekvens
$x = 0;$	$y = 0;$	$z = 0$	6
$x = 0;$	$y = 0;$	$z = 1$	10
$x = 0;$	$y = 1;$	$z = 0$	4
$x = 0;$	$y = 1;$	$z = 1$	18
$x = 1;$	$y = 0;$	$z = 0$	15
$x = 1;$	$y = 0;$	$z = 1$	13
$x = 1;$	$y = 1;$	$z = 0$	7
$x = 1;$	$y = 1;$	$z = 1$	7

   Man vill pröva hypotesen att

   $$\bar{X} - \frac{1}{2}(\bar{Y} + \bar{Z})$$

   överensstämmer med

   $$\bar{Y} - \frac{1}{2}(\bar{X} + \bar{Z})$$

   på approximativt 5 % nivå. Genomför hypotesprövning med metoder som är tillämpliga vid "stora" stickprov.

4. Genom att göra 50 mätningar u på en storhet vars sanna värde man känner och vet är 200 har man bildat sig en uppskattning $\bar{u} - 200$ av mätmetodens systematiska fel. Eftersom $\bar{u}$ blev lika med 214 blev denna uppskattning lika med 14. Variansen $s^2(u)$ bland de 50 mätningarna blev lika med 20. Man mäter så en annan storhet med samma metod varvid man genomför 70 mätningar v och erhåller
$\bar{v} = 168 \qquad s^2(v) = 24$
Ge ett approximativt 95 %-igt konfidensintervall för den senare storhetens sanna värde. Utgå därvid från att mätmetodens tillfälliga fel är i statistisk kontroll och att ett eventuellt systematiskt fel är lika stort oavsett vad man mäter. Använd metoder som är tillämpliga vid stora stickprov.
5. Man betraktar en population med jämnt antal enheter vars element anta antingen värdet noll eller värdet ett. Man vill pröva hypotesen att det finns lika många nollor som ettor i populationen. Man förfar på följande sätt: Man konstaterar först att populationens median har värdet 0,5 om hypotesen är sann (eftersom medianen vid jämnt antal element definieras som det aritmetiska medeltalet av de två "mittersta elementen"). Man bestämmer sig att dra sex element med lika sannolikheter och med återläggning. Om stickprovets median blir lika med noll eller lika med ett skall hypotesen förkastas. Ange *exakt* den risknivå (uttryckt i procent) som detta test har. Motivera svaret.
6. Man vill pröva en hypotes att en viss storhet har det sanna värdet $T = 120$. Man kan utnyttja en mätmetod om vilken man är villig att antaga att dess tillfälliga fel är i statistisk kontroll och att dess eventuella systematiska fel är lika stort oavsett vilken storhet man mäter. Man är emellertid inte villig att antaga att mätmetoden saknar systematiskt fel. Man gör dels 80 mätningar på en storhet V vars sanna värde man känner och vet är lika med 200. Man erhåller härvid mätvärden vars medeltal är 208 och vars spridning är 14. Sedan gör man 50 mätningar av T och erhåller mätvärden med medeltal 122 och spridning 12. Visa hur man prövar hypotesen att $T = 120$ på approximativt 5 % risknivå med metoder som är tillämpliga för stora stickprov.
7. För att undersöka förslitningen hos gallerimattor på ett museum där det finns 2 000 löpmeter sådana mattor väljer man med lika sannolikheter fyra löpmeter bland de 2 000. Man gör en mätning av lugglängden mitt i varje "halvmeter" bland de fyra utvalda löpmetrarna. Efter 90 dagar tar man oberoende av det tidigare urvalet ut ett nytt urval om fyra löpmeter som väljes med lika sannolikheter och man gör en mätning mitt på varje utvald löpmeter. Efter ytterligare 90 dagar gör man en mätning av lugglängden mitt på var och en av de fyra löpmetrarna som tillhörde det första urvalet. Resultatet framgår av tablån överst på sid. 234.

Löpmeterns ordningsnummer inom resp. urval	Uppmätt lugglängd i mm							
	1		2		3		4	
Halvmeterns ordningsnr.	1	2	1	2	1	2	1	2
Lugglängd vid mättillfälle 1	14	14	13	11	8	10	13	13
» » » 2	10		10		11		9	
» » » 3	8		7		6		7	

Man vill uppskatta skillnaden i förslitning mellan de två nittiodagarsperioder som ligger mellan mättillfällena. Som mått på förslitning vill man använda "genomsnittlig minskning av lugglängd" varvid genomsnittet skall avse de 2 000 löpmetrarna. Uppskatta den sökta skillnaden med approximativt 95 %-igt konfidensintervall. Använd därvid metoder som är lämpade för "stora" stickprov dragna med återläggning. Det är tillåtet — fast orealistiskt — att antaga att varje mätning ger den exakta genomsnittliga lugglängden på den utvalda halvmetern eller (som vid mättillfälle 2 och 3) på den utvalda metern.

8. Betrakta en population x som består av 9 element. De 9 elementen är sammanförda i 3 "delar" så att X_1 och X_2 tillhör en del, X_3, X_4, X_5, X_6 och X_7 en annan del och X_8 samt X_9 slutligen tillhör den tredje "delen". Elementen i populationen har följande värden:
$X_1 = 20 \quad X_2 = 20 \quad X_3 = 10$
$X_4 = 0 \quad X_5 = 0 \quad X_6 = 10$
$X_7 = 0 \quad X_8 = 15 \quad X_9 = 15$

Man väljer en del med lika sannolikheter bland de 3 delarna. Sedan väljer man med lika sannolikheter ett av den valda delens element. Efter återläggning upprepas proceduren 50 gånger så att man erhåller 50 oberoende observationer $x_1, \ldots, x_{50}$. Beräkna approximativt sannolikheten att medeltalet $\bar{x}$ avviker från medelvärdet $\bar{X} = 10$ med mer än en enhet.

9. En population består av 5 element
$Y_1 = 2 \quad Y_2 = 4 \quad Y_3 = 6 \quad Y_4 = 8$
$Y_5 = 10.$
Man väljer med lika sannolikheter men *utan* återläggning 3 element. Dessa ordnas från minst till störst varvid man inför beteckningarna
y_{min} = det minsta elementet
y_{mel} = det mellersta elementet
y_{max} = det största elementet.
Besvara följande frågor rörande sannolikhetsfördelningar i anslutning till dessa observationer.
   a. Är y_{min} och y_{mel} oberoende observationer? (Betrakta den bivariata fördelningen för dessa observationer och motivera omdömet med hänvisning till denna fördelning.)
   b. Överensstämmer matematisk förväntan för $0{,}2\ y_{min} + 0{,}6\ y_{mel} + 0{,}2\ y_{max}$ med $\bar{Y}$? (annorlunda uttryckt: Ger uttrycket en unbiased skattning av $\bar{Y}$?)
   c. Hur stor är den teoretiska variansen hos skattningen under b.?

10. Man har 3 populationer om vardera 1 000 element. Medelvärdena i dessa 3 populationer betecknas $\bar{X}_1$, $\bar{X}_2$ och $\bar{X}_3$. Inom varje population är

elementen sammanförda i par som numrerats från 1 till 500. Man väljer 5 slumptal med lika sannolikheter och med återläggning bland talen 1 till 500. Det först valda av dessa slumptal blir 187 varvid man observerar bägge elementen i par med ordningsnummer 187 i var och en av de tre populationerna. Man får härvid ur population 1 observationerna 12 och 16. Ur population 2 får man observationerna 11 och 9 medan man ur population 3 får observationerna 20 och 16. Resultatet av stickprovet återfinnes nedan.

	Observationer		
Slumptal	Pop 1	Pop 2	Pop 3
187	12	11	20
	16	9	16
312	22	8	18
	14	10	20
49	13	11	16
	17	7	16
168	20	9	15
	16	15	21
455	18	18	22
	22	12	16

Uppskatta

$(\bar{X}_3 - \bar{X}_2) - (\bar{X}_2 - \bar{X}_1)$

med 95 %-igt konfidensintervall. Använd härvid metoder som är tillämpliga på stora stickprov.

11. Om en population av talpar (X, Y) vet man att $\bar{X} = 5$ $\bar{Y} = 1$

$$S^2(X) = 10 \quad S^2(Y) = 6{,}5$$

Vidare vet man att kovariansen mellan X och Y är 2. Antag att man väljer med lika sannolikheter och med återläggning $n = 50$ element ur populationen samt observerar $\bar{x} - \bar{y}$. Beräkna approximativt sannolikheten att denna observation avviker med mer än en enhet från $\bar{X} - \bar{Y}$.

12. I samband med avrundning till jämna tiotal gör man så att man avrundar nedåt de 3 tal som slutar på 1, 2, 3 och 4 samt uppåt de tal som slutar på 5, 6, 7, 8 och 9. Talet 113 avrundas t. ex. till 110 varvid avrundningsfelet blir -3. Talet 249 avrundas t. ex. till 250 varvid felet blir $+1$. Ett tal som slutar på 0 får avrundningsfelet noll. Antag att man väljer ett heltal och att därvid det är lika sannolikt att talet slutar på vart och ett av talen 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
    a. Ange matematisk förväntan och teoretisk varians för avrundningsfelet.
    b. Antag att förfaringssättet upprepas 100 gånger med oberoende utfall. Ange approximativt sannolikheten att det genomsnittliga avrundningsfelet blir mindre än noll.
13. Ur en population vars spridning är 280 drar man med lika sannolikheter och med återläggning ett stickprov om 49 element. Av någon anledning gör man påståendet

    $0{,}7\,\bar{x} < \bar{X} < 1{,}3\,\bar{x}$.

    Tillförlitligheten hos ett påstående på denna form kommer att bero på det sanna värdet på $\bar{X}$. Beräkna approximativt den tillförlitlighet som påståendet kan tillskrivas om $\bar{X} = 182$.

    Motivera beräkningen i detalj.
14. För att kunna följa omsättningen inom detaljhandeln inom en viss bransch registrerar branschorganisationen omsättningen kvartalsvis för ett urval detaljhandelsföretag. Dessa är valda med lika sannolik-

heter och med återläggning. Man väljer n företag vars omsättning observeras både under första och andra kvartalet. Sedan väljer man oberoende av det förra ett liknande stickprov som också omfattar n företag som observeras under andra och tredje kvartalen. För att få enkla beräkningar skall vi i det följande anta att $n = 6$. Följande resultat erhålles.

Företagets ordningsnr. inom resp. stickprov	Omsättning kvartal 1	2	3	4
1	200	230	170	200
2	180	190	260	335
3	250	255	280	290
4	240	280	180	175
5	190	200	230	230
6	260	225	320	390

Man vill uppskatta skillnaden mellan förändringar från andra till fjärde kvartalet och förändringar från första till tredje kvartalet. Den sökta storheten är alltså

$(\bar{X}_4 - \bar{X}_2) - (\bar{X}_3 - \bar{X}_1)$

där $\bar{X}_i$ betecknar den genomsnittliga omsättningen under i^{te} kvartalet. Ge ett approximativt 95 %-igt konfidensintervall för den sökta storheten. Definitionsproblem kan anses vara lösta och alla erhållna uppgifter kan anses vara korrekta. Använd metoder som är tillämpliga vid stora stickprov.

15. Om en population vet man att hälften av värdena överskrider medianen. Man väljer med lika sannolikheter och återläggning 6 element. Det största värde som finns representerat bland dessa element betecknas x_{max}. Man gör påståendet att populationens median är mindre än x_{max}.
Beräkna exakt den tillförlitlighet som detta påstående kan tillskrivas.

16. Varje element i en population har en och endast en av egenskaperna A, B, C eller D. Man väljer med lika sannolikheter och med återläggning $n = 12$ individer för vilka man registrerar utfall på variabler x_A, x_B, x_C och x_D där
$x_A = 1$ om individen har egenskapen A
$= 0$ eljest
och x_B, x_C samt x_D definieras analogt. Följande resultat erhålles:

Individ nr.	x_A	x_B	x_C	x_D
1	0	1	0	0
2	1	0	0	0
3	0	0	1	0
4	0	0	1	0
5	0	0	0	1
6	0	1	0	0
7	0	1	0	0
8	0	0	1	0
9	0	1	0	0
10	1	0	0	0
11	0	0	1	0
12	0	1	0	0

Man vill uppskatta

$\bar{X}_A - \bar{X}_B + \bar{X}_C - \bar{X}_D$

med approximativt 95 %-igt konfidensintervall. Ange en sådan uppskattning och använd därvid metoder som är tillämpliga för stora stickprov.

17. Antag att sannolikhetsfördelningen för x_1 är en normal fördelning med medelvärde M_1 och spridning 6. Antag vidare att sannolikhetsfördelningarna för x_2 och x_3 är normala fördelningar med medelvärden M_2 och M_3 samt spridningarna 7 resp. 6.

Observationerna x_1, x_2 och x_3 förutsättes vara oberoende. Vilken tillförlitlighet kan tillskrivas påståendet

$\bar{x} - 4{,}4 < \overline{M} < \bar{x} + 4{,}4$

där $\bar{x}$ är det ovägda medelvärdet av x_1, x_2 och x_3 medan $\overline{M}$ är det ovägda medelvärdet av M_1, M_2 och M_3.

Del II

1. En variabel x har en sannolikhetsfördelning med medelvärde $\mu(x) = 0$ och varians $\sigma^2(x) = 2$. Ange vad man kan säga med ledning av enbart dessa uppgifter om storleken av Pr $(-4 < x < 4)$.
2. Ur Sveriges vuxna befolkning (individer som fyllt 18 år) väljer man med lika sannolikheter en individ. Låt A vara händelsen "minst 170 cm lång" och B vara händelsen "kvinna". Betrakta sannolikheterna Pr(AB), Pr(A/B) och Pr(B). Vilken av dessa sannolikheter kan bedömas vara minst? Vilken näst minst? Vilken störst? Svaret behöver inte motiveras.
3. Besvara *kortfattat* de tre frågor som avser den undersökning ni läst.

Hushållens konsumtion år 1958

a. På basis av variansberäkningar som gjorts på material från en tidigare levnadskostnadsundersökning bestämdes att varje grupp av hushåll som särredovisades skulle omfatta minst 300 hushåll. För att uppfylla detta krav, vilket tillvägagångssätt användes vid urvalet av hushåll?

b. Undersökningen avsåg att mäta konsumtionen under ett helt år, varför det totala urvalet av hushåll fördelades att intervjuas under olika tider på året. Hur utförde man denna fördelning i tiden?

c. Man beräknade inte medelfelen för samtliga undersökningsvariabler. Hur förfor man i stället?

Riksdagsmannavalen åren 1959—1960

a. Vilken var undersökningsenheten i den s. k. urvalsundersökningen och hur konstruerades urvalet?

b. I den s. k. intervjuundersökningen användes två urval, nämligen A-urvalet och B-urvalet. Hur konstruerades dessa urval?

c. "Intervjuundersökningen" utfördes i två etapper, en före och en efter valet, varvid A-urvalet intervjuades före valet. A-urvalet kompletterades emellertid efter valet med avseende på vissa uppgifter. Vilka var dessa uppgifter och hur insamlades de?

Kursplaneundersökningar i matematik och modersmålet

a. Vilket var undersökningarnas huvudproblem?

b. Man genomförde en urvalsundersökning bland yngre arbetstagare (18—30 år) i vissa yrkesgrupper angående bl. a. yrkeskraven i matematik och modersmål. Hur konstruerades detta urval?

c. Från urvalet beträffande de s. k. lärarenkäterna erhölls ett bortfall av undersökningsobjekt. Redogör kortfattat för innehållet i den bortfallsanalys som utfördes.

4. Vilka typer av olika "inorgan" finns det hos ADB-maskiner och ungefärligen hur förhåller sig dessa med avseende på inläsningshastighet.

5. Ge några exempel på programmerade kontroller vid ADB.
6. Beteckna priser med p och kvantiteter med q samt tre på varandra följande tidsperioder med 0, 1 och 2. Vad blir
   a. En direkt jämförelse från 0 till 2 enligt Laspeyres' formel?
   b. En kedjejämförelse från 0 till 2 enligt Laspeyres' formel?
7. Bortsett från teoretiska betänkligheter brukar man kunna betrakta konsumentprisindex som en mätare på penningvärdets förändringar. Om man anser att under en viss period penningvärdet har sjunkit med en tredjedel, hur mycket bör under samma period konsumentprisindex ha stigit.
8. Om sannolikheterna för två händelser A och B vet man att
   $P(A) > 0{,}7$; $P(AB) < 0{,}1$
   $0{,}5 < P(B) < 0{,}6$
   Vad kan man med ledning härav säga om storleken av $P(A|B)$ och $P(B|A)$ och förhållandet mellan dessa två storheter?
9. Om sannolikheten för tre händelser A, B, och C vet man följande
   $P(ABC) = 0{,}2$ $\quad P(\bar{A}BC) = 0{,}1$
   $P(AB\bar{C}) = 0{,}1$ $\quad P(\bar{A}B\bar{C}) = 0{,}2$
   $P(A\bar{B}C) = 0{,}0$ $\quad P(\bar{A}\bar{B}C) = 0{,}2$
   $P(A\bar{B}\bar{C}) = 0{,}1$ $\quad P(\bar{A}\bar{B}\bar{C}) = 0{,}1$
   Är händelserna A och C oberoende? Motivera. ($\bar{A}$ betecknar händelsen "icke-A").
10. Redogör för skillnaden mellan fullständigt randomiserade försök, parvis randomiserade försök samt randomiserade blockförsök.
11. Redogör för skillnaden mellan situationen när man har slumpvalda block jämfört med den där blocken är givna i samband med ett randomiserat blockförsök. Vad innebär denna skillnad för analysen?
12. Uttryck sannolikheten för händelsen "A eller B" (dvs. $A \cup B$) i termer av sannolikheterna för händelserna A, B samt AB.
13. Ge definitionen för sannolikhetsteoretiskt oberoende (stokastiskt oberoende) med anknytning till två händelser A och B. Ange åtminstone två relationer som måste råda mellan sannolikheterna $P(A)$, $P(B)$, $P(AB)$, $P(A|B)$ samt $P(B|A)$ när A och B är sannolikhetsteoretiskt oberoende.
14. Den sannolikhetsteoretiska variabeln x kan anta värden x_1, x_2. Den sannolikhetsteoretiska variabeln y kan anta värden y_1, y_2, y_3 och y_4. Ange nödvändiga och tillräckliga villkor för att x och y skall vara sannolikhetsteoretiskt oberoende.
15. Ange sannolikheten för att erhålla k gynnsamma utfall i en serie om n oberoende försök där sannolikheten för ett gynnsamt utfall är p.
16. Hur lyder Tchebycheffs sats?
17. Hur lyder "de stora talens lag"?
18. I samband med hypotesprövning diskuterar Wallis & Roberts två felbegrepp
    a. Fel av första slaget
    b. Fel av andra slaget
    Hur definieras dessa felbegrepp?
19. I följande material är det lätt att grafiskt bestämma regressionslinjerna Y på X samt X på Y. Ge ekvationerna för dessa två linjer

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X_i	5	6	6	7	7	7	8	8	9
Y_i	10	10	11	10	11	12	11	12	12

20. Om en fördelning vet man att dess

medelvärde är 100 och dess spridning är 10. Vad följer härav beträffande relativa frekvensen element som är mindre än eller lika med 50 eller större än eller lika med 150.

21. På en ort på norra halvklotet nära Stockholm där mediandygnsmedeltemperaturen är 7 grader Celsius, tror man på sommaren och definierar följande händelser

    A. Dag under gröna-vinter-perioden 1/6 till 31/8.

    B. Dag med dygnsmedeltemperatur mindre än 7 grader Celsius.

    Man väljer med lika sannolikheter en dag bland de 365 dagarna som tillhör ett visst år. Ge en plausibel rangordning från minst till störst av följande sannolikheter

    $P(A \cup B)$, $P(A|B)$, $P(AB)$, $P(B|A)$, $P(A)$

    Ingen motivering krävs.

22. En industri som sysselsätter arbetskraft som arbetar hemma har låtit registrera antalet arbetstimmar under en tremånadersperiod för sina 300 anställda av detta slag. Följande sammanställning av materialet erhålles

	Antal anställda		Medelantal arbetstimmar	
	Yngre	Äldre	Yngre	Äldre
Män	10	90	46	60
Kvinnor	180	20	103	115
Bägge könen	190	110	100	70

Av tabellerna framgår att de äldre arbetat i genomsnitt 30 timmar kortare tid än de yngre. Genomför en jämförelse mellan yngre och äldre varvid man tar hänsyn till kön. Använd standardpopulationsmetoden.

23. Ange skillnaden mellan begreppen "återstående medellivslängd" och "sannolik återstående livslängd".
24. Redogör för urvalsmodellen vid ett parvis randomiserat försök vid givna par av försöksmaterial.
25. I Wallis & Roberts diskuteras i kapitlet "Association" ett exempel rörande inkomsterna för jurister i Chicago. Med utgångspunkt från följande tabell diskuterar man möjligheterna att belysa huruvida veteraner — de som deltagit i andra världskriget — på grund av att de varit med i kriget fått sämre möjligheter till förtjänst och därför eventuellt borde kompenseras ekonomiskt för den förlust de lidit genom att ha varit inkallade.

Inkomst av juridisk verksamhet med uppdelning på "veteraner" och "icke-veteraner". Inkomst 1947 i dollar

Kategori	Medelinkomst (aritmetiskt medeltal)	Medianinkomst
Veteraner	7 208	5 684
Icke-veteraner	10 307	8 091

Vid diskussionen kommer man snart fram till att frågeställningen kan misstänkas bli synnerligen ofullständigt belyst av denna tabell och att inkomstdata bör redovisas på ett annat sätt för att frågeställningen skall bli bättre belyst. Förslaget innebär att man skall betrakta en "större tabell" som sedan analyseras på visst sätt.

Beskriv kortfattat vad detta förslag går ut på samt hur den större

tabellen skall konstrueras och analyseras.

26. I kapitlet "Relationships between Variables" i Wallis & Roberts diskuteras en metod att bestämma strömförbrukningen per minut hos en cylindertorkmaskin i ett hushåll. Man antar därvid att torkmaskinen har konstant strömförbrukning per tidsenhet och metoden går ut på att man för ett antal dagar registrerar punkter (Y, X) där Y är hushållets totala strömförbrukning i kilowatttimmar och X är antalet minuter som torkmaskinen gått under dagen i fråga. Man skall betrakta regressionen Y på X:

$$Y = A + B \cdot X$$

och använda B som ett mått på torkmaskinens strömförbrukning per minuts gångtid. Beroende på omständigheterna kan denna metod misstänkas ge ett mått som

a. överensstämmer väl med den faktiska strömförbrukningen
b. överskattar den faktiska strömförbrukningen grovt
c. underskattar den faktiska strömförbrukningen grovt.

Karaktärisera kortfattat omständigheter som skulle kunna åstadkomma vart och ett av de tre alternativen a, b och c.

27. I hypotesprövningskapitlet i Wallis & Roberts diskuterar man prövning av en hypotes rörande en proportion $\bar{X}$ (eller med bokens beteckningar P) med utgång i ett stickprov som gett den observerade proportionen $\bar{x}$ (eller p).

Den hypotes som skall prövas är att $\bar{X} = 0{,}50$.

Man illustrerar prövning av denna hypotes mot "one-sided and two-sided alternatives". Beskriv kortfattat hur förfaringssättet vid hypotesprövningen skiljer sig i fallet av "one-sided alternative" från fallet av "two-sided alternative".

28. Enligt livslängdstabellen i Statistisk årsbok 1965 observerades följande dödsrisker (efter avkortning) för män i de första levnadsåren

0 år	18,7 ‰
1 år	1,5 ‰
2 år	1,0 ‰
3 år	0,9 ‰
4 år	0,8 ‰

Hur många av 100 000 födda uppnådde 4 års ålder?

Redovisa lösningen.

29. Priserna på N stycken olika varor betecknas med $p_1, p_2, \ldots, p_N$ och kvantiteterna för motsvarande varor betecknas med $q_1, q_2, \ldots, q_N$. 3 på varandra följande tidsperioder betecknas med 0, 1, 2.

Teckna

a. Laspeyres' kedjeindex för period 2 med period 0 som bas.
b. Paasches fastbasindex för period 2 med period 0 som bas.

30. Vid ett parvis randomiserat försök med två behandlingar A och B är den beroende variabeln noll-ettkodad. Försöksmaterialet omfattar 13 par. Man observerar 2 par för vilka A-behandlade individen uppvisar en etta och den B-behandlade en nolla. I de återstående paren uppvisar den A-behandlade individen en nolla och den B-behandlade individen en etta. Är resultatet signifikant på 5 procents nivå? Genomför ett randomiseringstest och ange testets exakta nivå.

Summary in English

About inference in survey sampling

by S. Berg

This paper essays to summarize the discussion concerning the theoretical basis for inference in survey sampling, which has been going on in periodical literature during the 1960's. The classical authors in this field, Cochran and Yates to mention two only, worked successfully to advance statistical techniques for sampling and estimation directly applicable in practical survey work. However, it has now become apparent that certain difficulties may arise when methods and principles of the classical statistical inference are applied in this situation.

A sample can naturally include several pieces of information, which are irrelevant for a certain problem. But exactly which pieces in the sample description can be disregarded, and which are to provide the basis for the statistical inference? By way of introduction there is a presentation in general terms of the concepts behind the statistical reduction principles which have been of good use in several situations, particularly the likelihood and sufficiency concepts.

In estimation the Gauss-Markoff technique is often used in several fields. In this case one tries to find a linear estimator with a uniformly least variance. A sample with replacement from a survey population is used throughout the report as an illustration. It is shown here how various types or classes of estimators can be formed, depending upon what is regarded as relevant information in the sample description and thus included in the estimator. It is demonstrated that for the most general type of estimator that can be formed, the usual statistical reduction principles do not allow the desired delimitation to a uniformly best estimator.

The paper then discusses various attempts to reformulate and modify the problem in order to find an unambiguous solution of the estimation problem in surveys. One can try to formulate the problem in such a way that the classical inference becomes directly applicable in this situation, i.e. the surveys only become special cases of certain general sampling and estimation problems. But one can also try to solve the estimation problem within the framework of a Bayesian approach. The Bayesian approach, which can be used totally or partially, undoubtedly has some advantages in surveys, as one often holds here some quantitative information in advance. Lately, the Bayesian approach in survey sampling has also received a certain amount of interest.

Revision of the social welfare statistics

by G. Holmstedt

In 1963, when the production of government statistics became centralized, the main part of the social welfare statistics produced at the Social welfare board was transferred to the Central bureau of statistics (SCB).

In connection with the transfer, the social welfare statistics were to be subjected to a revision in which the need for a co-ordination with other government statistics (e.g. population statis-

tics and crime statistics) was emphasized. Regarding the treatment research in reformatory schools it was also pointed out that information was lacking about the composition of the pupil body as well as about the effects of the various treatments.

Like the social welfare work the social welfare statistics were divided into many different branches without any internal co-ordination, and of these the revision covered only a few. It was mainly limited to those fields of social welfare statistics which were in 1963 transferred from the Social welfare board to the SCB, i.e. roughly statistics about the social services. However, the revision covered neither the social insurances nor certain other forms of economic assistance.

The following fields were covered by the revision:

1. Child and youth welfare work
2. Temperance work
3. Social assistance and persons receiving assistance
4. Care of the aged (home help service and homes for the aged)
5. Expenditure for social services

In the majority of the cases the statistics were extended with new branches. Thus plans were drawn up for an expansion of particularly the statistics of child care and reformatory schools. More comprehensive statistics than earlier were planned for day nurseries, nursery schools and play centres and for reformatory schools. Entirely new statistics for adopted children were started. The temperance statistics were increased with data about the separate institutions for inebriates, and the statistics about the care of the aged with data about the open measures which were designed to lessen the demand for admittance to the homes for the aged.

The general purpose of the social welfare statistics, it was said at the revision, was to illustrate

1. The work and development in various fields of social welfare, the character and extent of the assistance or care and the contributions and costs of the various principals,

2. The social and economic conditions of the recipients of assistance or care and the factors which had caused the need for assistance or care,

3. The demand for and supply of beds and personnel in social welfare institutions,

4. The correlation between various branches of social welfare and different socio-political measures, and

5. The results of the treatments.

An important task in the revision has been, among other matters, to achieve a co-ordination as regards the contents between various kinds of individual statistics. To carry out such an objective it was necessary to

i. shift to a system with individual data,

ii. introduce the civil registration number as the identification term, and

iii. transfer the processing to computers.

In this way it became possible to co-ordinate internally the various branches of social welfare statistics, to co-ordinate these statistics with other statistics and to follow an individual in various careers.

The possibilities thus created are of limited value as long as the social assistance has not been incorporated in the system, but they are of importance as a prerequisite for treatment and recidivism statistics. Of very great interest are the possibilities to correlate social welfare statistical data with data from other social and economic statistics.

The revisional work has been carried out in two stages.

a. In the first stage the work was mainly limited to the current statistics. A proposal about a revision of the statistics was drawn up by the SCB and the Social welfare board, according to which the production of the revised version of the official social welfare statistics was to begin on January 1st,

1969. At the same time the report system for some branches of statistics would be changed.

b. During the second stage, not yet (Spring of 1970) terminated, an analysis was to be made to determine which special, more differentiated and detailed surveys the consumers considered necessary to complete the current statistics, which are limited in scope. Demands have been made primarily for comprehensive surveys of the clientele, with detailed data about the social and economic conditions of the recipients of assistance and treatments (such as family conditions, working conditions and income, existence of alcoholism, unemployment, social maladjustment, criminality and sickness in the home, etc.).

The second type of special surveys is intended to illustrate the results of the care given in various forms by different social agencies, so-called treatment or result statistics. Surveys of this kind are of interest to illustrate the problem of continued maladjustment in the form of a-sociality or relapses into crime, e.g. concerning youths who have been taken charge of for social protection by the Child welfare boards because of social maladjustment or criminal acts. Also in regard to the temperance work, data are often demanded about the result of the treatments at the institutions for alcoholics.

Litteratur

Nyare svensk och utländsk litteratur

Nyförvärv (urval) vid SCBs bibliotek oktober—december 1969

Tidskrifter, serier och årsböcker

Australian immigration. Quarterly statistical summary. Canberra. (Department of immigration.) 1967— (P7/37)

Choros. Göteborg. [Duplic.] (Göteborgs universitet. Kulturgeografiska institutionen.) No. 1— 1966— (P1/312)

Compendio estadístico de Cuba. La Habana. (Dirección central de estadística.) 1965— (P5/25)

The Egyptian statistical journal. Cairo. (Institute of statistical studies & research.) (Egyptian statistical society.) Vol. 1 (1957)— (P1/304)

Ėkonomika i matematičeskie metody. Moskva. (Akademija nauk SSSR.) (Utk. med 6 vol. per år.) T. 2 (1966)— (P1/315)

Foreign trade statistics. Quarterly supplement to the Monthly foreign trade statistics. Jerusalem. (Central bureau of statistics.) 1969— (P7/5)

Indicadores estatísticos a curto prazo. — Short-term statistical indicators. Lisboa. (Instituto nacional de estatística.) Ano 1 (1969)— (P3/348)

Industrial statistics monthly. Tokyo. (Research and statistics division. Ministry of international trade and industry.) 1969: 9— (P7/14)

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Mitteilungen. Erlangen. (Bundesanstalt für Arbeit.) No. 2— 1968— (P1/305)

Journal of population studies. Seoul, Korea. (The Institute of population problems.) 1— 1965— (P1/316)

Meddelanden från Göteborgs universitets geografiska institutioner. Ser. B. (Kulturgeografisk serie.) Göteborg. (Endast vissa delar behålles.) No. 1— 1968— (P1/311)

Nordisk demografi. Organ för Nordisk demografisk förening. Helsingfors. [Duplic.] 1969— (P1/319)

Scandinavian population studies. Helsinki. (The Scandinavian demographic society.) 1— 1969— (P1/313)

Sozialistische Finanzwirtschaft. Berlin. (Jahrg. 9(1955)—23(1969): 12 med titeln Deutsche Finanzwirtschaft. Fr. o. m. 1969: 13 utan årg.) 1955— (P1/59)

Statistika a demografie. Praha. (Československá akademie věd.) 2— 1961— (P1/317)

Statistika. Organ na centralnoto statističesko upravlenie pri ministerskija săvet. Sofija. God. 2(1955)—7(1960). God. 15(1968)— (P1/236)

Summaries of economic data. U.o. (Economic commission for Africa.) (Varje vol. inneh. uppg. ang. ett av de afrikanska länderna.) No. 1— 1969— (P2/112)

Vestnik Moskovskogo universiteta. ... Ser. 7. Ėkonomika. Moskva. (Utk. med 6 vol. per år.) 1966— (P1/314)

Enskilda arbeten

Ackoff, R. L., & Sasieni, M. W., Operationsanalys. Övers. ... 2. uppl. 428 s. Sthlm 1969. (Orig:s titel: Fundamentals of operations research. New York 1968.) (4C/845)

Aitchison, J., Solving problems in statistics. I. 168 s. Edinburgh ... 1968. (Solving problems in mathematics. 3.) (2A/947)

Andersson, H. G., Vad gör partierna i riksdagen? Mål, taktik och arbetsformer. 143 s. Sthlm 1969. (Studier och debatt. 17 (1969): 1.) (5B/910)

Andersson, L., Samhällssystem. Besluts-

nivåer. Rumsliga förändringar. Studier i lokalisering med exempel från skolväsendet. 161 bl. Göteborg 1969. (Urbaniseringsprocessen. Rapport. 26.) (P1/166)

Beard, R. E., Pentikäinen, T., & Pesonen, E., Risk theory. 191 s. London 1969. (2A/955)

Benjamin, B., Demographic analysis. 160 s. London 1968. (Studies in sociology. 3.) (3B/437)

Bibliography of statistical data on family budgets. 73 s. Tokyo 1968. (Documentation center of statistics, Hitotsubashi university.) (1/480)

Bjerkholt, O., A precise description of the system of equations of the economic model MODIS III. 36 s. Oslo 1968. (Artikler fra Statistisk sentralbyrå. No. 24.) (Särtr. ur: Economics of planning. Vol. 8 (1968): 1.) (P1/207)

Breny, H., Introduction élémentaire aux principes et méthodes de la théorie des probabilités y compris l'analyse statistique. 170 s. Bruxelles 1969. (Collection Frédérique. 4.) (2A/948)

Broström, D., & Eklund, H. E., Ekonomiska aspekter på svensk sjöfart av i dag. Struktur, efterfrågan, konkurrens och effektivitet. 111 s. Göteborg 1969. (Handelshögskolan i Göteborg. Skrifter. 1969: 5.) (P1/126)

Catalogue général des publications de l'Unesco et des publications parues sous les auspices de l'Unesco. Paris. (Unesco.) (Även med eng. titel.) Suppl. 2. 1964—1967. 142 s. Tr. 1969. (1/31)

Censo nacional económico [1963]. [Buenos Aires.] (Instituto nacional de estadística y censos.) Comercio y prestación de servicios. P. 5. Santa Fe. 84 s. u. å. (4C/509)

Changes between the 1950 and 1960 occupation and industry classifications ... By J. A. Priebe. 35 s. Washington 1968. (Technical paper. No. 18.) (P1/148)

Changes in the structure of manufacturing employment. [By] W. A. Schaffer. 14 s. Washington 1968. (Working paper. 26.) (P1/149)

Characteristics of America's engineers and scientists 1960 and 1962. In cooperation with the National science foundation. [Tit.-rubr.:] The postcensal survey. 73 s. Washington 1969. (Technical paper. No. 21.) (P1/148)

Chorafas, D. N., Intelligensernas utvandring. Analys av världsmarknaden för intellektuell arbetskraft och de krav denna ställer på Europa. 126 s. Sthlm 1969. (Orig:s titel: The knowledge revolution. 1968.) (5B/874)

Chou, Ya-lun, Statistical analysis. With business and economic applications. 794 s. New York ... 1969. (2A/951)

Clarke, J. I., Population geography. 164 s. Oxford ... (1965) 1969. (Pergamon Oxford geographies.) (3B/438)

Comparison of levels of consumption in Austria and Poland. [Omsl.] 49, (16) s. New York 1969. (Statistical standards and studies. No. 16.) (P1/276)

The concept of a stable population. Application to the study of populations of countries with incomplete demographic statistics. 237 s. New York 1968. (Population studies. No. 39.) (Även fransk uppl. med titeln Le concept de population stable. 235 s. New York 1966. Popul. stud. No. 39.) (P1/146)

Correlation between United States and international standard industrial classifications. A comparison with particular application for the Bureau of the census. 24 s. Washington 1969. (Technical paper. No. 20.) (P1/148)

Dauer, C. C., Korns, R. F. & Schuman, L. M., Infectious diseases. 262 s. Cambridge, Mass. 1968. (Vital and health statistics monographs.) (American public health association.) (5B/913)

Diderichsen, A., & Skyum-Nielsen, S., Om brug og misbrug af alkohol. En undersøgelse af 30—45 årige mænds alkoholvaner. 281 s. København 1969. (Socialforskningsinstituttets publ. 36.) (P1/102)

The diffusion of new technology. A study of ten processes in nine industries. [Omsl.] Sthlm 1969. (Småtryck från Industriens utredningsin-

stitut. 46.) (Särtr. ur: National institute economic review. No. 48, maj 1969, sid. 40—83.) (P1/118)

Direct and total wage costs for workers. International survey 1959—1967. 78 s. Sthlm. 1969. (Swedish employers' confederation. Statistical bureau.) (Sv. o. eng. text, definitioner m. m. även på fr. o. ty.) (5B/873)

Directory of national bodies concerned with urban and regional research. 134 s. U.o. 1968 (pr. in France 1969.) (United Nations.) (5B/868)

Dobias, P., Das jugoslawische Wirtschaftssystem. Entwicklung und Wirkungsweise. 151 s. Tübingen 1969. (Kieler Studien. 100.) (4C/835)

Edding, F., & Berstecher, D., International developments of educational expenditure 1950—1965. 121 s. Paris 1969. (Statistical reports and studies. 14.) (P1/121)

Edström, A., Computerized system control. A management game for education and research in online, realtime control systems. 110 s. Göteborg 1969. (Handelshögskolan i Göteborg. Skrifter. 1969: 3.) (P1/126)

Eighmy, T. H., Problems of census interpretation in developing countries: the Western Nigeria case. s. 151—172. Lund 1968. (Lund studies in geography. Ser. B. Human geography. No. 32.) (Särtr. ur: Svensk geografisk årsbok. Vol. 44. Lund 1968.) (P1/230)

Ekström, A., & Williamson, M., Transportsystem och urbanisering. Tänkbara teoretiska angreppssätt. 31 bl. Göteborg 1969. (Urbaniseringsprocessen. Rapport. 27.) (P1/166)

Elektronikindustrin i Sverige. En kortfattad översikt av läge och utvecklingstendenser. Snabbundersökning utförd inom industridepartementet under våren 1969. [Duplic.] 118, (6) bl. Sthlm 1969. (Departementspromemoria. I-stencil. 1969: 5.) (Industridepartementet.) (4C/865)

Elvander, N., Intresseorganisationerna i dagens Sverige. 342 s. 2., revid. uppl. Lund 1969. (5B/914)

Eriksson, G., & Du Rietz, G., Bostadsefterfrågans bestämningsfaktorer. With a summary in English: Factors determining the demand for housing. 175 s. Sthlm 1969. (Industriens utredningsinstitut.) (Ekonomiska forskningsinstitutet vid Handelshögskolan i Sthlm.) (2A/960)

European programme of basic (census-type) statistics of inland transport. [Omsl.] 30, (18) s. New York 1969. (Inland transport committee.) (Statistical standards and studies. No. 17.) (P1/276)

European programme of statistics of the distributive trades. [Omsl.] 26, 2 s. New York 1969. (Statistical standards and studies. No. 14.) (P1/276)

European recommendations for the 1970 housing censuses. Regional variant of parts IV, V and VI of the World recommendations for the 1970 housing censuses. [Omsl.] 51 s. New York 1969. (Statistical standards and studies. No. 15.) (P1/276)

Evaluation and research program of the U.S. censuses of population and housing 1960. Ser. ER 60. No. 8. The internal revenue service check. 17 s. Washington 1969. (U.S. Department of commerce. Bureau of the census.) (3A/84)

Fel i undersökningar. Forskningsprojekt. Rapporter. Sthlm 1968—. [Duplic.] (Stockholms universitet. Statistiska institutionen.) (2A/940)

Fritz, M., Kirunagruvornas arbetskraft 1899—1905. Rekrytering och rörlighet. 32 s. Göteborg 1969. (Meddelanden från Ekonomisk-historiska institutionen vid Göteborgs universitet. 14.) (5B/87)

Geographic area coding manual. Washington. (1967 censuses of business, manufactures, mineral industries and transportation.) (U.S. Department of commerce. Bureau of the census.) Vol. 1. Cross reference manual. 555 s. 1968. (4C/876)

Growth of the world's urban and rural population 1920—2000. 124 s. New York 1969. (Population studies. No. 44.) (P1/146)

Grytzell, K. G., County of London. Population changes 1801—1901. 129 s. Lund 1969. (Lund studies in geography. Ser. B. Human geography. No. 33.) (P1/230)

Guenther, W. C., Concepts of probability. 384 s. New York ... 1968. (2A/945)

Hammer, (Ivănescu), P. L., & Rudeanu, S., Boolean methods in operations research and related areas. ... 329 s. Berlin ... 1968. (Ökonometrie und Unternehmensforschung. — Econometrics and operations research. 7.) (2A/959)

Hed, S. R., Informationssystem och datamaskiner. 439 s. Norrköping 1969. (4C/846)

Hoffmann, E., Prinsipielt om måling av samfunnets utdanningskapital og et forsøk på å måle utdanningskapitalen i Norge i 1960. — On the measurement of the stock of educational capital and an attempt to measure Norway's stock of educational capital in 1960. 60 s. Oslo 1968. (Artikler fra Statistisk sentralbyrå. No. 25.) (Även eng. summary.) (P1/207)

Kendall, M. G., & Stuart, A., The advanced theory of statistics. In three volumes. Vol. 1. Distribution theory. 3. ed. 439 s. London 1969. (2B/102)

Kirner, W., Zeitreihen für das Anlagevermögen der Wirtschaftsbereiche in der Bundesrepublik Deutschland. 157 s. Berlin 1968. (DIW-Beiträge zur Strukturforschung. H. 5.) (P1/124)

Kraft, C. H., & Eeden, C. van, A nonparametric introduction to statistics. 342 s. New York ... 1968. (2A/946)

Kreditmarkedsstatistik. Banker og sparekasser indtil 1920. Kredit- og hypotekforeningerne 1851—1965. Obligationsmarkedet 1810—1965. Statsgælden 1750—1965. 260 s. København 1969. (Statistiske undersøgelser. No. 24.) (P3/110)

Krengel, R., Input-Output-Rechnung für Berlin(West) 1962. Ein Beitrag zur regionalen Strukturanalyse. 94 s. Berlin 1969. (DIW-Beiträge zur Strukturforschung. H. 9.) (P1/124)

Krämer, H.-R., Formen und Methoden der internationalen wirtschaftlichen Integration. Versuch einer Systematik. 122 s. Tübingen 1969. (Kieler Studien. 95.) (4C/832)

Kyburg, H. E., jr., Probability theory. 294 s. Englewood Cliffs, N.J. 1969. (2A/953)

Life tables. 34 s. London 1968. (The Registrar General's decennial supplement. England and Wales. 1961.) (PF/23)

Lindgren, B. W., & McElrath, G. W., Introduction to probability and statistics. 3. ed. 305 s. London ... (1959) 1969. (2A/952)

Multivariate analysis. II. Proceedings of the Second international symposium on multivariate analysis held at Wright State University, Dayton, Ohio, June 17—22, 1968. Ed. by P. R. Krishnaiah. 696 s. New York ... 1969. (2A/958)

Mål och medel i tillämpad statistik. Kurs för ett betyg i akademisk grundexamen. Uppsala. (Prolär. Författargrupp vid universitetets statistiska institution, Uppsala, under överinseende av prof. H. O. Wold.) Vol. 1. 272 s. Provuppl. 1968. a. Statistiska grundbegrepp. b. Sannolikhetsteori. 2A/941)

NORDTRANS. Norden som en gemensam lokaliserings- och kommunikationsregion. Utredning utförd för Nordiska Rådets räkning inom kulturgeografiska institutionen vid universitetet i Göteborg ... 193 s. Sthlm 1969. (Meddelanden från Göteborgs universitets geografiska institutioner. Ser. B. No. 10.) (Även utg. i Nordisk utredningsserie. 1969:13.) (P1/311)

Population census 1960 [of] British Guiana. Port of Spain. (Central statistical office. Trinidad.) (Omsl.: Eastern Caribbean population census ... 1960.) Vol. 3. Detailed cross-classifications. P. A. & G. 1969. P. E. —F. 1968. (3B/68)

Population census 1960 [of] St. Lucia. Port of Spain. (Central statistical office. Trinidad.) (Omsl.: Eastern Car-

ibbean population census ... 1960.) Vol. 3. P. B, D, E and G. Detailed cross-classifications. 1969. (3B/71)

Population census 1960 [of] St. Vincent. Port of Spain. (Central statistical office. Trinidad.) (Omsl.: Eastern Caribbean population census ... 1960.) Vol. 3. P. D, E and G. Detailed cross-classifications. 1968. (3B/71)

Population census 1960 [of] Dominica. Port of Spain. (Central statistical office. Trinidad.) (Omsl.: Eastern Caribbean population census ... 1960.) Vol. 3. P. A, B, D, E, F and G. Detailed cross-classifications. 1969. (3B/71)

Pritchard, A., A guide to computer literature. An introductory survey of the sources of information. 130 s. London 1969. (1/479)

Problems in probability theory, mathematical statistics and theory of random functions. Ed. by A. A. Sveshnikov. ... 481 s. Philadelphia ... 1968. (Saunders mathematics books.) (Orig:s titel: Sbornik zadach po teorii veroyatnostey matematicheskoy statistike i teorii sluchaynykh funktsiy. Moscow 1965.) (2A/949)

Proceedings of the Scandinavian demographic symposium 14—16 August 1968 in Matinkylä-Espoo, Finland. 87 s. Helsinki 1969. (Scandinavian population studies. 1.) (P1/313)

Prognose, alder, behov. En model til beregning af befolkningens vækst og aldersfordeling. Et planlægningsredskab. 49 s. København 1969. (Institut for center-planlægning.) (3/750)

Rapport fra Nordisk seminar i Saltsjøbaden om arbejdskraft- og uddannelsesprognoser 11—14 november 1968. 261 bl. København 1969. [Duplic.] (Danmarks statistik.) (5B/872)

Readings on population. Ed. by David M. Heer. 234 s. Englewood Cliffs, N. J. 1968. (Readings in modern sociology series.) (3B/439)

Regionale forskelle i dødeligheden. 23 s. København 1969. (Statistiske undersøgelser. No. 23.) (P3/110)

Report on the 1960 world census of agriculture. Rome. (Food and agriculture organization of the United Nations.) Vol. 3. Methodology. 414 s. 1969. Vol. 4. Processing and tabulation. 147 s. 1968. (Ref./Qd, 4/804)

Review of employment and average weekly wages and salaries 1957—67 ... 183, 11 s. Ottawa 1969. (Dominion bureau of statistics.) (5B/869)

Rohwedder, J., Untersuchungen über Zahlungsbilanzprobleme bei Stufenflexibilität und freier Flexibilität der Wechselkurse. 164 s. Tübingen 1969. (Kieler Studien. 101.) (4C/828)

Rühmann, P., Die regionale Wirtschaftspolitik Belgiens. 104 s. Tübingen 1969. (Kieler Studien. 93.) (4C/830)

Sistemas de numeros indices de la producción industrial. Base 1962. 95 s. Madrid 1968. (Instituto nacional de estadistica.) (4C/836)

Standardization for documentation. [Proceedings of a conference held in Liverpool in Nov. 1968.] Ed. by B. Houghton. 93 s. London 1969. (1/477)

Statistical requirements for planning economic and social development. Report of the United Nations European regional seminar, Prague, 18—29 September 1967 ... New York 1968. (Statistical standards and studies. No. 11.) Vol. 1. Ch. 1—4. 170 s. Vol. 2. Ch. 5—10 and Annexes. 193, (8) s. (P1/276)

Statistisk varefortegnelse for utenrikshandelen 1968. 113 s. Oslo 1969. (Statistisk sentralbyrås håndbøker. No. 26.) (P3/10)

Statistiska tabeller. Sammanställda av J. Jacobsen & S. Rittsten. 3. uppl. 86 s. Lund (1966) 1969. (Studentlitteratur.) (2A/956)

Stigare, J., Industriområden i översiktsplaner. 276 bl. Uppsala 1969. [Duplic.] (Forskningsrapporter från Kulturgeografiska institutionen, Uppsala universitet. No. 13.) (P1/125)

Stäglin, R., Input-Output-Rechnung: Aufstellung von Input-Output-Tabellen. Konzeptionelle und empirisch-statistische Probleme. 104 s. Berlin 1968. (DIW-Beiträge zur Strukturfor-

schung. H. 4.) (P1/124)

Stäglin, R., & Wessels, H., Input-Output-Rechnung: Input-Output-Tabellen und Input-Output-Analysen für die Bundesrepublik Deutschland. 128 s. Berlin 1969. (DIW-beiträge zur Strukturforschung. H. 6.) (P1/124)

Torklus, R. v., Analyse der Kapitalausstattung der deutschen Unternehmen auf der Grundlage der Einheitswertstatistik. 179 s. Berlin 1969. DIW-Beiträge zur Strukturforschung. H. 8.) (P1/124)

Undersøgelser af landbrugets strukturproblemer. Rapport fra socialforskningsrådets udvalg vedrørende forskning inden for landbrugsområdet. 88 s. København 1969. (Socialforskningsrådet.) (Även eng. titel o. summary.) (4C/824)

Verkehrsleistung und Unfallhäfigkeit. Eine methodische Untersuchung. 51 s. Wien 1969. (Beiträge zur österreichischen Statistik. H. 199.) (P3/19)

Waerden, B. L., van der, Mathematical statistics. 367 s. Berlin ... 1969. (Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen. Bd 156.) (Orig:s titel: Mathematische Statistik. 2. Aufl. 1965. Die Grundlehren der mathem. Wissenschaften ... Bd 87.) (2A/939)

Weiss, R. S., Statistics in social research. An introduction. 369 s. New York ... 1968. (2A/942)

Weissglas, G., Service-läges karakteristika för valdistrikten i W, X, Y, Z, AC och BD län. (54) bl., 6 kartor. Umeå 1969. [Duplic.] (Glesbygdsforskningen. Rapport. No. 8.) (3B/393)

White, D. J., Decision theory. 185 s. London 1969. (The Centre for business research. University of Manchester.) (2A/957)

Widén, L., Methodology in population projection. A method study applied to conditions in Sweden. 53 s. Gothenburg 1969. (Demographic institute, University of Gothenburg. Reports. 9.) Även publ. Sthlm 1969. (Urval. No. 2.) (P1/203; P1/242)

Winkler, W., Demometrie. 447 s. Berlin 1969. (3B/400)

Wirtschaftsstatistische Beiträge. [Omsl.] Prof. ... Felix Burkhardt 80 Jahre. [Rubr.-tit.] S. 811—887. Leipzig 1968. (Wissenschaftliche Zeitschrift der Karl-Marx-Universität Leipzig. Mathem.-naturwiss. Reihe. 17 (1968) : 5.) (2A/345)

Wärneryd, O., Interdepence in urban systems. [Diss.] 176 s. Göteborg 1968. (Meddelanden från Göteborgs universitets geografiska institutioner. Ser. B. No. 1.) (P1/311)

Yrkesvägledningen år 1968. Statistisk redogörelse. 19 s. Sthlm 1969. (Arbetsmarknadsinformation. Y. 1969: 2.) (Arbetsmarknadsstyrelsen.) (5B/88)

Åström, T., En sociologisk undersökning av fem glesbygdsområden. D. 1. 55 bl. Umeå 1969. [Duplic.] (Glesbygdsforskningen. Rapport. No. 10.) (3B/393)

3. [Derde] algemene bedrijfstelling 15 oktober 1963. 's-Gravenhage. (Centraal bureau voor de statistiek.) D. 3. Regionale uitkomsten. 167 s. 1969. D. 4. Ondernemingen. 95 s. 1969. (4B/147)

20 års samhällsforskning. Socialvetenskaplig forskning, rättsvetenskaplig forskning, psykologisk och pedagodisk forskning. 300 s. Sthlm 1969. (Titelrubr.: Statens råd för samhällsforskning 1948—1968.) (5B/156)

37th session of the International statistical institute, London, 3—11 sept. 1969. U.o. [1969] Contributed papers. Conference reprints. 414 s. (2A/966)

1963 economic censuses. Procedural history. 389 s. Washington 1968. (U.S. Department of commerce. Bureau of the census.) (Omfattar 1963 census of business, 1963 census of manufactures, 1963 census of mineral industries & 1963 census of transportation.) (4C/504)

1967 census of business. Washington. (U.S. Department of commerce. Bureau of the census.) Vol. 2. Retail trade. Area statistics. BC67-RA2-52. [Lösa häften] 1969. (4C/877)

Bokanmälningar

Naur, P., Datamaskinerna och samhället. Studentlitteratur AB, Lund 1969. 99 s. Kr. 9:—.

Trevligt nog har en av världens främsta programmerare Peter Naur tagit till orda om datorerna och deras roll i undervisning och samhälle. Till en början definierar han ett ämne: datalogi = läran om data. Genom undervisning i datalogi och tidig användning och programmering av datorer skall medborgarna bli så förtrogna med dem att frågor om deras samhälleliga roll kan förstås av oss alla ungefär som vi nu alla förstår bilar.

I boken beskriver Naur effektivt datorer och programmering. Jag tycker mycket om hans grepp, men har svårt att bedöma effektiviteten eftersom jag är alltför bekant med ämnesområdet. Om en lärobok i datalogi för grundskolan kommer att skrivas bör Naur ombedjas medverka.

I en avdelning "Framtidsperspektiv" visar Naur på områden inom samhällslivet där datorerna har avgörande betydelse redan i dag. En politisk-ekonomisk omvärdering av utvecklingen inom dessa områden är nödvändig. Naur påpekar att det nära fullständiga amerikanska monopolet över tillverkningen av datorer utgör en stor fara. Vi kan inte i all framtid skicka ämbetsmän till USA för att hämta hem deras resultat och köpa deras produkter. Vi måste vara beredda att själva satsa så mycket på utvecklingen av nya produkter att ett samarbete blir intressant för USA. Sten Henrikson[1] har översatt boken från danskan och dessutom skrivit ett tillägg om svenska förhållanden och den svenska datamaskinutvecklingen. Det blir en utmärkt illustration till Naurs teser. Fyra omständigheter har nära nog krossat svensk (och dansk) datorindustri, nämligen

a. Experters ovana vid politik,
b. Politikers prestigehunger och okunnighet,
c. Ämbetsmäns försiktiga krypande bakom bestämmelser, samt
d. Konservatismen och innovationsfientligheten inom industrin.

Måtte den nya generation politiker som nu träder fram åtminstone försöka begripa vad datalogi innebär och hur datorer bör användas. Måtte de läsa Naurs bok.

Gunnar Hellström

[1] Lärare i informationsbehandling vid Lunds universitet.

Historisk statistik för Sverige. Del 1. Befolkning. Andra upplagan. 1720—1967. Statistiska centralbyrån. Stockholm 1969. 144 s. Kr. 16:—.

Det är nu femton år sedan SCB gav ut den första delen av Historisk statistik för Sverige omfattande befolkningsdata 1720—1950. Historisk statistik kom till i samband med en omläggning och modernisering av Statistisk årsbok, varvid historiska data slopades till förmån för nya tabeller, som man ville bereda plats åt. Historisk statistik var alltså från början avsedd som ett historiskt komplement till årsboken, där man i lättöverskådlig form skulle få viktigare äldre statistiska uppgifter samlade. Beklagligtvis — för de intresserade läsarna — blev del 1 snabbt utsåld. Det är därför med stor tillfredsställelse som man välkomnar en ny, aktualiserad upplaga med delvis reviderat urval av det värdefulla historiska material som finns bevarat när det gäller befolkningsstatistik. För urval och textkommentarer i den nya upplagan svarar f. d. avdelningsdirektör Margit Vinge, som lagt ned ett mycket stort arbete på en grundlig granskning och aktualisering av såväl tabeller som text i den äldre upplagan.

I och med att man företar en revision är det motiverat att också ställa frågan

till vem man riktar sig med den nya upplagan. Detta är av betydelse både för tabellurvalet och textutformningen. Målsättningen är kanske på denna punkt inte helt klart formulerad, men i förordet sägs, att tabellurvalet har bestämts med hänsyn till önskemål från representanter för historisk forskning och undervisning.

Det kan inte råda något tvivel om att en utgåva med samlad historisk befolkningsstatistik kan tjäna som referensmaterial inom åtskilliga vetenskapliga discipliner, där befolkningsdata är av intresse. Det vetenskapliga intresset begränsas här inte till inhemsk forskning på lokal eller nationell nivå utan inbegriper även internationella studier av komparativ karaktär.

De önskemål, som den vetenskapligt inriktade forskningen kan tänkas ställa på en historisk statistikutgåva, är att denna kan göra tjänst som en källpublikation, där läsaren själv har möjlighet att bedöma de publicerade uppgifternas källvärde. Med del 1 av Historisk statistik har SCB i hög grad lyckats med att åstadkomma en publikation av just denna karaktär. Långa serier av väsentliga befolkningsdata presenteras, på läns- eller riksnivå, i just den form de har i källorna eller med noggrant angivna justeringar.

Med en sådan uppläggning kan Historisk statistik också väl fylla en uppgift som läromedel på olika stadier inom undervisningsväsendet. Materialet kan tillrättaläggas och utnyttjas alltefter elevernas förutsättningar. Till den pedagogiska åskådligheten bidrar 12 diagram, som också kan vara till glädje för en tredje kategori läsare, nämligen den intresserade allmänheten utanför skolor och universitet.

Tabellurvalet, som i stort sett följt mönstret från föregående upplaga, tillgodoser på ett utmärkt sätt samtliga tre gruppers intressen. Bland de åtta tabeller som tillkommit kan nämnas två tabeller med utdrag ur det gamla tabellverkets välbekanta ståndstabeller, en tabell över invandrare länsvis från 1875 och en tabell med befolkningens fördelning efter näringsgren sedan 1940. Sex tabeller i den äldre upplagan har saklöst kunnat strykas.

Vad man i viss mån saknar i denna del av Historisk statistik är dödsorsaksstatistik. Vid utgivandet av första upplagan ansågs dödsorsaksstatistiken snarare höra samman med medicinalstatistiken och uteslöts därför även här.

När det gäller själva tabellinnehållet bör det, även om det klart framgår av kommentarerna, understrykas, att vissa tabeller innehåller särskilt osäkra och svårtolkade uppgifter. Dit hör bl. a. de nytillkomna tabellerna över befolkningen efter stånd och sysselsättning 1751 och 1772 resp. 1815 och 1845 (tab. 21 och 22), tabellerna över utvandrare efter länder 1851—1920 (tab. 45) och efter huvudgrupp av yrken 1851—1915 (tab. 51). En speciell svårighet vid tolkningen av tabellerna över emigranter fr. o. m. 1851 medför det att man för åren 1851—1860 stöder sig på en källgrupp av helt annan karaktär och kvalitet än för tiden efter 1860: i det förra fallet från länsstyrelserna insända mer eller mindre fullständiga utdrag ur passjournalerna i vissa utresehamnar, i det senare fallet på kyrkobokföringen grundade nominativa uppgifter om emigranter. I båda källorna är uppgifterna om yrke och destination — om de alls förekommer — i växlande grad osäkra eller missvisande. (Emigranter med Danmark och Norge som uppgiven destination kan ha fortsatt direkt till Amerika, för att bara nämna ett exempel. Det omvända förhållandet gällde också.)

Yrkes- och näringsgrenstabellerna i sin tur blir svårtolkade, därför att man under olika tider använt olika yrkesbeteckningar och olika klassificeringsnormer. Här kan nämnas tabellen över befolkningen efter näringsgren 1870—1950 (tab. 23). En pedagogisk fördel med denna tabell är dock att man för år 1940 kan jämföra näringsgrensfördelningen enligt 1930 och 1940 års båda yrkesscheman.

För den svenske läsaren är de ovan skisserade svagheterna i det statistiska materialet tillfyllestgörande redovisade i tabellkommentarerna. Stor hjälp ges också genom ytterligare källhänvisningar. Den utländske läsaren är emellertid sämre ställd. Den engelska texten i tabellrubriker och tabellhuvuden är ytterligt knapphändig. Engelsk översättning av stånd och sysselsättning i tab. 21 saknas helt och den engelska tabellhuvudtexten i tab. 51 är synnerligen oklar — i någon mån beroende på oklarheter i själva kategoriindelningen — och delvis rent missvisande, då kompletterande förklaringar saknas. De allvarligaste olägenheterna för den icke svenskspråkige läsaren ligger emellertid i att vissa tabeller inte rätt kan förstås utan tillgång till den svenska tabellkommentaren. Ett exempel är tab. 2 över den årliga folkmängden 1749—1855, där uppgifterna för flertalet år, dvs. de år då folkmängdstabeller inte upprättades, är interpolerade. Detta framgår inte i engelsk text, liksom inte heller t. ex. det förhållandet, att näringsgrensredovisningen i tab. 24 åren 1940—50 grundar sig på yrkesuppgift vid mantalsskrivningstillfället men 1960 och 1965 däremot avser sysselsättningen under en bestämd vecka i oktober. Alla de korrigeringar som Sundbärg utfört och som delvis medtagits i tabellerna står också oförklarade för den utländske läsaren. Detta minskar på ett beklagligt sätt publikationens användbarhet för internationell forskning.

Frågan är om man inte i fortsättningen utan nämnvärd olägenhet för huvudparten av svenska läsare skulle kunna övergå till engelskspråkig textkommentar i serien Historisk statistik för Sverige. Det är knappast någon överdrift att säga, att vår historiska statistik förtjänar en ökad internationell spridning och att den utformning Historisk statistik fått gör den till ett lämpligt medel för detta ändamål.

Elsa-Britta Grage

Billingsley, P., Convergence of Probability Measures. John Wiley & Sons. London 1968. 253 s. Kr. 96: 85.

I mitten av 1950-talet publicerade Yu. V. Prohorov ett par banbrytande arbeten i vilka han utvecklade en allmän teori för stokastiska processers konvergens. Det fundamentala greppet i Prohorovs teori var att formulera problemet om stokastiska processers konvergens som ett problem angående konvergens av sannolikhetsmått på metriska rum. Genom Prohorovs arbeten öppnades vägen för att angripa en mångfald speciella problem, och under det senaste decenniet har en omfattande aktivitet utvecklats på detta område. Med hjälp av denna teori kan en mångfald av sannolikhetskalkylens och statistikens gränsvärdesresultat härledas inom en enhetlig ram.

Boken börjar med en klar och koncis presentation av den Prohorovska teorien. Därefter används den allmänna teorien för att behandla ett antal speciella fall. Bl. a. ges en omfattande behandling av konvergens av summationsprocesser med beroende termer.

Den grundläggande Prohorovska teorien har funnit något av en slutgiltig form, men ännu är dess tillämpningsmöjligheter säkerligen inte uttömda. Denna bok ger en synnerligen god sammanfattning av hittills vunna resultat.

Bengt Rosén

Quintus, S., Laborationer i statistik. Studentlitteratur. Lund 1969. 180 s. Kr. 28: 60.

Laborationer i samband med statistikundervisning har i regel syftat till att ge praktiska färdigheter eller utgöra illustrationer till teoristoff. Det har även förekommit laborationsövningar som närmast haft karaktären av räkneövning under handledning. Laborationer kan ses som ett viktigt inslag i undervisningen inte minst därför att eget praktiskt arbete ofta är en förutsättning för att man skall lära sig ett stoff.

Ofta uppfattas emellertid laborationer av de studerande som en straffkommendering och man riskerar att utbytet blir litet i och med att den som genomför laborationen ofta inte uppfattar skogen för bara träd.

Inför höstterminen 1969 presenterade Studentlitteratur i Lund en samling om tio laborationer som tillkommit i samarbete mellan de olika universiteten. Initiativet är lovvärt. Det är arbetsamt att åstadkomma goda laborationer och det finns mycket att vinna på ett samarbete.

Laborationssamlingen, som är skriven med tanke på 20-poängskurser, består av fem färdighetslaborationer (Räknemaskinträning, Grafisk framställning, Beräkning av karaktäristikor för ett statistiskt material, Offentlig statistik, U-landsdemografi) och fem laborationer som illustrerar teoristoff (Illustration av samplingfördelningar, Illustration av begreppet konfidensintervall, Stickprovsteori, Anpassning till normalfördelning, Säsongrensning). Samlingen inleds av ett kapitel om noggrannhet vid numeriska beräkningar och en genomgående tyngdpunkt ligger i de numeriska beräkningarna.

Många av laborationerna förefaller väl ambitiösa och det är diskutabelt om en student får utbyte som motsvarar de 60 à 70 timmar som han skulle få lägga ner på kursen i fall han skulle fullfölja den i sin helhet. (Författarna anger 5 timmar per laboration som normtid, men detta är en underskattning.) Även urvalet av laborationsstoff kan diskuteras. Sådan kritik bör emellertid inte förringa värdet av det initiativ till samarbete som här framkommit. Man skulle snarare vilja se en utökning av verksamheten som ledde till flera laborationer, som kunde säljas separat eller i av olika institutioner specialbeställda paket.

Eva Leander

Jakobsson, A., Omflyttningen i Sverige 1950—1960. Monografiserie i anslutning till Folk- och bostadsräkningen 1960. Utgiven av statistiska centralbyrån och bostadsstyrelsen. Lund 1969. 350 s. Kr. 33:—. [Akademisk avhandling]

Denna avhandling har underrubriken "Komparativa studier av migrationsfält, flyttningsavstånd och mobilitet" och ingår som nr 5 i SCBs och bostadsstyrelsens monografiserie i anslutning till folk- och bostadsräkningen 1960. Som akademisk avhandling ingår den även som nr LIX i meddelanden från Lunds universitets geografiska institution.

Omflyttningen kan som samhällelig företeelse studeras ur en rad olika synvinklar och anknytas till ett flertal olika discipliner. Av någon anledning — kanske mindre för rörelsen i rummet än för kulturgeografernas uppvisade forskningsiver — är det emellertid de geografiska aspekterna man främst kommer att tänka på och det är också dessa som dominerar i avhandlingen. Migrationens korologiska mönster och betydelsen av olika orters lägeskombinationer behandlas ingående, men det finns även viss analys av grupperna flyttare och kvarboende med hänsyn till olika egenskaper.

Författaren nämner att ett av huvudsyftena vid den förberedande planläggningen var att belysa hur EDB kunde användas för att tillvarata de statistiska uppgifter som grundas på folkbokföringen. Det var alltså fråga om att samköra olika typer av individdata från skilda tidpunkter. Allt efter som tiden gick blev detta syfte mindre aktuellt för en avhandling men desto mera vanligt i de dagliga statistiska bearbetningsprocesserna. Önskemålet att tillvarata informationen från folkräkningen 1950 och jämföra med folkräkningen 1960 kvarstod emellertid.

Med syftet att fördjupa kunskaperna om några för migrationsforskningen aktuella problem redovisas bl. a. kom-

parativa studier av mobilitetens variationer mellan skilda områden, yrkesgrupper m. m. Därefter koncentreras analysen på frågor rörande flyttningsfälten och då särskilt distansvariabeln. De deskriptiva avsnitten går noga in på materielredovisningen med avsikten att rikta uppmärksamheten mot nya frågeställningar.

Avhandlingen är mycket grundlig och detaljerad — i vissa fall kanske detaljrik i överkant — och författaren framhåller redan i bokens andra stycke att den "kan endast i begränsad utsträckning vara avsedd att sträckläsas". Detta är säkert riktigt, men boken är för den skull inte svårläst även om läsaren efter några kapitel har många uppgifter av skilda slag att försöka hålla reda på och sortera in i sitt rätta sammanhang.

Textdelen i boken är uppdelad på elva kapitel och fyra appendices. Antalet figurer är 59, texttabeller 38 och bilagetabeller sex. I de olika kapitlen återfinns följande:

1) Monografins bakgrund, syfte och utformning; 2) Flyttningsdata och migrationsforskning; 3) Källmaterial, metoder och undersökningsteknik; 4) Befolkningsutveckling och omfördelning 1950—1960; 5) Flyttare och kvarboende — komparativa översikter; 6) Flyttare och kvarboende — några specialundersökningar; 7) Interaktion och distansfriktion — några problem vid beskrivning och analys av migrationsfält; 8) Migrationsfält — maskinella karteringar och komparativ analys av totalfält; 9) Migrationsfält — sektoranalys; 10) Migrationsfält — olika kategorier av flyttare; 11) Sammanfattning och utblick.

Det finns ingen möjlighet att i denna anmälan ta upp allt som vore av intresse att diskutera. En stark begränsning till vissa avsnitt har därför valts framför att ge en allmän överblick av bokens innehåll.

Det första man konfronteras med i avhandlingen är en utförlig redogörelse för begreppet migration. En systematisering utförs och flyttningsbegreppet diskuteras utifrån typaspekt (A. Enstegsflyttning, B. Ändrad bosättning mellan två bestämda tidpunkter), korologisk aspekt (med och utan krav på överskridande av administrativ gräns) och tidsaspekt. Inte minst intressant och viktigt är emellertid det som kan läsas ur en av de inledande meningarna att flyttningsbegreppet traditionellt anknyts "till individens bostad och inte till hans arbetsplats". Så är det nu men vad kommer att hända inom den fortsatta forskningen? Måste inte pendlingen i allmänhet och den mellan bostad och arbetsplats i synnerhet ägnas allt större uppmärksamhet? Om inte annat så för att ett beroende måste föreligga mellan omflyttning och pendling. I detta sammanhang kan nämnas att det av allt att döma blir allt mera förlegat att näringsklassificera orter efter den där boende förvärvsarbetande befolkningen utan önskemål framkommer allt oftare om klassificering efter den förvärvsarbetande dagbefolkningen.

Några ord skall tilläggas om födelseortsstatistiken, vilken för vissa speciella undersökningar är av intresse men i allmänhet inte är den typ av flyttningsstatistik man främst tänker på nu för tiden. Av födelsenumret i personnumret (tidigare benämnt folkbokföringsnumret) kan man inte längre lika säkert som tidigare sluta sig till en persons födelseort. Detta på grund av att den nummerserie som tidigare nyttjades för immigranter inte längre räcker till, utan också dessa kan erhålla sina födelsenummer ur länsserierna.

I kapitlet om migrationsforskningen beskrivs bl. a. ett antal metoder, teorier och modeller. Med hänsyn till monografins uppläggning tilldrar sig distansvariabeln speciell uppmärksamhet men även den gamla "push and pull" teorin är fortfarande intressant, säkert både för sin enkelhet och för att den har lång tradition. Det nya inom samhällsforskningen på individsidan och i da-

tamaskinens tecken är emellertid övergången från "makro till mikro" inom forskning och modellbyggande, vilket tillåter ett hänsynstagande till en populations ofta heterogena sammansättning. Författaren framhåller att målet bör vara att komma fram till en migrationsmodell "som med utgångspunkt från enskilda individers varierande beteenden sammanfattar flyttningsinteraktion och migrationsmönster för olika populationer". Det skall alltså vara en modell av stokastisk typ eller, om man så vill, simuleringsmodell. I monografin nämns ett antal forskningsinsatser på området. Här skall bara erinras om arbetet vid statistiska institutionen vid Göteborgs universitet, där professor Hyrenius och hans medarbetare under flera år sysslat med byggandet av demografiska modeller, modeller vilka säkert i sin ytterligare utvecklade form även kommer att ta hänsyn till omflyttningen.

Som redan nämnts ingår i undersökningen viss analys av flyttarna med hänsyn till en del bakgrundsvariabler. Så t. ex. undersöktes förvärvsarbetande och ej förvärvsarbetande enligt 1950 års folkräkning med hänsyn till om de erhållit utbildningskod (huvudsakligen studentexamen och påbyggnad) enligt insamlingen vid 1960 års folk- och bostadsräkning. Resultatet blev att av de förvärvsarbetande med utbildningskod hade 48 % olika hemortsförsamling vid de båda räkningstillfällena mot 26 % av dem som inte hade erhållit utbildningskod 1960. För de ej förvärvsarbetande var differensen ännu större, nämligen 75 % mot 32 %.

Pendlingen har erhållit ett begränsat utrymme i Jakobssons avhandling med hänsyn till att en särskild monografi som väntas i denna serie ingående skall behandla denna företeelse, som ju ofta i dagens samhälle, med många enskilda trafikmedel och i storstäderna successivt förbättrade offentliga kommunikationer, tjänar som ett substitut för flyttning; ibland varaktigt, ibland till en början. Det är verkligen av stort intresse att få pendlingen belyst ur skilda aspekter. Det kan här för övrigt erinras om att den kommande folk- och bostadsräkningen även avser att belysa så långt möjligt pendlingen mellan tätorter, mellan tätorter och glesbygd och inom glesbygden. Till en eventuell folk- och bostadsräkning 1975 bör för övrigt hela pendlingsbegreppet ytterligare utredas, företrädesvis med hänsyn till en uppdelning på dagpendlare och övriga pendlare.

Beträffande tätorterna så sker ju sedan länge en avgränsning vid folk(-och bostads)-räkningarna. År 1950 togs, med en mindre betydande undantagsregel, ett steg framåt i och med att tätorterna då skulle avgränsas utan hänsyn till administrativa gränser. Tätortsgränsen är därmed rörlig med hänsyn till agglomererad bebyggelses faktiska utbredning i enlighet med tätortsdefinitionen. Med hänsyn härtill är det naturligtvis mindre lätt att belysa flyttning mellan tätorter, tätorter och glesbygd samt inom glesbygden genom att jämföra tätortsmarkeringen vid två skilda tidpunkter. I stora drag erhålles säkert en god bild av flyttningen också vid ett sådant förfarande, såvida inte observationsperioden är alltför lång, och i boken redovisas en del intressanta undersökningsresultat. I fortsättningen bör dylik statistik få en bättre teoretisk utgångspunkt, liksom för övrigt all migrationsstatistik och statistikframställning över huvud taget, i och med det officiella fastighetsnumrets förekomst i de viktigaste befolkningsregistren. Detta uttalande är knappast överord, trots att fastighetsnumren inte är konstanta i tiden, mot bakgrunden av den moderna datateknikens möjligheter att bevara inträffade fastighetsnummerändringar för retrospektiva studier. I avhandlingen är avsnittet i kap. 6 om tätbebyggelse, glesbebyggelse och migrationsstatistik — där också maskinell dataredovisning och tätortsavgränsning diskuteras — särskilt läsvärt. Den nuvarande tätortsavgränsningen vid de svenska folk- och bostadsräkningarna

sker ju enligt den fria linjens metod, men med hänsyn till den pågående koordinatsättningen av fastigheter är det angeläget att en övergång till maskinell avgränsning ytterligare utreds för framtida användning.

Här kan för övrigt diskussionen återföras till flyttningsbegreppet i den officiella statistiken. Detta begrepp som är knutet till den ecklesiastika och administrativa indelningen gör inte vare sig analys eller komparativa studier enklare. Folkmängden ökar, rörligheten hos arbetskraften ger även ett intryck av att öka, barnens kvarboende hemma hos föräldrarna torde minska, men antalet flyttningar är relativt konstant. Det ligger nära till hands att anta att de i statistiken inte registrerade flyttningarnas antal ökar. Nya undersökningar ned på fastighetsnivå med hjälp av fastighetsnummer och i framtiden koordinater är om inte ett villkor så i alla fall en önskan för att kunskapen om omflyttningen skall kunna fördjupas.

Ett högintressant kapitel i avhandlingen är det som handlar om interaktion och distansfriktion. Flyttningsfältens beskrivning och återgivning, Paretofunktionen — dess fördelar och nackdelar som migrationsmodell samt varierande operationella definitioner är ett innehåll som fångar och binder också den som inte är yrkesgeograf. Men kanske demografen särskilt fäster sig vid avhandlingens sista kapitel (före sammanfattningen) som handlar om migrationsfält för olika kategorier av flyttare. Där behandlas bl. a. flyttningsavstånden och dess variationer mellan olika orter och undersökningsområden; fördelningen efter kön, ålder, civilstånd, utbildning, yrkesställning, yrke och näringsgren. Det skulle föra allt för långt att försöka kommentera eller ens mera ingående referera undersökningarna och deras resultat.

I enlighet med avhandlingens underrubrik är det jämförande studier av distansvariabel och migrationsfält som varit den sammanhållande länken i undersökningen. Paretoekvationen ger ett koncentrerat uttryck för tillgänglig information om en orts migrationsfält, varvid ekvationens distansexponent ger det numeriska uttrycket för flyttningsintensitetens minskning med avståndet. Analysen har huvudsakligen baserats på beräkningar av distansexponenten för olika orters och delpopulationers migrationsfält. Generella orsaker till avvikelserna från teorin mellan olika orter i detta hänseende har emellertid inte varit möjliga att fastställa med utförda undersökningar.

Det kan konstateras att männen som genomsnitt har längre flyttningsavstånd än kvinnorna och att avstånden minskar med stigande ålder från omkring 30 år. Ogifta flyttar längre än gifta. Personer med högre utbildning har långa flyttningsavstånd och då särskilt den tekniskt utbildade arbetskraften. Tjänstemän flyttar längre än exempelvis industriarbetare. Jordbrukssysselsatta visar korta flyttningsavstånd.

Som redan har antytts har författaren lagt ner ett grundligt arbete på sin avhandling och resultatet har blivit imponerande; en bok som man känner tacksamhet inför. Efter att ha läst denna avhandling blir man även övertygad om att satsningen på en monografiserie vid 1960 års folk- och bostadsräkning inte var förgäves.

Rune Tryggveson

Trycklov den 26 juni 1970

STATISTISK TIDSKRIFT

UTGIVEN AV STATISTISKA CENTRALBYRÅN
Ansvarig utgivare: Ingvar Ohlsson. Redaktör: Thore Grönqvist
Adr: Linnégatan 87. Postadr: Fack, 102 50 Sthlm 27
Telefoner: 08/63 05 60, ankn. 169 (redaktören personligen) och 188

Prenumeration verkställs genom bokhandel eller hos Allmänna Förlaget, Fack, 103 20 Stockholm 16
Utkommer med 6 häften om året
Pris kr. 30:— per år och kr. 6:— per häfte

Tredje följden Årg. 8 Nr 4 1970

Innehåll

Artiklar

Anders Klevmarken:
Olikhetskoefficienter, några deskriptiva mått för utfallsanalys av prognoser 261

Hans Hedén:
Något om fördelningsfria spridningstest 274

Bernhard Huitfeldt:
Målen för undervisningen i statistik vid universiteten 288

Olle Nilsson:
De svenska arbetskraftsundersökningarna. I. Urval och estimation 292

Håkan Lindström och Staffan Wahlström:
Några synpunkter på användning av regressionsteknik vid samhällsstatistiska undersökningar 298

Eivind Gilje och Ib Thomsen:
Two methods for splitting data into homogeneous groups 307

Meddelanden

Europeiska statistiska möten:
ECEs arbetsgrupp för produktivitetsstatistik 315
Arbetsgrupp för frågor avseende ett socio-demografiskt statistiksystem (individbokföring) 317
Nordiska statistiska chefsmötet 319
SCBs yttrande över centralnämndens för fastighetsdata promemoria "Byggnadsredovisning, del I. Insamling av nybyggnadsdata m. m." (Stencil Ju 1969: 32) (Sammandrag) 319

Personalnotis 324
Indexnämnden 324
SCBs skördestation till Örebro 324

Tentamensuppgifter

Tentamensuppgifter i statistik vid Stockholms universitet 325

Summary in English 334

Litteratur

Bokanmälningar:
Clarke, A. B. & Disney, R. L., Probability and Random Processes for Engineers and Scientists (Torbjörn Thedéen) 339
Wettermark, L., Systemarbete pågår (3 delar) (Lennart Brege) 339

STATISTICAL REVIEW

PUBLISHED BY THE CENTRAL BUREAU OF STATISTICS
STOCKHOLM, SWEDEN

Six issues a year

Third series. Vol. 8 No. 4 1970

Contents

Articles

Anders Klevmarken:
Inaccuracy coefficients 261, 334

Hans Hedén:
Some comments on distribution-free tests of dispersion 274, 334

Bernhard Huitfeldt:
Objectives of teaching statistics at the university level 288, 334

Olle Nilsson:
The Swedish labour force surveys. I. Sampling and estimation 292, 335

Håkan Lindström and Staffan Wahlström:
Some aspects on the use of regression analysis in socio-statistical surveys 298, 337

Eivind Gilje and Ib Thomsen:
Two methods for splitting data into homogeneous groups 307

Notes

European statistical meetings:
ECE working group on productivity statistics 315
Working group on questions concerning a system of social and demographic statistics (SSDS) 317
Meeting of the heads of the national statistical offices of the Nordic countries 319
Statement of the SCB on the memorandum of the Central committee for real estate data "Building account, part I. Collection of new construction data, etc.". (Summary) 319
Personnel note 324
The index board 324
The SCB crop laboratory to Örebro 324

Examination papers

Examination papers in statistics (Stockholm university) 325

Summary in English 334

Literature

Book reviews:
Clarke, A. B. & Disney, R. L., Probability and Random Processes for Engineers and Scientists (Torbjörn Thedéen) 339
Wettermark, L., Systemarbete pågår (3 volumes) (Lennart Brege) 339

Olikhetskoefficienter, några deskriptiva mått för utfallsanalys av prognoser

av fil. lic. Anders Klevmarken

Vid analysen av hur väl en prognos har slagit är det vanligt att man gör jämförelser mellan prognos- och utfallsvärden. För dessa jämförelser kan man använda s. k. olikhetskoefficienter, vilka är deskriptiva mått på hur mycket prognoserna avvikit från utfallen. Dessa koefficienters främsta tillämpningsområde har varit analys av ekonomiska makroprognoser, men deras användning är inte begränsad till detta område. I denna artikel ges en översikt över några vanliga olikhetskoefficienter och en viss karakteristik av deras egenskaper.

Inledningsvis kan det vara motiverat att med några få ord beskriva koefficienternas betydelse för prognos-utfallsanalysen. De är naturligtvis endast *en* grupp av verktyg för utfallsanalysen. Med deras hjälp kan man dels få ett sammanfattande mått på hur väl prognoserna slagit, dels en indikation på vilken typ av fel som prognoserna är behäftade med (t. ex. bias eller stor spridning). Beräkningen av olikhetskoefficienter bör därför ses som ett inledande steg till en närmare undersökning av orsakerna bakom prognosfelen. I en sådan brukar man kartlägga betydelsen av det statistiska materialets bristande kvalitet och normala variation, av fel i antagandena om de exogena variablernas utveckling, av fel i prognosmodellens konstruktion samt i hur stor utsträckning prognosen själv bidragit till att den avviker från utfallet.

Skillnaden mellan prognos och utfall är inte alltid ett naturligt mått på hur "bra" en prognos är. Ofta gör man prognoser för att i tid kunna påverka en ogynnsam utveckling. I och med att åtgärder vidtages för att vända utvecklingen åt något annat håll än det prognosen pekar åt, förändras samtidigt betingelserna för prognosen och skillnaden mellan prognos och utfall kan bli stor utan att man därför kan säga att prognosen varit dålig.[1] Vid utfallsanalysen bör man hålla detta i minnet, speciellt då man arbetar med olikhetskoefficienter, vilka som regel bygger på standardiserade, kvadrerade avvikelser mellan prognos och utfall.

Nedan följer en översiktlig sammanställning av de vanligaste deskriptiva statistiska metoderna samt synpunkter på några av deras egenskaper. Metoderna kommer främst att studeras med uppmärksamheten på hur de förhåller sig till prognosfel som bias, spridning, kovarians och "turning point errors" samt till fel som beror på modellens åldrande.

Ett enkelt och vanligt sätt att åskådliggöra relationen mellan en serie prognosvärden och motsvarande utfall är att pricka in materialet i ett prognosutfallsdiagram som i fig. 1. På den vågräta axeln avsättes verklig förändring R, på den lodräta förutspådd förändring P, 45°-linjen är den geometriska orten för

[1] Se vidare S. E. Bergström [1], G. Carlsson [2] och C. J. Åberg [9].

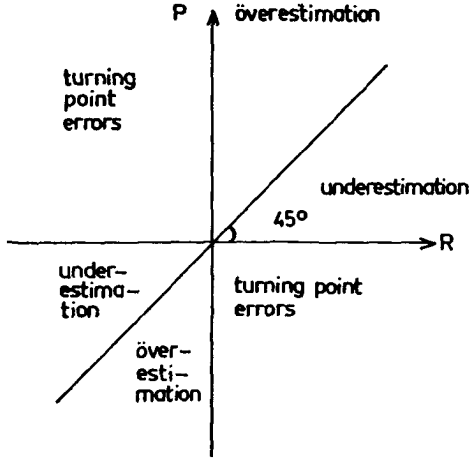


Fig. 1

korrekta prognoser ($P=R$). Texten i figuren karakteriserar olika typer av fel.

I diagrammet behöver man inte som här avsätta förändringen i resp. variabel utan kan även låta P och R vara nivåvariabler. Turning point errors kommer dock i så fall inte att ligga endast i andra och fjärde kvadranterna.

Ett vanligt sätt att beskriva punkterna i ett prognos-utfallsdiagram är att anpassa en regressionslinje till materialet. En jämförelse mellan regressionslinjen och linjen $P=R$ ger en uppfattning om hur pass bra prognosmetoden varit.[1]

Ett mått som skulle kunna förefalla ligga nära till hands för att beskriva relationen mellan prognos och utfall är den vanliga korrelationskoefficienten. Den ger emellertid endast ett mått på hur väl en punktsvärm ansluter sig till en rät linje, vilken som helst, medan man vid utfallsanalysen är intresserad av just den linje, som går genom origo med lutningen 45°.

Theil har i [5] i stället föreslagit följande koefficient:

$$T_1 = \frac{\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(P_i - R_i)^2}}{\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}P_i^2} + \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}R_i^2}}; \qquad (1)$$

där P_i är prognosvärde och R_i verkligt utfall. Summeringen kan ske antingen över tiden, över flera olika prognosvariabler eller både över tiden och över flera variabler.

T_1 är halva harmoniska medelvärdet av

$$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(P_i - R_i)^2}{\sum_{i=1}^{n}R_i^2}} \text{ och } \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(P_i - R_i)^2}{\sum_{i=1}^{n}P_i^2}}$$

Denna koefficients egenskaper kan studeras närmare om man betraktar strålknippet $P_i = kR_i$ och skriver om koefficienten på följande sätt.[2] Låt $k>0$, dvs. strålknippet ligga i 1:a och 3:e kvadranterna.

$$T_1 = \frac{\sqrt{\sum_i (P_i - R_i)^2}}{\sqrt{\sum_i P_i^2} + \sqrt{\sum_i R_i^2}} =$$

$$= \frac{\sqrt{\sum_i (kR_i - R_i)^2}}{\sqrt{\sum_i (kR_i)^2} + \sqrt{\sum_i P_i^2}} = \pm\frac{k-1}{k+1}; \qquad (2)$$

+ väljes för $k>1$ och − för $k<1$.

[1] Metoden har t. ex. använts i konjunkturinstitutets majrapport 1961 [3].

[2] Denna teknik får inte missförstås så att man kräver att alla observationer skall ligga på en rät linje. Den är endast ett sätt att få en uppfattning om olikhetskoefficienternas värden för olika huvudriktningar hos en punktsvärm (P_i, R_i).

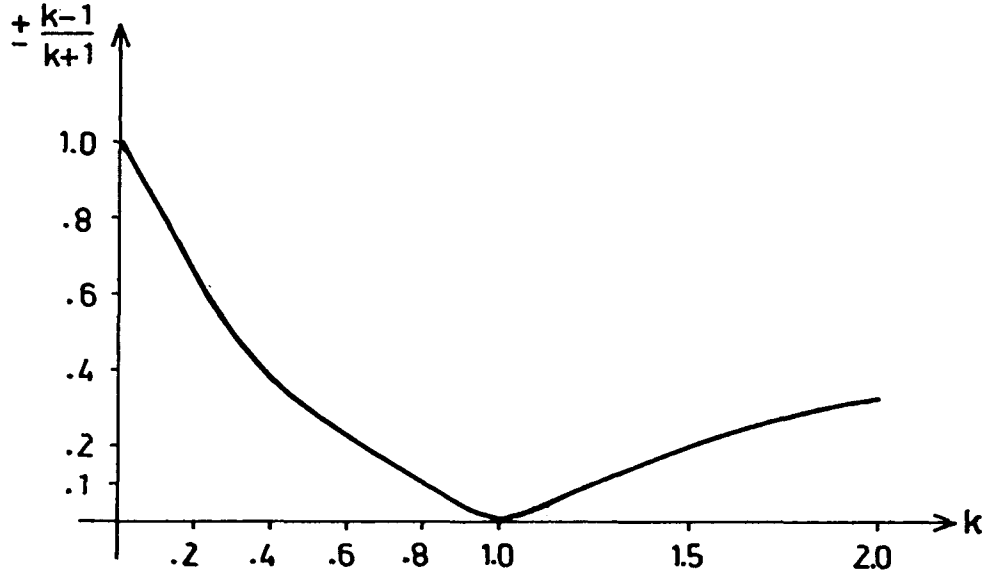


Fig. 2

Låt $k>0$, och betrakta strålknippet $P_i=-kR_i$, som ligger i 2:a och 4:e kvadranterna.

$$T_1=\frac{\sqrt{\sum(P_i-R_i)^2}}{\sqrt{\sum P_i^2}+\sqrt{\sum R_i^2}}=$$

$$=\frac{\sqrt{\sum(-kR_i-R_i)^2}}{\sqrt{\sum(-kR_i)^2}+\sqrt{\sum R_i^2}}=1: \qquad (3)$$

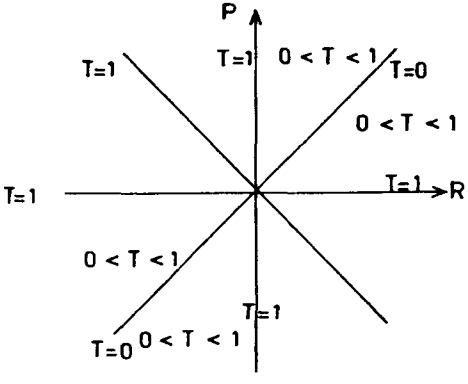


Fig. 3

De olika värden som T_1 antager för olika k åskådliggöres i fig. 3.

T_1 varierar mellan noll och ett, vilka värden koefficienten antager för den perfekta prognosen resp. för turning point errors. T_1 är vidare symmetrisk med avseende på k kring linjen $P=R$. Den har däremot den nackdelen att överskattande prognoser betraktas som mindre allvarliga än underskattande.

Om observationerna i ett prognos-utfallsdiagram exempelvis ligger i första kvadranten som i fig. 4 kommer en överskattning att ge ett lägre värde (T_1') än motsvarande underskattning (T_1'').

Theil har i ett senare arbete [6] även föreslagit en annan koefficient.

$$T_2=\frac{\sum_i(P_i-R_i)^2}{\sum_i R_i^2}; \qquad (4)$$

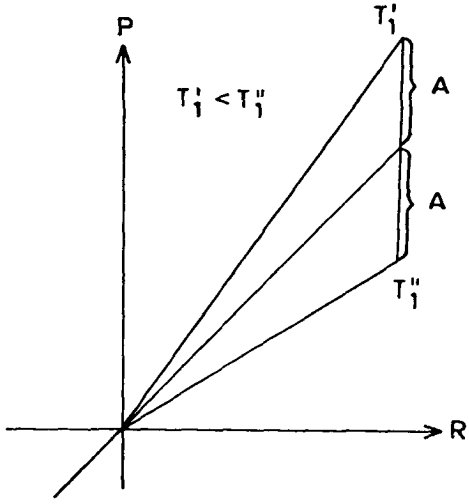


Fig. 4

Med samma teknik som tidigare, strålknippet $P_i = kR_i$ insättes i T_2, kan koefficienten skrivas:

$$T_2 = (k-1)^2; \qquad (5)$$

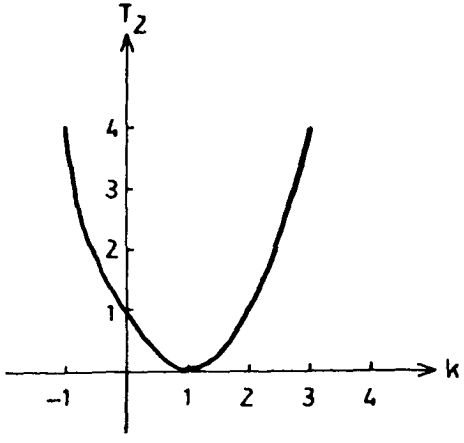


Fig. 5

Den streckade linjen i fig. 6 är $P = 2R$.

Av figurerna 5 och 6 framgår att $T = 0$ vid de perfekta prognoserna. Om P och R är förändring i prognosvariablerna kommer "no change extrapolation" att ge ett $T = 1$ (vågräta axeln). Om punktsvärmen

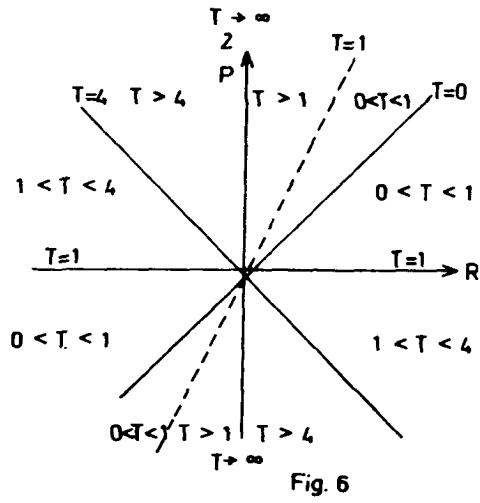


Fig. 6

ligger kring origo kommer T att ha ett större värde än om punkterna ligger längre från origo men på samma avstånd från 45°-linjen. Ett $T > 1$ tyder på turning point errors, men det måste inte vara så.

Theil har även genomfört en uppsplittring av koefficientens täljare på följande sätt:

$$\frac{1}{n}\sum_i (P_i - R_i)^2 = (\bar{P} - \bar{R})^2 + (S_P - S_R)^2 + 2(1 - r_{PR}) S_P S_R; \qquad (6)$$

varvid de kvadrerade avvikelserna förklaras av fel beroende på skillnad i centrering, i spridning samt på ofullständig samvariation. Om bägge leden divideras med $\frac{1}{n}\sum_i (P_i - R_i)^2$ erhålls

$$1 = \frac{(\bar{P} - \bar{R})^2}{\frac{1}{n}\sum (P_i - R_i)^2} + \frac{(S_P - S_R)^2}{\frac{1}{n}\sum (P_i - R_i)^2} + \frac{2(1 - r_{PR}) S_P S_R}{\frac{1}{n}\sum (P_i - R_i)^2}; \qquad (7)$$

vilket kan skrivas

$$1 = U^M + U^S + U^C; \qquad (8)$$

där U^M = biasproportionen,
U^S = variansproportionen,
U^C = kovariansproportionen.

$U^M = 0$ innebär att punkten $(\bar{P}, \bar{R})$ ligger på 45°-linjen, dvs. att prognoserna i medeltal har träffat rätt. Detta behöver ju inte innebära att någon enda enskild prognos har varit riktig. Ett exempel på hur punktsvärmen kan se ut när $U^M = 0$ finns i fig. 7. De svarta punkterna markerar observationer och den runda ringen medeltalet. $U^S = 0$ innebär att spridningen bland prognosvärdena är lika stor som spridningen bland de verkliga utfallen, vilket är exemplifierat i fig. 8. U^C slutligen är lika med noll då punkterna ligger på en rät linje. Det bör observeras att denna linje ingalunda behöver vara 45°-linjen. Jfr fig. 9!

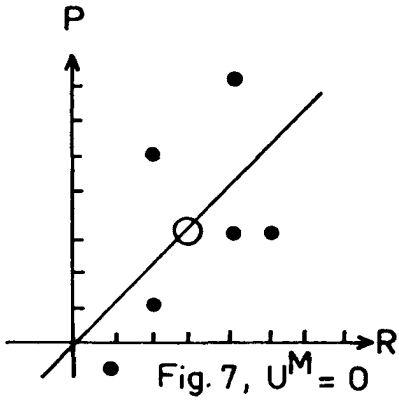


Fig. 7, $U^M = 0$

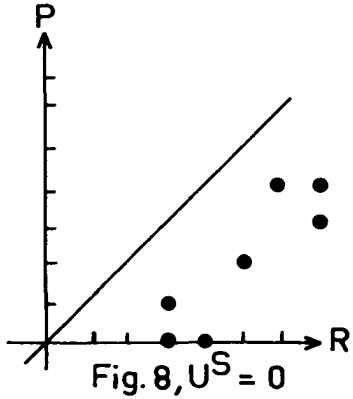


Fig. 8, $U^S = 0$

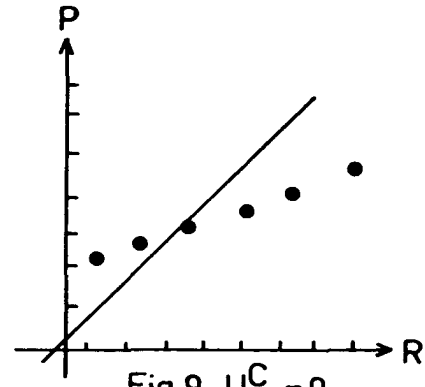


Fig. 9, $U^C = 0$

Theil framhåller att den bästa storleksfördelningen mellan de tre proportionerna i allmänhet är $U^M < U^S < U^C$. Vanligen brukar U^C vara betydligt större än de övriga proportionerna, vilket både är naturligt och önskvärt. Det är inte rimligt att begära att punktsvärmen skall ligga exakt på 45°-linjen, det är inte önskvärt att den ligger på någon annan linje.

En annan ofta använd koefficient är Verdoorns koefficient [7].

$$V = \sqrt{\frac{1}{n}\frac{\sum_{i=1}^{n}(P_i - R_i)^2}{S_R^2}} \quad \text{där } S_R^2 = \frac{1}{h}\sum_{j=1}^{h} R_j^2; \tag{9}$$

S_R är ett mått på den normala spridningen bland observerat verkligt utfall och bygger i regel på observationer från sampleperioden. Även i V kan summeringen ske över tiden, över flera olika variabler eller över bäggedera.

Låt oss först undersöka det fall då summeringen i S_R sker över sampleperioden och i V:s täljare över prognosperioden. Åter kan strålknippet $P_i = kR_i$ användas.

$$V_1 = \sqrt{\frac{1}{n}\frac{\sum_{i=1}^{n}(P_i - R_i)^2}{S_{Rs}^2}} =$$

$$= \pm (k-1)\sqrt{\frac{S_{Rp}^2}{S_{Rs}^2}} = \pm(k-1)q; \quad (10)$$

+ väljes för $k>1$ och — för $k<1$.

Värdet på V_1 beror således på k, variansen i sampleperioden och på variansen i prognosperioden. Om kvoten mellan de två varianserna sättes lika med ett får man:

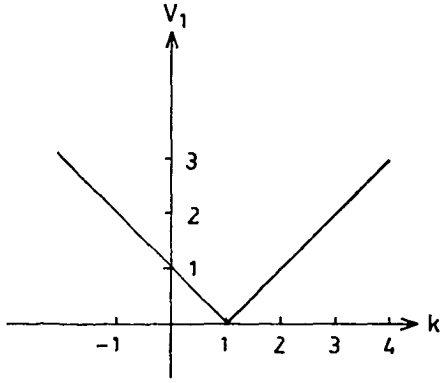


Fig. 10

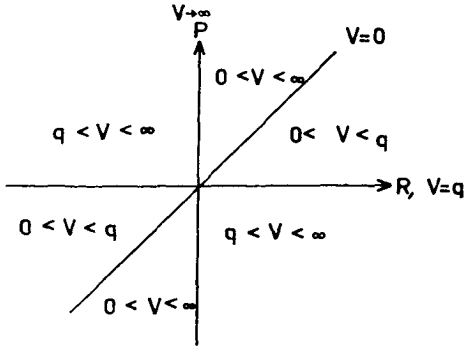


Fig. 11

Om standardiseringen sker till utfallets normala variation under både sample- och prognosperioden erhålls:

$$V_2 = \sqrt{\frac{1}{n}\frac{\sum_{i=1}^{n}(P_i - R_i)^2}{\frac{1}{h+n}\sum R_j^2}} =$$

$$= \sqrt{\frac{1}{n}\frac{\sum(P_i - R_i)^2}{\frac{1}{h+n}\left(\sum_{j=1}^{h} R_j^2 + \sum_{j=1}^{n} R_j^2\right)}} =$$

$$= \sqrt{\frac{(k-1)^2 \frac{1}{n}\sum R_j^2}{\frac{1}{h+n}(hS_{Rs}^2 + nS_{Rp}^2)}} =$$

$$= \pm (k-1)\sqrt{\frac{h+n}{\frac{hS_{Rs}^2}{S_{Rp}^2} + n}}; \quad (11)$$

Om variansen för utfallet i prognosperioden är större än variansen i sampleperioden kommer $(k-1)$ att multipliceras med en faktor, som är större än ett. Storleken på denna faktor bestäms dessutom av samplings- och prognosperiodernas längd. Som framgår av fig. 12, överst på sid. 267, spelar detta emellertid inte någon större roll så länge prognosperioden är liten, en till tre enheter. Faktorn kommer då att ligga mycket nära värdet på kvoten $\frac{S_{Rp}^2}{S_{Rs}^2}$ för någorlunda stora sampleperioder.

Om man önskar göra "prognoser" bakåt i tiden, dvs. jämföra de värden, som modellen ger med utfallsvärdena för både sample- och prognosperioden, kan man tänkas använda följande variant av Verdoorns koefficient.

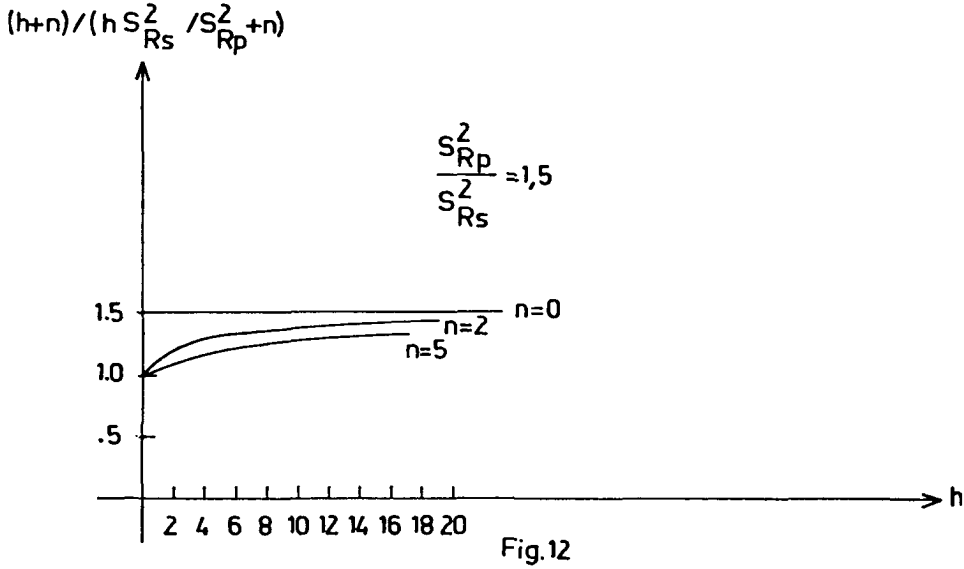


Fig. 12

$$V_3 = \sqrt{\frac{\frac{1}{h+n}\sum_{i=1}^{h+n}(P_i - R_i)^2}{\frac{1}{h+n}\sum_{i=1}^{h+n}R_i^2}} = \pm(k-1); \qquad (12)$$

En nackdel med både Theils och Verdoorns koefficienter är att deras värde påverkas av om punkterna i prognos-utfallsdiagrammet beskriver en stigande trend eller inte. Om de ligger utmed en jämnt stigande trend kommer koefficienterna att få ett mindre värde än om de hela tiden ligger omkring samma nivå. I bägge fallen förutsättes avvikelserna mellan prognos och utfall vara desamma. Jfr exemplen i figurerna nedan!

Med samtliga koefficienter erhålles det resultatet att prognosbilden i fig. 13 är bättre än den i fig. 14. Orsaken är

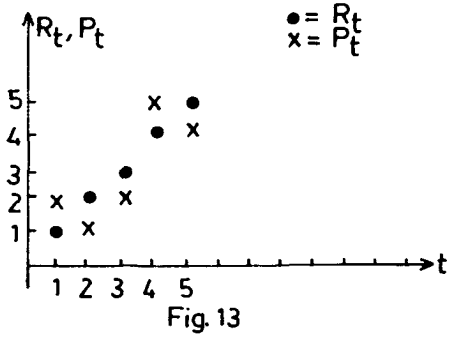


Fig. 13

$T_1 = 0{,}18$
$T_2 = 0{,}35$
$V_3 = 0{,}72$

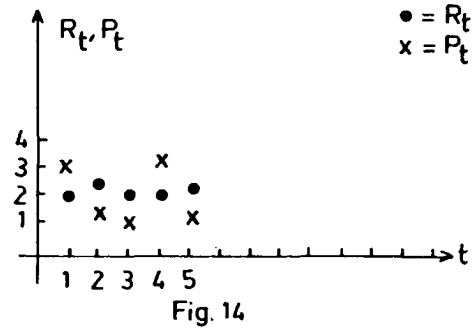


Fig. 14

$T_1 = 0{,}30$
$T_2 = 0{,}61$
$V_3 = 0{,}95$

naturligtvis att kvadratsummorna av prognos- och utfallsvärdena är större i fig. 13. Man bör nu minnas att många ekonomiska variabler visar en kraftigt stigande trend. Koefficienterna är således inte så lämpliga då man arbetar med prognosvariablernas nivå. I de holländska konjunkturmodellerna, för vilka dessa koefficienter är konstruerade, arbetar man emellertid med första differenser, dvs. med förändringen från en period till nästa hos resp. variabel (6, 7). Därigenom kan man betrakta trenden som nödtorftigt eliminerad.

En annan koefficient är Somermeijers koefficient [4].

$$S=\frac{2\sum_i P_iR_i}{\sum_i P_i^2+\sum_i R_i^2}; \qquad (13)$$

För $P_i=kR_i$ kan S skrivas:

$$S=\frac{2\sum_i P_iR_i}{\sum_i P_i^2+\sum_i R_i^2}=\frac{2k\sum_i R_i^2}{k^2\sum_i R_i^2+\sum_i R_i^2}=$$

$$=\frac{2k}{k^2+1}; \qquad (14)$$

Vid den perfekta prognosen är koefficienten lika med ett, vid turning point

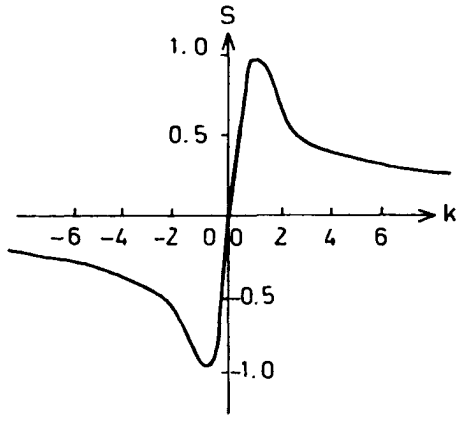


Fig. 15

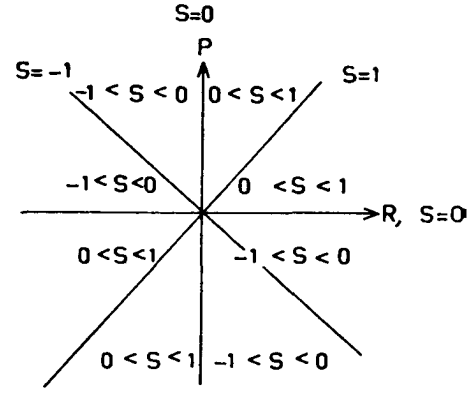


Fig. 16

errors är den negativ och vid värden som ligger på eller symmetriskt kring någon av axlarna är koefficienten noll.

En koefficient med en något annorlunda uppbyggnad, här kallad Lismans koefficient [10], är:

$$L=\pm e^{-\frac{\overline{|P_i-R_i|}+|\bar{P}-\bar{R}|}{2|\bar{R}|}};\ \begin{matrix}+\text{när}\bar{P}>\bar{R}\\ -\text{när}\bar{P}<\bar{R}\end{matrix} \qquad (15)$$

De olika tecknen användes här endast som ett bekvämt sätt att markera över- resp. underskattning och har för övrigt inget med koefficientens konstruktion att göra.

Om $P_i=kR_i$ insättes i (15) erhålls:

$$L=e^{-\frac{\overline{|P_i-R_i|}+|\bar{P}-\bar{R}|}{2|\bar{R}|}}=$$

$$=e^{-\frac{\overline{|kR_i-R_i|}+|k\bar{R}-\bar{R}|}{2|\bar{R}|}}=$$

$$=e^{-\frac{|k-1|(\overline{|R_i|}+|\bar{R}|)}{2|\bar{R}|}}=$$

$$=e^{-\frac{|k-1|(\sum|R_i|+|\sum R_i|)}{2|\sum R_i|}} \qquad (16)$$

$\sum|R_i|\geqslant|\sum R_i|$, likhet gäller om och endast om alla $R_i\geqslant 0$ eller om alla $R_i\leqslant 0$.

i. Om likhet gäller, erhålls:

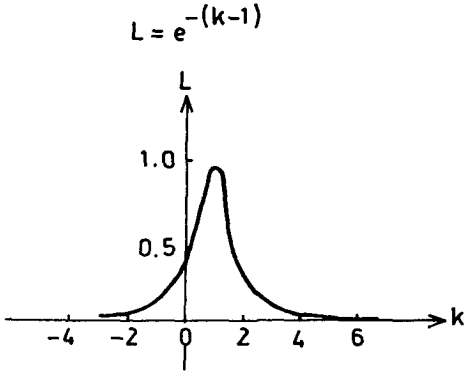


Fig. 17

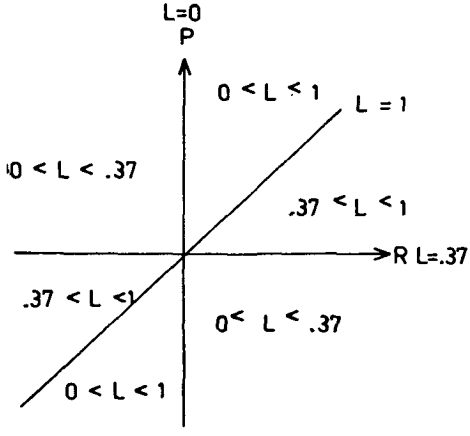


Fig. 18

ii. Om det finns observationer på bägge sidorna om P-axeln kommer $-(k-1)$ i exponenten att multipliceras med en faktor som är större än ett. För ett och samma k blir L således mindre om observationerna ligger på bägge sidor om P-axeln, än om de endast ligger på endera sidan. Detta måste betraktas som en otillfredsställande egenskap hos koefficienten. Ett exempel på förhållandet ges i fig. 19 och 20 överst på sid 270.

Slutligen skall även H. Wolds och A. Gadds januskoefficient nämnas [8].

$$J^2 = \frac{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(P_i - R_i)^2}{\frac{1}{h}\sum_{j=1}^{h}(P_j - R_j)^2}; \qquad (18)$$

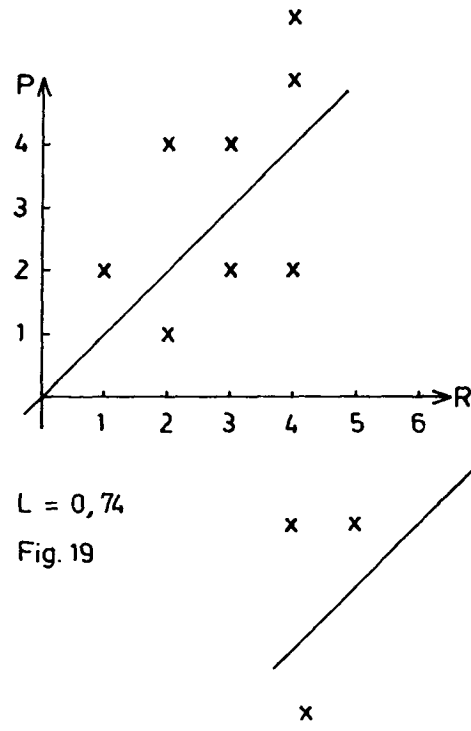
Januskoefficienten skiljer sig något från de tidigare koefficienterna genom att den främst är avsedd som ett hjälpmedel att undersöka om *prognosmodellens struktur* varit en lika god beskrivning av prognosperioden som av sampleperioden. Den jämför prognosfelen i sampleperioden med felen i prognosperioden. Ett $J>1$ skulle således vara en indikation på att prognosmodellen varit otillräcklig för att beskriva utvecklingen under prognosperioden.

Om $P_i = k_p R_i$ och $P_j = k_s R_j$ insättes i täljaren resp. i nämnaren erhålls:

$$J^2 = \frac{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(P_i - R_i)^2}{\frac{1}{h}\sum_{j=1}^{h}(P_j - R_j)^2} = \frac{(k_p-1)^2\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}R_i^2}{(k_s-1)^2\frac{1}{h}\sum_{j=1}^{h}R_j^2} =$$

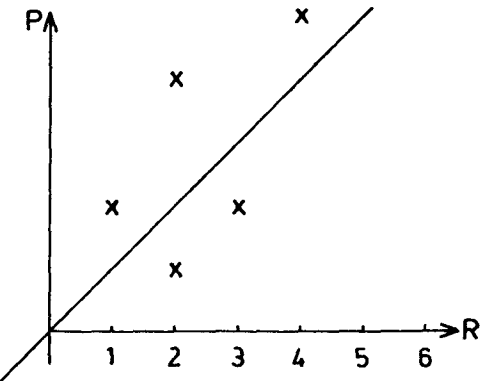
$$= \frac{(k_p-1)^2 S_p^2}{(k_s-1)^2 S_s^2}; \qquad (19)$$

Av uttrycken ovan framgår att J är noll för $k_p=1$, dvs. för prognoser som helt överensstämmer med verkligt utfall. Man kan även lägga märke till att systematiskt över- eller underskattande prognoser inte nödvändigtvis behöver resultera i en stor januskoefficient. Fig. 19 visar punktsvärmen under sampleperioden, medan fig. 20 visar hur observationerna ligger under prognosperioden. Då de genomsnittliga kvadratiska avstånden till 45°-linjen är desamma ger J värdet 1.



L = 0,74

Fig. 19



L = 0,05

Fig. 20

Några numeriska exempel

I efterföljande numeriska exempel erhålles en illustration till några av koefficienternas egenskaper.

I fig. 23 har inprickats en punktsvärm med tydlig överskattning. I fig. 24 har två av punkterna i fig. 23 förskjutits lodrätt nedåt men de ligger fortfarande på samma avstånd till 45°-linjen. Punkternas absoluta avstånd till linjen är således oförändrat, men biasen är mindre och spridningen större.

Samtliga koefficienter som bygger på kvadratiska avvikelser från 45°-linjen är oförmögna att registrera den bias som

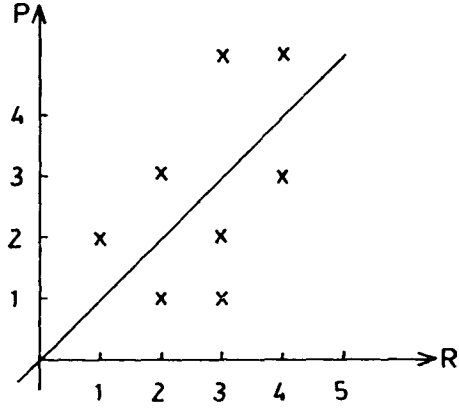


Fig. 21

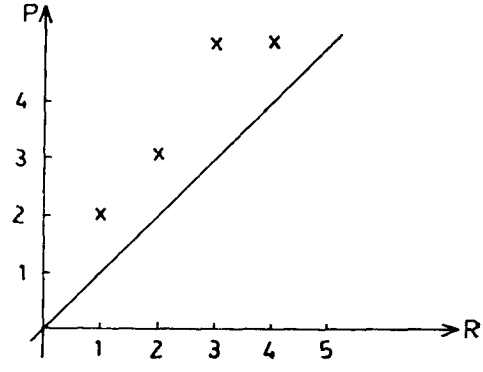


Fig. 22

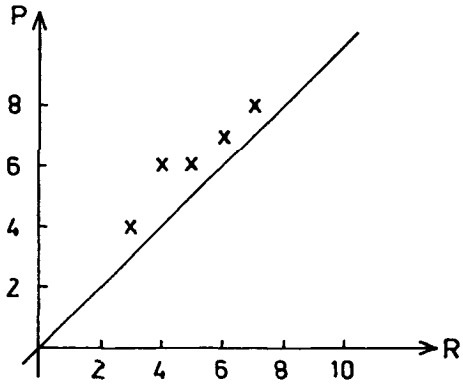


Fig.23

$T_1 = .126$
$T_2 = .081$
$V_3 = .286$
$S = .969$
$L = .756$

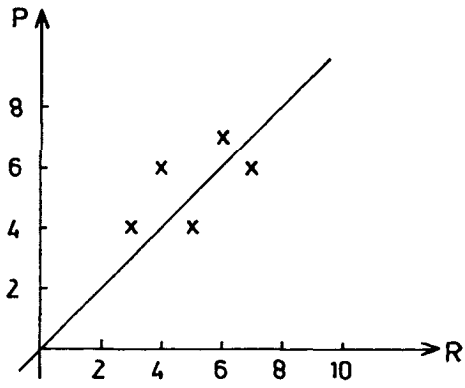


Fig. 24

$T_1 = .141$
$T_2 = .081$
$V_3 = .286$
$S = .961$
$L = .852$

finns i fig. 23. Under- och överskattningar värderas lika. T_2 och V_3 värderar observationerna i fig. 23 och fig. 24 lika då summan av de kvadratiska avvikelserna från 45°-linjen och kvadratsumman av verkligt utfall är desamma i de båda fallen. T_1 registrerar inte heller biasen i fig. 23 men däremot att kva-

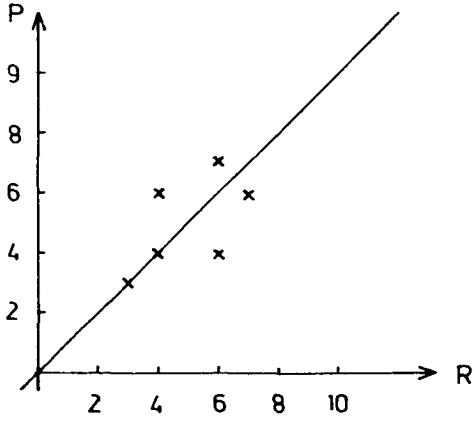


Fig. 25

$T_1 = .124$
$T_2 = .062$
$V_3 = .249$
$S = .969$
$L = .905$

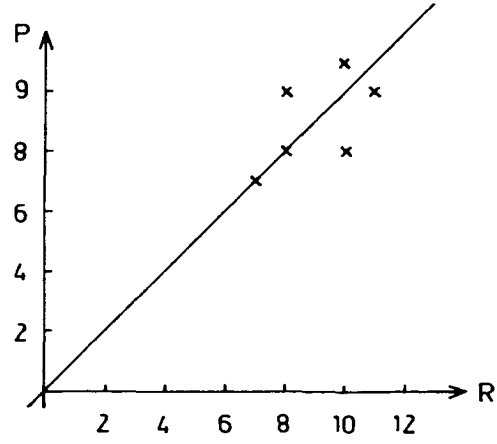


Fig. 26

$T_1 = .071$
$T_2 = .02$
$V_3 = .141$
$S = .99$
$L = .947$

dratsumman av prognosvärdena är större i fig. 23 än i fig. 24, vilket gör T_1 något större med observationerna i fig. 24. Även Somermeijers koefficient påverkas av den mindre spridningen på prognosvärdena i fig. 24. Koefficienten får därav en tendens att bli mindre. Kovariansen mellan observationerna minskar emellertid också och dominerar över spridningseffekten så att totalresultatet blir en mindre koefficient för observationerna i fig. 24 än i fig. 23. Lismans koefficient är den enda som är känslig för biasen och sätter 24 framför 23.

För att erhålla en uppfattning om vilken betydelse punktsvärmens avstånd från origo har på koefficienternas värden har jag jämfört de två punktsvärmarna i figurerna 25 och 26. De har exakt samma egenskaper så när som på att 26 ligger längre från origo än 25.

Det visar sig att samtliga koefficienter sätter 26 framför 25. En jämförelse mellan variabler som ligger i olika värdeområden kan således bli missvisande.

I figurerna 27 och 28 är det genomsnittliga avståndet till 45°-linjen och även biasen densamma, medan spridningen inom punktsvärmen är större i 28 än i 27.

Samtliga koefficienter utom Lismans reagerar negativt på en sådan ökning av spridningen.

Då en punktsvärm, som ligger över eller under 45°-linjen, vrides kring sin tyngdpunkt, förändras inte det genomsnittliga avståndet till linjen, men däremot det genomsnittliga kvadratiska avståndet. Det gör att Lismans koefficient inte förändras medan de övriga koefficienterna påverkas av en sådan vridning. Av beräkningarna utifrån figurerna 29 och 30 framgår, att den prognosutfallsbild som finns i fig. 30 bedöms som den bättre.

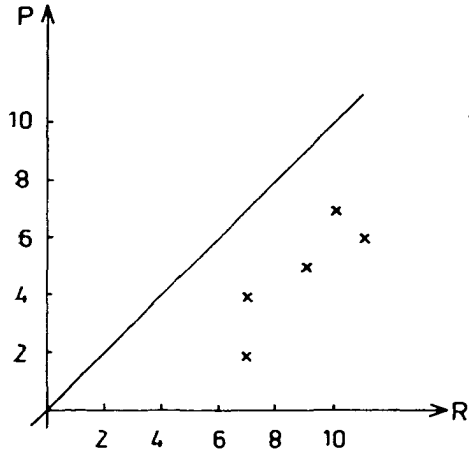


Fig. 27

T_1 = .292
T_2 = .210
V_3 = .458
S = .841
L = .634

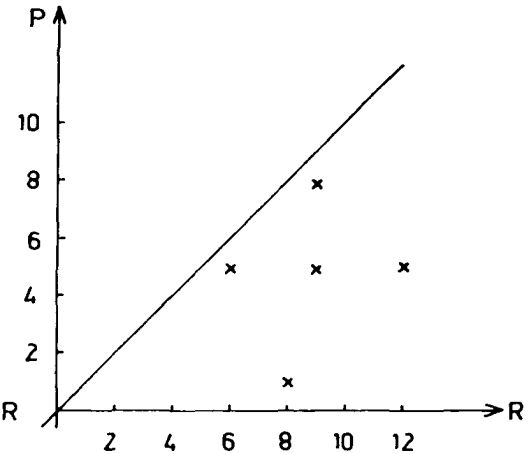


Fig. 28

T_1 = .331
T_2 = .286
V_3 = .535
S = .788
L = .634

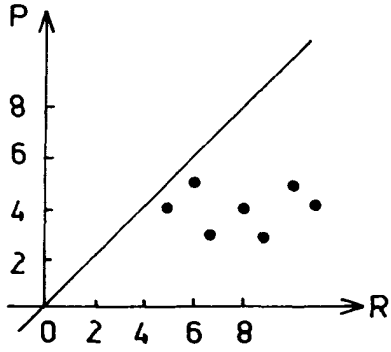


Fig. 29

$T_1 = .37$
$T_2 = .31$
$V_3 = .56$
$S = .76$
$L = .61$

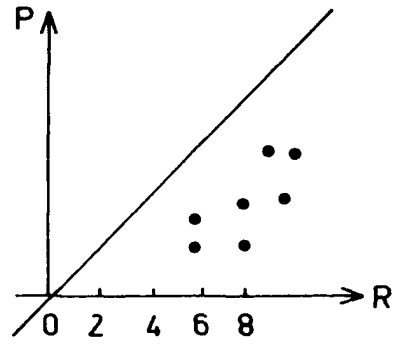


Fig. 30

$T_1 = .34$
$T_2 = .26$
$V_3 = .51$
$S = .80$
$L = .61$

Sammanfattning

Olikhetskoefficienter är användbara hjälpmedel vid utfallsanalys av prognoser. Vi har undersökt egenskaper hos koefficienter föreslagna av Lisman, Somermeijer, Theil, Verdoorn och av Wold och Gadd. Några av koefficienternas egenskaper har illustrerats med numeriska exempel.

Det är inte lätt att rangordna dem efter användbarhet. Varje koefficient har sina för- och nackdelar. Vid varje tillämpning får man avgöra vilka egenskaper som är viktiga och vilka man vill undvika, och välja koefficient därefter.

Litteraturreferenser

[1] Bergström, S. E., Valet av prognosmetod. En beslutsteoretisk studie. Helsingfors 1968.

[2] Carlsson, G., Prognosers verkan på beteendet. Information i prognosfrågor 1965: 3. Statistiska centralbyrån, Stockholm.

[3] Konjunkturläget, maj 1961.

[4] Statistische en Econometrische Onderzoekingen, 3e kwartaal 1961, p. 151—156.

[5] Theil, H., Economic Forecasts and Policy. Amsterdam 1961.

[6] —, Applied Economic Forecasting. Amsterdam 1966.

[7] Verdoorn, P. J. och van Eyk, C. J., Experimental short-terms forecasting models. Centraal Planbureau 1958.

[8] Wold, H. O. A., Econometric Model Building. Essays on the causal chain approach. Amsterdam 1964.

[9] Åberg, C. J., Forecasts, Uncertainty and Decision-Making. The Swedish Journal of Economics, 1967, No 4.

[10] Centraal Planbureau, Holland (intern PM). Maatstaven ter beoordeling van de overeenstemming van raming en realisatie; samt muntlig kommunikation med Lisman, J. H. C., Centraal Planbureau.

Något om fördelningsfria spridningstest

av fil. kand. Hans Hedén[1]

0. Inledning

Att pröva om två populationer skiljer sig i något avseende är en situation som ofta uppstår vid statistisk hypotesprövning. De två populationerna kan skilja sig i olika avseenden. I denna uppsats behandlas fallet, då man är intresserad av att veta om populationerna skiljer sig med avseende på spridningen. Alltså nollhypotesen och mothypotesen blir

H_0: De två populationsfördelningarna är identiska

H_1: De två populationsfördelningarna skiljer sig åt i spridningshänseende

I ovan beskrivna situation används F-testet, oftast utan någon undersökning om hur populationsfördelningarna ser ut. Detta kan vara olämpligt, eftersom F-testet kräver att populationsfördelningarna skall vara normalfördelade. Då denna restriktion inte är uppfylld visar det sig, att testets verkliga signifikansnivå kan skilja sig kraftigt från den nivå man avser att testa på. Detta skulle kunna innebära, att ett fördelningsfritt test ofta vore att föredra. I uppsatsen ges några fördelningsfria test, som är tillämpbara i ovanstående situation. De fördelningsfria testen lägger, som namnet antyder, inga eller mycket svaga villkor på populationsfördelningarna.

[1] Tre-betygsuppsats i statistik vid Stockholms universitet.

1. F-testet

Nollhypotesen vid F-testet är inte att de två stickproven kommer från samma population, utan att de har samma varians. Testet bygger på att de två populationerna är normalt fördelade.

Antag att vi har två oberoende slumpmässigt dragna stickprov om n_1 resp. n_2 observationer från två normalt fördelade populationer med varianserna σ_1^2 och σ_2^2. Testnivån är α. Nollhypotesen

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

skall testas mot alternativet $\sigma_1^2 > \sigma_2^2$ eller $\sigma_1^2 < \sigma_2^2$. Nollhypotesen förkastas om

$$s_1^2/s_2^2 \geqslant F1-\alpha, n_1-1, n_2-1$$

resp.

$$s_2^2/s_1^2 \geqslant F1-\alpha, n_2-1, n_1-1$$

är uppfyllda. Då mothypotesen är $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ så förkastas nollhypotesen om

$$s_1^2/s_2^2 \geqslant F_{(1-\alpha)/2, n_1-1, n_2-1}$$

då $s_1^2 \geqslant s_2^2$

eller

$$s_2^2/s_1^2 \geqslant F_{(1-\alpha)/2, n_2-1, n_1-1}$$

då $s_1^2 < s_2^2$

är uppfyllda.

Det kritiska området behöver inte

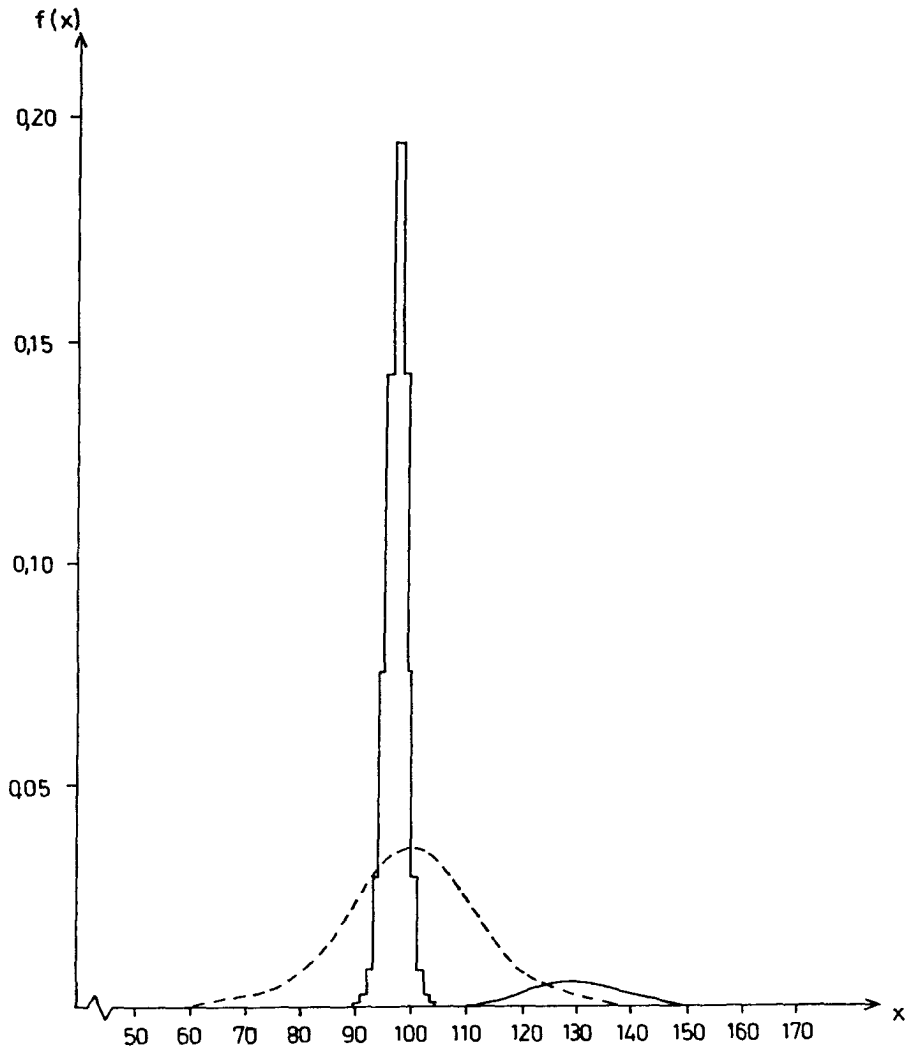


Fig. 1. Fördelningen för den population (heldragen linje) som stickproven i de två övriga figurerna dragits ur. En normalfördelningskurva (streckad) med samma medelvärde och varians finns med för jämförelse.

vara lika stort i fördelningens båda svansar utan kan fördelas på godtyckligt sätt.

2. Robusthet hos F-testet

Box och Andersen [2] skriver att statistiska test skall vara:

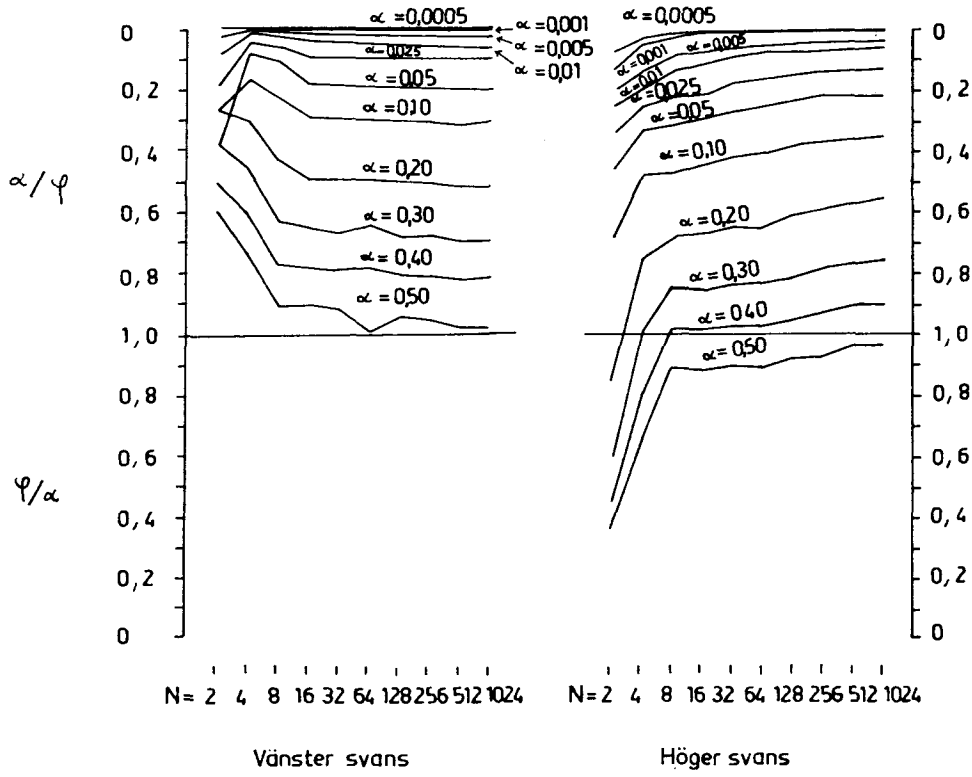
i. känsliga för ändringar av de speciella faktorer som testas (power)

ii. okänsliga för ändringar av en storhet som gärna uppträder i praktiken, av oväsentliga faktorer (robusthet).

Är F-testet robust? Med robusthet hos ett test menas hur det uppträder då dess förutsättningar inte är uppfyllda.

Behåller testet sin power och kommer signifikansnivån att vara den avsedda? För F-testets del gäller det att populationerna som testas skall vara normalfördelade. Hur blir F-testets power och signifikansnivå då normalfördelningsantagandet inte är uppfyllt? Nedan redovisas en undersökning som gjorts av Bradley [3, sid. 24—43] angående vad som händer med z, t, χ^2 och F-testens signifikansnivåer då stickproven dras ur en population som inte är normalfördelad.

Det tycks vara en allmän uppfattning bland statistiker att F-testet är mycket känsligt för icke-normalitet. Författarna



φ = den empiriska signifikansnivån i en empirisk fördelning av testvariabeln $\sum(x_i-\bar{x})^2/\sigma^2$, då det kritiska området är beräknat efter normalteorins α.

α = normalteorins signifikansnivå baserad på falska antaganden om normalitet.

Då $\varphi < \alpha$ används φ/α (nedre delen av figuren), då $\varphi > \alpha$ används α/φ (övre delen).

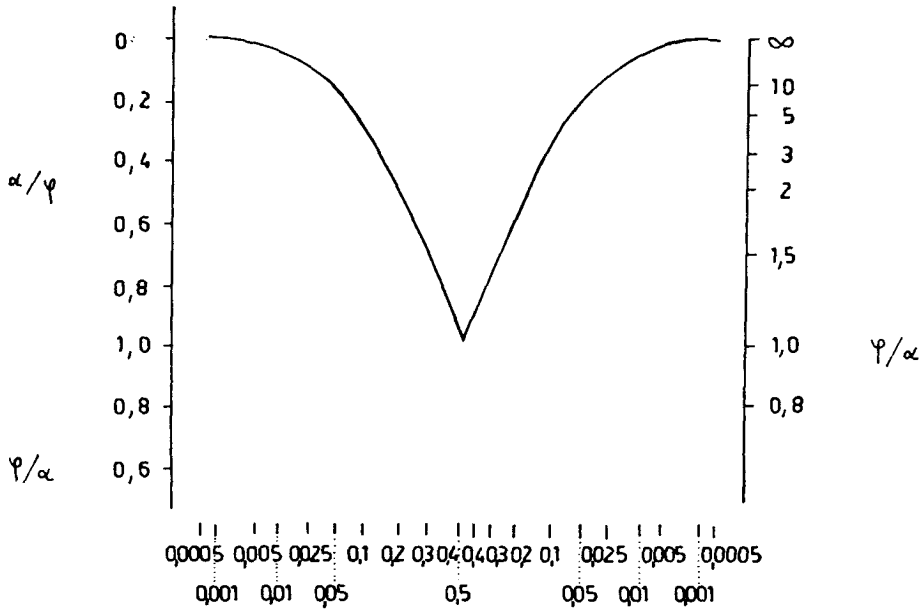
Antalet stickprov för varje N är 10 000.

Ur figuren kan ses att den empiriska signifikansnivån inte tycks tendera mot α då N växer. Man kan även se att φ är för stort i förhållande till α, då α antar värden som en rimlig signifikansnivå bör ha.

Fig. 2. Effekten av icke-normalitet på signifikansnivån hos χ^2-testet för stickprov om N observationer dragna ur populationen i fig. 1.

[2] refererar till E. S. Pearson (1931) vars resultat har bekräftats av Geary (1947), David & Johnson (1951, 1952) och Gayen (1950). Dessa har enligt Box och Andersen visat att varianstest för två stickprov är mycket känsliga för icke-normalitet. Kendall [4] menar att test med avseende på medelvärden är robusta, medan test med avseende på variansen inte är det.

För att exemplifiera principen för Bradleys ovan nämnda undersökning antar vi, att χ^2-testets robusthet skall prövas. Om populationsfördelningen som stickproven dras från är $N(\mu,\sigma)$ så skall proportionen stickprovsvarianser $s^2 =$



φ är den empiriska signifikansnivån i en empirisk fördelning av 10 000 värden på testvariabeln s_1^2/s_2^2, då det kritiska området är beräknat efter normalteorins α.

α är normalteorins signifikansnivå baserad på falska antaganden om normalitet.

Ur figuren kan ses att F-testet är mycket dåligt robust för $N_i = 8$ speciellt i svansarna just där det kritiska området är beläget vid testning.

Denna figur visar F-testets signifikansnivå vid stickprov om 8 observationer. Hur fallet blir vid stora N_i framgår inte av figuren, men Bradley [3, sid. 33] påpekar att fig. 2 är snarlik motsvarande figur för F-testet.

Fig. 3. Effekten av icke-normalitet på signifikansnivån för F-testet. Stickprovsstorleken är $N_1 = N_2 = 8$. Stickproven dragna ur populationen i fig. 1. Försöket är upprepat 10 000 gånger.

$= \Sigma(x_i - \bar{x})^2/(n-1)$, som är större än $\sigma^2 \cdot \chi^2_{n-1,\,0{,}95}/(n-1)$ i förväntan vara 0,05 = α. Låt antalet observationer i stickprovet vara 2 och antalet upprepningar av stickprovsdragningen 10 000. Om det vid dragning ur en population visar sig att 1 200 st. s^2 är större än $\sigma^2 \cdot 3{,}841$, så blir den empiriska signifikansnivån $\varphi = 0{,}12$. Den skiljer sig alltså betydligt från signifikansnivån $\alpha = 0{,}05$, som man tror sig använda. Denna skillnad beror kanske på ickenormalitet hos populationen som stickproven dragits från.

I undersökningen av Bradley [3, sid. 24—43] har stickproven dragits ur populationen fig. 1. Fig. 2 visar robustheten hos χ^2-testet för en hypotetisk populationsvarians. Bradley menar att figuren är mycket lik en som erhållits för F-testet i en annan undersökning av honom. Fig. 3 visar robustheten hos F-testet.

3. Fördelningsfria test

Då fördelningarna hos populationerna som skall testas inte är normalfördelade och F-testet används, löper man, som vi sett, mycket stor risk att få ett felaktigt resultat. Men det finns andra tillämpbara test som inte har F-testets starka restriktioner. Dessa finns bland de fördelningsfria testen. Antaganden som måste vara uppfyllda kan t. ex. vara att observationerna är oberoende och att populationsfördelningarna är kontinuerliga. Alltså mycket svagare antaganden än de hos F-testet.

De flesta fördelningsfria test är även mycket snabba och enkla att genomföra.

För att rangordna olika testmetoder kan man använda powern hos testen. Men eftersom powern stiger med stigande stickprovsstorlekar, så är en bättre metod att använda den relativa efficiensen. Den relativa efficiensen hos ett test i förhållande till ett annat anger hur mycket stickprovsstorleken skall ökas för att de skall få samma power mot en viss mothypotes. Antag att testet B har samma power vid N_B observationer som testet A har vid N_A observationer. Då är den relativa efficiensen hos test B jämfört med test A lika med $100 \cdot (N_A/N_B)$ %.

För testen som följer kommer den asymptotiska relativa efficiensen att användas, ty den anges i litteraturen. Att den asymptotiska relativa efficiensen används kan tyckas vara missvisande, då det är omöjligt att åstadkomma oändligt stora stickprov. Vid rangordning av test vid små stickprov med den relativa efficiensen, visar det sig vid jämförelse, att rangordningen blir ungefär densamma om den asymptotiska relativa efficiensen används.

4. Randomiseringstestet

Vilken parameter som helst går att testa med randomiseringstestet. De två stickproven bör vara små, eftersom uträkningarna blir mycket tidskrävande med stora stickprov. Den exakta sannolikheten under nollhypotesen, för det utfall vi får eller ett extremare, går att räkna ut med hjälp av randomiseringstestet.

Låt stickprov 1 bestå av $n_1 = 5$ observationer och stickprov 2 av $n_2 = 4$ observationer.

Stickprov 1	0	2	11	19	21
Stickprov 2	7	8	10	12	

Vi vill testa nollhypotesen att stickprovens populationer är identiska mot alternativet att stickprov 1 har större varians än stickprov 2, alltså att $\sigma_1^2 > \sigma_2^2$. Randomiseringstestet för

spridningsalternativ kräver att populationerna är identiska, eftersom testet är känsligt även för andra skillnader mellan populationerna, t. ex. skillnader i medelvärden.

Under nollhypotesen är alla n_1+n_2 observationer dragna ur samma population och det utfall vi får är ett av flera lika sannolika händelser. Antalet möjliga utfall är

$$\binom{n_1+n_2}{n_1}=\binom{5+4}{5}=126.$$

Om utfallet vid dragningen ger det största värdet av skillnaden $s_1^2-s_2^2$, vilket bör inträffa då de mest extrema värdena i det ordnade sammanslagna stickprovet hamnar i stickprov 1, så kan nollhypotesen förkastas på nivån 1/126 = 0,008. Detta gör vi, eftersom de två stickproven anses komma från samma population under nollhypotesen och då finns det inget skäl att tro, att det mest extrema av 126 möjliga utfall skall inträffa i just denna dragning. Detta betyder, att det är liten chans för denna händelse att inträffa under nollhypotesen och därför förkastas nollhypotesen då händelsen inträffar.

Förkastelseområdet för randomiseringstestet är de mest extrema utfallen, då skillnaden mellan stickprovens varianser blir störst. Hur många värden förkastelseområdet skall innehålla beror på vilken risknivå som väljs. Om risknivån är α kommer

$$\alpha\binom{n_1+n_2}{n_1}$$

av de mest extrema utfallen att utgöra förkastelseområdet. I exemplet med totalt 9 observationer finns det

$$\binom{4+5}{5}=126$$

möjliga skillnader $s_1^2-s_2^2$. Om $\alpha = 0{,}05$ kommer förkastelseområdet att bestå av

$$\alpha\binom{n_1+n_2}{n_1}=0{,}05\cdot 126=6{,}3$$

extrema utfall. Eftersom mothypotesen är att $\sigma_1^2 > \sigma_2^2$ blir testet enkelsidigt och de 6 observationerna läggs i den övre svansen av de 126 ordnade skillnaderna $s_1^2-s_2^2$. Det kritiska området består av nedanstående värden:

Möjliga utfall för stickprov 1	Möjliga utfall för stickprov 2	$s_1^2-s_2^2$
0 2 7 19 21	8 10 11 12	75,0— 2,2 = 72,8
0 2 12 19 21	7 8 10 11	73,4— 2,5 = 70,9
0 2 11 19 21	7 8 10 12	73,0— 3,7 = 69,3
0 2 10 19 21	7 8 11 12	73,0— 4,2 = 68,8
0 2 8 19 21	7 10 11 12	71,0— 3,5 = 67,5
0 7 12 19 21	2 8 10 11	59,8—12,2 = 47,6

Stickprovet vi erhållit, är det tredje uppifrån räknat i tabellen. Nollhypotesen förkastas alltså på 5 % nivå. Den exakta sannolikheten för det utfall vi erhållit eller ett extremare är 3/126 = 0,024.

Om mothypotesen är $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, så att ett dubbelsidigt test skall användas, kommer de 6 utfallen i det kritiska området att vara de 3 mest extrema i den ena riktningen och de 3 mest extrema i den andra. Låt oss använda det ovanstående stickprovet för att testa mothypotesen $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$. Värdena i förkastelseområdet blir (se nästa sida):

Möjliga utfall för stickprov 1	Möjliga utfall för stickprov 2	$\lvert s_1^2 - s_2^2 \rvert$
0 2 7 19 21	8 10 11 12	|75,0— 2,2| = 72,8
7 8 10 11 12	0 2 19 21	| 3,4—91,3| = 87,9
0 2 12 19 21	7 8 10 11	|73,4— 2,5| = 70,9
2 8 10 11 12	0 7 19 21	|12,6—74,7| = 62,1
0 2 11 19 21	7 8 10 12	|73,0— 3,7| = 69,3
7 8 10 11 19	0 2 12 21	|18,0—70,7| = 52,7

Nollhypotesen att stickproven kommer från samma population förkastas, eftersom det stickprov vi har ligger i det kritiska området.

Nackdelen med randomiseringstestet är att det är tidskrävande att räkna ut varianserna för de olika utfallen. Det är även mycket svårt att direkt på observationerna se, vilka utfall som ger de mest extrema varianserna. Situationen är annorlunda då medelvärden testas eftersom man då direkt ser vilken observation som ger det minsta (eventuellt största) tillskottet till det ena stickprovets tvärsumma.

Bradley [3, sid. 83] skriver att test för de konventionella parametertestens karakteristikor, som bygger på randomiseringstekniken, visar sig överta de flesta av de goda egenskaperna från de klassiska parametertesten såsom most powerfulness, konsistens, väntevärdesriktighet etc. Så mycket kan sägas, att powern hos randomiseringstesten är större än eller lika med powern för rangsummetesten, eftersom randomiseringstesten utnyttjar all information i stickproven.

5. Rangsummetest

Randomiseringstestet har visserligen relativt hög power, men då de ursprungliga värdena på observationerna används vid uträkningen av det kritiska området, går det inte att konstruera tabeller med något större användningsområde, eftersom värdena varierar från fall till fall. Ett sätt att komma ifrån denna olägenhet är att tilldela observationerna ranger för att sedan använda randomiseringstekniken på rangvärdena. Detta medför att testvariablerna kommer att bli standardiserade och användbara tabeller kan därför upprättas.

Är rangsummetest bra för att testa skillnader i spridning mellan två populationer? Moses [8] visar, att om fördelningarna för de två populationer som testas är disjunkta, så kommer nollhypotesen att populationerna har samma spridning att förkastas utan någon som helst inverkan av spridningarna. Detta inträffar vid ganska stora stickprov. Författaren fastslår att inget rangsummetest kan vara känsligt mot spridningsalternativ utan några restriktioner, t. ex. kända eller lika medianer.

Bradley [3, sid. 118] påpekar att rangsummetest, som är känsliga mot skillnader i populationernas lokalisering, tilldelar ranger efter storleksordningen. Detta gör att testvariablerna blir analoga med tvärsummorna i randomiseringstestet och testen blir därför effektiva mot skillnader i lokalisering. Om rangerna tilldelades på ett annorlunda sätt, skulle testen bli känsliga mot skillnader i populationernas spridningar. Så är inte fallet, ty testvariablerna blir inte analoga med varianserna i randomiseringstestet. Rangsummetest för spridningsalternativ är däremot effektiva test då popula-

tionernas fördelningar endast skiljer sig åt skalmässigt (se Freund—Ansari testet). Skillnad i skala medför även skillnad i spridning. I avdelning *5.1.—5.3.* presenteras tre olika rangsummetest för spridningsalternativ.

5.1. Siegel—Tukey testet

Siegel—Tukey [10] har utvecklat ett test som testar nollhypotesen att två oberoende stickprov kommer från samma fördelning. Mothypotesen är att de skiljer sig åt i spridning. Testet är känsligt för skillnader i spridning så länge populationernas lokaliseringsparametrar, t. ex. medelvärdena, är lika eller nästan lika.

Låt två oberoende slumpmässigt dragna stickprov ur populationerna X och Y bestå av m resp. n observationer, $m \leqslant n$. Det sammanslagna stickprovet om $m+n$ observationer ordnas i stigande följd. Om man nu vill testa att stickproven kommer från samma population med mothypotesen att de skiljer sig åt i lokaliseringshänseende, så tilldelas observationerna ranger från den minsta och uppåt. Rangerna för t. ex. X-observationerna summeras och ett test av Wilcoxontyp används. Nu är mothypotesen att stickproven skiljer sig åt i spridning, rangerna måste alltså tilldelas på ett något annorlunda sätt. Den minsta observationen får rang 1, den största rang 2, den näststörsta rang 3, den nästminsta rang 4, den tredjeminsta rang 5, den tredjestörsta rang 6 osv. Testvariabel är R_x = summan av X-observationernas ranger. Då materialet rangordnats på ovanstående sätt tenderar R_x att bli liten i förhållande till summan av rangerna för Y-observationerna, om X-populationen är mera utspridd än Y-populationen. R_x tenderar att bli stor i det motsatta fallet. Då nollhypotesen gäller strävar R_x mot att anta värden lika med summan av rangerna för Y-observationerna.

Variabeln R_x har samma fördelning som testvariabeln i Wilcoxons rangsummetest. Detta är en fördel eftersom tabeller över Wilcoxons rangsummetest är relativt lättillgängliga. Tabeller för Siegel—Tukey testet finns i [10] för $m \leqslant n \leqslant 20$.

I princip kan tilldelningen av ranger tillgå så att den största observationen får rang 1 och den minsta rang 2 osv., men då kan inte Wilcoxons tabeller användas.

Ett exempel på Siegel—Tukey testet.

H_0: X-populationen och Y-populationen är identiska

H_1: X-populationen är mera utspridd än Y-populationen

Testvariabeln R_x tenderar alltså mot att bli liten om mothypotesen är sann. Antag att X-observationerna är $-4{,}1$, $-3{,}4$, 7,9 och 13,3. Y-observationerna är $-2{,}7$, $-1{,}0$, 0,3, 5,6, 6,8 och 10,1. Hur uträkningen sker framgår av tabellen.

Stickprovstillhörighet	X	X	Y	Y	Y	Y	Y	X	Y	X
Det sammanslagna stickprovets värden	—4,1	—3,4	—2,7	—1,0	0,3	5,6	6,8	7,9	10,1	13,3
Rang	1	4	5	8	9	10	7	6	3	2

Summan av X-observationernas ranger är 13. Kritiskt värde enligt en tabell över Wilcoxons rangsummetest är just 13 vid $m = 4$, $n = 6$ och 5 % risknivå, enkelsidigt test. Utfallet är signifikant och nollhypotesen kan förkastas. Om totala antalet observationer är udda skall inte den mittersta observationen medtagas, ty den största rangen måste vara jämn.

Den asymptotiska relativa efficiensen jämfört med F-testet kan för Siegel-Tukey testet anta värden mellan 0 och ∞, beroende på vilken fördelning populationerna har. Då populationerna är normalfördelade antar den asymptotiska relativa efficiensen värdet 0,608.

Då stickproven är stora, är variabeln

$$z = \frac{2R_x - m(m+n+1) \pm 1}{m(m+n+1)\,(n/3)}$$

approximativt standardnormalfördelad under nollhypotesen. Tecknet, framför ettan i täljaren, skall väljas så att beloppet av z blir så litet som möjligt. Ettan är en korrektion för att få anpassningen till normalfördelningen bättre.

Om det ena stickprovet är stort och det andra mycket litet, går det inte att använda ovanstående variabel z. Författarna [10] tar upp hur man skall handha dylika fall. Då observationerna är lika måste vissa korrektioner ske; dessa behandlas också i [10]. Det kan påpekas här att då observationer inom samma stickprov är lika påverkas inte variabeln R_x. Det gör den däremot då observationerna är lika mellan stickprov.

Siegel—Tukey [10] skriver att om medelvärdena i populationerna som testas skiljer sig åt alltför mycket, mister testet sin känslighet mot differenser i spridning. Ju mer medelvärdena skiljer sig åt, desto svårare får testet att förkasta nollhypotesen, dvs. sannolikheten för felet av andra slaget växer.

5.2. Freund—Ansari testet

Freund—Ansari har föreslagit ett test som Ansari—Bradley skriver om i [1]. Två stickprov X och Y om m resp. n observationer från två populationer med kontinuerliga fördelningsfunktioner $F(u)$ och $G(u)$ föreligger. Differensen mellan lokaliseringsparametrarna, medianerna $M_x - M_y$, är känd. Medianerna, M_x och M_y var för sig, behöver inte vara kända, men vi skall här anta att $M_x - M_y = 0$. Det inskränker ingenting på metodens generalisering. Om $M_x - M_y \neq 0$ subtraheras värdet av skillnaden från varje ursprungligt värde så att $X'_i = X_i - (M_x - M_y)$ erhålles. X'-värdena används nu som observationer. Populationerna är jämförbara lokaliseringsmässigt.

Vi testar nollhypotesen $F(u) \equiv G(u)$ mot alternativet $F(\theta u) \equiv G(u)$, $\theta \neq 1$. Detta betyder, att två i övrigt lika populationer testas om de har samma skalparameter θ. Om t. ex. $\theta < 1$ kommer X-värdena att vara mera utspridda än Y-värdena. Det sammanslagna stickprovet rangordnas i stigande ordning. Ranger tilldelas observationerna från de båda ändarna i den ordnade raden med rang 1 längst ut och stigande med en enhet för varje observation in mot mitten. Följande rad med ranger erhålls, om $m+n$ är jämn

1, 2, 3,..., $(m+n)/2$,
$(m+n)/2$, ..., 3, 2, 1

om $m+n$ är ojämn

1, 2, 3, ..., $(m+n-1)/2$,
$(m+n+1)/2$, $(m+n-1)/2$, ..., 3, 2, 1

Testvariabel är W = summan av X-observationernas ranger. Denna testvariabel kan inte överensstämma med Wilcoxons, eftersom varje rang används två gånger. Tabeller för signifikanta värden på W finns i [1] för $m+n \leqslant 20$. Små värden på W antyder att X-populationen har större spridning än Y-populationen, alltså att $\theta < 1$. Stort värde på W antyder om det motsatta fallet.

Vid stora stickprov kan

$$u = [W - E(W) \pm \tfrac{1}{2}]/\sigma_w$$

betraktas som normalfördelad $N(0,1)$.

Tecknet framför 1/2 skall väljas så att beloppet av u blir så litet som möjligt.

Då $m+n = 2N$, blir

$$E(W) = m(m+n+2)/4$$
$$\sigma_w^2 = mn(m+n-2)(m+n+2)/[48(m+n-1)]$$

Då $m+n = 2N+1$, blir

$$E(W) = m(m+n+1)^2/[4(m+n)]$$
$$\sigma_w^2 = mn(m+n+1)[3+(m+n)^2]/[48(m+n)^2]$$

En jämförelse mellan den exakta kumulativa sannolikheten $P(W \leqslant W_0)$ och den som baseras på en normalfördelningsapproximation har gjorts i [1] för $m = 3$, $n = 11$ och för $m = 7$, $n = 7$. Redan för så små värden på m och n överensstämmer sannolikheterna ganska väl, med något bättre överensstämmelse då $m = n$.

Freund–Ansari testet är konsistent.

Den asymptotiska relativa efficiensen är i förhållande till F-testet 0,61 i normalfördelningsfallet, 0,60 i det likformiga fallet och 0,94 då populationerna är dubbelexponentiellt fördelade.

En nackdel är att man måste känna till M_x och M_y eller minst $M_x - M_y$. Författarna [1] har föreslagit att använda stickprovens medianer $\bar{X}$ och $\bar{Y}$ för justering av de observerade värdena, så att populationerna blir jämförbara. Värdena $U_i = X_i - \bar{X}$ och $V_j = Y_j - \bar{Y}$ används nu som observationer och variabeln $\overline{W}$ uträknas. Fördelningen för $\overline{W}$ har inte verifierats i artikeln, men författarna tror att den har samma asymptotiska egenskaper som fördelningen för W. En stickprovsundersökning bekräftar den slutsatsen men inget bevis är utfört.

Ingen utredning om hur lika observationer skall behandlas finns med i [1]. Men man menar att det "vanliga" sättet är att föredra att tilldela de observationer som är lika deras genomsnittliga rang.

5.3. Moods test

Här fördelas rangerna i det ordnade sammanslagna stickprovet på konventionellt sätt, alltså rang 1 till den minsta observationen, rang 2 till den nästminsta osv. Testvariabeln som Mood [7] föreslår är

$$M = \sum_{i=1}^{n} [R_i - (m+n+1)/2]^2$$

där R_i är rangen på den i:te av de n X-observationerna. $(m+n+1)/2$ är medelvärdet av de $m+n$ rangerna.

Inga exakta tabeller har uträknats för variabeln M. M betraktas som normalt fördelad. Medelvärde och varians — under *nollhypotesen* — blir

$$E(M) = [n(n+m+1)(n+m-1)]/12$$
$$\sigma_M^2 = [mn(n+m+1)(n+m+2)(n+m-2)]/180.$$

Testet går således inte att använda vid alltför små stickprov.

Vid jämförelse med F-testet, då populationerna skiljer sig åt med avseende på skalan, har testet enligt Mood den asymptotiska relativa efficiensen 0,76 om populationerna är normalfördelade. Om populationerna är likformigt fördelade är den asymptotiska relativa efficiensen 1,00 och 1,08 då de är dubbelexponentiellt fördelade enligt Bradley [3, sid. 60—61].

6. Wald—Wolfowitz' run-test

Ett test som går mycket snabbt att genomföra är Wald—Wolfowitz' run-test [11]. Nollhypotesen att de två stickproven som dragits kommer från samma population testas. Mothypotesen är att stickproven inte kommer från samma population. Testet är alltså känsligt mot en hel klass av olikheter mellan populationerna. Om mothypotesen är, att spridningarna i de två populationerna är olika, måste man a priori veta att populationerna är identiska utom just med avseende på spridningen.

m oberoende observationer på den stokastiska variabeln X och oberoende därav n oberoende observationer på den stokastiska variabeln Y föreligger. Det enda som förutsätts om X och Y är, att deras fördelningsfunktioner är kontinuerliga. De två stickproven sammanslås. Det sammanslagna stickprovet om $m+n$ observationer ordnas i stigande eller fallande följd. Antalet runs U fastställs. En run definieras som en sekvens av observationer från samma grupp, 1 eller 2.

Ett exempel klargör begreppen. Antag att det från X-populationen har dragits $m = 6$ observationer 1 3 4 8 10 11 och ur Y-populationen $n = 5$ observationer 2 5 7 12 14. X- och Y-populationerna är identiska utom möjligen med avseende på spridningen. Nollhypotesen att stickproven dragits ur samma population testas mot alternativet att populationerna skiljer sig åt i spridning. Det sammanslagna stickprovet om 11 observationer blir:

Värde	1	2	3	4	5	7	8	10	11	12	14
Grupp	X	Y	X	X	Y	Y	X	X	X	Y	Y
Run	1	2	3		4		5			6	

6 runs förekommer. Signifikant resultat på 5 % risknivå är 3 runs eller färre. Nollhypotesen att stickproven är dragna ur samma population kan inte förkastas. Tabeller häröver finns i [9].

Om de två stickproven är dragna ur två identiska populationer kommer observationerna av X- och Y-stickproven att vara väl blandade. Antalet runs blir stort. Om populationerna skiljer sig åt kommer dock antalet runs att bli litet. Antag att X-populationen har större spridning än Y-populationen, då kommer utfallet att tendera mot en lång run av X-observationer i vardera änden av den ordnade serien av observationer, alltså totala antalet runs blir litet.

För stora stickprov är U approximativt normalfördelad med

$$E(U) = 2mn/(m+n)+1$$
$$\sigma_U^2 = 2mn(2mn-m-n)/(m+n)^2 (m+n-1)$$

Wald—Wolfowitz' run-test är konsistent, dess asymptotiska relativa efficiens är 0 jämfört med F-testet vid normalfördela-

de populationer, se Mood [7]. Detta behöver inte betyda att testet har dålig efficiens vid små stickprov. Moses [8] har företagit en studie av powern för 6 olika test, två-sample-fallet. Två mothypoteser, att populationerna skiljer sig åt, och två olika stickprovsstorlekar används. Wald—Wolfowitz' run-test har i samtliga fyra fall den sämsta powern. Detta inträffar nästan alltid menar Bradley [3, sid. 263]. Att Wald—Wolfowitz' run-test har relativt dålig power torde bero på att testet egentligen är känsligt mot en hel rad alternativ samtidigt och inte bara mot spridning.

7. Kolmogorov—Smirnov testet

Kolmogorov—Smirnov testet [6] testar nollhypotesen att två populationsfördelningar är lika mot alternativet att fördelningarna skiljer sig i något avseende. Om man a priori vet att fördelningarna bara kan skilja sig i spridning blir testet ett spridningstest. Testvariabeln är

$$D = \sup_{\text{alla } x} |F_m(x) - G_n(x)|$$

där $F_m(x)$ är den empiriska fördelningen för ett stickprov om m observationer från population X och $G_n(x)$ är den empiriska fördelningen för ett stickprov om n observationer från population Y. Den empiriska fördelningen $F_m(x)$ för det ordnade urvalet $X_1 < X_2 < \ldots < X_m$ definieras

$$F_m(x) = \begin{cases} 0 & x < X_1 \\ i/m & X_i \leqslant x < X_{i+1} \\ 1 & x \geqslant X_m \end{cases}$$

$G_n(x)$ definieras på motsvarande sätt. $E[F_m(x)] = F(x)$ och $E[G_n(x)] = G(x)$, dvs. de empiriska fördelningarna är unbiased estimatorer av sina resp. teoretiska fördelningar. Nollhypotesen förkastas då D blir för stor. Tabeller över Kolmogorov—Smirnov testet finns i [9].

Exempel: Två stickprov om 60 observationer föreligger.

	Frekvenser		Kumulativa frekvenser		
x_i	Stick-prov 1	Stick-prov 2	Stick-prov 1	Stick-prov 2	$60D$
0	5	6	5	6	1
1	9	2	14	8	6
2	4	5	18	13	5
3	5	7	23	20	3
4	7	8	30	28	2
5	2	4	32	32	0
6	8	4	40	36	4
7	4	9	44	45	1
8	9	6	53	51	2
9	7	9	60	60	0

Det största absoluta värdet på D blir 0,1. Kritiskt värde är 0,25, alltså nollhypotesen att populationernas fördelningar är lika kan inte förkastas.

Ovanstående test är dubbelsidigt. Enkelsidiga test går också att genomföra, skillnaden beräknas då med tecken, testvariabeln blir

$$D^+ = \sup_{\text{alla } x} [F_m(x) - G_n(x)]$$

Ett modifierat Kolmogorov—Smirnov test för spridningsalternativ visas i [12]. Testet framläggs först för en-sample fallet för att sedan utökas till två-sample fallet. Spridningstestet används på följande sätt.

$$H_0\colon F(x) \equiv F_0(x)$$
$$H_1\colon F(x) \equiv F_1(x)$$

där $F_0(x)$ är den teoretiska fördelningen under H_0, medan $F_1(x)$ är en fördelning med mindre spridning än $F_0(x)$. Alternativet

$$H_2\colon F(x) \equiv F_2(x)$$

kan också ifrågakomma, där $F_2(x)$ är en fördelning med större spridning än $F_0(x)$.

Man vill testa om urvalet $X_1 < X_2 < \ldots < X_m$ kommer från $F_0(x)$. Testvariabeln bör delas upp i två delar, beroende på vilken sida om punkten u_0 man befinner sig (se fig. 4 på sid. 287). Detta borde ge testet högre power. Följande testvariabler bildas

(*i*) med H_1 som alternativ

$$D_1' = \max\left[\sup_{0 < F_0 \leqslant p}(F_0 - F_m),\ \sup_{p \leqslant F_0 < 1}(F_m - F_0)\right],\quad F_0(u_0) = p$$

(*ii*) med H_2 som alternativ

$$D_2' = \max\left[\sup_{0 < F_0 \leqslant p}(F_m - F_0),\ \sup_{p \leqslant F_0 < 1}(F_0 - F_m)\right],\quad F_0(u_0) = p$$

där F_m är den empiriska fördelningen för urvalet. Variabeln D_1' använder den undre testkonturen fram till punkten u_0 och den övre efter u_0. För variabeln D_2' är förhållandet det motsatta. Om den empiriska fördelningsfunktionen F_m skär testkonturen förkastas H_0. Vid dubbelsidigt test används testvariabeln $D = \sup|F_0 - F_m|$.

I två-sample fallet blir situationen följande. Två urval $X_1 < X_2 < \ldots < X_{2m}$ och $X_1^+ < X_2^+ < \ldots < X_{2n}^+$ föreligger. Man bildar testvariablerna

$$D''_{mn,1} = \max\left[\sup_{\substack{X_1 \leqslant x \leqslant X_m \\ X_1^+ \leqslant x \leqslant X_n^+}}(F^+ - F),\ \sup_{\substack{X_m \leqslant x \leqslant X_{2m} \\ X_n^+ \leqslant x \leqslant X_{2n}^+}}(F - F^+)\right]$$

$$D''_{mn,2} = \max\left[\sup_{\substack{X_1 \leqslant x \leqslant X_m \\ X_1^+ \leqslant x \leqslant X_n^+}}(F - F^+),\ \sup_{\substack{X_m \leqslant x \leqslant X_{2m} \\ X_n^+ \leqslant x \leqslant X_{2n}^+}}(F^+ - F)\right]$$

$D''_{mn,1}$ används mot alternativet $\sigma^2(x) < \sigma^2(x^+)$ och $D''_{mn,2}$ mot alternativet $\sigma^2(x) > \sigma^2(x^+)$.

Vid samplingsexperiment, som utförts i [12] med urval om $m = n = 32$ observationer från $N(0,1)$, visade det sig att den empiriska fördelningen för testvariabeln D''_{mn} överensstämde väl med den asymptotiska fördelningen för variabeln. Urvalen drogs 500 gånger.

8. Sammanfattning

F-testet har hög power, då populationerna som testas är normalfördelade. Testet är parameterfritt såtillvida att det inte påverkas om populationernas medelvärden skiljer sig åt. När populationerna inte är normalfördelade visar det sig att F-testet kan vara dåligt robust beträffande signifikansnivån. Hur powern påverkas av att populationerna inte är normalfördelade är inte närmare utrett.

De fördelningsfria testens signifikansnivå påverkas naturligtvis inte av populationernas fördelningar. Powern hos dessa test är i allmänhet lägre än F-testets då populationerna är normalfördelade. Randomiseringstest i allmänhet visar sig ha samma power som sina parametriska motsvarigheter då fördelningarna är normala [3, sid. 60–61]. Om populationerna har annan fördelning än den normala kan de fördelningsfria testen ha jämförelsevis goda poweregenskaper, t. ex. Moods test har bättre power än

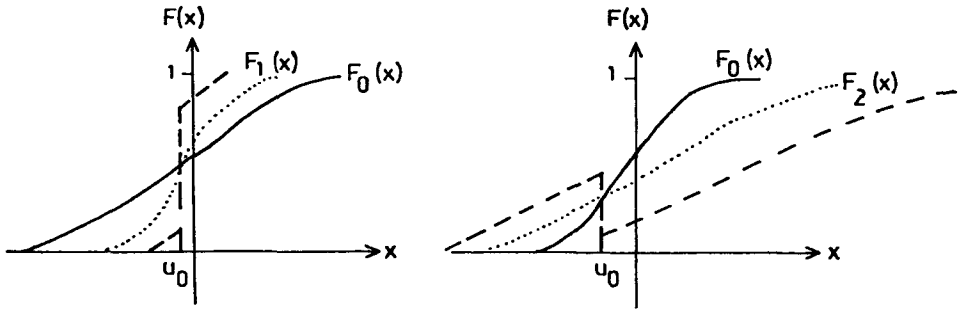


Fig. 4.

F-testet då populationerna är dubbelexponentiellt fördelade. De fördelningsfria test som finns med i uppsatsen kräver dock att populationernas medelvärden eller medianer är lika eller kända.

9. Referenser

[1] Ansari, A. R. och Bradley, P. A., Rank-Sum Tests for Dispersions. The Annals of Mathematical Statistics, 1960, sid. 1174—1189.

[2] Box, G. E. P. och Andersen, S. L., Permutation Theory in the Derivation of Robust Criteria and the Study of Departures from Assumption. Journal of the Royal Statistical Society 1955, ser. B, sid. 1.

[3] Bradley, James V., Distribution-free Statistical Tests. Prentice-Hall, New York, 1968.

[4] Kendall, M. G. och Stuart, A., The Advanced Theory of Statistics. Charles Griffin & Company Ltd, London, 1960. Vol. 3, sid. 98.

[5] Lehmann, E. L., The Power of Rank Tests. The Annals of Mathematical Statistics 1953, sid. 23—43.

[6] Lindgren, B. W., Statistical Theory. The Macmillan Company, New York, 1968, sid. 335—336.

[7] Mood, A. M., On the Asymptotic Efficiency of Certain Nonparametric Two-Sample Tests. The Annals of Mathematical Statistics 1954, sid. 514—522.

[8] Moses, L. E., Rank Tests of Dispersion. The Annals of Mathematical Statistics 1963, sid. 973—983.

[9] Owen, D. B., Handbook of Statistical Tables. Addison-Wesley 1962.

[10] Siegel, S. och Tukey, J. W., A Nonparametric Sum of Ranks Procedure for Relative Spread in Unpaired Samples. Journal of the American statistical association 1960, sid. 429—445.

[11] Wald, A. och Wolfowitz, J., On a Test Whether Two Samples are from the Same Population. The Annals of Mathematical Statistics 1940, sid. 147—162.

[12] Wallgren, Britt, Några test av Kolmogorov—Smirnov-typ. Statistiska institutionen, Stockholm 1968.

Målen för undervisningen i statistik vid universiteten

av universitetslektor Bernhard Huitfeldt

Det var med mycket stor tillfredsställelse som jag tog del av avdelningsdirektör Staffan Wahlströms (Statistiska centralbyrån) artikel i Statistisk tidskrift 1970:1 betitlad "Om det samhällsstatistiska metodarbetet i Sverige". Det var en tankeväckande röst från en representant för en stor konsument av universitetsutbildade statistiker. Jag är också övertygad om att liknande kritiska synpunkter på universitetens statistikutbildning finns hos andra konsumenter såsom departement, ämbetsverk, större företag etc.

Syftet med föreliggande artikel är flera. För det första vill jag — en representant för producentsidan — uttrycka min sympati för de tankegångar som utvecklades i Staffan Wahlströms artikel. För det andra vill jag något kommentera den situation i vilken universitetens statistikinstitutioner har att arbeta och som till stor del kan förklara den påtalade bristande balansen mellan praktiskt handlag och teoretisk insikt hos de utexaminerade statistikerna. För det tredje vill jag ge några synpunkter på hur man, i den nuvarande situationen, ändå kan förändra statistikutbildningen mot en mera "samhällstillvänd" utbildning. Dessutom är det min avsikt att på detta sätt bidraga till den debatt i hithörande frågor som Staffan Wahlström efterlyste i sin artikel.

Om man genomgripande vill diskutera statistikutbildningens mål, är det naturligtvis nödvändigt att sätta in en sådan diskussion i ett större sammanhang. Man skulle därvid behöva ifrågasätta bl. a. universitetens nuvarande roll i samhället, universitetens organisation och arbetsmetoder. Detta skulle emellertid föra för långt i detta sammanhang, varför jag begränsar mig till att diskutera problemen från utgångspunkten av nu rådande organisatoriska överbyggnad. Denna innebär bl. a., som vi alla väl känner till, att universitetens verksamhet har två syften. Dels skall universiteten utbilda forskare och bedriva forskning dels skall universiteten tillhandahålla undervisning för studenter vars framtida yrkesverksamhet ligger utanför universiteten och som i allmänhet inte är forskningsinriktad.

De personer som bedriver den s. k. lågstadieundervisningen är antingen färdiga forskare eller forskare i sin utbildning. Det finns uppenbara fördelar med ett sådant system, bl. a. erhåller man därigenom en levande kontakt mellan forskning och undervisning. Men det ligger också en fara däri, i synnerhet för sådana ämnen där forskningens huvudsakliga inriktning är väsentligen skild från den önskvärda inriktningen för undervisningen på lägre nivåer. Enligt min uppfattning är ämnet statistik vid de svenska universiteten ett typiskt så-

dant ämne.

I motsats till ämnet matematisk statistik är avsikten med ämnet statistik att i första hand tillgodose den tillämpade statistikens behov. Det är emellertid sällan man finner avhandlingar eller andra forskningsdokument producerade vid de statistiska institutionerna som låter tillämpningsaspekterna komma i första hand. Forskningen där tenderar att bli alltmer matematiskt inriktad och gränsar i vissa fall till ren numerisk analys.

Om det nu är forskare med den ovan skisserade allmänna inriktningen som bedriver lågstadieundervisningen och som formulerar motsvarande studieplaner, är det inte märkligt om de på lägre nivåer utexaminerade statistikerna finner sin utbildning irrelevant för sina olika arbetsuppgifter. Detta i synnerhet som inriktning och innehåll i utbildningen inte i nämnvärd grad har tillåtits påverkas av de stora avnämargrupperna.

En annan aspekt av samma problem hänger samman med en historisk kvarleva. De fria fakulteternas roll som yrkesutbildande institutioner (frånsett lärarutbildningen) är tämligen ny. För inte alltför länge sedan var de som kom till universiteten i större utsträckning än nu intresserade av en forskningsinriktad undervisning i ämnet statistik. Då var det också naturligare att låta utbildningen från början få en inriktning som tillgodosåg en fortsatt utbildning i ämnet och låta de som till äventyrs ville "hoppa av" på ett tidigare stadium vara utbildningsmodellens residualer. Idag är läget helt annorlunda. Av de studenter som börjar läsa statistik är det ytterst få som går in för en forskarkarriär i ämnet. I synnerhet är så fallet efter den nyligen genomförda PUKAS-reformen. Ett annat inslag i statistikutbildningen som verkar i samma riktning är den alltmer förekommande s. k. extramurala undervisningen. På olika orter ute i landet bedriver de statistiska institutionerna undervisning för i allmänhet vuxna och redan yrkesutbildade personer, som på uppdrag av sina arbetsgivare (och/eller av eget intresse) följer de akademiska kurserna i statistik. En stor grupp av dessa "studenter" består av lärare, ingenjörer, företagstjänstemän etc.

Det är då orimligt att låta den betydligt mindre forskarinriktade gruppen bestämma utbildningens inriktning och innehåll för hela den andra stora gruppen. Så är emellertid fallet för närvarande. Man har inte heller i den nya normalstudieplanen för statistik kunnat frigöra sig från den gamla filosofin. Vad kan man nu göra åt dessa problem?

Vad det gäller problemet med den bristande balansen mellan forskningens mål och den lägre utbildningens mål måste det ske en omvärdering bland dem som bestämmer anslagen till statistikforskningen, så att forskningsprojekt med huvudsaklig tillämpad inriktning i större utsträckning än nu framgångsrikt kan konkurrera om anslagsmedlen. Därutöver måste befordringskriterierna för tjänster inom institutionerna i högre grad inrymma praktiskt statistikarbete och tillämpad forskning.

Den andra aspekten av problemet kan lösas om man förändrar utbildningens organisation inom institutio-

nerna. I första hand gäller det att göra studiekurserna för den lägre utbildningen mer självbärande och i högre grad anpassa målen för utbildningen till de krav som kan ställas från avnämarsidan. Parallellt måste man då ha en studiekurs som i huvudsak inriktar sig på att ge utbildning till blivande forskare eller sådana som av andra skäl vill ha en fastare teoretisk grund för sin framtida verksamhet som tillämpande statistiker. Det är emellertid viktigt att blivande forskare också kan rekryteras bland de studenter som följt de mer praktiskt inriktade studiekurserna. Annars kommer man lätt in i den onda cirkel som belyses i citatet av Dr. F. Yates i Staffan Wahlströms artikel.

Det kan kanske tyckas att vi fått ett system liknande det ovan beskrivna genom de nya studieplanerna i statistik. I princip är det så, men det finns fortfarande klara brister. För det första är studiekurserna inte alls självbärande i ovannämnda bemärkelse. För det andra har den s. k. AB-kursen — den kurs som är tänkt som grundkurs för blivande forskare — blivit helt eller delvis ett fiasko. Antalet anmälningar till studiekursen har på samtliga studieorter hittills blivit mycket få. Vidare gäller att AB-kursen har 20 poäng i matematik som förkunskapskrav. De som vill börja med 40 poäng i matematik (vilket gäller de flesta som är matematikintresserade) och sedan läsa statistik kommer automatiskt att genom systemet slussas in på ämnet matematisk statistik. Dessutom kan det bli så, att många av dem som misslyckas med sina 40 poäng i matematik men ändå klarar 20 kommer över till den forskarutbildningsförberedande studiekursen i statistik. Detta är ett olyckligt arrangemang. Det innebär att studenter med goda matematikförkunskaper inte kommer att kunna utbilda sig till forskare i tillämpad statistik inom de etablerade utbildningslinjerna.

Denna synpunkt innebär ingen motsägelse till vad jag tidigare anfört. I den tillämpade statistiken måste den teoretiska och praktiska forskningen båda finnas representerade.

En annan brist är att man inte planerar för några speciella påbyggnadskurser för de som fullföljt 40 poäng på de övriga studiekurserna. Sådana måste absolut komma till stånd.

Det är rimligt att tänka sig att de normalstudieplaner som i skrivande stund är på remissbehandling, och som troligen utan större ändringar kommer att antas, blir normgivande för statistikutbildningen åtminstone de 2—3 närmaste åren. De bindande direktiven, frånsett poängsättningen på olika kurser, är i allmänhet så generellt formulerade att relativt stort utrymme finns för olika tolkningar. Jag skall i det följande peka på några punkter, där det är möjligt att föregripa en framtida förändring av utbildningens mål i den riktning som jag tidigare förordat.

De deskriptiva avsnitten av statistikutbildningen brukar oftast skyndas igenom på kortast möjliga tid och man lär studenterna i huvudsak att beräkna medelvärden, variationsmått och andra liknande deskriptiva mått. Detta är gott och väl. Betydligt längre tid borde emellertid ägnas åt att framställa och tolka statistiska tabeller och diagram. Vidare borde man ägna mer

tid åt att diskutera informationsmängden i olika numeriska och icke-numeriska data. Och som Staffan Wahlström uttrycker det, studenterna måste "göras kvalitetsmedvetna vid bedömning av den statistik de möter".

Sannolikhetsläreavsnitten är, enligt min uppfattning, alltför mycket inriktade mot matematisk tankegymnastik och "knep och knåp". Sådant är i och för sig intressant men inte för den tillämpade statistiken. Här bör man mer inrikta sig på att diskutera innebörden av olika sannolikhetsbegrepp och sedan behandla de delar av sannolikhetsläran som har direkt betydelse för statistisk inferensmetodik.

Signifikansanalysen upptar i allmänhet en alltför stor plats i utbildningen. Man presenterar för studenterna signifikansanalysformler för en mängd olika situationer. I praktiskt statistiskt arbete används signifikansanalysen ytterst sällan. Framför allt saknas — på alla nivåer — insikt om hur begränsad den klassiska signifikansanalysen är som underlag för praktiskt beslutsfattande. Mer vikt borde läggas vid beslutsplanering och olika beslutsmetoder. Detta behöver inte nödvändigtvis innebära användande av särskilt avancerad matematik.

Kurserna i stickprovsundersökningar har ofta en alltför verklighetsfrämmande inriktning (Stockholms universitets statistiska institution möjligen undantagen). Man ägnar orimligt mycket tid åt att härleda komplicerade variansformler i populationsstorheter och förbiser därigenom i stor utsträckning estimationsproblem, praktiska problem av typ surveymetodik, bortfall, ramproblem etc.

Sist men kanske ändå viktigast: man glömmer ofta bort att betona för studenterna att för en praktiserande statistiker består "verkligheten" inte av en mängd tillrättalagda problem av tentamenstalstyp, som de har att lösa. Snarare bör man framhålla att de problem som kommer att möta dem i deras kommande arbete är av typen renodling av frågeställningar, variabelrepresentation, val av statistisk metod, i vilken utsträckning är nödvändiga förutsättningar *inte* uppfyllda och hur påverkar det resultaten etc. Studenter upp till gamla 2-betygsnivån har i allmänhet aldrig konfronterats med en autentisk statistisk undersökning, i vilken flera olika problem dyker upp samtidigt. Denna senare aspekt har nu en möjlighet att bli tillgodosedd i den nya normalstudieplanen; där finns nämligen en kurs på 3 poäng benämnd "Tillämpningsaspekter" för dem som läser upp till 40 poäng i statistik. Det är emellertid viktigt att de som väljer att sluta efter 20 poäng också får ett motsvarande inslag i utbildningen.

Detta har blivit en uppräkning av några punkter där jag ser det som möjligt att redan nu vända vinden mot en mer ändamålsenlig statistikutbildning.

Jag vill emellertid betona att sådana inomsystemförändringar inte är tillräckliga på lång sikt. Vi måste redan nu ta itu med en seriös diskussion om målen för statistikutbildningen vid universiteten för att kunna vara väl förberedda när, om några år, möjlighet ges till en revidering av normalstudieplanerna.

De svenska arbetskraftsundersökningarna

I. Urval och estimation

av förste aktuarie Olle Nilsson

1. Inledning

I denna artikel skall redogöras för urval och rotation av stickprovet samt för estimation av medelvärden, totalsummor och varianser i arbetskraftsundersökningarna (AKU). Avsikten är att ge information om vissa av de teoretiska och praktiska problem, som uppstår vid handhavandet av undersökningsmaterialet, samt på vilket sätt de lösts.

AKU har fram t. o. m. 1969 varit kvartalsvisa, men skall fr. o. m. 1970 utföras en gång i månaden. Här kommer såväl den gamla som nya formen av AKU att behandlas.[1]

2. Urval och rotation

2.1. Undersökningarna t. o. m. 1969

Undersökningspopulationen är personer kyrkoskrivna i Sverige och som fyllt 14 år. Under de senaste åren har stickprovets storlek varit ca 12 000 personer, vilket motsvarar en urvalsfraktion på ungefär 1 : 520.

Urvalsdragningarna har som regel skett en gång om året, och då har dragits så många personer att det täckt kommande års behov. Stickprovet har dragits från det på magnetband upplagda registret (RTB) över totalbefolkningen i Sverige.[2]

I AKU utnyttjas ett roterande stickprov. Detta innebär att intervjupersonerna utfrågas ett visst antal undersökningar och utgår sedan. I AKU har 1/6 av personerna i stickprovet utbytts mellan två undersökningar. Vi har då alltså sex rotationsgrupper. Varje grupp är med i sex undersökningar i följd och utgår därefter. Varje stickprov består härigenom av en grupp som är med för första gången, en grupp som är med för andra gången osv. till och med en grupp som är med för sjätte och sista gången. Den främsta anledningen till detta system är att differensskattningar med bättre precision skall erhållas. Kostnaderna för undersökningen minskar dessutom tack vare att ett roterande stickprov användes.

Ovanstående rotationsmodell gäller endast för kvartalsundersökningarna. Mellan de utvidgade höstundersökningarna har utbytts 2/9 av stickprovet.

Urvalsmetoden är ett proportionellt stratifierat systematiskt urval. Totalpopulationen indelas i tre strata, män, gifta kvinnor och ej gifta kvinnor.[3] I varje stratum dras sedan ett systematiskt urval med samma urvalsfraktion genomgående.

Eftersom individerna i de olika strata är sorterade i åldersordning sker även en

[1] För kvartalsundersökningarna hänvisas till Statistiska meddelanden Am 1969:57 "Arbetskraftsundersökningarna 1961—1969".

[2] T. o. m. år 1966 drogs urvalet från registret över femtondefödda.

[3] Vid de tidigare urvalsdragningarna från registret över femtondefödda ingick också yrkesverksamhet som stratifieringsvariabel, varför antalet strata där var sex.

stratifiering efter ålder. Man kan här placera sina stratumgränser godtyckligt. Gränserna efter ålder fastställs så att de överensstämmer med de uppräkningsklasser som utnyttjas (avsnitt 3 och 4).

En komplettering av stickprovet med immigranter sker för närvarande en gång om året. Vidare kompletteras varje rotationsgrupp successivt med personer som fyllt 14 år efter närmast föregående undersökning. Det skall framhållas, att det stickprov som används vid en viss AKU är draget vid flera tidpunkter.

2.2. Undersökningarna fr. o. m. 1970

Fr. o. m. 1970 utförs undersökningarna en gång i månaden. Den tidigare utvidgade höstundersökningen slopas. Stickprovsstorleken är ungefär 18000 personer.

Rotationssystemet består av tre parallella system, där varje system roteras med 1/8. En person kommer nu att intervjuas en gång i kvartalet och blir således med i undersökningen två år. Närliggande månadsundersökningar får med detta system inga gemensamma individer.

Urvalet är ändrat på två punkter, nämligen

a. I det systematiska urvalet används 4 startpunkter i varje stratum i stället för tidigare 1.
b. Stratifieringen utökas till 20 strata, nämligen: gifta män, icke gifta män, gifta kvinnor samt icke gifta kvinnor, vilka grupper i sin tur är indelade i fem inkomstklasser:

Ingen inkomst
0 — 4 499
4 500 — 9 499
9 500 — 29 499
29 500 —

3. Redovisningsgrupp och uppräkningsklass

I den fortsatta redogörelsen överensstämmer metoderna för undersökningar före och efter 1970 om ej annat anges.

För att förenkla den fortsatta framställningen ges här en redogörelse för begreppen redovisningsgrupp och uppräkningsklass.

Med redovisningsgrupp avses en del av undersökningspopulationen, som har någon bestämd egenskap gemensam, t. ex. samtliga gifta män i åldern 25—34 år. För sådana grupper skattas parametrar, som hänför sig till de olika undersökningsvariablerna, t. ex. antalet arbetslösa i redovisningsgruppen. Om antalet personer i undersökningspopulationen som tillhör en redovisningsgrupp är känt, (se avsnitt 10) sägs redovisningsgruppen utgöra en uppräkningsklass. För varje uppräkningsklass beräknas ett vikttal, som utnyttjas för uppräkning till totalnivå.

4. Uppräkning

De skattningsformler som används i AKU redovisas i avsnitt 6. Här nedan ges en redogörelse för tillvägagångssättet vid uppräkning till totalnivå.

Varje person i urvalet ges ett vikttal V_k, som bestäms av vilken uppräkningsklass personen tillhör.

$$V_k = \frac{N_k}{n_k}$$

där N_k är antalet personer i undersökningspopulationen i en uppräkningsklass k.

n_k är antalet personer i stickprovet i en uppräkningsklass k.

Därefter multipliceras varje variabelvärde X_{ki} med V_k. Detta gör, att man

kan summera ihop vilka redovisningsgrupper som helst utan några ytterligare justeringar.

Uppräkningsklasserna är kvinnor, uppdelade efter civilstånd och ålder, och män, uppdelade efter ålder. Åldersindelningen är gjord i ettårsklasser i åldrarna 14–19[1] och 65–69[2] år och för övriga i femårsklasser, 20–24, 25–29 osv. N_k-värdena erhålls från befolkningsframskrivningar utförda av byrån för befolkningsstatistik vid SCB.

Fr. o. m. 1970 ändras mätperioden från en vecka till två. Vi delar då stickprovet lika på mätveckorna. Uppräkning och beräkning av estimat sker sedan separat för varje vecka, varefter veckornas estimat adderas och divideras med två. De formler för vilka redogörs i följande avsnitt måste alltså anpassas till detta.

5. Beteckningar

De i detta avsnitt angivna beteckningarna används i fortsättningen i artikeln.

L	antalet strata i populationen
N_{gh} (n_{gh})	antalet individer i stratum h som tillhör redovisningsgrupp g i urvalsramen (stickprovet)
$N_g = \sum_h N_{gh}$ ($n_g = \sum_h n_{gh}$)	antalet individer i urvalsramen (stickprovet) som tillhör redovisningsgrupp g
$N_h = \sum_g N_{gh}$ ($n_h = \sum_g n_{gh}$)	antalet individer i urvalsramen (stickprovet) som tillhör stratum h
$N = \sum_h N_h = \sum_g N_g$ ($n = \sum_h n_h = \sum_g n_g$)	antalet individer i urvalsramen (stickprovet)
$f = n/N$	urvalsfraktionen
X_{ghi} (x_{ghi})	variabelvärdet för variabeln X för den i:te individen i stratum h som tillhör redovisningsgrupp g i urvalsramen (stickprovet)
$X_{gh} = \sum_i^{N_{gh}} X_{ghi}$ ($x_{gh} = \sum_i^{n_{gh}} x_{ghi}$)	variabelsumman för de individer i urvalsramen (stickprovet) som tillhör både stratum h och redovisningsgrupp g
$X_g = \sum_h X_{gh}$ ($x_g = \sum_h x_{gh}$)	variabelsumman för de individer i urvalsramen (stickprovet) som tillhör redovisningsgrupp g
N'_{gh} (n'_{gh})	antalet individer i urvalsramen (stickprovet) som har en viss egenskap och som tillhör både stratum h och redovisningsgrupp g
$N'_g = \sum_h N'_{gh}$ ($n'_g = \sum_h n'_{gh}$)	antalet individer i urvalsramen (stickprovet) som har en viss egenskap och som tillhör redovisningsgrupp g
$\hat{}$	ovanför en bokstav betecknar en skattning

[1] För gifta kvinnor ingen uppdelning i denna klass.
[2] Fr.o.m. 1970 åldersklassen 60–69.

6. Skattning av variabelsummor

Vid AKU önskar man skatta variabel-

summor X_g eller medeltal X_g/N_g i olika redovisningsgrupper. I detta avsnitt redogörs för de formler som används. Endast formler för variabelsummor anges, men samtliga gäller efter division med N_g eller en skattning av N_g även för medelvärden (procenttal).

Om g är en redovisningsgrupp som består av en enda eller en del av en enda uppräkningsklass (avsnitt 3) så är

$$\hat{X}_g = \frac{N_g}{n_g} \sum_h \sum_i^{n_{gh}} x_{ghi} \quad (n_g > 0) \qquad (6.1)$$

Redovisningsgrupp och uppräkningsklass överensstämmer ofta i AKU.

Om inte samtliga personer i uppräkningsklassen ingår i redovisningsgruppen påverkar detta inte (6.1), om för personer som inte ingår i redovisningsgruppen x_{ghi} sätts lika med 0 och N_g (n_g) anger antalet individer i urvalsramen (stickprovet) som tillhör uppräkningsklassen, dvs. $N_g = N_k$ och $n_g = n_k$ (avsnitt 4). Om X är en alternativ variabel övergår (6.1) i

$$N'_g = \frac{N_g}{n_g} \cdot n'_g \quad (n_g > 0) \qquad (6.2)$$

(6.1) och (6.2) är att betrakta som specialfall. I det generella fallet ingår i redovisningsgrupp g vanligen flera eller delar av flera uppräkningsklasser g_s för vilka alltså talen N_{g_s} är kända. (6.1) skrivs således generellt genom att index s tillsätts och vi även summerar över detta s.

$$\hat{X}_g = \sum_s \frac{N_{g_s}}{n_{g_s}} \sum_h \sum_i^{n_{g_s h}} x_{g_s hi} \quad (n_{g_s} > 0) \qquad (6.3)$$

Om X är en alternativ variabel övergår (6.3) i

$$\hat{N}'_g = \sum_s \frac{N_{g_s}}{n_{g_s}} \cdot n'_{g_s} \quad (n_{g_s} > 0) \qquad (6.4)$$

Estimatorerna (6.1), (6.2), (6.3) och (6.4) har en viss skevhet (bias), som blir negligerbar om det förväntade antalet personer i varje uppräkningsklass är tillräckligt stort.

7. Variansskattningar

I detta avsnitt redogörs för de variansskattningsformler som används i AKU.

Variansen i (6.1) skattas med

$$v(\hat{X}_g) = \left(\frac{1}{f} - 1\right) \sum_h N_h \left[\frac{n_{gh}}{n_h} \cdot \frac{\sum_i^{n_{gh}} x^2_{ghi} - \left(\sum_i^{n_{gh}} x_{ghi}\right)^2}{n_{gh} - 1} + \right.$$
$$\left. + \frac{n_{gh}}{n_h - 1}\left(1 - \frac{n_{gh}}{n_h}\right)\left(\frac{x_g}{n_g} - \frac{x_{gh}}{n_{gh}}\right)^2 \right] \qquad (7.1)$$

om $n_{gh} = 0$ sätt hela uttrycket lika med noll för ifrågavarande stratum

om $n_{gh} = 1$ sätt $\dfrac{\sum_i^{n_{gh}} x^2_{ghi} - \dfrac{\left(\sum_i^{n_{gh}} x_{ghi}\right)^2}{n_{gh}}}{n_{gh} - 1} = 0$

Motsvarande variansskattning till (6.2) är

$$v(\hat{N}'_g) = \left(\frac{1}{f} - 1\right) \sum_h N_h \left[\frac{n_{gh}}{n_h} \cdot \frac{n'_{gh}}{n_{gh} - 1}\left(1 - \frac{n'_{gh}}{n_{gh}}\right) + \frac{n_{gh}}{n_h - 1}\left(1 - \frac{n_{gh}}{n_h}\right)\left(\frac{n'_g}{n_g} - \frac{n'_{gh}}{n_{gh}}\right)^2 \right] \qquad (7.2)$$

Variansen i (6.3) och (6.4) skattas med (7.3) resp. (7.4)

$$v(\hat{X}_g) = \sum_s v(\hat{X}_{g_s}) - \frac{1}{f^2}\left(\frac{1}{f} - 1\right) \sum_h \frac{1}{N_h - 1} \sum_{s \neq t} \sum \left[\sum_i^{n_{g_s h}} \left(x_{g_s h i} - \frac{x_{g_s}}{n_{g_s}} \right) \sum_j^{n_{g_t h}} \left(x_{g_t h j} - \frac{x_{g_t}}{n_{g_t}} \right) \right] \tag{7.3}$$

där $v(\hat{X}_{g_s})$ erhålls från (7.1)

$$v(\hat{N}'_g) = \sum_s v(\hat{N}'_{g_s}) - \frac{1}{f^2}\left(\frac{1}{f} - 1\right) \sum_h \frac{1}{N_h - 1} \sum_{s \neq t} \sum \left[\left(n'_{g_s h} - n_{g_s h} \cdot \frac{n'_{g_s}}{n_{g_s}} \right) \left(n'_{g_t h} - n_{g_t h} \cdot \frac{n'_{g_t}}{n_{g_t}} \right) \right] \tag{7.4}$$

där $v(\hat{N}'_{g_s})$ erhålls från (7.2)

Variansskattningsformlerna är som synes av en relativt komplicerad natur. I avsnitt 9 framhålls att uttrycket efter första minustecknet i (7.3) och (7.4) torde vara negligerbart. En variansskattning till en skattning av typ (6.3) och (6.4) kan man därför beräkna genom att först skatta variansen för skattningen i varje enskild redovisningsgrupp g_s (som består av personer från endast en uppräkningsklass) och sedan summera dessa variansskattningar.

8. Praktiska problem vid variansskattningar

Det stickprov som studeras i AKU är draget vid flera tillfällen. Detta medför, att antalet personer N_h i ett visst stratum h är svårt att beräkna. I stället används N_g som ersättning för N_h. I avsnitt 1 har omnämnts att åldersstrata överensstämmer med uppräkningsklasserna samt att urvalet är systematiskt inom varje stratum. Vid härledning av variansuttrycken har antagits att urvalet är obundet slumpmässigt utan återläggning inom varje åldersstratum. Detta torde leda till variansestimatorer som överskattar den faktiska variansen.

9. Kovarianstermen i formel (7.3) och (7.4)

Det kovariansuttryck som står efter första minustecknet i (7.3) och (7.4) är ur beräkningssynpunkt besvärligt att hantera. På goda grunder kan det antas vara litet. En teoretisk studie av uttrycket (7.4) har genomförts. Denna visar, att uttrycket under vissa förutsättningar är litet. Dessa förutsättningar torde i allmänhet vara uppfyllda i AKU. En empirisk undersökning gjord för AKU i augusti 1968 visar att uttrycket är mycket litet. Vid variansberäkningar i AKU bortses därför från denna storhet.

10. Utnyttjande av supplementär information

För uppräkning till totalnivå multipliceras varje variabelvärde med ett viktal V_k, som är en kvot mellan antalet personer i undersökningspopulationen och antalet i stickprovet i resp. upp-

räkningsklass (avsnitt 4). Användningen av vikttal medför en viss precisionsvinst. Eftersom antalet personer i resp. uppräkningsklass i undersökningspopulationen erhålls från befolkningsframskrivningar, kommer vikttalen att bli behäftade med fel. För närvarande pågår en undersökning om hur befolkningsframskrivningarna skall förbättras. För att utröna den precisionsvinst som görs tack vare användningen av vikttalen V_k har vissa beräkningar gjorts. Standardavvikelser för estimatorerna (7.3) och (7.4) har därvid jämförts med standardavvikelser för följande icke skeva (unbiased) estimatorer där ingen supplementär information används.

$$\hat{X}_g = \frac{1}{f} \sum_h \sum_i^{n_{gh}} x_{ghi} \qquad (10.1)$$

Vid en alternativ variabel övergår (10.1) i

$$\hat{N'}_g = \frac{1}{f} n'_g \qquad (10.2)$$

En väntevärdesriktig skattning av variansen till (10.1) är

$$v(\hat{X}_g) = \frac{1}{f}\left(\frac{1}{f} - 1\right) \sum_h \frac{n_h}{n_h - 1} \left[\sum_i^{n_{gh}} x^2_{ghi} - \frac{(\sum_i^{n_{gh}} x_{ghi})^2}{n_h} \right] \qquad (10.3)$$

Motsvarande skattning för (10.2) är

$$v(\hat{N'}_g) = \frac{1}{f}\left(\frac{1}{f} - 1\right) \sum_h \frac{n_h}{n_h - 1} \cdot \frac{n'_{gh}(n_h - n'_{gh})}{n_h} \qquad (10.4)$$

De beräkningar som utförts visar att man med utnyttjande av supplementärinformation får goda vinster i vissa enskilda redovisningsgrupper. I många redovisningsgrupper är dock standardavvikelserna tämligen lika oavsett skattningsmetod.

En annan vinst vid användande av framskrivningen är att de skattningar som erhålls på antalet personer i olika uppräkningsklasser får ett riktigare värde. Empiriska studier har visat att de fel som finns i framskrivningarna är negligerbara i jämförelse med de fel som uppstår vid användande av endast ett uppräkningstal.[1]

11. Fortsatt metodutveckling i AKU

Metodutvecklingsarbete inom området för urvals- och estimationsfrågor pågår kontinuerligt. För närvarande utreds bl.a. frågan om s.k. sammansatt estimation i AKU. Vid dessa skattningar använder man sig i estimationsprocessen av data från tidigare undersökningar. Om korrelationen mellan närliggande undersökningar är hög kan en precisionsvinst göras. En stor mängd praktiska problem uppstår dock vid sådana skattningar, och då precisionsvinsten i många fall är obetydlig måste noggrant utredas ifall sammansatta skattningar skall införas eller inte.

[1] En utförligare redogörelse för dessa studier redovisas i en kommande artikel i denna tidskrift benämnd "Utnyttjande av befolkningsframskrivningar i estimationsprocessen".

Några synpunkter på användning av regressionsteknik vid samhällsstatistiska undersökningar

av avdelningsdirektör Håkan Lindström och avdelningsdirektör Staffan Wahlström

1. Inledning och sammanfattning

Om en person påstår att han avser att studera det statistiska sambandet[1] mellan två variabler, t. ex. mellan ålder och barnantal, kan och bör detta påstående preciseras på flera sätt. Dessa preciseringar bör i första hand göras utifrån sambandsstudiens syften.

Det är för det första väsentligt att veta vilken population av elementära enheter som skall studeras. Oberoende av hur man mäter sambandet kan det uppenbarligen variera mellan olika populationer av elementära enheter. En komplikation är dessutom att det kan variera i tiden för samma population.

När populationen är definierad är det väsentligt att veta vilken eller vilka parametrar i populationen som skall användas för att studera sambandet mellan variablerna. Uppenbarligen kan sambandet mellan två variabler i en given population av elementära enheter vid en given tidpunkt studeras på en mångfald mer eller mindre ambitiösa sätt, dvs. man kan vara mer eller mindre ambitiös vid valet av de parametrar man önskar studera. En annan sak är att man dessutom kan vara mer eller mindre ambitiös vid skattningen av de parametrar man valt att studera.

En person A avser exempelvis att skatta aritmetiska medeltalet barn till fäder i åldersklasserna 15–39 år resp. 40–64 år i Stockholms stad och jämföra dessa estimat. Huruvida en sådan sambandsanalys mellan variablerna ålder och antal barn är meningsfull bestäms i första hand av sambandsstudiens syfte och i andra hand av hur skattningen av parametrarna genomförts. Vi nöjer oss här med att konstatera att person A har angett ett sätt att studera sambandet mellan ålder och antal barn för fäderna i Stockholms stad.

En annan person B, avser att skatta medianantalet barn i samma åldersklasser och sedan jämföra dessa värden. Det är också ett förslag till sambandsanalys mellan ålder och antal barn, men det är en annan sambandsanalys än den A föreslagit.

En tredje person C, avser att skatta aritmetiska medeltalet barn för samtliga ettårsklasser i åldersintervallet 15–64 år och jämföra dessa. C föreslår också en sambandsanalys mellan ålder och antal barn och många skulle tycka att Cs förslag är mera ambitiöst än As och Bs. Möjligen skulle någon, som är speciellt förtjust i medianvärdet, dock hävda att Bs sambandsstudie blir mera meningsfull än Cs.

Ovanstående kortfattade diskussion har velat visa att det är väsentligt att precisera vilka parametrar som en sambandsstudie skall basera sig på. Vilka dessa parametrar är bör bestämmas uti-

[1] Avsikten är inte att diskutera det komplicerade begreppet "orsakssamband".

från sambandsstudiens syften, och av detta följer att man bör förstå innebörden av de parametrar man avser att skatta. Allmänt kan sägas att valet av parametrar är en politisk fråga, medan valet av metod för skattning av dessa parametrar är en teknisk fråga.

Många metoder för sambandsanalys har utvecklats under antagandet att de studerade variablerna har en känd fördelningsfunktion. Ofta används dessa metoder då data erhållits genom urval ur en ändlig population, dvs. då förutsättningarna för metodernas användning inte är uppfyllda. Den följande diskussionen vill antyda det önskvärda i att förutsättningarna för och konsekvenserna av ett sådant förfarande utreds. Här diskuteras speciellt regressionsanalytiska metoder. Problematiken är föga behandlad i litteraturen men anges av Cochran [2, sid. 193]: "The theory of linear regression plays a prominent part in statistical methodology. The standard results of this theory are not entirely suitable for sample surveys because they require the assumptions that the population regression of y on x is linear, that the residual variance of y about the regression line is constant, and that the population is infinite".

Resultaten från urvalsundersökningar redovisas vanligen i tabellform. I tabellen presenteras data för en eller flera redovisningsgrupper. Redovisningsgruppen karakteriseras av de värden en eller flera bakgrundsvariabler antar. En redovisningsgrupp kan t. ex. bestå av personer i åldern 40—49 år och med årlig inkomst 20 000—24 000 kr. Varje cell i en korstabell kan svara mot en sådan redovisningsgrupp. I cellen anges en karakteristika som beskriver en egenskap hos gruppen, ett medelvärde, en median, en proportion osv.

Ofta skattas ett medelvärde med en estimator av typen $\Sigma y_i/n$ där y_i kan vara vägda eller ovägda observationer och n ett vägt eller ovägt mått på antalet individer i stickprovet, som tillhör den aktuella redovisningsgruppen. Såväl täljare som nämnare är i allmänhet slumpvariabler. Metodens nackdelar är i första hand två:

a. Om god precision krävs i redovisningsgrupperna fordras stora stickprovsstorlekar, ofta 300—400 individer per redovisningsgrupp.

b. Det är svårt att överblicka sambandet mellan den studerade variabeln och fler än två bakgrundsvariabler samtidigt.

Som ett alternativ till skattning av medelvärden i redovisningsgrupper, såsom ovan beskrivs, framförs ibland förslaget att en regressionsestimator bör användas. Denna baserar sig på hela det observerade materialet. Genom insättning av lämpliga värden i regressionsekvationen erhålls estimat för redovisningsgrupper. Se t. ex. Amundsen [1].

Jämfört med estimatorer av typen $\Sigma y_i/n$ skulle regressionsestimatorer kräva mindre stickprovsstorlekar för att ge god precision och i en enkel form ge ett uttryck för sambandet mellan den studerade (beroende) variabeln och bakgrundsvariablerna (oberoende variabler). Med förekommande dataprogram är det dessutom behändigt att handskas med stora multivariata material inom ramen för regressionstekniken.

Mot denna bakgrund har det förefallit motiverat att ta upp en diskussion om möjligheterna att använda regressionsestimatorer i sådana situationer som ovan beskrivs. Speciellt två frågeställ-

ningar behandlas, nämligen:

a. Vilka är de teoretiska förutsättningarna för regressionsanalys, när den samplade populationen är ändlig?

b. Vilka parametrar hos redovisningsgruppen skattas av regressionsestimatorn?

2. Teoretiska förutsättningar för regressionsanalys

I kap. 1 i Scheffé [4] redovisas teorin för regressionsanalys inkl. variansanalys och kovariansanalys. Denna teori baserar sig på teorin för fördelningsfunktioner. Y_i, $i = 1, 2 \ldots n$, är en stokastisk variabel, som är en linjär kombination av okända parametrar β_j, $j = 1, 2 \ldots p$, och en slumpfaktor ε_i.

$$Y_i = x_{1i} \cdot \beta_1 + x_{2i} \cdot \beta_2 \ldots + x_{pi} \cdot \beta_p + \varepsilon_i \quad (2.1)$$

x_{ji} är kända konstanta storheter och $p < n$. I det följande antas $p \cdot n$ matrisen X ha rangen p, dvs. vara ickesingulär.

När the minimal assumptions $E(\varepsilon_i) = 0$, $Var(\varepsilon_i) = \sigma^2$ och Kov $(\varepsilon_i, \varepsilon_k) = 0$ för alla $i \neq k$, $i, k = 1, 2 \ldots n$, är uppfyllda erhåller man med minsta kvadratmetoden entydiga unbiased estimatorer $\{b_j\}$ av $\{\beta_j\}$ vilka har den minsta variansen i klassen av linjära unbiased estimatorer.

Så länge $E(\varepsilon_i) = 0$, $i = 1, 2 \ldots n$, erhålls med minsta kvadratmetoden entydiga unbiased estimatorer av $\{\beta_j\}$ även när de två senare antagandena inte är uppfyllda.

En modell som denna kan till exempel användas för analys av resultatet av ett fysikaliskt, kemiskt eller biologiskt experiment.

Exempel 2.1.

Y anger tillväxten hos en bakteriekultur mätt i mm² yta som täcks av kulturen. x_1 anger temperaturen vid försöket och x_2 koncentrationen i en näringslösning. Sambandet mellan fastställda värden på de oberoende variablerna x_{1i}, x_{2i} och variabeln Y_i antas kunna beskrivas med funktionen

$$Y_i = \beta_0 + x_{1i}\,\beta_1 + x_{2i}\,\beta_2 + \varepsilon_i, \quad (2.2)$$

och the minimal assumptions antas vara uppfyllda. Av detta följer att

$$E\{Y_i | x_1, x_2\} = \beta_0 + x_{1i}\,\beta_1 + x_{2i}\,\beta_2. \quad (2.3)$$

En naturlig fråga i en praktisk situation är nu om man kan anta att de betingade medelvärdena för slumpvariabeln Y kan uttryckas med formel (2.3) för alla värden på variablerna x_1 och x_2. Om antagandet görs bör man i en praktisk situation ha stöd för detta.

Saknar man sådant stöd så tillkommer, förutom den osäkerhet som kan kvantitativt mätas i enlighet med den statistiska teorin, en osäkerhet som inte är objektivt mätbar.

Man kan också hävda att (2.3) inte är en funktion för de betingade medelvärdena, dvs. "a regression surface of the first type of the random variable Y on the variables x_1 and x_2", utan endast en linjär regressionsfunktion, dvs. "a regression surface of the second type of the random variable Y on the variables x_1 and x_2" (Fisz [3, avsnitt 3.7 och 3.8]).

I en tillämpningssituation bör man i så fall ha klart för sig vad ett sådant synsätt innebär, dvs. man bör förstå innebörden av de parametrar som kommer att ligga till grund för sambandsanalysen.

I fortsättningen av denna artikel kommer att antas att avsikten är att studera "a regression surface of the first type" eller dess motsvarighet i en ändlig popu-

lation, främst därför attdessa parametrar enligt vår mening är lättast att förstå.

En unbiased estimator av de betingade väntevärdena är $b_0+x_1b_1+x_2b_2$ där b_0, b_1, b_2 är minsta kvadratestimatorerna. Parametern β_1 anger den förväntade förändringen i Y då x_1 ökas med en enhet, men x_2 hålls konstant. b_1 är en unbiased estimator av β_1. β_2 tolkas på motsvarande sätt.

*

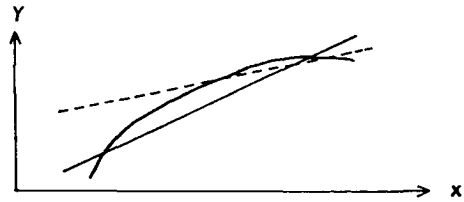
När the minimal assumptions är uppfyllda skattas väntevärdet av Y som en funktion av de oberoende variablerna. När en viss kombination av värden $(x_1, x_2 \ldots x_p)$, i det följande kallad vektor x_j, sätts in i den skattade regressionsekvationen, erhålls en unbiased estimator av det betingade medelvärdet Y givet denna vektor.

Ibland anser man sig ha belägg för att regressionsytan av typ 1 avviker endast måttligt från regressionsytan av typ 2 och att därmed inga betydelsefulla skevheter uppstår i skattningarna av de betingade medelvärdena om den linjära regressionstekniken används. Här gäller liksom tidigare att man bör ha stöd för ett sådant antagande, något som enligt våra erfarenheter tyvärr sällan är fallet.

Dessutom kan även vid måttliga avvikelser från linjäritet de betingade medelvärdena i vissa intervall skattas med stort fel, såvida de oberoende variablernas värden väljs utan hänsyn till avvikelsen.

Exempel 2.2

Sambandet $E(Y|x)$ mellan det betingade medelvärdet i Y och variabeln x beskrivs av kurvan i efterföljande figur. Den heldragna linjen är en "god" approximation till kurvan.



Om i ett experiment x i majoriteten av försöken tilldelas höga värden kan man erhålla skattningar (streckad linje) av regressionen av typ 2 vilka ofta kommer att kraftigt avvika från $E(Y|x)$ för låga värden på x.

Risken är givetvis liten att något sådant förbises då man som i exemplet endast beaktar en oberoende variabel, men icke försumbar vid fler oberoende variabler och okontrollerat val av dessas värden.

3. The minimal assumptions då ändliga populationer studeras

Såsom framhållits i avsnitt 2 tillhör metoderna för estimation och analys av regressionssamband teorin för fördelningsfunktioner. De kan inte utan vidare appliceras då ändliga populationer studeras (avsnitt 1).

I detta avsnitt skall innebörden av the minimal assumptions vid sambandsstudier av ändliga populationer diskuteras, och i nästa avsnitt skall urvalsmetodens betydelse behandlas.

Låt oss anta att de betingade medelvärdena för alla relevanta vektorer $\{x_j\}$ kan beskrivas med en linjär funktion av vektorn. En vektor $\{x_j\}$ definierar i en ändlig population en redovisningsgrupp (engelska domain of study). I fortsättningen kommer vi att tala om redovisningsgruppen x_j.

Det gäller för alla x_j att

$$\sum_{i=1}^{N(x_j)} e_i = 0 \qquad (3.1)$$

där $e_i = Y_i - \mu(Y|x_j)$

$$\mu(Y|x_j) = \frac{1}{N(x_j)} \sum_{i=1}^{N(x_j)} Y_i.$$

$N(x_j)$ = antalet elementära enheter i redovisningsgrupp x_j och summationen sker över alla elementära enheter som tillhör redovisningsgrupp x_j. Det förefaller rimligt att betrakta (3.1) som det antagande, vilket motsvarar antagandet $E(\varepsilon_i) = 0$ i (2). Man inser att uppfyllandet av dessa antaganden helt avgörs av riktigheten av linjäritetsantagandet för de betingade medelvärdena.

Villkoret $Var(\varepsilon_i) = \sigma^2$ oberoende av x_j i (2.1) bör rimligen för den ändliga populationen motsvaras av

$$\frac{1}{N(x_j)} \sum_{i=1}^{N(x_j)} e_i^2 = \sigma^2 \text{ för alla } x_j \qquad (3.2)$$

eller eventuellt

$$\frac{1}{N(x_j)-1} \sum_{i=1}^{N(x_j)} e_i^2 = \sigma^2 \text{ för alla } x_j. \qquad (3.3)$$

Såväl villkoret (3.1) som (3.2) och (3.3) utgör krav som läggs på den ändliga populationen och har inget med urvalsmetoden att göra.

Något antagande för den ändliga populationen, som motsvarar det tredje antagandet i the minimal assumptions i (2), torde vara svårare att finna. Vid studium av ändliga populationer torde i stället detta antagande motsvaras av ett krav på urvalsmetoden av typen

$$\Pi(U_i, U_j) = \Pi(U_i) \cdot \Pi(U_j) \qquad (3.4)$$

för alla par (i, j) av elementära enheter i populationen, där Π anger inkluderingssannolikhet i stickprovet.

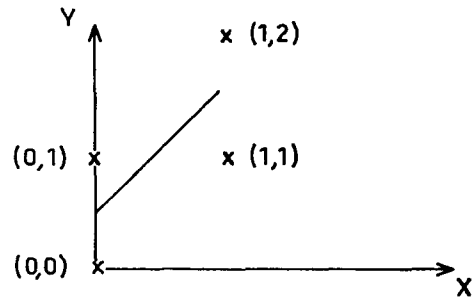
Exempel 3.1.

En bivariat population består av 4 elementära enheter med värdena (0,0), (0,1), (1,1) och (1,2).

De betingade medelvärdena med avseende på x kan beskrivas med den linjära funktionen

$$\mu(Y|x) = \tfrac{1}{2} + x, \quad x = 0,1.$$

I diagram kan populationen beskrivas sålunda



Med beräkningsformlerna (3.1) och (3.2) erhålls $\Sigma(e_i|x = 0) = \Sigma(e_i|x = 1) = 0$ och $\sigma^2(e_i|x = 0) = \sigma^2(e_i|x = 1) = 1/4$.

*

Även om ändliga populationer som uppfyller de två första antagandena i "the minimal assumptions" kan konstrueras, är det svårare att kontrollera när dessa gäller i praktiken. I en mycket stor ändlig population skulle antalet residualer (elementära enheter) för flertalet vektorer $\{x_j\}$ snart bli litet då p växer liksom för varje värde på en variabel x, då denna är kontinuerlig och mäts med tillräcklig noggrannhet.

Analysen förutsätter att variansen är konstant i relevanta redovisningsgrupper och all inferens utgår från antagandet att residualerna är normalfördelade. Det är orimligt att göra anspråk på att något av detta är uppfyllt om antalet

residualer för flertalet vektorer $\{x_j\}$ är mycket lågt.

Om t. ex. inkomsten hos svenska medborgare beskrivs som en linjärfunktion av 7 variabler, som var och en kan anta 10 värden, finns 10^7 vektorer $\{x_j\}$. Genomsnittliga antalet observationer per vektor är således mindre än en.

Diskussionen leder fram till frågan om man kan göra anspråk på att regressionsanalys av data samplade ur en ändlig population är meningsfull utan att samtidigt hävda att den ändliga populationen endast är ett stickprov ur en "superpopulation", dvs. är observationer på en stokastisk variabel, vilken uppfyller the minimal assumptions och för vilken man önskar skatta betingade medelvärden.

4. Urvalsmetodens betydelse för estimationen

I den teoretiska modellen görs inga antaganden om hur värdena $\{x_{ij}\}$ erhållits. Enda kravet är att de är kända konstanta storheter. Den experimentella statistikern väljer värdena på de oberoende variablerna utan hänsyn till deras eventuella teoretiska fördelning. De betingade medelvärdena kan enligt teorin beskrivas med samma linjära funktion inom hela det studerade intervallet, och en unbiased estimator av denna funktion erhålls oberoende av hur värdena på de oberoende variablerna väljs.

Endast precisionen i skattningarna påverkas av vilka x-värden som väljs. Resultaten relateras till en försökssituation med givna betingelser.

Intuitivt förefaller det rimligt, om man accepterar tanken att den ändliga populationen består av observationer från en superpopulation och att all statistisk inferens görs till denna, att också acceptera att valet av x-värden i en urvalsundersökning endast skulle vara av intresse ur precisionssynpunkt, och att en unbiased estimator av regressionsplanet alltid erhålls oberoende av urvalsmetod.

Det stora problemet blir att tolka innebörden av denna superpopulation och därmed att knyta de skattade parametrarna till en faktisk population. Vi har ju just konstaterat att det är svårt att betrakta dem som parametrar för den ändliga populationen. Om avsikten är att skatta parametrar för den ändliga populationen torde det vara nödvändigt att ta hänsyn till urvalssannolikheterna vid estimationen.

5. Användbarheten av regressionsanalysteknik för estimation av parametrar i redovisningsgrupper i en ändlig population

I Amundsen [1] skattas med regressionsteknik ett slags medelvärdesparametrar i redovisningsgrupper. Som motiv för valet av regressionsestimator anges att kunskap om ett samband bör utnyttjas till att erhålla estimatorer med högre precision än estimatorer som inte utnyttjar detta samband.

Dessutom hävdas att (Amundsen [1], sid. 12–13) "Det er heller ikke holdbart å si at vanlige aritmetiske gruppegjennomsnitt presentert i en tabell som tar sikte på å belyse samvariasjon, er forutsetningsløse, mens regresjonsestimering bygger på at visse forutsetninger er oppfylt. I begge tillfelle bygger vi på a-prioriske forutsetninger.

Det finns selvsagt ingen måte å gi et konsentrat av et materiale på, som er forutsetningsløs. De vanlige aritmetiske gjennomsnitt er intet unntak i så måte. Det er nok å vise til at for utpreget skjeve fordelninger kan kjennskapet til det

aritmetiske gjennomsnitt alene gi oss en villedende opplysning om fordelningens karakter, fordi vi — når intet annet er opplyst — stilltiende forutsetter at vi har med en symmetrisk fordelning å gjøre".

Vi håller med om detta resonemang, men anser inte att det kan användas som motiv för användning av regressionsteknik. Såsom angetts i avsnitt 1 bör man vid all sambandsanalys först fastställa vilka parametrar som skall jämföras i skilda redovisningsgrupper. Vilka parametrar som därvid skall jämföras bör bestämmas utifrån undersökningens syften. Att det aritmetiska medelvärdet skulle vara en parameter lämplig för alla syften är naturligtvis en orimlig tanke. Efter det att man fastställt vilka parametrar som skall ligga till grund för sambandsanalysen, kan man ställa sig frågan om dessa parametrar står i något *känt* funktionellt samband till varandra. Om så är fallet är det naturligtvis klokt att utnyttja denna kunskap vid estimationen, och regressionsanalysteknik baserar sig på denna tankegång. Men vad Amundsen glömmer är att detta samband skall vara känt och att »the minimal assumptions» skall vara uppfyllda. Om dessa villkor inte är uppfyllda blir användningen av regressionsteknik något mycket osäkert och svåröverskådligt. Antalet möjliga sambandsantaganden är stort och estimatorerna av redovisningsgruppernas parametrar beror direkt på den valda modellen. Modeller med multiplikativa effekter ger andra estimatorer än modeller med additiva effekter osv. Risken finns att valet av sambandsfunktion bestäms snarare av tillgängliga dataprogram än av kunskaper om faktiska förhållanden.

I följande exempel illustreras några problem, som uppstår vid estimation av parametrar i redovisningsgrupper med hjälp av regressionsanalysteknik.

Exempel 5.1.

Man antar att sambandet mellan en persons inkomst Y, ålder x_1, förmögenhet x_2 och yrke x_3 kan beskrivas med den linjära funktionen

$$Y_i = \beta_0 + x_{1i}\,\beta_1 + x_{2i}\,\beta_2 + x_{3i}\,\beta_3 + \varepsilon_i, \quad i = 1, \ldots n. \tag{5.1}$$

x_3 är en dummy-variabel som antar värdet 1 om personen är jordbrukare och 0 annars. Man antar att $E(\varepsilon_i) = 0$.

En uppdelning på redovisningsgrupper görs efter variablerna x_1, x_2 och x_3 och man vill i en korstabell redovisa ett slags betingade medelvärden för olika kombinationer av ålder och yrke.
Tabellen kan ha följande utseende:

Inkomst efter ålder och yrke

Yrke	Ålder 20-34 år	35-49	50-64	20-64
Jordbrukare				
Övriga				
Samtliga				

Regressionsekvationen skattas med minsta kvadratmetoden. Dess estimator skrivs

$$y = b_0 + x_1\,b_1 + x_2\,b_2 + x_3\,b_3. \tag{5.2}$$

Genom att ersätta x_1, x_2 och x_3 med numeriska värden kan tabellen fyllas upp med siffror. Ett problem är den i tabellen ej redovisade variabeln x_2. Att ersätta den med stickprovets medelvärde $\bar{x}_2$ förefaller tveksamt.
Ekvationen

$$y = b_0 + x_1\,b_1 + \bar{x}_2\,b_2 + b_3 \tag{5.3}$$

är en estimator av en slags medelinkomst för gruppen jordbrukare i åldern x_1 och med förmögenheten $\bar{x}_2$. $\bar{x}_2$ kan mycket väl vara helt skilt från den genomsnittliga förmögenheten i gruppen och estimatorn ovan kommer att avse en icke existerande och eventuellt ointressant redovisningsgrupp. Likartat är problemet med variabeln x_1 då man vill skatta medelinkomst för jordbrukare och övriga och utan hänsyn till ålder.

Variablerna x_1 och x_3 måste tilldelas något värde som gör estimatorn meningsfull. Det är givetvis möjligt att sätta in varje tänkbart värde, intervallens mittpunkter, gruppens medianvärden osv. i ekvationen och erhålla medelvärdet i Y betingat dessa värden, men det förblir oklart vilken parameter i redovisningsgruppen man skattar. Om man för den ovan nämnda redovisningsgruppen söker medelvärdet

$$\mu(Y|x_g) = \frac{1}{N(x_g)} \sum^{N(x_g)} Y_i \qquad (5.4)$$

är det inte givet att en lämplig estimator av denna storhet kan erhållas med hjälp av regressionsekvationen. Eventuellt kan parametern

$$Y = \beta_0 + \bar{X}_{1g}\,\beta_1 + \bar{X}_{2g}\,\beta_2 + \beta_3 \qquad (5.5)$$

vara av intresse, fastän det är osäkert vilken relation till $\mu(Y|x_g)$ denna har när redovisningsgrupperna definieras som i exemplet. $\bar{X}_{1g}$ och $\bar{X}_{2g}$ betecknar aritmetiska medelvärdet i redovisningsgruppen för variablerna x_1 och x_2.
En estimator av denna parameter är

$$b_0 + \bar{x}_{1g}\,b_1 + \bar{x}_{2g}\,b_2 + b_3. \qquad (5.6)$$

$\bar{x}_{1g}$ och $\bar{x}_{2g}$ är stickprovsmedelvärden för redovisningsgruppen.

För estimation av den senast definierade parametern krävs att urvalet görs så att också medelvärdena för de oberoende variablerna kan skattas med tillfredsställande precision; $\bar{x}_{1g}$ och $\bar{x}_{2g}$ kan inte betraktas som konstanter utan är variabler. Det är osäkert om den precisionsvinst man anser sig göra genom regressionsestimatorer står sig då detta beaktas.

6. Om precisionsvinst

Som den stora fördelen med regressionsestimatorer anges ofta precisionsvinsten, men man kan inte förutsättningslöst anta att den alltid existerar.

6.1. Ett exempel

När man med en oberoende variabel skattar medelvärdet $\mu(Y|x_g)$ med

$$y = b_0 + b_1(x_g - \bar{x}) \qquad (6.1)$$

har estimatorn variansen

$$Var\,[b_0 + b_1(x_g - \bar{x})] = \sigma^2\left(\frac{1}{n} + \frac{(x_g-\bar{x})^2}{\Sigma(x-\bar{x})^2}\right) \qquad (6.2)$$

där σ^2 är residualvariansen.
Låt endast två redovisningsgrupper karakteriserade av värdena x_1 och x_2 existera, låt $\sigma^2(Y|x_1) = \sigma^2(Y|x_2) = \sigma^2$ och fördela stickprovet lika på grupperna.

$$\text{Då är } \frac{(x_1-\bar{x})^2}{\Sigma(x-\bar{x})^2} = \frac{(x_2-\bar{x})^2}{\Sigma(x-\bar{x})^2} = \frac{1}{n}$$

$$\text{och } Var\,(b_0 + b_1(x_1-\bar{x})) =$$

$$= Var\,(b_0 + b_1(x_2-\bar{x})) = \frac{\sigma^2 \cdot 2}{n}.$$

En annan estimator

$$\text{av } \mu(Y|x_1) \text{ är } \frac{\sum^{n/2} Y_i|x_1}{\frac{n}{2}}$$

som har variansen

$$Var \frac{\sum_{n/2} Y_i \mid x_1}{\frac{n}{2}} = \frac{\sigma^2}{\frac{n}{2}} = \frac{\sigma^2 \cdot 2}{n}.$$

Diskussionen kan under specificerade antaganden utvidgas till fler oberoende variabler och regressionssamband av andra typer. Exemplet antyder dock att påståendet om precisionsvinst inte kan göras kategoriskt utan bör motiveras från fall till fall.

7. Om mätfel och bortfallsfel

Få urvalsundersökningar genomförs helt utan mätproblem och svarsbortfall. Då enkla medelvärdesestimatorer används har man vissa metoder t. ex. subsampling i bortfallsstratum för att komma till rätta med bortfallsproblemet. Med hänsyn tagen till mätfelens och bortfallets sannolika storlek och möjliga extremvärden kan man ofta göra rimlighetsbedömningar av dessa felkällors snedvridande effekt. Liknande metoder borde kunna utvecklas för regressionsestimatorer, men varje försök till rimlighetsbedömning försvåras i en multivariat studie.

8. Litteraturförteckning

[1] Amundsen, A., Metoder i analysen av förbruksdata. Artikler fra Statistisk Sentralbyrå Nr 6. Oslo (1960).

[2] Cochran, W. G., Sampling Techniques, 2nd edition, John Wiley and Sons. New York — London — Sydney (1963).

[3] Fisz, M., Probability Theory and Mathematical Statistics, John Wiley and Sons. New York och London (1963).

[4] Scheffé, H., The Analysis of Variance, John Wiley and Sons. New York (1959).

Two methods for splitting data into homogeneous groups

by Eivind Gilje and Ib Thomsen[1]

0. Abstract

The optimum classification of a data material is defined variance-analytically; i.e. the variance of a variable X shall be maximized between the groups and minimized within them.

Two methods for obtaining this "best" splitting are given. The latter of these has been programmed in Basic FORTRAN IV, and is used in the examplifications.

In the first of the examples, we have simulated a normal frequency curve. Thus, by splitting the data, we can compare the outcome obtained using our method with theoretical results given by Dalenius [1]. In the next example we have classified all Norwegian municipalities with respect to fertility. The classification variable here is the gross reproduction rate in each municipality.

1. Introduction

It is often desirable to gather observations into groups or classes in such a way that all the elements in each group are as homogeneous as possible with regard to the chosen classification variable(s). At the same time one does not want to split the population into too many groups. (The trivial case is of course one group for each observation.)

In the case of qualitative classification criteria (e.g. geographical or educational criteria), the partitioning into homogeneous groups need not raise any problems. Most often in such cases the groups are specified directly by the classification variable. The problem is usually greater when the classification variable is quantitative.

If it is possible to characterize the variable one wishes to use as a classifier by a known theoretical distribution, say a normal or log-normal distribution, the partitioning can be done using methods developed by Dalenius [1]. In many cases, however, this is not possible.

In this article we are therefore going to give two alternative methods for classifying a material. The former is only outlined, while the latter is used in the examples and results are compared with those obtained after using the more analytical method given by Dalenius.

2. The homogenizing criterion

As a measure for homogeneity we are going to use the sum of the empirical variances of the classification variable within each group.

Let us start with the empirical variance of the observations $X_1, X_2, \ldots, X_n$: $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i - \bar{X})^2$, where $\bar{X} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i$. As known from the analysis of variance this quantity may, for a given partition,

[1] Central bureau of statistics of Norway, Oslo.

be written as the sum of the variance between the groups and the variance within the groups. As we want the elements within one group to be alike, it seems reasonable to minimize the variance within the groups. Thus, after choosing how many groups L one wants the task is to minimize the expression

$$Q = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{L}\sum_{j=1}^{n_i}(X_{ij}-\bar{X}_i)^2 \text{ where } \bar{X}_i = \frac{1}{n_i}\sum_{j=1}^{n_i} X_{ij} \qquad (2.1)$$

with regard to $n_1, n_2, .., n_L$ under the restriction $n_1+n_2+...+n_L = n$. X_{ij} is the j-th value of X in group number i. Our criterion may also be formulated as follows:

As the total variance $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2$ is independent of the choice of partition points, to minimize (2.1) is equivalent to maximizing the variance between the groups; $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{L} n_i(\bar{X}_i-\bar{X})^2$. This is the same as finding the partitioning that gives the greatest "difference between the groups".

It often happens that we must choose how many partition points, L-1, we want; i.e. L is not determined by considerations outside this particular problem. Obviously, it is important then to choose L in a sensible way. This may be done by studying the change in the variance within the groups for increasing L (see section 6).

3. Method I

In this section we will outline a simple method for splitting a population into two groups.

Let $X_1, X_2, ... X_n$ be the population sorted in ascending sequence. Then choose a dividing point forming the two groups $X_1, X_2 ..., X_{n_1}$, and $X_{n_1+1}, ..., X_n$. To test the homogenizing effect of this choice, we will compare it with the splitting $X_1, X_2, ..., X_{n_1}, X_{n_1+1}$ and $X_{n_1+2}, X_{n_1+3}, ..., X_n$ by investigating the change in the sum of variances within the groups (or the variance between the groups). If D is this change we have

$$D = \sum_{j=1}^{n_1+1}(X_j-\bar{X}_1)^2 + \sum_{j=n_1+2}^{n}(X_j-\bar{X}^*_1)^2 - \sum_{j=1}^{n_1}(X_j-\bar{X}_0)^2 - \sum_{j=n_1+1}^{n}(X_j-\bar{X}_0^*)^2$$

where

$$\bar{X}_1 = \frac{1}{n_1+1}\sum_{j=1}^{n_1+1} X_j,\ \bar{X}_1^* = \frac{1}{n_2-1}\sum_{j=n_1+2}^{n} X_j,$$

$$\bar{X}_0 = \frac{1}{n_1}\sum_{j=1}^{n_1} X_j,\ \bar{X}_0^* = \frac{1}{n_2}\sum_{j=n_1+1}^{n} X_j \text{ and } n_2 = n-n_1.$$

If $D = 0$ the following condition must be satisfied:

$$(n_1+1)\bar{X}_1^2+(n_2-1)\bar{X}_1^{*2} = n_1\bar{X}_0^2+n_2\bar{X}_0^{*2} \qquad (3.1)$$

The same condition is found if one alternatively investigates the change in the variance between the groups. By approximating $\frac{n_1+1}{n_1}$ and $\frac{n_2-1}{n_2}$ with 1 the condition (3.1) may be formulated

$$X_{n_1+1} \approx \frac{(\bar{X}_0^2-\bar{X}_0^{*2})}{\frac{nX_{n_1+1}}{(n_1+1)(n_2-1)}+2(\bar{X}_0-\bar{X}_0^*)} \qquad (3.2)$$

For large n, n_1 and n_2 we can simplify this further to

$$X_{n_1+1} \approx \frac{1}{2}(\bar{X}_0+\bar{X}_0^*) \qquad (3.3)$$

This last approximation is dependent of the unit of measurement of X and therefore it may be an advantage to normalize the observations before using this method.

The results obtained in this section can be generalized to cases where one wants more than one dividing point. If we want the population split into three groups the following method may be used:

Choose an initial first dividing point X_{n_1+1}. Then $\bar{X}_1$, defined as the mean in the first group, can be found. Insert X_{n_1+1} and $\bar{X}_1$ in (3.2) or (3.3) ($\bar{X}_1$ replaces $\bar{X}_0$) and solve it with regard to $\bar{X}_0$* which in correspondence with $\bar{X}_1$ should be termed $\bar{X}_2$ in this case. Knowing the first two group means, the second dividing point and the corresponding $\bar{X}_3$ are easily found. Now both dividing points are tested against the condition (3.2) or (3.3). If this is not fulfilled, the procedure is repeated with a new choice of X_{n_1+1}.

This technique can of course be used also for a splitting into more than three groups. The method is not tried out on a computer, as we already had a program that was suitable for our purpose. We suspect, however, that at least for large values of L, the method may lead to an extraordinary number of calculations even for a computer.[1]

4. Method II

The method and the computer program we have used to minimize (2.1) is described in general by Nelder and Mead [4]. Thus we shall not waste space and time here on a detailed description, but give an abstract of the general principles and our special applications of these.

A function of n variables is to be minimized with regard to all the variables. As a starting point we guess at a set of values for the variables. This set ought not to be too far away from the set forming the actual minimum point (we assume that such a point does exist). Then add an optional constant, δ, to the guess at the first variable while the remaining variables are left unchanged. Proceed by adding the same δ to the start value of the second variable, the first variable is again given the original value, and leave the remaining variables unchanged. This procedure is continued until $(n+1)$ such sets of values are formed. The first set is the original guesses. The n following sets consist also of the original guesses except for one of the variables where this value has been given an addition of δ. These $(n+1)$ sets together are called a simplex.

For each set the function value is computed. By certain methods (the details of which can be found in the article mentioned above) the set giving the highest function value is replaced by a set giving a lesser value, and we have thus formed a new simplex.

This new simplex is treated in the same manner. We replace the set now giving the highest function value by another set.

The procedure is continued until the process stops automatically in one of two ways. If no minimum point is to be found in the area we are investigating, the absolute function values will eventually exceed the maximum allowed in the computer's registers, and we get a program interrupt. If a minimum exists,

[1] After finishing the manuscript of this article we have discovered that a method similar to the one described in this section is discussed by Göran Nilsson [5].

Table 1. Optimal splitting of the normal distribution with expectation 0 and variance 1

Number of groups	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	$\sum W_h \sigma_h^2$
2	$u_{0.500}$					0.363
3	$u_{0.270}$	$u_{0.730}$				0.190
4	$u_{0.163}$	$u_{0.500}$	$u_{0.837}$			0.117
5	$u_{0.107}$	$u_{0.352}$	$u_{0.648}$	$u_{0.893}$		0.079
6	$u_{0.074}$	$u_{0.256}$	$u_{0.500}$	$u_{0.744}$	$u_{0.926}$	0.057

u_t is the t-fractile in this distribution.

Table 2. Group-expectations in the normal distribution with expectation 0 and variance 1 after optimal splitting

Number of groups	ξ_1	ξ_2	ξ_3	ξ_4	ξ_5	ξ_6
2	—0.798	0.798				
3	—1.225	0	1.225			
4	—1.511	—0.453	0.453	1.511		
5	—1.724	—0.762	0	0.762	1.724	
6	—1.895	—0.999	—0.315	0.315	0.999	1.895

the simplex contracts on to the final minimum, and the process stops when the absolute difference between the minimum values of two successive computations is less than a certain value.

The algorithm may cause some trouble as the minimum found is a local one and therefore not necessarily the absolute minimum of the function. In practice, however, one can usually tell if the result is sensible. If not, other choices of start values and/or δ will eventually lead to the sought minimum.

In our special case (2.1) is to be minimized with regard to $n_1, n_2, \ldots, n_L$. As $\sum_{i=1}^{L} n_i = n$, n_L is given as a linear function of n and $n_1, n_2, \ldots, n_{L-1}$, and thus there are L-1 unknown variables. We have used

$$n_i = \frac{n}{L} - \frac{\delta}{2} \text{ for } i = 1, 2, \ldots, L\text{-}1 \qquad (4.1)$$

as start values for these. (The choice of n_i for $i = 1, 2, \ldots, L$-1 is of course optional, but this procedure seems to be effective.) δ ought to be positive to avoid the sum of the (L-1) first n_i in a row of the simplex exceeding n. It is difficult to give a general rule governing the choice of the size of δ as both this and the orientation of the initial simplex have an effect on the speed of convergence. If δ is too small we often get no convergence at all or absurd results (the problem with local minimums), if it is too large, the convergence will be slow. In the examples in the following sections we have used $\delta = 10$ which together with (4.1) have given sensible results each time.

The algorithm is programmed in Basic FORTRAN IV and we have used an IBM 360/40 for the computations in the

examples. The machine uses slightly more than 1 minute to split a population of 500 into 20 groups. If L is small, the machine will use less time.

5. Comparing method II with a method developed by Dalenius

Assume that the classification variable can be characterized by a theoretical distribution $f(x)$. We want to split the distribution by minimizing

$$V(\bar{x}) = \frac{1}{n}\sum_{h=1}^{L} W_h\, \sigma_h^2, \qquad (5.1)$$

where

$$W_h = \int_{d_{h-1}}^{d_h} f(x)\, dx,\quad W_h\, \xi_h = \int_{d_{h-1}}^{d_h} x f(x)\, dx,$$

$$W_h\, \sigma_h^2 = \int_{d_{h-1}}^{d_h} (x-\xi_h)^2 f(x)\, dx,$$

and d_h and d_{h-1} are partition points number h and $h-1$ respectively. n is the total number of observations.

Dalenius then proves that in the minimum point

$$d_h = \frac{1}{2}(\xi_h + \xi_{h+1}). \qquad (5.2)$$

This result corresponds with the result expressed by (3.3). As in chapter 3 and 4 we are compelled to determine the partition points by successive approximations. The results published in tables 1 and 2 are taken from Lykke Jensen [3], pp. 386–387.

Table 3. The number of elements in each group after splitting a normal distribution optimally

Number of groups	Group number 1	2	3	4	5	6	7	8	$\frac{1}{n}\sum_{ij}(x_{ij}-\bar{x}_j)^2$
2	211	229							0.371
3	156	232	112						0.194
4	86	185	161	68					0.116
5	70	125	126	132	47				0.082
6	33	97	123	123	86	38			0.056
7	29	65	93	103	100	76	34		0.042
8	29	68	73	86	57	82	71	34	0.036

Table 4. Group-averages in the groups from table 3

Number of groups	Group number 1	2	3	4	5	6	7	8
2	—0.79	0.81						
3	—1.18	0.03	1.31					
4	—1.52	—0.45	0.47	1.61				
5	—1.63	—0.70	—0.05	0.70	1.81			
6	—1.96	—1.05	—0.38	0.25	0.94	1.92		
7	—2.02	—1.23	—0.64	—0.15	0.39	1.03	1.98	
8	—2.02	—1.21	—0.68	—0.26	0.09	0.47	1.06	1.99

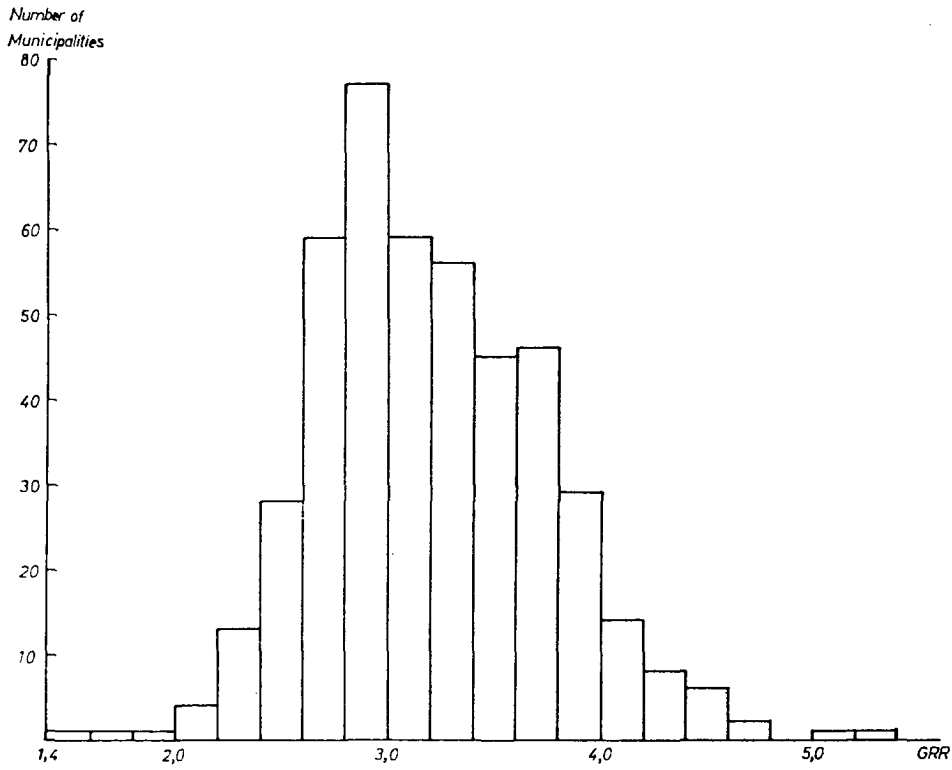


Fig. 1. The municipalities distributed by GRR

After simulating 500 observations from a normal distribution, we have used method II for splitting these into groups. The outcome is given in tables 3 and 4 which corresponds with tables 1 and 2 respectively.

6. An application

While calculating regional fertility-tables we have a dual problem. We want regions as small as possible to make sure that regions with significantly different fertility get different tables. This is particularly important when these tables are to be used for the calculations of regional population projections. On the other hand the regions can be too small. Then the diagram of a set of age-specific fertility rates tends to show a rather rugged curve, and these "irregularities" will often dominate over the "true" underlying fertility. (Gilje, 1969).

A solution of this problem is to merge regions with "similar" fertility to a larger area. Such an area needs not to be geographically coherent. The homogenizing technique described in this article has been used for this merging.

For each of Norway's 451 municipalities, age-specific fertility rates for women between 15 and 44 years of age, have been computed. The sum of these age-specific rates is the gross joint reproduction rate, *GRR* (i.e. the average

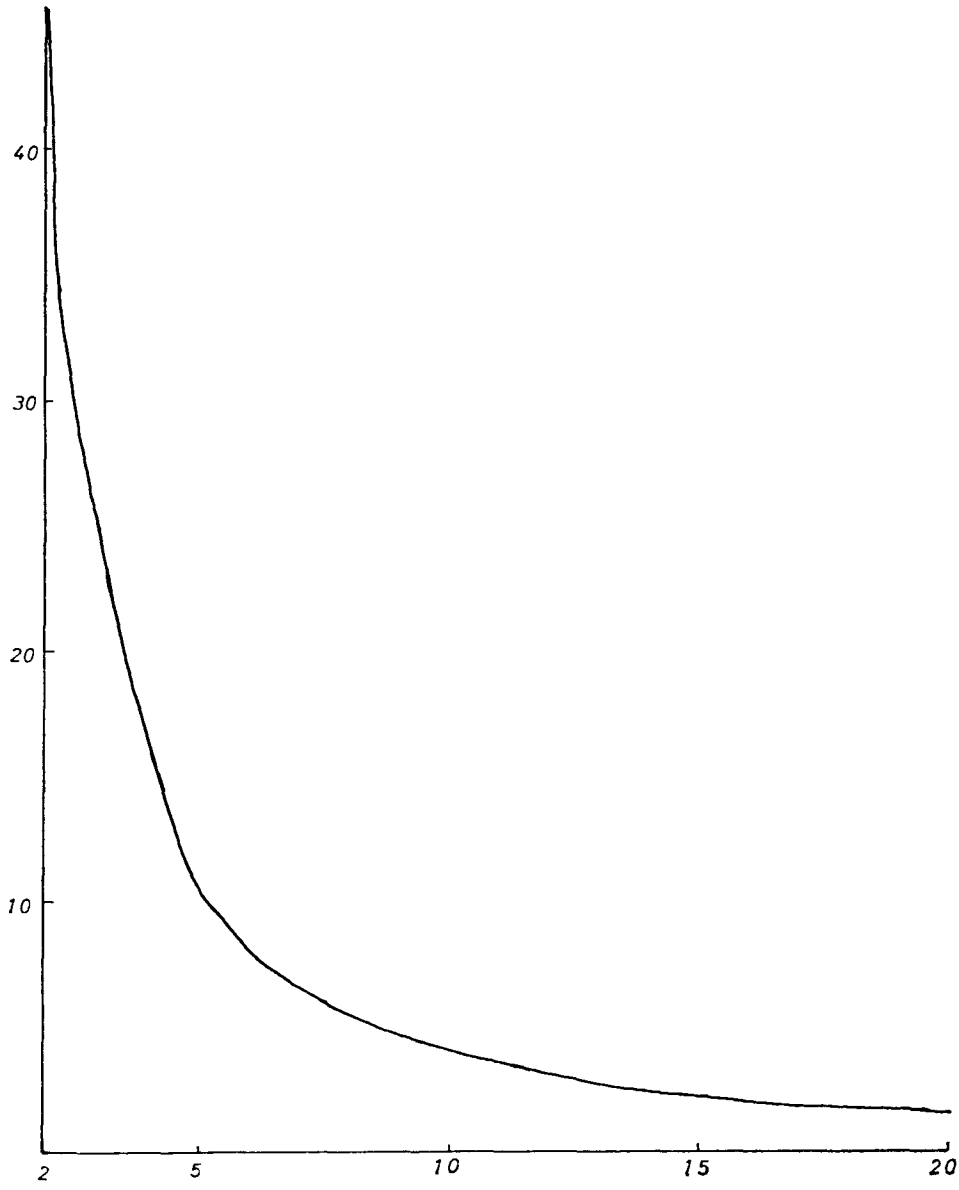


Fig. 2. $\sum_{i=1}^{L}\sum_{j=1}^{n_i}(GRR_{ij}-\overline{GRR_i})^2$ *as a function of L*

number of live children that would be born to a hypothetical female birth cohort which would be subjected to current age-specific fertility on the assumption that mortality before the end of the reproductive age is zero). We will use *GRR* as a measure of the total fertility in a municipality. The data

Table 5. The number of municipalities in each group after homogenizing by the gross joint reproduction rates

n_i	Number of groups (L)									
i	2	3	4	5	6	7	8	10	15	20
1	253	183	96	53	48	42	7	36	6	4
2	198	173	158	150	101	96	39	61	24	11
3		95	145	139	102	52	57	64	27	19
4			52	84	107	81	94	37	39	24
5				25	74	85	75	47	37	24
6					19	76	86	55	38	36
7						19	74	45	29	28
8							19	53	25	22
9								42	33	29
10								11	38	25
11									36	16
12									44	22
13									39	14
14									27	23
15									9	56
16										24
17										28
18										25
19										19
20										2
$\sum_{i=1}^{L}\sum_{j=1}^{n_i}(GRR_{ij}-\overline{GRR}_i)^2$	45.57	25.05	16.98	10.75	8.03	6.91	5.35	4.31	2.16	1.52

used gives us average *GRRs* for the years 1966 to 1968.

After sorting the municipalities according to *GRR*, this variable will correspond with X in (2.1). The results of the homogenizing process are shown in table 5.

The histogram in Fig. 1 (p. 312) shows the distribution of municipalities by *GRR*.

In fig. $2\sum_{i=1}^{L}\sum_{j=1}^{n_i}(GRR_{ij}-\overline{GRR}_i)^2$, i.e. the bottom row in table 5, is plotted as a function of L. From this diagram we conclude that a splitting into more than 7 or 8 groups gives a relatively small reduction in the sum of variances within the groups.

7. References

[1] Dalenius, T., The problem of optimum stratification. Skandinavisk aktuarietidsskrift 1950, pp. 203–213.

[2] Gilje, E., Fitting curves to age-specific fertility rates: Some examples. Statistisk tidskrift (Statistical Review) 1969: 2, pp. 118–134.

[3] Jensen., E. L., Representative undersøkelsers teori og metode. København 1960.

[4] Nelder, J. A. and Mead, R. A., Simplex Method for Function Minimization. The Computer Journal 1965:7, pp. 308–313.

[5] Nilsson, G., Optimal stratification according to the method of least squares. Skandinavisk aktuarietidsskrift 1967, pp. 128–136.

Meddelanden

Europeiska statistiska möten

ECEs arbetsgrupp för produktivitetsstatistik

Arbetsgruppen för produktivitetsstatistik höll sitt andra möte den 6—10 april 1970 i Genève (första mötet hölls 1964[1]). I mötet deltog 15 länder och vidare var EEC, ILO, ISI och UNIDO representerade. Från Sverige deltog byråchef Åke Lönnqvist som även fungerade som mötesordförande.

1. Arbetsprogram

Vid mötet behandlades

a. metodfrågorna i samband med mätning av arbetskraftens produktivitet med tonvikt på jämförelser mellan olika länder

b. analysmetoder beträffande faktorer av betydelse för produktivitetsskillnader

c. den senaste tidens utveckling beträffande tidsjämförelser rörande produktivitetsförhållandena

samt

d. programmet för det fortsatta arbetet.

2. Metodfrågor

För mätning av arbetskraftsproduktiviteten diskuterades följande principuttryck, nämligen

$$\left(\frac{\Sigma q_A P - \Sigma q_A'' P' - \Sigma q_A'' P''}{\Sigma q_B P - \Sigma q_B' P' - \Sigma q_B'' P''}\right) : \frac{\Sigma m_A}{\Sigma m_B}$$

där q och p betecknar kvantitet och pris för output, brutto

q' och p' betecknar kvantitet och pris för varu- och tjänsteinsats i produktionsprocessen

q'' och p'' betecknar kvantitet och pris för kapitalförslitningen i produktionsprocessen

m betecknar arbetskraftsinsatsen och A och B betecknar två jämförda länder eller perioder.

Vissa deltagare ansåg det lämpligare att förädlingsvärdet beräknades brutto än netto (dvs. att termerna q'' p'' i parentesen borde strykas) och att i stället beakta kapitalförslitningen vid analysen. Arbetsgruppen diskuterade olika metoder att approximera det ovan angivna uttrycket och innebörden hos dessa approximationer. Härvid framhölls bl. a. att ofta står inte information till buds som tillåter beräkningar enligt principuttrycket eller den ovan behandlade modifikationen av detta, eller också är tillgängliga data så osäkra att andra indikatorer under vissa förutsättningar blir mer rättvisande. Vid mötet diskuterades ett antal alternativa approximationsmetoder.

Vidare ägnades vägningsproblemet stor uppmärksamhet beroende på att valet av aggregeringsnivå på vilken standardvägning enligt det ena landets produktionsstruktur vid länderjämförelser resp. en tidpunkts vid tidsjämförelser avgör i vilken grad olikheter i dessa förhållanden direkt influerar på produktivitetsjämförelsens numeriska resultat.

Däremot behandlades prisfrågorna endast översiktligt. Härvid konstaterades att vid länderjämförelser kan de officiella växelkurserna inte användas vid övergången från ett lands valuta till ett annats. Det ansågs i stället nödvändigt att vid såväl tids- som länderjämförelser arbeta med enhetsprismetoden och representantvarumetoden varvid valet av metod borde betingas av kvalitetsvariationernas betydelse.

[1] Se Statistisk tidskrift 1964: 5, sid. 440.

De minst allvarliga metodproblemen bedömdes föreligga vid beräkningen av arbetskraftsinsatsen. Beroende på förekommande skillnader i institutionella förhållanden mellan olika länder bedömdes antalet (års)sysselsatta eller -anställda vara det lämpligaste globala måttet på arbetskraftsinsatsen.

3. Analysmetoder

Vid analysen av uppmätta produktivitetsskillnader bedömdes det vara av största vikt att inledningsvis noga penetrera olika felkällor för att den vägen få ett grepp om i vilken utsträckning de uppmätta skillnaderna återspeglade faktiska differenser. För analysen i övrigt bedömdes det visserligen lämpligt att successivt beakta olika faktorer såsom kapitalintensitet och kapacitetsutnyttjande (eventuellt med användning av hjälpvariabler som total drivkraft resp. elförbrukning), kapitalstockens sammansättning, produktionsstrukturen, arbetskraftens sammansättning med hänsyn till ålder och utbildning etc. I sammanhanget betonades emellertid också att kolinearitet kan förväntas förekomma varigenom en analys faktor för faktor blir missvisande. Detta är exempelvis fallet beträffande faktorerna arbetskraftens ålder och utbildning i de flesta länder.

4. Tidsjämförelser

Arbetsgruppen konstaterade att i princip föreligger inga metodologiska skillnader mellan tidsjämförelser och rumsliga jämförelser av arbetskraftsproduktiviteten. Däremot var de praktiska problemen vid rumsliga jämförelser som regel mer svårlösta.

Gruppen diskuterade kortfattat den av ILO utgivna publikationen "Measuring Labour Productivity" som omfattar en metodologisk del, en del med beskrivningar och analys av nationella produktivitetsberäkningar och en del som behandlar metoder att uppnå förbättrad internationell jämförbarhet mellan dessa beräkningar. Gruppen fann publikationen värdefull och noterade med tillfredsställelse att de nationella serierna kommer att hållas aktuella i ILOs "Yearbook of Labour Statistics".

5. Arbetsprogram

Arbetsgruppen ansåg att behov inte föreligger av ytterligare möten. Det fortsatta arbetet med produktivitetsstatistik borde bedrivas av statistikerkonferensens sekretariat och ländernas statistikverk. Statistikerkonferensen förutsattes följa detta arbete och senare överväga huruvida detta lämpligen borde tas upp vid ett nytt möte i gruppen. Beträffande den fortsatta utredningsverksamheten på produktivitetsområdet förordade arbetsgruppen följande

1. Den inom sekretariatet utarbetade metodstudie rörande arbetsproduktiviteten som behandlats vid mötet borde revideras med beaktande av de synpunkter arbetsgruppen framfört och publiceras i serien "Statistical Standards and Studies".

2. Ytterligare bilaterala länderjämförelser av arbetsproduktiviteten borde genomföras och kompletteras med en (planerad) multilateral jämförelse.

3. Studier rörande de bakomliggande faktorerna till produktivitetsskillnader mellan länder och förändringar över tiden borde genomföras och länder som utfört sådana studier rekommenderas att överlämna dem till sekretariatet för cirkulation till medlemsländerna och som underlag till en analytisk rapport.

4. Statistikerkonferensen borde med ledning av under 3. angivet material överväga att låta utarbeta internationella riktlinjer beträffande analysen av faktorer som påverkar produktivitetsnivån.

5. Utbyggnad av statistiken över arbetsproduktiviteten borde ske till andra grenar av ekonomin än industrin som nu är den enda sektor för vilken sådan statistik finns tillgänglig internationellt. I detta sammanhang underströks särskilt behovet av förbättrade mått på output inom servicenäringarna och den offentliga sektorn.

Åke Lönnqvist

Arbetsgrupp för frågor avseende ett sociodemografiskt statistiksystem (individbokföring)

Inom ramen för europeiska statistikerkonferensens verksamhet sammanträdde den 12—16 januari 1970 i Genève en arbetsgrupp för diskussion av frågor sammanhängande med utvecklingen av ett System of Social and Demographic Statistics (SSDS). I sammanträdet deltog representanter för 19 europeiska länder, för Förenta Staterna och Kanada samt vidare för ILO, WHO, UNESCO, EEC, OECD och det Nordiska statistiska sekretariatet. Ordförande var C. Oomens, Nederländerna, och vice ordförande B. Titěrová, Tjeckoslovakien. Från svensk sida deltog undertecknad, planeringschef Lennart Fastbom, SCB.

Gruppens uppgift var att diskutera frågan om syfte, innehåll och utformning av ett SSDS samt att utarbeta förslag till arbetsprogram för statistikerkonferensens fortsatta verksamhet på detta område. Gruppen skulle också diskutera relationerna mellan ett SSDS och nationalräkenskaperna representerade av det nyligen fastställda internationella systemet SNA.

Diskussionen skedde med utgångspunkt från två huvuddokument, nämligen "An Integrated System of Social and Demographic Statistics"[1], ett memorandum författat av professor C. A. Moser, chef för Central Statistical Office i Storbritannien, samt "Educational Statistics in Relation to Systems of Socio-Demographic Accounts and Economic Accounts"[2], ett memorandum författat av professor Richard Stone.

Det konstaterades att generellt uttryckt borde syftet med SSDS vara att skapa en integrerad bild av de demografiska och sociala förhållandena i vid mening så att relationerna mellan olika aspekter på dessa förhållanden bättre kan klarläggas. Härför erfordras ett statistiskt system så beskaffat att de olika delarna är tillräckligt koordinerade med varandra och tillräckligt likformiga för att tillåta samkörningar, jämförelser osv. och analyser av samband.

SSDS borde utformas så att det skulle kunna tjäna en så vid krets av olika både deskriptiva och analytiska ändamål som möjligt. För att kunna förverkliga denna målsättning borde man försöka så långt möjligt förutse framtida behov av data så att hänsyn till dessa kunde tas vid utformningen av systemet. Härigenom skulle man kunna uppnå att mera omfattande revisioner av systemet kunde undvikas i framtiden.

Ett SSDS skulle också vara ett viktigt instrument i arbetet med utvecklingen av den berörda statistiken vad gäller innehåll, samordning av begrepp, utveckling av standarder, utveckling av teknik för samkörningar etc. Det framhölls att en viktig funktion hos systemet sålunda borde vara att tjäna såsom instrument för koordinering på individstatistikens område. Den synpunkten framhölls också i diskussionen att systemet borde utformas så att det också utgjorde en ram för utformningen av ett standardiserat system av definitioner, klassifikationer så beskaffat att det också kunde användas såsom underlag för utformning av ett enhetligt system för beskrivning och identifiering av data lagrade i databanker (i individualiserad eller aggregerad form).

Beträffande systemets innehåll konstaterades allmänt att strävan borde vara att täcka alla viktigare aspekter av vad som kan kallas statistik över människans villkor och därmed sammanhängande förhållanden i samhället. Mera konkret konstaterades att i systemet borde ingå grundläggande demografiska data om individ och hushåll, uppgifter om social stratifiering, social rörlighet, arbetskraftens sammansättning samt data rörande sådana förhållanden som inkomst, förmö-

[1] Conf. Eur. Stats/273.
[2] Conf. Eur. Stats/W.G. 23/11 + Add. 1.

genhet och konsumtion, bostadsförhållanden, utbildning, socialvård, hälso- och sjukvård, rättsförhållanden, fritid och kultur samt eventuellt religion.

I första hand individen men i vissa fall också familjen eller hushållet bör vara den primära observationsenheten i systemet. Därutöver behövdes även data om andra enheter — och individens relationer till sådana andra enheter — såsom skolor och sjukhus etc.

Med utgångspunkt från Stones memorandum diskuterade gruppen huvudkomponenterna i systemet, vilken plats i systemet som borde ges åt socio-demografiska övergångsmatriser av det slag som Stone i sitt memorandum utarbetet för vissa data på utbildningsväsendets område. Den typ av presentation och sammanställning av data som erhålls genom dessa matriser borde kunna tillämpas även på många andra områden och utgöra ett viktigt inslag i ett SSDS. Från många håll framhölls dock att denna typ av presentation borde kompletteras med andra metoder för presentation av data hänförliga till individen.

I systemet borde liksom i Stones förslag även ingå konton för beskrivning av individens relation till och verksamheten inom de olika sociala serviceinrättningar som individen kommer i kontakt med under sitt liv såsom skolor, sjukhus etc. Dessa konton kunde i princip fås ur nationalräkenskaperna, men det ansågs erforderligt att omforma dem i vissa avseenden. Framför allt bör detaljrikedomen utökas jämfört med nuvarande SNA. På samma sätt måste givetvis det system över statistik avseende fördelning av inkomst, konsumtion och förmögenhet som för närvarande är under utveckling i det internationella arbetet också infogas i sammanhanget.

Mot bakgrunden av den situation som råder i flertalet länder då det gäller tillgången på data på det individstatistiska området underströks angelägenheten av att systemet gavs en sådan utformning att det i sina huvuddrag inte ställde krav på individualiserade data och på personnummer. Gruppen framhöll emellertid också att ehuru stora delar av systemet kunde utvecklas på basis av aggregerade data var individualiserade uppgifter dock av stor betydelse i många sammanhang.

Gruppen konstaterade att utveckling av standarder för definitioner och klassifikationer var centrala frågor vid utformningen av ett SSDS. Gruppen diskuterade översiktligt en tentativt utformad lista över olika slag av klassificeringssystem av särskild betydelse i sammanhanget. För många av de områden där klassificeringssystem erfordras för ett SSDS finns redan sådana utformade på internationell nivå. Dessa behöver dock sannolikt ses över i sammanhanget. För andra områden där system saknas behöver sådana utformas.

Gruppen informerades om att FNs Statistical Office avsåg att sammankalla en expertgrupp till juli 1970 för att diskutera de grundläggande frågorna då det gällde ett SSDS. Rapporten från expertgruppens möte beräknades komma att behandlas preliminärt av FNs Statistical Commission under hösten 1970. Arbetet skulle sedan fortsätta under 1971, varvid statistikerkonferenserna i Europa och på andra håll under senare delen av 1971 eller början av 1972 skulle diskutera ett av expertgruppen utarbetat reviderat och utbyggt förslag. Frågan skulle återigen behandlas av Statistical Commission hösten 1972. Konferensen informerades vidare om olika aktiviteter av intresse i detta sammanhang som bedrevs eller planerades av ECE, Senior Economic Advisers, FNs Research Institute for Social Development (UNRISD), ILO, UNESCO, WHO, EEC, OECD och det Nordiska statistiska sekretariatet.

Beträffande arbetet i europeiska statistikerkonferensens regi föreslog gruppen följande program.

En rapportörgrupp med represen-

tanter från några länder skulle mötas hösten 1970 för att diskutera

a. metoder och program förknippade med systematisering av statistiska input (inkl. individualiserade och icke individualiserade data) som erfordras för utveckling av ett integrerat SSDS

b. den användning som kan göras av olika slag av existerande statistik för detta ändamål.

Arbetsgruppen borde hålla ett andra sammanträde våren 1971 för att studera de standarder för definitioner och klassificeringar som behövs för systemet. Ett tredje sammanträde i arbetsgruppen borde hållas i början av 1972 för att diskutera systemet i dess helhet bl. a. med utgångspunkt från det förslag som beräknas ha framkommit genom FNs Statistical Office. Man räknade också med att frågor berörande SSDS under de närmaste åren skulle komma att behandlas av olika arbetsgrupper med inriktning på särskilda statistikområden.

Arbetsgruppen ansåg att arbetet med att detaljutformningen av ett SSDS måste fortsätta även efter 1971/72 men fann det inte möjligt att för närvarande utforma något konkret arbetsprogram för denna senare period.

Lennart Fastbom

Nordiska statistiska chefsmötet

Det 26e nordiska chefsstatistikermötet hölls i Stockholm den 8—10 juni 1970. I den svenska delegationen ingick generaldirektör I. Ohlsson, planeringschef L. Fastbom, produktionschef G. Berglund samt avdelningsdirektör S. Kruse, samtliga SCB.

Speciella frågor på dagordningen var bl. a. ett integrerat befolknings- och socialstatistiskt system, samordning av hushållsbudgetundersökningar, statistisk samordning inom EEC-länderna samt brister i nationalräkenskapsstatistiken som mätare av produktivitet och välfärd.

Vid mötet bestämdes samarbetsprogrammet för kommande treårsperiod. Tre utskott upplöstes, nämligen utskotten för socialstatistik, regionalstatistik och tekniskt samarbete. En del av dessa utskotts uppgifter överfördes till andra utskott eller till det nordiska statistiska sekretariatet i Köpenhamn.

Två nya utskott skapades. I utskottet för ett system för social och demografisk statistik svarar Sverige för ordförandeskapet medan det nordiska sekretariatet svarar för ledningen för utskottet för statistik över hushållsbudgetar.

Nästa större chefsmöte skall hållas i Helsingfors 1973.

I anslutning till chefsmötet hölls möte med styrelsen för nordiska statistiska sekretariatet. Budgetar för 1970, 1971 och 1972 fastställdes, liksom instruktion för sekretariatet och arbetsordning för styrelsen.

Utförligare referat av mötena kommer att ges ut i publikationen "Nordisk statistisk skriftserie".

Sten Kruse

SCBs yttrande över centralnämndens för fastighetsdata promemoria "Byggnadsredovisning, del I. Insamling av nybyggnadsdata m. m." (Stencil Ju 1969: 32.) (Sammandrag)

1. Principerna i promemorians förslag

Centralnämndens för fastighetsdata (CFDs) förslag innebär i korthet att ett register innehållande uppgifter om nybyggnader och byggnader som i övrigt är föremål för byggnadslovsprövning skall inordnas i det fastighetsregister som är under uppläggning. Promemorian presenterar en delutredning för en tänkt registrering av hela byggnadsbeståndet. Senare i år skall nämnden avlämna en slutlig promemoria i byggnadsredovisningsfrågan. Planeringen vid CFD omfattar också överförande till ADB av inskrivningsväsendet och en teknisk samordning av inskrivningsregistret med fastighetsregistret.

Det nu föreslagna registret skulle utgöra en byggnadsdatabas till vilken uppgifterna insamlas på en särskild blankett — ett byggnadsaktssammandrag. Byggnadslovshandlingar och andra arkivhandlingar skall utnyttjas som huvudsaklig informationskälla. Byggnadsnämnderna har ansvaret för uppgiftsinsamlingen.

Byggnadsdatabasen skall kunna kompletteras med uppgifter om enskilda lägenheter (lägenhetsregister). Utrymme härför har reserverats på blanketten.

Det föreslås att uppgiftsinsamlingen skall börja den 1 juli 1970 för att så många nybyggnader etc. som möjligt skall finnas registrerade inför nästa allmänna fastighetstaxering. Antalet sålunda registrerade enheter uppskattas till 700 000, vilket motsvarar ungefär en tredjedel av hela byggnadsbeståndet. Uppgifterna från byggnadssammandragen arkiveras hos CFD i avvaktan på utvärdering av pågående försöksverksamhet i Uppsala län för förslag och beslut om byggnadsdatabasens tekniska uppbyggnad. CFD anser vidare att en fullständig byggnadsredovisning — enligt förslag i det nästa delbetänkandet — bör kunna vara klar under 1974 om erforderliga resurser erhålls.

2. Behovet av ett byggnadsregister samt anknytningen till SCBs statistikproduktion

Med hänsyn till den aktuella och väntade efterfrågan på statistisk information om byggnadsbeståndet och dess förändringar föreligger enligt SCBs uppfattning ett stort behov av ett register omfattande landets totala byggnadsbestånd. SCB bedömer det vara ändamålsenligt att ett eventuellt byggnadsregister fogas samman med fastighetsregistreringssystemet. Verket delar också meningen att byggnadsnämnderna lämpligen bör engageras i uppgiftsinsamlingen till ett sådant register.

SCB utgår ifrån att det skall åligga verket att utföra statistikproduktion på grundval av den föreslagna byggnadsredovisningen. Om denna redovisning kommer till stånd ämnar SCB därför ta upp frågan om lämpliga samarbetsformer mellan SCB och CFD i det fortsatta utredningsarbetet. SCB vill emellertid betona att en av förutsättningarna för att uppgifterna i byggnadsdatabasen skall kunna användas för statistiskt ändamål är att erforderliga krav på kvalitet och snabbhet blir tillgodosedda samt att för statistikproduktionen ändamålsenliga standarder för definitioner och klassificeringar tillämpas vid registreringen. Det nu framlagda förslaget ger inte underlag för att nu bedöma huruvida dessa krav kommer att uppfyllas.

I fråga om SCBs nuvarande statistikproduktion berörs i första hand bostadsbyggnadsstatistiken av förslaget. Grundmaterialet till denna statistikgren — som omfattar dels en månadsstatistik, dels en årsstatistik — skulle enligt betänkandet i framtiden kunna hämtas från den föreslagna byggnadsdatabasen. SCB anser det tänkbart att så kan ske på sikt i fråga om årsstatistiken, som emellertid inte helt motsvaras av det föreslagna innehållet i byggnadsaktssammandraget.

Månadsstatistiken måste kunna redovisas snabbt. För att detta krav skall kunna uppfyllas är det erforderligt att SCB på lämpligt sätt upprättar en särskild aviseringsrutin från byggnadsnämnderna. Denna bör kunna samordnas med det föreslagna registreringssystemet. Det är enligt SCBs mening väsentligt, främst med hänsyn till statistikens användning, att nuvarande överensstämmelse i detalj mellan den snabba månadsstatistiken och årsstatistiken bibehålls i redovisningen av gemensamma uppgifter. Hur en sådan samordning skall kunna åstadkommas är en av de frågor som kräver särskild utredning innan ställning kan tas till eventuellt nya rutiner för bostadsbyggnadsstatistiken.

Det föreligger behov av utvidgningar i olika avseenden av bostads- och byggnadsstatistiken. Som exempel på an-

gelägna utvidgningar kan nämnas statistik över om- och tillbyggnader, statistik över avgången av lägenheter, statistik över årligt tillskott av fritidshus samt statistik rörande lokaler. Bostadsbyggnadsstatistiken kommer kanske att genom registreringen kunna utvidgas med uppgifter om ytor. Därjämte kan det bli möjligt att låta bostadsbyggnadsstatistiken omfatta flera byggnadsstadier. För i stort sett all byggnadsverksamhet blir det eventuellt möjligt att framställa sådan materialstatistik som för närvarande finns enbart för statligt belånade bostadshus. Under vissa förutsättningar torde dessa behov kunna tillgodoses via den föreslagna registreringen. Härvid erfordras dock vissa ändringar av innehållet i förslaget till byggnadsaktssammandrag.

SCB är, om erforderliga medel ställs till verkets förfogande, beredd att påbörja en utredning om dels i vilken utsträckning nuvarande bostadsbyggnadsstatistik kan baseras på uppgifter från byggnadsdatabasen, dels möjligheterna att tillgodose de behov av utvidgningar av bostads- och byggnadsstatistiken som berörts ovan.

SCB vill erinra att verket den 5 juli 1968 erhållit Kungl. Maj:ts uppdrag att bereda de i betänkandet om statistikbehov och statistikproduktion för regionala utredningar (SOU 1968: 29) framlagda förslagen. Däri ingår frågan om upprättandet av ett lägenhetsregister. Dessutom har SCB den 23 januari 1970 av Kungl. Maj:t erhållit särskilda medel till en förplanering av en statistik över avgången av lägenheter. En dylik statistik torde endast kunna framställas genom medverkan av byggnadsnämnderna. SCB kommer därför att ta upp frågan om hur insamlingen av uppgifter till statistiken över avgångna lägenheter kan ske genom den föreslagna byggnadsredovisningen, därest denna kommer till stånd.

Vidare har SCB erhållit uppdraget att utföra statistikproduktion i anslutning till 1970 års allmänna fastighetstaxering. SCB vill erinra om att detta uppdrag bl. a. innebär att verket skall bevaka de statistiska frågorna i anslutning till de allmänna fastighetstaxeringarna. Uppläggningen av den framtida byggnadsredovisningen blir av betydelse för verkets möjlighet att fullfölja uppdraget.

Ytterligare statistikgrenar kan komma att beröras om möjligheter till integration med det centrala företagsregistret (FÖR) och det totala befolkningsregistret (RTB) vid SCB tillgodoses t. ex. med hjälp av uppgifter om ägarens personnummer. Framtida folk- och bostadsräkningar kommer vidare eventuellt att kunna utnyttja uppgifter från byggnadsdatabasen för olika rutiner. Även andra koordineringsmöjligheter mellan folk- och bostadsräkningar och fastighetsdatabanken kan finnas. SCB anser det väsentligt att dessa möjligheter beaktas vid detaljplaneringen av såväl räkningen som byggnadsdatabasen.

Förutsatt att inskrivningsväsendet, såsom planerats, blir överfört till ADB och inskrivningsregistret tekniskt samordnas med övriga basregister, kommer också lagfarts- och fastighetsprissstatistiken samt inteckningsstatistiken att kunna hämta uppgifter ur det nya systemet.

3. Allmän uppläggning av insamlingsarbetet

Eftersom uppgiftsinsamlingen beträffande nybyggnationen är avsedd att utgöra en integrerad del av ett totalt registreringssystem som omfattar hela byggnadsbeståndet utgör det en betydande svaghet i planeringen att inte hela problemkomplexet behandlats i ett sammanhang. Det är därigenom omöjligt att bedöma vilka svårigheter som kan komma att uppstå när registreringen senare skall utvidgas. Även bortsett härifrån föreligger ett stort antal olösta frågor rörande insamlingen, registreringen och användningen av uppgifterna.

Motivet för att redan den 1 juli 1970 börja insamlingen av uppgifter om ny-

byggnationen m. m. är enligt promemorian att uppgifter bör finnas tillgängliga för så många byggnader som möjligt vid nästa allmänna fastighetstaxering.

Förslaget innebär att insamlingsarbetet skall påbörjas innan ett flertal grundläggande frågor blivit tillfredsställande utredda. En eventuell revidering av byggnadsaktssammandraget eller av olika administrativa rutiner i insamlingsarbetet kan medföra att tidigare insamlade uppgifter i sammandraget — helt eller delvis — inte kan utnyttjas för merparten av de avsedda ändamålen.

SCB förstår att det i och för sig är angeläget med att registreringen sätts i gång så snart som möjligt. Enligt SCBs mening är det emellertid uppenbart att mycket stora svårigheter kan komma att uppstå för statistikproduktionen — och sannolikt även för andra ändamål än statistik — om inte de grundläggande frågorna är genomarbetade innan registreringen börjar. Verket kan med utgångspunkt från sitt ämnesområde och sina erfarenheter därför inte tillstyrka förslaget att uppgiftsinsamlingen nu skall påbörjas. I stället föreslås att uppgiftsinsamlingen uppskjutes i avvaktan på ytterligare utredningar som klart samordnas med utredningarna avseende det totala byggnadsbeståndet och dess förändringar. Det är angeläget att SCB får tillfälle att aktivt medverka häri.

4. Synpunkter på utformningen av en fortsatt försöksverksamhet

SCB anser det önskvärt att utredningsarbetet med den föreslagna byggnadsdatabasen fortsätter med en modellstudie för ett län i full skala. Härvid bör som tidigare nämnts inte endast registreringen av nybyggnationen studeras utan även en registrering av hela byggnadsbeståndet. Blankettrutinerna bör därvid undersökas i ett erforderligt antal kommuner med olika strukturer. Det är också nödvändigt att ett storstadsområde ingår i denna försöksverksamhet.

5. Nomenklaturfrågor

För närvarande föreligger inte någon enhetlig nomenklatur när det gäller husbyggnader och anläggningar. Som också framhålls i promemorian är det svårt att definitionsmässigt avgränsa byggnaderna på en och samma fastighet. Likartade svårigheter uppstår också ofta när det gäller att skilja mellan husbyggnad och anläggning. Vid utformningen av standarder måste stor vikt läggas vid frågan om samordning mellan administrativ (operativ) och statistisk användning av olika uppgifter.

Arbetet med en nomenklatur för byggnader pågår för närvarande vid SCB. Verket kommer vid slutförandet av detta arbete att hålla kontakt med CFD.

I promemorian berörs frågan om markanvändningsstatistiken. Vad gäller klassificering av marken efter användning finns åtskilliga problem att lösa innan en sådan statistik kan framställas. Dessa frågor utreds för närvarande inom statens institut för byggnadsforskning i samarbete med motsvarande organ i de övriga nordiska länderna. Syftet med detta utvecklingsarbete är att om möjligt få fram en enhetlig nordisk nomenklatur och redovisningsteknik. Det finns också ett flertal andra metodstatistiska frågor vilka måste lösas innan markanvändningsstatistik kan produceras. SCB har börjat ett samlat utvecklingsprojekt inom detta område i enlighet med förslaget i betänkandet om statistikbehov och statistikproduktion för regionala utredningar.

6. Statistiska kvalitetskontroller

I anslutning till den framtida statistikproduktionen på basis av uppgifterna från byggnadsaktssammandragen bör ett system av statistiska kvalitetskontroller läggas upp.

I det fortsatta utredningsarbetet torde uppgifternas noggrannhet böra studeras. SCB är beredd att med expertis från berörda metod- och ämnesområden, så långt detta är möjligt inom ramen för tillgängliga resurser, medverka

vid planering och genomförande av sådana studier.

7. Uppgiftsskyldighetens omfattning

SCB delar CFDs uppfattning att det torde bli nödvändigt med en utökad uppgiftsskyldighet för om- och tillbyggnader samt om ändrad användning, därest en effektiv byggnadsdatabas skall komma till stånd.

Om uppgifter om ändrad användning inte behövs för andra ändamål torde SCB få pröva om inte särskilda undersökningar lämpligen bör göras för att belysa omfattningen av sådana ändringar. Ett alternativ är att uppgift om ändrad användning inhämtas i anslutning till de allmänna fastighetstaxeringarna.

8. Några utvecklingslinjer inom statistikproduktionen

Metodarbetet inom statistikproduktionen vad gäller utveckling av ett arkivstatistiskt system inriktas för närvarande bl. a. på möjligheterna till en redovisning med beaktande av de tre dimensionerna tid, enhet och egenskap. Geografiskt läge kan betraktas som en fjärde dimension. Förutsättningen för en sådan statistisk redovisning är bl. a. att man har tillgång till olika register och att registerföringen sker på ett ändamålsenligt sätt.

För att kunna tillfredsställande beakta tidsdimensionen i det arkivstatistiska systemet är det bl. a. nödvändigt

att varje enhets egenskaper finns registrerade för olika tidpunkter,

att varje enskild enhet kan identifieras för olika tidpunkter samt

att de egenskaper som karakteriserar enheterna kan uttryckas på ett enhetligt och jämförbart sätt vid olika tidpunkter.

För ett informationssystem som är avsett att bl. a. tillhandahålla statistikproduktionen primäruppgifter är det enligt SCBs mening nödvändigt att dessa grundläggande principer är utredda och föreligger fastställda när insamlingsarbetet till byggnadsdatabasen påbörjas.

9. Några registertekniska frågor

Den tänkta byggnadsdatabasen skall enligt förslaget innehålla enbart aktuella uppgifter. I princip skall den aktualiseras kontinuerligt. I promemorian redogörs inte för registerorganisationen med hänsyn till att detta enbart skulle vara en teknisk fråga. För SCB representerar frågan om registerorganisationen ett av de centrala problemen.

Det skall finnas möjlighet i systemet att framställa aktuella och historiska data på aggregerad nivå men även möjlighet att följa utvecklingen i tiden för enskilda enheter. Även icke aktuell information måste därför finnas tillgänglig för att kunna användas för statistiskt ändamål. Enligt SCBs mening kan det vara lämpligt att förlägga arkiveringen i anslutning till SCBs registerverksamhet. En sådan lösning bör därför övervägas.

En annan väsentlig fråga i ett registreringssystem av typ databank/databas är att förändringar av de enskilda registreringsobjektens egenskaper och användning kan inhämtas och beskrivas på ett adekvat sätt. Vad gäller objekten i byggnadsdatabasen är det i första hand angeläget att registrera sådana förändringar som att byggnader eller lägenheter byggs om, moderniseras, rivs eller kontoriseras, att lägenheter sammanslås eller delas upp på flera enheter samt att de överges eller förstörs t. ex. genom brand. För en framtida statistikproduktion med sikte på att beskriva förändringar i byggnadsbeståndet m. m. erfordras enligt SCBs mening ytterligare utvecklingsarbete avseende registreringen av förändringarna.

SCB anser det väsentligt att enhetliga och detaljerade regler utarbetas för vilka objekt som skall ingå i redovisningen. Det bör inte ankomma på den enskilde registerföraren vid en byggnadsnämnd att bedöma värdet av viss information. I detta sammanhang aktualiseras också frågan om utbildning och träning av registerförare samt utarbetande och prövning av regler och

anvisningar för insamlingsarbetet. Dessa frågor berörs inte i promemorian. SCB anser att frågorna är av central betydelse bl. a. för att statistiken skall bli av tillfredsställande kvalitet.

Den registertekniska uppbyggnaden av byggnadsdatabasen och naturligtvis även hela fastighetsdatabanken påverkar SCBs informationssystem. För statistikproduktionen behöver SCB få material från fastighetsdatabanken. Enligt verkets mening bör därför CFD och SCB få i uppdrag att gemensamt utreda om inte SCB i samband med försöksverksamheten bör utrustas med en terminalanläggning för praktiska prov med datatekniska kommunikationer mellan de båda informationssystemen. I samband härmed kan olika system för SCBs uttag av data för statistikredovisning undersökas mot bakgrund av konsumenternas intresse för olika redovisningar.

10. Sekretessfrågor

Sekretessfrågorna i anslutning till dels den nya maskinella registreringstekniken, dels möjligheterna till sambearbetningen av olika register utreds för närvarande av en statlig kommitté.

SCB inskränker sig därför till att understryka betydelsen av att härmed sammanhängande problem blir beaktade i den fortsatta handläggningen av frågan om upprättandet av en byggnadsdatabas.

Personalnotis

Chefen för SCBs byrå för rätts- och socialvårdsstatistik Cecil Hammarberg har den 1 juli 1970 avgått med pension. Att tills vidare uppehålla tjänsten har Kungl. Maj:t förordnat t. f. byråchefen Nils Elmhammer.

Indexnämnden

Kungl. Maj:t har för tiden 1 juli 1970—30 juni 1972 till ledamöter i indexnämnden förordnat följande:

planeringschef Lennart Fastbom, t. f. planeringschef Lars Lindberger, utredningssekreterare Yngve Hjalmarsson, agr. lic. Sven Holmström, direktör Gunnar Högberg, direktör Folke Larsson, sekreterare Tuve Lindeberg, redaktör Willy Maria Lundberg, utredningschef Olof Moback, pol. mag. Ingvar Ohlsson samt byråchef Bengt Pettersson.

Samtidigt har planeringschef Fastbom förordnats att vara ordförande och t. f. planeringschef Lindberger att vara vice ordförande i nämnden.

SCBs skördestation till Örebro

Kungl. Maj:t har nu bestämt att SCBs skördestation för de objektiva skördeuppskattningarna skall flyttas från Skånellaholm vid Rosersberg utanför Stockholm till produktionsfilialen i Örebro. Till den nya skördestationen skall föras även annan viss lokalkrävande verksamhet, t. ex. lantbruksräkningar med lantbruksregistret samt i viss utsträckning även andra jordbrukstatistiska grenar. Flyttningen beräknas ske under våren 1971.

Tentamensuppgifter

Tentamensuppgifter i statistik vid Stockholms universitet

Här nedan publiceras vissa av de tentamensuppgifter för betyget AB som använts vid den skriftliga sluttentamen under läsåret 1966–67. Då uppgifterna avser nämnda läsår, bör observeras att viss terminologi inte överensstämmer med den terminologi som numera används vid undervisningen.

1. För att kunna följa omsättningen *inom detaljhandeln inom en viss* bransch, registrerar branschorganisationen omsättningen kvartalsvis för ett urval detaljhandelsföretag. Dessa är valda med lika sannolikheter och med återläggning. Man väljer n företag vars omsättning observeras både under första och andra kvartalet. Sedan väljer man oberoende av det förra ett liknande stickprov som också omfattar n företag som observeras under fjärde och tredje kvartalet. För att få enkla beräkningar skall vi i det följande anta att $n = 6$. Följande resultat erhålls.

Företagets ordningsnr inom resp. stickprov	Omsättning i kvartal nr 1	2	3	4
1	200	230	170	200
2	180	190	260	335
3	250	255	280	290
4	240	280	180	175
5	190	200	230	230
6	260	225	320	390

Man vill uppskatta skillnaden mellan förändringar från andra till fjärde kvartalet och förändringar från första till tredje kvartalet. Den sökta storheten är alltså

$$(\bar{X}_4 - \bar{X}_2) - (\bar{X}_3 - \bar{X}_1)$$

där $\bar{X}_i$ betecknar den genomsnittliga omsättningen under i:te kvartalet.

Ge ett approximativt 95%-igt konfidensintervall för den sökta storheten. Definitionsproblem kan anses vara lösta och alla erhållna uppgifter kan anses vara korrekta. Använd metoder som är tillämpliga vid stora stickprov.

2. För att undersöka om ett visst ämne A motverkar tobakens ciliehämmande effekt gör en forskare följande försök.

(Cilier – "flimmerhår" på luftvägarnas slemhinna. De "transporterar" föroreningar till svalget.)

Experimentmaterialet utgjordes av 10 katter. Katterna sövdes, opererades och monterades in i rökmaskinen. Varje katt rökte utan uppehåll cigarrett efter cigarrett tills all cilieaktivitet avstannade. Till försöket färdiggjordes 10 paket cigarretter, som hade identiskt utseende och var numrerade från 1 till 10. Cigarretterna i 5 paket, utvalda med hjälp av slumptabell, innehöll ämnet A. Cigarretterna i de resterande 5 paketen innehöll inget A. Laboratrisen visste inte vilka paket som innehöll ämnet A. Resultatet blev följande:

Katt nr	Cigarrett-paket	Antal rökta cigarretter tills cilieaktiviteten avstannade
1	1	9
2	2	3
3	3	3
4	4	6
5	5	8
6	6	3
7	7	4
8	8	10
9	9	8
10	10	7

Efter försökets genomförande öppnade man kodlistan och konstaterade att cigarrettpaketen nr 1, 4, 5, 8 och 10 innehöll ämnet A.

Nu vill han veta om A:s skyddande effekt är statistiskt säkerställd.

3. Man har tre populationer om vardera 1 000 element. Medelvärdena i dessa betecknas $\bar{X}_1$, $\bar{X}_2$ och $\bar{X}_3$. Inom varje population är elementen sammanförda i par som numrerats från 1 till 500. Man väljer 5 slumptal med lika sannolikheter och med återläggning bland talen 1 till 500. Det först valda av dessa slumptal blir 187 varvid man observerar bägge elementen i par med ordningsnummer 187 i var och en av de tre populationerna. Man får härvid ur population 1 observationerna 12 och 16. Ur population 2 får man observationerna 11 och 9 medan man ur population 3 får observationerna 20 och 16. Resultatet av stickprovet återfinns nedan

Slumptal	Observationer Pop. 1	Pop. 2	Pop. 3
187	12	11	20
	16	9	16
312	22	8	18
	14	10	20
49	13	11	16
	17	7	16
168	20	9	15
	16	15	21
455	18	18	22
	22	12	16

Uppskatta

$(\bar{X}_3 - \bar{X}_2) - (\bar{X}_2 - \bar{X}_1)$

med 95%-igt konfidensintervall. Använd härvid metoder som är tillämpliga på stora stickprov.

4. Man planerade en undersökning att fastställa olika behandlingsmetoders effekt på reumatiska ledbesvär. Resultatet kan bara anges genom klinisk bedömning (klinisk undersökning + patientens egen utsago). För att undersöka tillförlitligheten av sådana diagnoser genomfördes en metodfelsstudie. 170 patienter som behandlades med olika metoder i det rutinmässiga sjukhusarbetet undersöktes före och efter behandligen av två läkare (A och B, oberoende av varandra). Diagnosen angavs sålunda:

Ingen förbättring	0
Liten förbättring	1
Förbättring	2
Stor förbättring	3

Resultatet blev:

A angav diagnos 0 för 51 patienter. B angav att av dessa hade 23 diagnos 0, 20 diagnos 1 och 8 diagnos 2.

A angav diagnos 1 för 92 patienter. B angav att av dessa hade 15 diagnos 0, 64 diagnos 1, 12 diagnos 2 och 1 diagnos 3.

A angav diagnos 2 för 21 patienter. B angav att av dessa hade 1 diagnos 0,

3 diagnos 1, 13 diagnos 2 och 4 diagnos 3.

A angav diagnos 3 för 6 patienter. B angav att av dessa hade 2 diagnos 2 och 4 diagnos 3.

Föreligger det någon systematisk skillnad mellan A och B beträffande ställandet av diagnos?

5. a. En driftig försäljare har lyckats lura på en spekulant ett stort parti radiorör av dålig kvalité. Försäljaren garanterar att partiet innehåller högst 10 % defekta rör, trots att han mycket väl vet, att exakt 15 % är oanvändbara. Köparen bestämmer sig dock för att kontrollera säljarens uppgift genom att dra ett slumpmässigt urval om 100 radiorör.

Hur stor är köparens chans att därigenom avslöja humbugen? (Han tänker använda signifikanstest på 5 % nivå.)

b. Ask A innehåller två 25-öringar. Ask B innehåller en 25-öring och en 10-öring. Ask C innehåller två 10-öringar. Man väljer en ask genom obundet slumpmässigt urval. Från den utvalda asken väljer man ett mynt genom obundet slumpmässigt urval (utan att titta på det kvarvarande myntet i asken).

Vad är sannolikheten att det kvarvarande myntet är en 10-öring under betingelsen att det utvalda myntet var en 10-öring?

c. Vid en inkomstundersökning på en ort önskade man estimera den genomsnittliga förvärvsinkomsten per fullständig familj. Fullständig familj omfattar man, hustru och deras eventuella hemmavarande barn. Förvärvsinkomsten per fullständig familj definierades som summan av makarnas förvärvsinkomster. Man uttog ett stickprov utan återläggning på 500 personer, varvid samtliga på orten boende personer med åldern 16 år eller mer hade lika stor sannolikhet att bli uttagna. (På orten fanns inget äktenskap med mannens eller hustruns ålder under 16 år.) Antalet på orten boende personer över 16 år var 30 000. Undersökningsresultatet sammanfattas i följande tabell.

	Antal	Genomsnittlig förvärvsinkomst (kr) för den samplade individen	för maken/makan
Ogifta, förut gifta män	60	12 500	—
Ogifta, förut gifta kvinnor	50	9 000	—
Gifta män	185	14 000	3 500
Gifta kvinnor	205	3 800	14 500

Ange ett förväntningsrätt punktestimat för den genomsnittliga förvärvsinkomsten per fullständig familj på denna ort.

6. För att bestämma metodfelet för en viss kemisk analysmetod för bestämning av fetthalter utgår man från 6 prov med okända fetthalter. Undersökare A genomför 3 fetthaltsbestämningar på varje prov (oberoende av varandra); likaså undersökare B. De erhåller följande resultat:

Prov	Medeltal av tre bestämningar, utförda av A	Medeltal av tre bestämningar, utförda av B
1	17,3	16,9
2	23,1	23,7
3	8,4	8,1

4	19,5	19,5
5	14,7	13,9
6	28,4	28,5

Under förutsättning att ingen systematisk skillnad förekommer mellan A och B och att det tillfälliga felet är lika stort hos A och B, skall ett punktestimat bestämmas för det tillfälliga felet (angivet genom variansen) för en enskild fetthaltsanalys. Det tillfälliga felet antas vara oberoende av fetthalten.

7. Varje element i en population har en och endast en av egenskaperna A, B, C eller D. Man väljer med lika sannolikheter och med återläggning $n = 12$ individer för vilka man registrerar utfall på variabler x_A, x_B, x_C och x_D där

$x_A = 1$ om individen har egenskapen

$x_A = 0$ eljest

och x_B, x_C samt x_D definieras analogt. Följande resultat erhålls:

Individ nr	x_A	x_B	x_C	x_D
1	0	1	0	0
2	1	0	0	0
3	0	0	1	0
4	0	0	1	0
5	0	0	0	1
6	0	1	0	0
7	0	1	0	0
8	0	0	1	0
9	0	1	0	0
10	1	0	0	0
11	0	0	1	0
12	0	1	0	0

Man vill uppskatta

$$\bar{X}_A - \bar{X}_B + \bar{X}_C - \bar{X}_D$$

med approximativt 95 %-igt konfidensintervall. Ange en sådan uppskattning och använd därvid metoder som är tillämpliga för stora stickprov.

8. En firma har konstruerat en taklampa, vars ljus innehöll relativt mycket av det ultravioletta spektrum. Man hade den fromma förhoppningen att denna lampa, på grund av sin bakteriedödande effekt, skulle visa sig lämplig för offentliga lokaler.

För att pröva den eventuella bakteriedödande effekten genomfördes följande experiment i rotfyllningsavdelningen på Tandläkarhögskolan. Av två behandlingssalar (A och B) lottades en ut. I denna sal (det råkade bli A) installerades den nya belysningen. Den andra salen tjänade som kontroll.

På fem på varandra följande veckodagar (under den mörka vintertiden) togs 3 luftprov från varje sal varje dag. Proven uttogs kl. 11, kl. 13 och kl. 16. Arbetstiden på avdelningen var: 9–12, 13.30–17.

Proven skickades till ett laboratorium där man räknade antalet bakteriekolonier som växte på odlingsplattan som hade varit i kontakt med luftprovet. Resultatet blev detta:

Dagen	Sal A			Sal B		
	kl. 11	kl. 13	kl. 16	kl. 11	kl. 13	kl. 16
Måndag	24	8	21	31	12	28
Tisdag	38	12	27	42	23	48
Onsdag	26	3	11	20	5	21
Torsdag	11	2	12	18	1	23
Fredag	18	6	27	16	4	43

Firman kontaktade en statistiker, överlämnade primärmaterialet och ställde följande frågor:

a. Föreligger det någon skillnad i den

genomsnittliga bakteriehalten i luft mellan sal A och sal B under experimentperioden?

b. Har den nya lampan bakteriedödande effekt? Hur svarar du på dessa frågor?

9. a. I ett mejeri med automatisk diskmaskin för tvättning av återlämnade mjölkflaskor kontrollerades flaskorna visuellt.

För att kontrollera den visuella uppfattningsförmågan lät man två personer (A och B) oberoende av varandra bedöma de diskade flaskorna i en dagsproduktion. (De diskade flaskorna vandrar förbi bedömaren på rullband.)

74 flaskor bedömdes av båda som otillfredsställande, 31 flaskor ansågs av A att vara otillfredsställande medan B inte hade någon anmärkning, vid 18 flaskor rådde det omvända förhållandet.

Finns det systematisk skillnad mellan A och B beträffande deras förmåga att visuellt bedöma flaskornas renhetsgrad?

b. Två populationer har samma medelvärde ($\bar{X}_1 = \bar{X}_2$). Den ena populationen innehåller 3 gånger fler enheter än den andra ($N_2 = 3N_1$). Standardavvikelserna var 1 resp. 7 ($S_1 = 1$, $S_2 = 7$). Vi slår ihop de båda populationerna. Vad är standardavvikelsen för det sammanslagna materialet?

c. x och y är två slumpvariabler som är χ^2-fördelade.

Vilka av följande påståenden kan härav bedömas gälla? Motivera.

1. $\sqrt{x}$ är normalfördelad
2. $x + y$ är χ^2-fördelad
3. $E(x) < \sigma^2(x)$
4. $\frac{x}{y}$ är F-fördelad
5. $2y$ är χ^2-fördelad

10. I ett villasamhälle bor 10 yrkesmusiker. En av dessa är det för alla välbekanta originalet Antonio Petterzon, 69 år. A vill uppskatta medelåldern för de 10 yrkesmusikerna genom ett urval om två personer draget med lika sannolikheter. Medelåldern i det stickprov man erhåller är 39 år, vilket av herr A accepteras som ett förväntningsrätt estimat av den sökta populationsparametern. B säger att eftersom Petterzon inte är medräknad, är 39 inte ett förväntningsrätt estimat av genomsnittsåldern i populationen. C anser att det ligger något i vad herr B påstår och hävdar att

$$\frac{2 \cdot 39 + 69}{3} = 49$$

är det mest förväntningsrätta estimatet.

a. Har A rätt?

b. Har B rätt?

c. Har C rätt?

d. Hur skulle Du estimera populationens genomsnittsålder under utnyttjande av a priori-informationen om Petterzons ålder? Motivera kortfattat svaret på varje delfråga.

11. Betrakta tre lika stora populationer med medelvärden $\bar{X}_1$, $\bar{X}_2$ och $\bar{X}_3$. Låt $\bar{X}$ vara (det ovägda) medeltalet av dessa tre medelvärden. Man väljer med lika sannolikheter och med återläggning tre oberoende stickprov, ett ur vardera av de tre populationerna. Följande resultat erhålls:

$\bar{x}_1 = 18$ $\bar{x}_2 = 22$ $\bar{x}_3 = 24$
$s_1^2 = 2$ $s_2^2 = 1$ $s_3^2 = 3$
$n_1 = 40$ $n_2 = 40$ $n_3 = 60$

Uppskatta $\bar{X}_1 - \bar{X}$ med ett approximativt 95 %-igt konfidensintervall. Använd härvid metoder som är tillämpliga vid stora stickprov.

12. För att undersöka om ett visst ämne (A) motverkar skador vid röntgenbestrålning gör en forskare följande försök.

Experimentmaterialet utgjordes av 12 råttor. Varje råtta fick en injektion. Injektionsampullerna var färdiggjorda i förväg. De hade identiskt utseende och var numrerade från 1 till 12. 5 ampuller, utvalda med hjälp av slumptabell, innehöll ämnet A. De resterande 7 innehöll fysiologisk koksaltlösning. Forskaren visste inte vilka ampuller som innehöll preparatet A. Efter injektionen fick varje råtta en så kraftig röntgendos att man kunde vänta sig att bara en fjärdedel av råttorna skulle överleva en vecka. Efter bestrålningen placerades råttorna i en stor bur och man noterade vilka som levde efter 7 dagar. Resultatet sammanfattades sålunda:

Injektion	Antal råttor som levde efter 7 dagar	hade dött inom 7 dagar
A	4	1
Fys. koksalt	1	6

Nu vill han veta om den skyddande effekten hos A är statistiskt säkerställd.

13. a. Redogör i ord (dvs. utan formler) för principen vid minsta-kvadratanpassning av linjen $Y = A + B X_i$ till ett material (X_i, Y_i).

b. Ange det normalekvationssystem som ger minsta-kvadrat-uppskattningar av regressionskoefficienterna i modellen:

$$Y_i = A + B_{YX_1 \cdot X_2} X_{1i} + B_{YX_2 \cdot X_1} X_{2i} + E_i \qquad (1)$$

c. Antag att $E_i = 0$ för alla i i modellen (1) ovan, samt att $B_{YX_1 \cdot X_2} = -2$. Vad följer därav beträffande: i. Y:s variation med X_1 för givet X_2. ii Y:s variation med X_1 utan restriktion på X_2?

d. Givet modellen (1) ovan (dock utan några antaganden enligt c). När gäller det att den totala regressionskoefficienten B_{YX_1} är lika med den partiella $B_{YX_1 \cdot X_2}$?

e. Givet ett material, omfattande observationer (X, Y) från två grupper, dvs. på följande form:

Grupp I	Grupp II
X_{11}, Y_{11}	X_{21}, Y_{21}
X_{12}, Y_{12}	X_{22}, Y_{22}
. . . .	. . . .
X_{1N}, Y_{1N}	X_{2M}, Y_{2M}

Ange i ord hur man med regressionsmetoden skulle jämföra dessa grupper med avseende på variabeln Y sedan "hänsyn tagits" till variabeln X.

14. Enligt den experimentella psykologin bör ett bra IQ-test (intelligenskvottest) uppfylla följande villkor:

i. För varje åldersgrupp skall IQ vara normalfördelad

ii. För varje åldersgrupp skall IQ ha medelvärdet 100

iii. Variansen för IQ skall vara densamma i alla åldersgrupper

Följande IQ-värden erhölls vid testning av 6 barn slumpmässigt utvalda (OSU) från tre olika åldersgrupper.

8 år	10 år	12 år
89	106	111
97	91	
	100	

Vi antar i det följande, att villkoret (i) alltid är uppfyllt.

a. Testa på signifikansnivån 5 % hypotesen att åldersgrupperna 8 år och 10 år har samma varians.

b. Under antagande att villkoret (iii) är uppfyllt testa på signifikansnivån 5 % hypotesen att medelvärdena i de tre åldersgrupperna är lika stora.

c. Under antagande att villkoret (ii) är uppfyllt, testa på signifikansnivån 5 % hypotesen att åldersgruppen 10 år har variansen 100. Vid samtliga test skall testvariabeln och alla signifikansgränser tydligt anges. Vid samtliga test bör all information användas.

15. Man vill undersöka relationen mellan kvantitet intagen "Angostura" och alkoholhalten i blodet 45 minuter efter förtäringen. Man förfogar över 4 grupper frivilliga med 20 personer i varje. Den första gruppen förtärde 5 cl "Angostura",den andra 10 cl, den tredje 15, och slutligen den fjärde 20 cl. Efter 45 minuter togs blodprov, som delades i två delar. Den ena delen analyserades med Widmarks metod, den andra delen med ADH-metoden. Vi antar att de båda metoderna för att bestämma alkoholhalten i blodet inte är behäftade med systematiska fel. Ett delresultat var följande: Korrelationskoefficienten (r_{xy}) mellan alkoholhalten i blodet bestämd enligt Widmark och mängd förtärd alkohol var 0,94. Korrelationskoefficienten mellan alkoholhalten bestämd enligt ADH och mängd förtärd alkohol var 0,70. Skillnaden mellan de båda korrelationskoefficienterna är signifikant. Hur skulle du tolka denna skillnad? De båda metoderna gav praktiskt taget samma genomsnittliga alkoholhalt för dessa 80 personer. (Metoderna har som tidigare nämnts inga systematiska fel.)

16. Man ville testa om det är möjligt att förutsäga utfallet av tärningskast. 600 personer deltog därför i ett experiment som gick av stapeln i en stor aula. Var och en av de 600 personerna skrev ned det väntade utfallet av ett tärningskast på en papperslapp, utan att ha möjlighet att konferera med någon annan person i lokalen. Efter det att papperslapparna samlats in utfördes tärningskastet och det visade sig att 120 personer hade fått rätt. Nu vill man veta om det "para-psykologiska fenomenet" är statistiskt säkerställt.

17. a. Ur en kortlek drages tre kort i följd. Vad är sannolikheten att det tredje kortet är en Kung om bland de två första korten inte förekommer någon Knekt?

b. Slumpvariablerna x och y är positivt korrelerade, dvs. $p(x,y) > 0$. Vilka av följande relationer kan härav bedömas gälla? Motivera svaret.

1. $\sigma^2_{3x+4y} > 9\,\sigma^2_x + 16\,\sigma^2_y$
2. $\sigma^2_{3x+4y} + \sigma^2_{3x-4y} = 18\,\sigma^2_x + 32\,\sigma^2_y$

3. $E(y|x) = \alpha + \beta x$
4. $\left(\frac{x - \mu_x}{\sigma_x}\right)^2$ är χ^2-fördelad.

c. Om man anpassar ett plan
$Y = A + B_1X_1 + B_2X_2$
till ett material med minsta kvadratmetoden erhålls partiella regressionskoefficienterna B_1 och B_2. Ange kortfattat hur B_1 och B_2 beräknas.

18. En industri har inköpt 4 fat innehållande en viss råvara. Första fatet innehöll 300 kg, det andra 200 kg, det tredje 100 kg och det fjärde 400 kg. Man uttog 4 prov från varje fat. Eftersom råvaran kan betraktas som homogen inom varje fat kan de uttagna proven betraktas som slumpmässiga urval av innehållet i resp. fat. Varje prov analyseras och man bestämmer viktprocenten av ämnet A. Analysmetoden har inget systematiskt fel och de tillfälliga felen är approximativt normalfördelade med variansen oberoende av den sanna halten, och oberoende råder mellan olika mätningar. Proven analyseras i randomiserad ordning. Under den tid då de sju första proven analyserades uppkom hos mätapparaten ett tekniskt fel som tyvärr inte upptäcktes i tid. För dessa sju prov fick man på grund därav inga resultat. Eftersom ordningen var randomiserad kan dock det återstående materialet användas för en statistisk bearbetning.

Fat	Råvarumängd	Viktprocent av ämne A
1	300	12, 14
2	200	11, 8, 10, 11
3	100	16, 20
4	400	15

a. Uppskatta det tillfälliga felets varians hos analysmetoden.
b. Enligt litteraturen skall variansen för denna metods tillfälliga fel vara lika med 0,5. Testa hypotesen att vid denna provserie det tillfälliga felets varians är lika med 0,5.
c. Man vill veta om den sanna halten av ämne A varierar från fat till fat. Genomför en analys som motsvarar denna problemställning.

19. Varje element i en population beskrivs genom tre variabler X, Y och Z. Var och en av dessa variabler antar endast värden noll och ett. Man väljer med lika sannolikheter och med återläggning 80 element ur populationen samt registrerar x, y och z varvid man erhåller ett stickprov med följande egenskaper:

	Frekvens
$x = 0; y = 0; z = 0$	6
$x = 0; y = 0; z = 1$	10
$x = 0; y = 1; z = 0$	4
$x = 0; y = 1; z = 1$	18
$x = 1; y = 0; z = 0$	15
$x = 1; y = 0; z = 1$	13
$x = 1; y = 1; z = 0$	7
$x = 1; y = 1; z = 1$	7

Man vill pröva hypotesen att
$\bar{X} - \frac{1}{2}(\bar{Y} + \bar{Z})$
överensstämmer med
$\bar{Y} - \frac{1}{2}(\bar{X} + \bar{Z})$
på approximativt 5 % nivå. Genomför hypotesprövning med metoder som är tillämpliga vid "stora" stickprov.

20. Man ville undersöka om ett visst gödningsämne A har effekt på tillväxten av nyplanterade tallplantor. Man gick tillväga på följande sätt: Fyra

jordbitar, tillräckligt stora för att rymma 20 nyplanterade tallplantor, utvaldes. Dessa jordbitar lottades i två grupper (2 i var). Ur ett förråd av tallplantor valdes slumpmässigt 40 tallplantor som planterades i den första gruppen utan tillsats av ämnet A. (20 tallplantor i varje jordbit, placeringen skedde "at random".)

40 andra, slumpmässigt utvalda tallplantor planterades i den andra gruppen med tillsats av ämnet A. Eftersom man hade vissa skäl antaga att det förelåg en kraftig skillnad mellan dessa fyra jordbitar, var det önskvärt att ta hänsyn till detta i analysen. På hösten mättes tillväxten hos alla de 80 plantorna och resultaten kunde sammanfattas som följer:

		Medelvärde	Varians
Med ämne A	Jordbit 1	$\bar{x}_{1A}$	s^2_{1A}
	" 2	$\bar{x}_{2A}$	s^2_{2A}
Utan ämne A (Kontroll)	Jordbit 3	$\bar{x}_{3K}$	s^2_{3K}
	" 4	$\bar{x}_{4K}$	s^2_{4K}

Man beräknar:

$$F = \frac{\frac{20}{3}[(\bar{x}_{1A} - \bar{x})^2 + (\bar{x}_{2A} - \bar{x})^2 + (\bar{x}_{3K} - \bar{x})^2 + (\bar{x}_{4K} - \bar{x})^2]}{\frac{19(s^2_{1A} + s^2_{2A} + s^2_{3K} + s^2_{4K})}{76}}$$

Ifall denna F överstiger F 5 % (3,76) förkastar man nollhypotesen på 5 % nivå dvs. man drar slutsatsen att gödningsämne A har effekt på tillväxten. Kommentera uppläggningen och analysen av experimentet.

21. a. A och B är två händelser där både $P(A)$, $P(B)$ och $P(AB)$ är större än 0 och mindre än 1. Vilka av följande påståenden är då sanna (kort motivering)?

i. $P(AB) = P(A|B)$

ii. $P(A|AB) = 1$

iii. $1 - P(A) - P(B) =$
$= P(\text{varken } A \text{ eller } B) -$
$- P(AB)$

iv. $P(A|B)\ P(A) =$
$= P(B|A)/P(B)$

b. Antag att $x_1, \ldots, x_n$ är inbördes oberoende observationer. Antag vidare att observationerna är normalfördelade med $\sigma^2(x_1) = , \ldots,$ $= \sigma^2(x_n) = \sigma^2$. Kan man härav sluta sig till att förväntan för

$$s^2(x) = \frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{x})^2$$

är lika med σ^2. Motivera svaret.

Summary in English

Inaccuracy coefficients

by A. Klevmarken

Inaccuracy coefficients are important tools to analyse the performance of forecasting procedures. In this article we examine inaccuracy coefficients suggested by Lisman, Somermeijer, Theil, Verdoorn and Wold and Gadd. Some of the properties of these coefficients are explored by numerical examples.

It is not easy to rank the coefficients by fitness for use. Each of them has certain advantages and disadvantages. It is important to investigate their properties of particular interest to each application.

Some comments on distribution-free tests of dispersion

by H. Hedén

This report presents some distribution-free tests which can be applied when it is desired to test whether two populations differ in regard to dispersion. The null hypothesis and the alternative hypothesis thus are

H_0: The distributions of the two populations are identical

H_1: The distributions of the two populations differ in regard to dispersion

In this situation the F-test is most often used, which might be unsuitable, as the F-test requires that the populations are normally distributed.

The report opens with a presentation of a study carried out by Bradley [3]. The study shows that if observations are drawn from the distribution shown in Fig. 1, p. 275, then the F-test is not very robust in regard to the level of significance. This might indicate that a distribution-free test would be preferable.

The distribution-free tests presented in the report are one randomizing test, three rank-sum tests, one run-test and one Kolmogorov—Smirnov test.

Objectives of teaching statistics at the university level

by B. Huitfeldt

In an article of this journal[1] Staffan Wahlström expressed severe criticism regarding the present education in statistics at the universities, especially from his point of view as a "consumer" of examined statisticians. The present article develops some of the basic ideas in Wahlström's article from the "producer's" point of view. This contribution shows also that we both judge the present situation along the same principal line, i. e. the undergraduate teaching in statistics is very little in agreement with the tasks the student will meet as a statistical practitioner. He is taught a fair amount about the theoretical background of various statistical methods and he learns how to handle the resulting formulas when solving specially arranged problems. However, the evaluating and presenting of statistical reports dealing with real life problems is very much neglected. The causes of this state of affairs are discussed as follows. Firstly it is the disagreement regarding the objectives of the statistical research and the de-

[1] Statistisk tidskrift 1970:1, pp. 59—60.

sired directing of undergraduate education. As it is the researcher, often with a theoretical inclination, who supplies and plans for the teaching, this will tend to steer the education towards a theoretical treatment of the problems. Secondly the courses are set up to serve the research-minded students, neglecting the fact that today the universities, to a great extent, have the task to give professional training.

To change this, one has to give more room for applied statistical research and also to esteem more the contributions in this field, when people compete for various academic positions.

The second aspect can be solved if one reforms the organization of the education within the institutions. There must exist courses which are specially arranged for those who are not interested in a research career alongside courses that are suited for the research-minded people. The present scheme for the undergraduate studies in statistics does not very well allow for these desired changes. As these schemes will probably be prevailing for some years it is necessary to see what can be done before any rewriting is actual.

The organization system is difficult to change immediately, but one can give the prescribed courses a more relevant content. Some ideas concerning this are given as follows. In the courses on descriptive statistics there should be more discussion about the amount of information that is inherent in numerical and non-numerical data, so that the students will be quality-minded when they work with statistical reports. The courses in probability theory should only treat those parts that are relevant for the understanding of the methods of inference. Gymnastics of the brain and tricky problems should not be given any room here. The treatment of various formulas for significance analysis is given too much space; an introduction of methods for decision making, in a pragmatic way, would be more useful. Sampling courses should more thoroughly handle practical problems like survey methods, non-responses, etc. instead of complicated variance formulas in terms of population magnitudes. Finally one should include in the courses a discussion of one or more authentic statistical investigations, so that the students have at least once tackled the problems of a statistical practitioner.

These changes within the system are, however, not sufficient in the long run. Responsible people must soon open a serious discussion about the objectives for the undergraduate teaching in statistics, so that we shall be well prepared, when it is possible to revise the present schemes.

The Swedish labour force surveys I. Sampling and estimation

by O. Nilsson

In this article the selection and rotation of the sample used in the labour force surveys and also the estimation of means, aggregates and variances therein are described. The object is to give information about some of the theoretical and practical problems that arise in managing the research material, as well as the ways in which these problems have been solved.

Up to and including 1969 the labour force surveys were performed quarterly, but are to be shifted to a monthly basis beginning in 1970. The present report will deal with both the old and new form of labour force survey, hereinafter referred to by its Swedish initials, AKU.

Concerning the surveys up to and including 1969 the survey population consists of persons 14 years of age and older who are entered in Swedish parish registers. In recent years the sample has numbered about 12 000 persons, equivalent to a sampling ratio of about 1 : 520.

AKU makes use of a rotating sample. This means that respondents are ques-

tioned for a specified number of surveys and then excluded. One-sixth of the persons sampled in AKU have been replaced between two surveys, which is by way of saying that we have six rotation groups. The main reason for using this system is to achieve greater precision of difference estimators. Not only that, but its use serves to reduce research costs.

The method chosen involves a proportionally stratified systematic sample. Total population is divided into three strata: men, married women and unmarried women. A systematic sample is then drawn in each stratum, with the same sampling ratio used throughout.

Since the individuals within each stratum are sorted in order of age, stratification is likewise made by age. The sample is currently replenished with immigrants once a year. In addition, every rotation group is successively replenished with persons who have reached the age of 14 since the preceding survey took place. It should be pointed out that the sample used for any one AKU is drawn on several dates.

Beginning in 1970 the surveys will be performed once a month. Henceforth about 18 000 persons will enter into the sample.

The rotation system consists of three parallels where each system is rotated by one-eighth. A person will now be interviewed once every three months and accordingly stay with the survey for two years. With this system the contiguous monthly surveys will not have any common individuals. The sample is altered at two points, namely

a. In the systematic sample 4 starting points are used in each stratum instead of the previous 1.
b. Stratification is enlarged to 20 strata, namely married men, unmarried men, married women and unmarried women, with each of these groups subdivided into five income classes.

To simplify the presentation, we first define the terms "domain of study" and "weighting group". A domain of study refers to a part of the survey population that has some definite attribute in common. For such groups we estimate parameters which relate to the different survey variables. If the number of persons in the survey population who belong to a domain of study is known, the domain is said to constitute a weighting group. For each of these groups a weighted number is calculated, and this weight is used in the estimation of population totals.

The following symbols will be used.

L	the number of strata in the population
N_{gh} (n_{gh})	the number of individuals in stratum h who belong to domain g in the sampling frame (sample)
$N_g = \sum_h N_{gh}$ ($n_g = \sum_h n_{gh}$)	the number of individuals in the sampling frame (sample) who belong to domain g
$N_h = \sum_g N_{gh}$ ($n_h = \sum_g n_{gh}$)	the number of individuals in the sampling frame (sample) who belong to stratum h
$N = \sum_h N_h = \sum_g N_g$ ($n = \sum_h n_h = \sum_g n_g$)	the number of individuals in the sampling frame (sample)
$f = n/N$	the sampling ratio
X_{ghi} (x_{ghi})	the value of variable X for the i:th individual in stratum h who belongs to domain g in the sampling frame (sample)
$X_{gh} = \sum_i^{N_{gh}} X_{ghi}$ ($x_{gh} = \sum_i^{n_{gh}} x_{ghi}$)	the aggregate value for those individuals in the sampling frame (sample) who belong both to stratum h and domain g
$X_g = \sum_h X_{gh}$	the aggregate value for those individuals

$(x_g = \sum_h x_{gh})$	in the sampling frame (sample) who belong to domain g
N'_{gh} (n'_{gh})	the number of individuals in the sampling frame (sample) who have a certain attribute and who belong both to stratum h and domain g
$N'_g = \sum_h N'_{gh}$ $(n'_g = \sum_h n'_{gh})$	the number of individuals in the sampling frame (sample) who have a certain attribute and who belong to domain g
$\hat{}$	above a letter stands for an estimate

For AKU purposes it is desirable to estimate population totals X_g or means X_g/N_g in different domains of study. If g is a domain of study that consists of a single weighting group or part of it, then formula (6:1) is used.[1] Even if a number of persons in the weighting group do not enter into the domain, this does not affect (6.1) if, for every non-member of the domain, x_{ghi} is equated with 0 and N_g (n_g) indicates the number of individuals in the sampling frame (sample) who belong to the weighting group. If X is an alternative variable, (6.1) is transformed into (6.2).

(6.1) and (6.2) are to be regarded as special cases. In the general case domain g usually includes several weighting groups g_s or parts of them, for which the numbers N_{g_s} are accordingly known. (6.1) is thus generally written by adding index s and summing up by way of this s (6.3). If X is an alternative variable, (6.3) transforms into (6.4). The estimators (6.1), (6.2), (6.3) and (6.4) have a certain bias which will be negligible if the expected number of persons in each weighting group is sufficiently large.

The variance of (6.1) is estimated by (7.1).

[1] As to the formulas see the Swedish article on pp. 295—297.

If $n_{gh} = 0$ equate the whole expression with zero for the stratum in question,

if $n_{gh} = 1$ set $\dfrac{\sum_i^{n_{gh}} x_{ghi}^2 - \dfrac{(\sum_i^{n_{gh}} x_{ghi})^2}{n_{gh}}}{n_{gh}-1} = 0.$

The corresponding estimate of the variance of (6.2) is (7.2). The variance in (6.3) and (6.4) is estimated by (7.3) and (7.4), respectively, where $v\ (\hat{X}_{g_s})$ is obtained from (7.1) and $v\ (\hat{N}'_{g_s})$ from (7.2).

The term for the covariance which appears after the first minus sign in (7.3) and (7.4) is difficult to calculate. There are good grounds for assuming it to be small. A theoretical study of expression (7.4) indicates that this will be so under certain conditions. It is likely that these conditions will generally be fulfilled in AKU. Estimates of the variances of (6.3) and (6.4) can therefore be calculated by summing up the estimates of the variance in each domain of study g_s (which consists of persons from only one weighting group).

Methods are continuously being developed for work which involves sampling and estimation. One of the current inquiries is concerned with so-called composite estimation in AKU. When used in the estimation process, such estimators draw upon the findings of earlier surveys. If the correlation between contiguous surveys is high, a gain in precision can be achieved. However, a host of practical problems arise in connection with estimators of this kind, and since the precision gain is insignificant in many cases the question of whether or not to introduce composite estimation must be carefully investigated.

Some aspects on the use of regression analysis in socio-statistical surveys

by H. Lindström and S. Wahlström

If a person announces his intention to study the statistical correlation between

two variables, his declaration could and should be defined in several ways. These definitions should primarily refer to the objects of the correlation study.

Firstly, it is essential to know which population of elementary units is to be studied. Quite independent of how the correlation is to be measured, it may evidently vary between different populations of elementary units. To complicate matters, it may also vary in time for the same population. Secondly, it is essential to define the parameters, on which the correlation study is to be based. These ought to be determined by the objects of the study, and consequently the meaning of the parameters one intends to estimate should be understood. Generally speaking, the choice of parameters is a political problem, while the choice of methods for estimation is a technical problem.

Many methods for correlation analysis have been developed on the assumption that the studied variables have a given distribution function. These methods are often used with data obtained through sampling from a finite population, i.e. when the conditions for the use of these methods are not satisfied. This article indicates the desirability of investigating the possibilities for, and the consequences of such a procedure, and discusses specific problems of regression analysis.

As an alternative to using simple mean estimators the proposal is sometimes presented of using a regression estimator, based on the entire observed material. The justification is that regression estimators require smaller sample-sizes for estimates of good precision and give in a simple form an expression for the correlation between the studied (dependent) variable and the background (independent) variables. With existing computer programmes it is in addition easy to manage large multivariate materials within the framework of the regression technique.

Two problems are specifically treated, viz.

1. Which are the theoretical assumptions for regression analysis, when the sampled population is finite?
2. Which parameters in the domain of study are estimated by the regression estimator?

The theory for regression analysis, including variance and covariance analysis, is based on the theory for distribution functions, and it cannot be applied to finite populations without modifications. In the discussion the problem emerges whether a regression analysis of data sampled from a finite population is meaningful without the supplementary assumption that the finite population only is a sample of a "super-population". The great problem then will be the interpretation of the meaning of this super-population and the connection of the estimated parameters to a real population. If the intention is to estimate parameters for the finite population, it is probably necessary to consider the sampling probabilities in the estimation, if these are not the same for all elementary units in the finite population.

If the parameters which are to form the basis of the correlation analysis are correlated in any *known* functional way with each other, it is advisable to use this fact in the estimation. The regression analysis technique is based on this idea. However, you seldom have such knowledge according to the experiments of the authors.

The great advantage with regression estimators is often said to be the gain in precision. However, this assertion cannot be made categorically, but has to be justified from case to case.

In regard to measurement errors and non-response, it ought to be possible to develop methods for regression estimators to deal with these sources of errors, but each attempt to make a plausible appraisement of the distorting effect of the sources of error is difficult in a multivariate study.

Litteratur

Bokanmälningar

Clarke, A. B. & Disney, R. L., Probability and Random Processes for Engineers and Scientists. John Wiley and Sons Inc., New York 1970. 346 s. Kr. 80: — à 90: —.

Under de sista åren har utbudet av elementära läroböcker i sannolikhetslära och statistik ökat enormt. Tyvärr har dock kvalitetsmässigt inte skett motsvarande förstärkning med några få undantag. Clarke-Disneys nya bok utgör ett sådant lysande undantag.

Författarens bok riktar sig till studenter med någon bakgrund i integral- och differentialkalkyl. Den har en problemorienterad inriktning och i många fall har enbart definitioner, satser och resultat angivits medan bevis utelämnats. Däremot finns i boken ett stort antal lösta exempel samt problemavdelning i slutet av varje kapitel. Det kanske värdefullaste med boken är, att framställningen är så utförlig och lättfattlig. Boken är också mycket rikt illustrerad och figurer åtföljer de resonemang, där det är möjligt. Detta tillsammantaget bör göra boken mycket lämplig för självstudier.

Då man skall använda sannolikhetsläran på problem hämtade från verkligheten, upptäcker man snart, att det kanske svåraste och ofta viktigaste momentet är att formulera en realistisk och om möjligt analyserbar matematisk modell. Detta moment behandlas tyvärr i stor utsträckning inte i den här föreliggande boken liksom för övrigt inte heller i de flesta andra läroböcker i ämnet. Den svaga anknytningen till verkligheten i både den löpande framställningen och exemplen utgör den enda invändningen mot en i övrigt synnerligen bra lärobok.

Boken innehåller i stort sett det traditionella stoffet i inledande framställningar. Den första hälften behandlar sannolikhetskalkyl, händelser, sannolikhet, stokastiska variabler, medelvärden och speciella fördelningar. Senare hälften ägnas åt stokastiska processer från en relativt elementär utgångspunkt. Tyngdpunkten ligger här på Markovkedjor och Markovprocesser. Ett kapitel ägnas åt köteori, och boken avslutas med ett viktigt avsnitt om några allmänna egenskaper hos stokastiska processer såsom t. ex. ergodicitet.

Sammanfattningsvis ger den här anmälda boken en utomordentligt genomtänkt, utförlig och välskriven introduktion till sannolikhetsläran. Tyvärr måste man nog som vanligt konstatera, att språket och det relativt höga priset gör boken svår att använda inom undervisningen i statistik vid universitet och högskolor.

Torbjörn Thedéen

Wettermark, L., Systemarbete pågår, 3 delar, Statskontoret/Studentlitteratur, Lund 1969. Del 1 385 s. Kr. 39: —. Del 2 69 s. Kr. 10: —. Del 3 82 s. Kr. 19: 45.

Lena Wettermark, som tidigare författat läroboken "ADB från början"[1], har nu också en bok i systemarbete på bokhandelsdiskarna, "Systemarbete pågår". Egentligen är det tre böcker eftersom materialet redovisats i tre delar. Under 1969 utkom de första två, huvudboken med underrubriken "Berättelsen om en ADB-utredning" och den andra med "Kommentarer och förslag till lösningar". Under 1970 har den tredje delen i "Systemarbete pågår" utkommit nämligen "Dokumentation och standardisering — några synpunkter".

"Systemarbete pågår" har främst utarbetats för att utnyttjas i den kurs-

[1] Anmäld i Statistisk tidskrift 1969:5, sid. 430 f.

verksamhet i administrativ rationalisering som statskontoret anordnar för personal inom statsförvaltningen. Boken är dock avsedd att även kunna användas i annan kursverksamhet, i studiecirklar eller för självstudier.

Statskontoret har känt ett starkt behov av praktiskt orienterad utbildning i administrativ rationalisering för att möta den kvalificerade utredningspersonalens behov av vidareutbildning. Syftet med boken är främst att vara en praktiskt orienterad träningsbok för systemmän eller blivande systemmän, kontaktmän och chefer med ansvar för en ADB-omläggning. Såsom tidigare nämnts bör den dock även kunna användas i annan kursverksamhet och för självstudier. För att underlätta användandet av boken har författaren utarbetat såväl elev- som lärarhandledning. Utbytet av boken bör bli väsentligt större om man har den bakgrund som författaren förutsätter — grundläggande kunskaper i AR och ADB och viss systempratik.

I den första delen, "Berättelsen om en ADB-utredning", lotsas läsaren (eleven) in i "Musikfrämjandet" (MF), som är det praktikfall boken beskriver. MF existerar inte i sinnevärlden men blir genom författarens engagerande framställning minst sagt levande. Miljö- och personbeskrivningar, dialoger och händelser avlöses på ett skickligt sätt stundom smått rafflande. Strax efter det att läsaren kommit in i handlingen beslutar MF att genomföra en utredning för att komma till rätta med rutiner och system för databehandlingen. Praktikfallsberättelsen beskriver främst arbetet under förstudien. Begränsningen är avsiktlig, dels för att litteraturen på området ofta behandlar förstudien relativt styvmoderligt, dels för att bokens omfång skulle hållas nere. Syftet med framställningen är naturligtvis att beskriva arbetsmoment och metoder i systemarbetet och behandla väsentliga problem som kan möta en utredare.

Varje kapitel innehåller förutom själva praktikfallstexten kommentarer med bl. a. "referens till verkligheten", uppgifter att diskutera, utredningsuppgifter för praktisk träning, "något att tänka på", litteraturanvisningar och en sammanfattning. Boken måste med hänsyn till det annorlunda utformandet läsas i sin helhet och i kapitelordning.

I den andra delen av "Systemarbete pågår", "Kommentarer och förslag till lösningar", tas övningsuppgifterna upp till diskussion och förslag till lösningar presenteras. Svaren på uppgifterna är direkt relaterade till utredningsarbetet i den första delen.

Den tredje delen slutligen består huvudsakligen av blankettexempel avsedda att användas för utredningsarbetet. Syftet med denna del har varit att vidareutveckla vissa tankegångar och principer som låg till grund för dokumentation av praktikfallsberättelsen och lägga fram ett utkast till en del av en handbok för systemarbete. Mycket återstår dock att göra på detta område. Denna del av boken är till viss del ett diskussionsinlägg i den ständigt aktuella och angelägna debatten om förutsättningar för och möjligheter till en mera generell systemhandbok.

Avslutningsvis kan framhållas att "Systemarbete ADB" är en praktikfallsbeskrivning snarare än en lärobok. Den är "litterär" snarare än handboksorienterad. Den utgör emellertid ett stimulerande underlag för konkreta, praktiska diskussioner om systemutveckling, främst utveckling av ADB-system.

Lennart Brege

Trycklov den 22 september 1970

STATISTISK TIDSKRIFT

UTGIVEN AV STATISTISKA CENTRALBYRÅN
Ansvarig utgivare: Ingvar Ohlsson. Redaktör: Thore Grönqvist
Adr: Linnégatan 87. Postadr: Fack, 102 50 Sthlm 27
Telefoner: 08/63 05 60, ankn. 169 (redaktören personligen) och 188

Prenumeration verkställs genom bokhandel eller hos Allmänna förlaget, Fack, 103 20 Stockholm 16
Utkommer med 6 häften om året
Pris kr. 30:— per år och kr. 6:— per häfte

Tredje följden Årg. 8 Nr 5 1970

Innehåll

Artiklar

Gunnar Jacobsson:
Att arbeta som u-landsstatistiker. Ett FN-uppdrag som "Government Statistician" i Tanzania 345

Kurt Nystrand:
Programmering av manuella arbeten 358

Ingvar Holmberg:
Sveriges befolkningsutveckling fram till år 2000. En analys av konsekvenserna av olika antaganden om utvecklingen av dödlighet, fruktsamhet och migration 368

Lars Widén:
Estimates of Future Fertility in Sweden 383

Meddelanden

Europeiska statistiska möten:
Industristatistiska arbetsgruppen inom OECDs industrikommitté 393
OECD-möte om jordbruksstatistik 394
Möte inom OECD om marknadsföring av jordbruksprodukter 396
Arbetsgruppen för nationalräkenskaper inom ECE 397
Nordiska statistiska utskott:
Utskottet för prognoser 399
Utskottet för undervisnings- och annan kulturstatistik 400
Nordiskt symposium om ett integrerat befolknings- och socialstatistiskt system 403

Computer graphics 70 404
Kurs i Open response interviewing 405
Studieresa i Västtyskland 406
SCBs yttrande över vägplaneutredningens betänkanden "Vägplan 1970" (SOU 1969: 56 och 57) 406
Statistiska centralbyråns petita för 1971/72 408
Styrelsen för DAFA 409

Tentamensuppgifter

Tentamensuppgifter i statistik vid Stockholms universitet 410

Summary in English

..... 416

Litteratur

Bokanmälningar:

Lundberg, L., Kapitalbildningen i Sverige 1861—1965. Bergström, V., Den ekonomiska politiken i Sverige och dess verkningar. Ohlsson, L., Utrikeshandeln och den ekonomiska tillväxten i Sverige 1871—1966 (E. F. Söderlund) 422
Neft, D. S., Statistical Analysis for Areal Distributions (Sven Erik Esberger) 425
Kuuse, J., Varaktiga konsumtionsvarors spridning 1910—1965 (Elsa-Britta Grage) 427
Hartman, K., Langkilde, C.-H. och Wallentin, A., Samhället i diagram och tabeller (Thore Grönqvist) 428
Vogel, J., Aspirationer, möjligheter och skattemoral (Hans Berglind) 428
Asplund, I. (Editor), Management control. A survey of production and inventory control models in theory and practice (Jan Waldner) 433
Blom, G., Sannolikhetsteori och statistikteori med tillämpningar (Jan-Erik Karlsson) 436

STATISTICAL REVIEW

PUBLISHED BY THE CENTRAL BUREAU OF STATISTICS
STOCKHOLM, SWEDEN

Six issues a year

Third series. Vol. 8 No. 5 1970

Contents

Articles

Gunnar Jacobsson:
To work as a statistician in a developing country: a UN assignment as a "Government Statistician" in Tanzania 345, 416

Kurt Nystrand:
Programming of manual work 358, 419

Ingvar Holmberg:
The population development in Sweden up to the year 2000. An analysis of the consequences of different assumptions about the development of mortality, fertility and migration 368, 420

Lars Widén:
Estimates of Future Fertility in Sweden 383

Notes

European statistical meetings:
OECD: Working party on basic industrial statistics 393
OECD: Meeting on agricultural statistics 394
OECD: Meeting on the marketing of agricultural products 396
Conference of European Statisticians: Working Party on National Accounts and Balances 397
Inter-nordic statistical committees:
Committee on forecasting 399
Committee on educational and other cultural statistics 400
Inter-nordic meeting on an integrated social and demographic statistical system 403

Computer graphics 70 404
Course in Open response interviewing 405
Study visit to the Federal Republic of Germany 406
SCB: Statement on the reports of the road planning committee "Vägplan 1970" 406
SCB: Proposal for appropriations in the 1971/72 budget 408
The board of DAFA 409

Examination papers

Examination papers in statistics (Stockholm university) 410

Summary in English 416

Literature

Book reviews:

Lundberg, L., Kapitalbildningen i Sverige 1861—1965. Bergström, V., Den ekonomiska politiken i Sverige och dess verkningar. Ohlsson, L., Utrikeshandeln och den ekonomiska tillväxten i Sverige 1871—1966 (E. F. Söderlund) 422
Neft, D. S., Statistical Analysis for Areal Distributions (Sven Erik Esberger) 425
Kuuse, J., Varaktiga konsumtionsvarors spridning 1910—1965 (Elsa-Britta Grage) 427
Hartman, K., Langkilde, C.-H. och Wallentin, A., Samhället i diagram och tabeller (Thore Grönqvist) 428
Vogel, J., Aspirationer, möjligheter och skattemoral (Hans Berglind) 428
Asplund, I. (Editor), Management control. A survey of production and inventory control models in theory and practice (Jan Waldner) 433
Blom, G., Sannolikhetsteori och statistikteori med tillämpningar (Jan-Erik Karlsson) 436

Att arbeta som u-landsstatistiker

Ett FN-uppdrag som "Government Statistician" i Tanzania

av fil. lic. Gunnar Jacobsson[1]

1. Inledning

I juni 1966 påbörjade jag ett FN-uppdrag som chef för den statistiska centralbyrån i Tanzania. Uppdraget sträckte sig över tre år. Denna gång gällde det en s. k. OPEX-tjänst, vilket innebär en exekutiv i stället för en enbart rådgivande funktion. Jag kom således att fungera som en tjänsteman inom den tanzaniska förvaltningen. Redan under tidigare internationella uppdrag — dels som regional rådgivare, knuten till the Economic Commission for Africa, dels som statistisk rådgivare i Sudan — hade jag fått vissa inblickar i organisatoriska och förvaltningsmässiga brister i u-länder. Trots de stora svårigheter, som jag sålunda väntade mig, tedde sig det nya uppdraget lockande på grund av möjligheterna till en djupare förståelse av u-landsproblematiken och till en effektivare insats i biståndsverksamheten än den som är möjlig att ge som enbart teknisk rådgivare.

Vid min ankomst fann jag situationen ännu mer otillfredsställande än vad förhandsuppgifterna givit vid handen. Den statistiska centralbyrån var mycket dåligt bemannad och utrustad. Knappast någon kvalificerad personal fanns med undantag för en ung brittisk statistiker, som närmast innan varit förordnad som chef, och en nyexaminerad tanzanisk statistiker. En FN-rådgivare för den kommande folkräkningen hade anlänt, men planeringen av detta väldiga projekt, som skulle genomföras under år 1967, hade ännu inte börjat. En annan FN-rådgivare i industristatistik var också knuten till centralbyrån. Tyvärr hade hans insats varit olycklig och hans uppdrag avbröts inom kort. Endast två bilar var tillgängliga, möjligheterna i fråga om databehandling var ytterst otillfredsställande, det fanns inget ordnat bibliotek eller arkiv osv. Det var t. o. m. svårt att identifiera centralbyrån, då rummen för anställda inom byrån och inom planeringsministeriet var blandade med varandra. Centralbyrån utgjorde en s. k. division inom the Ministry of Economic Affairs and Development Planning (DEVPLAN). Det kan nämnas att allt löpande arbete inom ett helt ministerium i Tanzania ledes av en "Principal Secretary". Denne är inte fast anställd utan byts då och då ut. Under min uppdragstid hade jag tre olika "principal secretaries" i följd som chefer. Förvaltningssystemet avviker således helt från det svenska, där ju de statliga verken arbetar i stort sett självständigt sedan arbetsprogram och budget fastställts. Det säger sig självt, att det i Tanzania använda sys-

[1] Förutvarande chef för Nordisk statistiskt sekretariat i Köpenhamn.

temet medför stora svårigheter vid genomförandet av arbetsuppgifterna, då t. ex. alla löpande utgifter måste godkännas av huvudministeriet. Risk föreligger ständigt att ett visst arbetsmoment, som kan utgöra ett led i ett större projekt, inte kan genomföras eller i varje fall kraftigt försenas. Huvudministeriet kan också när som helst rekvirera personal — det gäller främst de fåtaliga sekreterarna och maskinskriverskorna — för andra arbetsuppgifter. Systemet leder till ofta återkommande administrativa krissituationer.

Så tedde sig alltså situationen i början. Det stod klart att radikala åtgärder måste vidtas för att organisera statistiken, formulera ett arbetsprogram, förbättra träningsmöjligheterna för statistisk personal, skaffa lämpligare lokaler, om möjligt ändra centralbyråns status och få egen administrativ personal och, generellt, etablera statistiken som ett instrument för analys av det aktuella läget och för uppföljning av olika ekonomiska och sociala projekt.

I denna artikel ges några kommentarer om arbetet att bygga upp statistiken inom olika områden, att åstadkomma statistisk samverkan, att utforma långsiktig planering av statistisk organisation och produktion, att anskaffa teknisk assistans på statistikens område och att befrämja statistisk utbildning.

2. Uppbyggandet av statistiken inom olika områden

2.1. Allmän ekonomisk statistik

Stor vikt tillmäts allmänt uppgörandet av nationalräkenskaper för att få en sammanfattande bild av landets ekonomi och som en ram för olika grenar av den ekonomiska statistiken. Det tidigare arbetet med nationalräkenskaper (liksom andra statistikområden) har översiktligt beskrivits i en publikation "Guide to Tanzania Statistics", som jag redigerade år 1968. Tillgängliga uppgifter var otillräckliga. Vanligen spenderade en statistiker, understödd av en assistent och ett biträde, några månader i början av året med att uppskatta nationalinkomst och kapitalbildning på basis av en metod, som utarbetats för åtskilliga år sedan. Då jag bedömde det som ytterst angeläget att starta en revision av nationalräkenskaperna, begärde och erhöll jag en FN-expert på området. En del konkreta resultat nåddes, speciellt beträffande statistik över de statliga finanserna. Denna revision kommer emellertid att sträcka sig över flera år. En fullständig uppställning av nationalräkenskaperna beräknas föreligga om ett par år; detta arbete skulle därefter upprepas varje år. En särskild avdelning för nationalräkenskaper upprättades med en tanzanisk statistiker som chef och med FN-experten som rådgivare.

Under år 1966 etablerades "the Bank of Tanzania". Banken blev ganska väl försedd med expertis och utrustad med en särskild forskningsavdelning. Det överenskoms att banken skulle ta ansvaret för statistik över betalningsbalansen. Redan nu finns ett bra system för att registrera aktiviteterna hos de kommersiella bankerna, men alltjämt finns ett starkt behov att förbättra existerande statistik över betalningsbalansen.

2.2. Jordbruksstatistik

Jordbruket är den i särklass viktigaste näringsgrenen i Tanzania, och riktlinjerna för landets andra femårsplan för perioden 1969—1974 angav klart att basen för utvecklingen inom den närmaste framtiden måste vara jordbruket. Ehuru både statistiska centralbyrån och jordbruksministeriet insamlade vissa jordbruksstatistiska uppgifter, stod det klart att mycket mer måste göras både med hänsyn till innehåll, omfång och kvalitet i denna statistik. Jag förordade därför kraftigt utförandet av en allmän jordbruksräkning under år 1970 för att kartlägga läget vid början av planperioden och som en "base-line" för regelbundna stickprovsundersökningar gällande utvecklingen inom jordbruksnäringen. Denna begäran accepterades och preliminär planering av projektet kunde startas. En svensk jordbruksstatistiker rekryterades genom SIDA och vidare begärdes en FN-expert på området. Den senare anlände kort tid efter det mitt uppdrag slutförts. Kontakter togs med jordbruksministeriet i syfte att diskutera en fördelning av arbetsuppgifterna. Denna fråga fick en tillfredsställande lösning och den uppställda formeln kan kanske vara av mer allmänt intresse. Resultatet uppnåddes inte utan vissa svårigheter. Det kan nämnas att en sådan typ av samarbete dessvärre tycks vara mindre vanlig i u-länder. När jag arbetade i Sudan utkämpades sålunda en strid mellan jordbruksministeriet och statistiska centralbyrån om vem som skulle få hand om jordbruksräkningen. Striden vanns där av statistiska centralbyrån. Något samarbete mellan detta verk och jordbruksministeriet — som dock förfogade över en landsomfattande fältorganisation — förekom praktiskt taget inte alls.

Innan jag lämnade Tanzania hade vi åstadkommit tentativa frågeblanketter till jordbruksräkningen samt startat en kurs i jordbruksräkningsteknik, arrangerad av centralbyrån med teknisk assistans från FAO. Deltagarna utgjordes till största delen av "agricultural field officers", som rekryterats till centralbyrån från jordbruksministeriet.

2.3. Industristatistik

Industrin utgör endast en mindre sektor — den svarar för ca 7 % av BNP — men tilldrar sig av naturliga skäl mycken uppmärksamhet. Tidigare hade en del "ad hoc" studier gjorts men fr. o. m. 1965 har årliga industriräkningar genomförts, som ger informationer om olika industribranscher, produktionsresultat, kostnadsstruktur, slag av tillverkade produkter, använda råmaterial etc. Den första FN-experten på området ersattes med en annan, som angrep problemen på ett mer realistiskt sätt. Vid slutet av mitt uppdrag hade 1965 och 1966 års industriräkningar publicerats och bearbetningen av 1967 års räkning var långt framskriden. En särskild sektion för industristatistik upprättades, ledd av en tanzanisk statistiker. Denne erhöll träning "on the job" av FN-experterna och fick dessutom genomgå en sex månaders kurs i Holland i allmän ekonomisk statistik. Han utvecklades under hand till en kunnig industristatistiker.

Arbetet inom avdelningen försena-

des delvis på grund av svårigheter att få ett tillräckligt antal lämpliga "field inspectors". I ett land som Tanzania är det nödvändigt att använda fältpersonal för sådana undersökningar. Ett väsentligt problem var således att rekrytera och utbilda inspektörer, som hade att uppsöka företagen, förklara frågeställningarna, infordra svar och bedöma uppgifternas tillförlitlighet. De fick också bidraga vid upprättandet av en katalog över befintliga industriföretag, som senare regelbundet skulle aktualiseras.

2.4. Utrikeshandelsstatistik

Denna statistik handhas av the Customs Department of the East African Community. Periodiska ansträngningar görs att förbättra statistiken och olika aktuella problem diskuteras vid årliga möten mellan cheferna för de statistiska centralbyråerna i Östafrika och representanter för the Customs Department och the East African Statistical Office. I jämförelse med de flesta andra statistikgrenar ligger utrikeshandelsstatistiken väl framme, vilket sammanhänger med att den i praktiskt taget alla u-länder utgör en av de första statistiska aktiviteterna. Emellertid är det synnerligen diskutabelt om nuvarande arrangemang är optimalt, då de enskilda länderna inte har denna viktiga statistik helt i egna händer. Då frågan delvis är av politisk natur, har jag dock inte framlagt några definitiva förslag.

2.5. Pris- och arbetsmarknadsstatistik

I ett intressant dokument[1] har regeringen skisserat sin löne- och prispolitik. Olika åtgärder har vidtagits för att förverkliga denna politik. En "Price Control Advisory Board" och en "Permanent Labour Tribunal" tillsattes, den senare med uppgift att avgöra tvister mellan parter på arbetsmarknaden. I dokumentet fastslogs att regeringen till fullo insåg betydelsen av adekvat och aktuell statistik inom berörda fält. Följaktligen gavs hög prioritet åt dessa frågor, och centralbyrån startade under 1968 en månatlig prisinsamling i samtliga regionala centra i Tanzania, varvid personal från nationalbankens lokala branscher utnyttjades som prisinsamlare. Detta arbete föregicks av en studie i Dar es Salaam om inköpsvanor samt en listning av alla butiker, klassificerade enligt internationella standards, i dessa centra. En detaljerad lista på varor hade gjorts upp i samarbete med berörda myndigheter. Avsikten var att till en början publicera ett kvartalsprisindex för de urbana områdena. För att få ett viktsystem var det nödvändigt att igångsätta en rätt omfattande hushållsbudgetundersökning. Vidare fick jag till stånd en arbetsgrupp för sysselsättnings- och lönestatistik. Vi kunde slutligen enas om ett system för månatlig statistik över sysselsättning och löner, med indelning efter kön, bransch, region och inkomstklass. Primärdata erhölls från uppgifter, som samtliga företag för försäkringsändamål månatligen skall insända till the National Provident Fund. Teknisk assistans erhölls från SIDA för att förbättra existerande pris- och arbetsmarknadsstatistik och att planera och genomföra undersökningar på området i väsentligt större skala än tidigare.

[1] The Government Paper No 4 (1967).

2.6. Hushållsbudgetundersökningar

Som ovan nämnts erfordrades en omfattande hushållsbudgetundersökning. Vissa lokala undersökningar hade gjorts tidigare, samtliga av mycket tvivelaktigt värde. En undersökning i the Lake Region, vilken pågick vid mitt tillträde, var jag tvungen att avbryta då såväl samplingplan som mätmetoder var under all kritik. I början av år 1968 påbörjades planeringen av en landsomfattande och årslång hushållsbudgetundersökning med teknisk assistans från FN. Vi lyckades i hård konkurrens med andra myndigheter få oss tilldelade några akademiskt utbildade tanzaner (dock inte med statistisk bakgrund) och dessutom erhölls ett större antal fordon. Ett stratifierat tvåstegsurval användes. Hushållen i de utlottade folkräkningsområdena listades i fältet, varvid uppgifter införskaffades från varje hushåll rörande inkomster och utgifter, vilket sedan användes för att välja ut ett inkomststratifierat urval av hushåll. Frågeformulär och instruktioner utarbetades och testades. En fältorganisation sattes upp och tränades för uppgiften. I slutet av år 1968 startades det årslånga fältarbetet. Särskilt i början var arbetet förenat med betydande svårigheter. De kanske besvärligaste problemen sammanhängde med brister i administrationen, vilket bl. a. ledde till förseningar i löneutbetalningar till fältarbetarna. Uthålligheten och tålamodet hos dem, som ledde projektet, sattes på hårda prov.

Ändamålet med budgetundersökningen var flerfaldigt — att få en kartläggning av levnadsstandarden i landet vid början av femårsplanen, att få en uppskattning av privat konsumtion för nationalinkomstberäkningar, att mäta omfattningen av den monetära sektorn och "the subsistence sector", få vikter för ett prisindex, få underlag för efterfrågeanalyser, att studera säsongsvängningar i fråga om inkomster och konsumtion m. m.

Endast med stor tvekan begärde jag medel för denna undersökning med hänsyn till de begränsade personella resurserna och till de många andra uppgifterna för byrån. A andra sidan tillmättes denna statistik stor betydelse och rent praktiskt erbjöd den nyligen genomförda folkräkningen en utmärkt möjlighet som ram för undersökningen. Jag förordade i sammanhanget att en liknande undersökning *borde genomföras efter fem år för att* objektivt mäta ändringarna i levnadsstandarden under planperioden. Under tiden har nationell personal fått värdefull praktisk och teoretisk träning på detta ganska svåra gebit.

2.7. Folkräkningen

Under lång tid dominerade arbetet med folkräkningen. För mig och mina medarbetare var censusarbetet hårt och ofta frustrerande men samtidigt en fascinerande uppgift. Att detta gigantiska projekt — vid själva räkningstillfället deltog ca 25 000 personer — kunde genomföras framgångsrikt och i enlighet med tidsplanen var för oss en källa till glädje och tillfredsställelse.

Jag fann det redan från början nödvändigt att fungera som samordnare av censusarbetet. Efter vissa svårigheter lyckades det att få till stånd en "Central Census Committee" — varom

mera senare — där jag var sekreterare och i egenskap av "census co-ordinator" kunde lägga fram rekommendationer till åtgärder. Censusen var i högsta grad en inter-ministeriell operation, som involverade viktiga bidrag, främst från DEVPLAN, the Ministry of Regional Administration, the Ministry of Education och the Survey Division. Universitetets medverkan var också betydelsefull.

Det skulle självfallet föra för långt att mer i detalj beskriva censusarbetet. För intresserade hänvisas till en kommande censuspublikation, som utförligt behandlar planeringen och utförandet av folkräkningen. Här skall endast några drag i censusarbetet antydas.

2.7.1. Bildandet av the Central Census Committee

Utan existensen av denna auktoritativa kommitté skulle folkräkningen ha *varit omöjlig att genomföra på rimlig* tid. Nödvändig ordergivning kunde komma i gång och fattade beslut verkställas.

2.7.2. Den detaljerade kartläggningen av landet

Ca 500 censusassistenter arbetade i fältet i över ett halvår för att åstadkomma kartor att brukas vid folkräkningen. The Survey Division (lantmäteristyrelsen) sekonderade personal till centralbyrån och lämnade i övrigt värdefullt bistånd liksom universitetets geografiska institution.

2.7.3. Organisationen av huvudkvarteret och fältorganisationen

Uppgörandet av en lämplig organisationsplan var givetvis nödvändig. En rad funktionärer sekonderades till centralbyrån från annat håll på censuskommitténs order i enlighet med mina förslag.

2.7.4. Utbildning på region-, distrikts- och divisionsnivå och i städerna

Ett "snöbollssystem" för utbildning av censuspersonal tillämpades. Först hölls en kurs i Dar es Salaam för högre tjänstemän i regionerna och städerna under ledning av personal från centralbyrån. Sedan ordnades kurser inom varje region för chefspersonal från distrikten under ledning av den personal, som utbildats i Dar es Salaam. Därefter hölls på liknande sätt kurser på distrikts- och divisionsnivå. I sista skedet blev intervjuarna instruerade av sina "supervisors". Centralbyrån ledde och understödde kedjan av kurser i möjligaste mån. Praktiskt taget alla manliga — samt en del *kvinnliga — studerande och lärare i* hela landet deltog i censusarbetet.

2.7.5. Censuspubliciteten och -informationen

Detta var den första folkräkning landet haft sedan det blivit oberoende. Det stod klart att en omfattande censuspublicitet och -information var ett viktigt element i förberedelsearbetet. Alla tillgängliga kommunikationsmedel utnyttjades — posters, press, radio, partiapparaten, lokala censuskommittéer etc. En känd tanzanisk ämbetsman, som sekonderats till centralbyrån som "census administrator", reste runt i landet under långa perioder för att "predika" om censusen. Han skrev t. o. m. en radiopjäs i form

av en serie för ändamålet. Före folkräkningen vädjade presidenten till nationen i radio att samarbeta i detta viktiga projekt.

2.7.6. Medverkan från enhetspartiet TANU

Som bekant existerar i Tanzania endast ett parti, TANU. Hela landet — med vissa kända undantag — är täckt av "TANU cell leaders", som var och en svarar för 10—20 hushåll. Dessa "cell leaders" engagerades i censusarbetet genom TANU-partiet och visade folkräknarna vägen till alla sina hushåll. Före censusen uppgjordes en komplett förteckning över samtliga "cell leaders" och man kontrollerade i efterhand att allesammans medverkat och att deras hushåll medtagits i folkräkningen en och endast en gång. Då befolkningen vanligen bor familjevis i spridda hus, ofta dolda i vegetationen, inses att TANU-partiets medverkan var av vital betydelse för folkräkningens genomförande.

2.7.7. Det entusiastiska stödet från befolkningen själv

Det omvittnades allmänt att censusen erhöll befolkningens fulla stöd, vilket i sin tur givetvis var en konsekvens av censuspubliciteten och -informationen.

En lämplig byggnad gjordes tillgänglig för bearbetning av det insamlade censusmaterialet. Som chef för folkräkningsavdelningen sattes en tanzanisk statistiker, som i sitt arbete understöddes av en "UN Associate Expert". Centralbyrån lyckades i anslutning till censusarbetet få en sektion för stansning och kontrollstansning under ledning av en rutinerad brittisk "punch card controller". En programmerare rekryterades genom SIDA. Maskinarbetet utfördes inom the Treasury, dit computerarbetet centraliserats.

Vissa rapporter har publicerats — a. Preliminary results of the 1967 Population Census, b. Recorded Population Changes 1948—1967, c. Provisional estimates of fertility, mortality and population growth (baserat på ett sample) och d. Volume 1: Statistics for Enumeration Areas. Vidare har "Census Key Maps" offentliggjorts.

2.8. Statistisk information och dokumentation

Jämsides med folkräkningsarbetet och andra större projekt gjordes vissa ansatser att bilda en avdelning för statistisk information och dokumentation med uppgift att redigera en statistisk årsbok och en statistisk månadstidskrift samt att svara för tryckningsoch publicitetsfrågor, bibliotek, arkiv, förråd m. m. På detta område återstår dock det mesta att göra. Femårsplanen för utvecklingen av statistiken innehåller en specificerad förteckning på utrustning för ca en halv milj. shillings, huvudsakligen avsedd för användning inom denna avdelning. Fackutbildning av personalen måste komma till stånd.

Som avslutande kommentar till denna korta, fragmentariska översikt av arbetet att utveckla olika grenar av den offentliga statistiken vill jag understryka att de kanske största svårigheterna var av administrativ natur. Mina oavlåtliga försök att förbättra situationen ledde dock till vissa partiella resultat. Under år 1968 sekondera-

des en "senior assistent secretary" till centralbyrån och senare adderades en "office supervisor". Centralbyrån erhöll också egna lokaler. Enligt femårsplanen kommer byrån att utrustas med en fullständig administrativ avdelning. Hur pass rationellt den statistiska verksamheten kan bedrivas, kommer dock alltjämt att vara avhängigt av det tillämpade systemet för central förvaltning. Som jag ser det skulle få åtgärder vara av större betydelse för utvecklingsarbetet än införandet av ett effektivare förvaltningssystem i landet. Mer allmänt är det egendomligt att brister i u-ländernas förvaltningssystem ägnas så ringa uppmärksamhet. Det är ju lätt att observera, att värdet av det tekniska biståndet på de mest skiftande områden allvarligt reduceras till följd av dessa brister. Frågan är inte av politisk natur och endast i ringa utsträckning en fråga om begränsade personella resurser. Vad det gäller är att — med givna politiska målsättningar — åstadkomma ett fungerande maskineri, där åtminstone i princip de olika delarna samverkar med varandra.

3. Statistisk samverkan

Då statistik produceras för att möta informationsbehovet inom statliga myndigheter, institutioner samt hos enskilda, försökte jag i olika sammanhang att bilda kommittéer och arbetsgrupper med medlemmar även utanför centralbyrån. Under mina tidigare uppdrag hade jag frapperats av att sådana aktiviteter är sällsynta i många u-länder. Detta kan vara förståeligt — knappheten på kvalificerad personal, administrativt krångel, konkurrens mellan olika myndigheter, bristen på erfarenhet i fråga om konstruktivt lagarbete m. m. bidrar till otillräcklig samverkan. Trots de antydda hindren måste försök göras. Det didaktiska värdet är också påtagligt — bl. a. kommer mötesdeltagarna att inse nödvändigheten av att planera statistisk produktion i god tid och förstå de krav, som ställs för arbetets utförande. Sådant är ingalunda självklart i länder med en kort erfarenhet av statistisk verksamhet.

Bland de kommittéer jag initierade, var the Central Census Committee särskilt anmärkningsvärd på grund av dess sammansättning och exekutiva makt. The Second Vice-President fungerade som ordförande och vidare ingick ministrarna för DEVPLAN, Finance, Education samt Regional Administration liksom en minister, som representerade Zanzibar. Jag var också medlem i egenskap av "census coordinator" och tjänstgjorde som kommitténs sekreterare. Mina förslag till åtgärder togs upp och beslut fattades. På grund av kommitténs auktoritet kunde de fattade besluten relativt lätt verkställas. Ehuru kommittén endast sammanträtt vid ett fåtal tillfällen kan dess betydelse för genomförandet av folkräkningen knappast överskattas.

En annan kommitté med representanter från de viktigaste statistikkonsumerande ministerierna utgjordes av den statistiska kommittén, som bildades hösten 1968 för att behandla en av centralbyrån utarbetad femårsplan för statistikens utveckling. Kommittéarbetet ledde fram till en reviderad plan, vilken sedermera godtogs och

inkluderades i landets allmänna femårsplan.

Pris- och arbetsmarknadsstatistiken diskuterades inom en kommitté med medlemmar från centralbyrån, DEVPLAN, the Treasury, the Ministry of Commerce and Industry, the Permanent Labour Tribunal, the National Provident Fund, the Central Establishment och parter på arbetsmarknaden. Arbetet gav vissa positiva resultat. Vidare bildades en arbetsgrupp för att diskutera uppläggningen av den kommande jordbruksräkningen, vilket resulterade i en lovande överenskommelse beträffande organisationen av samarbetet. Ytterligare ett antal statistiska arbetsgrupper var verksamma. Slutligen kan nämnas det statistiska samarbete, som äger rum inom Östafrika, samt kontakterna med olika FN-organ. The Economic Commission for Africa arrangerar statistiska konferenser och meetings för de afrikanska staterna och sänder vid begäran s. k. regionala rådgivare för att under kortare perioder bistå statistikkontoren.

Det arbete som initierades av centralbyrån i syfte att åstadkomma ökad samverkan på statistikens område var i stort sett tämligen framgångsrikt. En bidragande anledning härtill är utan tvivel det starka intresset för utvecklingsplanering i landet. Ansatserna skulle ha varit ännu mera framgångsrika, om centralbyrån haft en självständigare ställning och förfogat över en fullständig administrativ enhet.

4. Långsiktsplanering av statistisk organisation och produktion

Under mitt uppdrag strävade jag att få fram en långsiktig planering inom statistiken. Redan under hösten 1966 producerades den första, preliminära, rapporten "An Outline for Statistical Development in Tanzania". Rapporten fick på det hela taget ett välvilligt mottagande. I vissa avseenden har de rekommendationer, som framlades i "the Outline", redan genomförts. Sålunda beslöt regeringen att centralisera den offentliga statistiken till DEVPLAN. "Establishment Circular Letter, No 8 (1967)" utsäger att alla statistiker inom förvaltningen är placerade under kontroll av the Principal Secretary, DEVPLAN. Införandet av statistik som ett särskilt ämne vid the University College, Dar es Salaam, kom också till stånd i enlighet med rekommendationerna i "the Outline". Anslagen till den statistiska centralbyrån visade också en kraftig ökning i jämförelse med tidigare år.

En senare rapport, kallad "A Five-Year Plan for Statistical Development in Tanzania" blev färdigställd i juli 1968. Ett viktigt syfte med denna rapport var att tillförsäkra statistiken en skälig andel av de statliga anslagen, vilka skulle fastläggas i landets andra femårsplan (i den första femårsplanen för 1964—1969 var statistiken över huvud taget inte medtagen). Dokumentet ansågs vara ett värdefullt bidrag, men planeringsministeriet önskade ytterligare klarlägganden och ansåg att en del besparingar var nödvändiga. Med dessa utgångspunkter bildades en kommitté med medlemmar från olika ministerier för att närmare diskutera programmet. I oktober 1968 publicerades en reviderad version av den tidigare planen. Rapporten utgör resultatet av intensiva dis-

kussioner och formella möten med olika ministerier och andra intresserade parter. Den reviderade planen följde tidigare skisserade huvudlinjer, men avsnitten rörande statistisk träning, teknisk assistans, personalbehov och kostnadsberäkningar justerades i belysning av de förda diskussionerna. Vidare har vissa statistikgrenar, såsom finans-, handels-, transport- och byggnadsstatistik fått en fylligare behandling.

Den reviderade planen accepterades helt av DEVPLAN som ett led i landets andra femårsplan. Ministeriet publicerade i december 1968 ett dokument "Plan for Statistical Development (A Project Memorandum)", innehållande identiska rekommendationer. Där fastslogs, att man beslutat bygga upp statistiska centralbyrån under planperioden för att möjliggöra för byrån att fylla sin vitala roll i ett system för planerad ekonomi.

Enligt planen skall centralbyrån indelas i följande avdelningar:

A. Statistikproducerande avdelningar
   1. Nationalräkenskaper
   2. Jordbruksstatistik
   3. Industristatistik
   4. Handels- och samfärdselstatistik
   5. Pris- och arbetsmarknadsstatistik
   6. Befolkningsstatistik

B. Serviceavdelningar
   7. Statistisk dokumentation och information
   8. Stickprovsmetodik
   9. Databehandling
   10. Administration

De olika avdelningarnas funktioner och arbetsuppgifter har behandlats rätt utförligt i den reviderade långsiktsplanen för statistisk utveckling.

Antalet fasta tjänster, som erfordras under planperioden, framgår av nedanstående tablå:

Budgetår	Totalantal tjänster	Antal akademiskt utbildade statistiker
1968/69	106	12
1969/70	135	15
1970/71	169	22
1971/72	195	24
1972/73	217	28
1973/74	238	31

Tillgången på nationella statistiker kommer att bli tillräcklig, beroende på den pågående universitetsutbildningen.

I planen är inkluderat byggandet av ett modernt, funktionellt kontor för centralbyrån samt inköp av kontors- och fältutrustning.

Behovet av utländsk teknisk och finansiell assistans är följande:

Teknisk — statistiker inom vissa angivna statistikgrenar jämte lärarpersonal för "inservice training" och, eventuellt, förstärkning av lärarstaben vid the University College, Dar es Salaam.

Finansiell — utrustning för 1 milj. Shs. Kontorsbyggnad för 4,2 milj. Shs.

Tanzanias "Second Five-Year Plan for Economic and Social Development, 1st July 1969—30th June 1974" föreligger numera i tryck (Dar es Salaam, 1969).

5. Anskaffande av teknisk assistans

Uppbyggandet av statistiken kräver — och kommer att kräva under ett antal år — ett betydande tillskott av teknisk assistans. Denna fråga måste ses mot bakgrunden av de statistiska aktiviteterna, den hittillsvarande otillräckliga tillgången på tanzaniska statistiker, det anticiperade utsläppet av utexaminerade studenter från the University College, Dar es Salaam, och behovet av träning i praktisk statistik för personal på olika nivåer.

Uppgiften för statistiker, som rekryterats utifrån, är tvåfaldig. En uppgift är att furnera lokala motparter med statistisk "know-how", en annan är att bygga upp ett system för statistisk produktion inom olika områden.

Det var från början tydligt att centralbyrån inte skulle kunna förfoga över något större antal tanzaniska statistiker förrän år 1970, då den första kullen på åtminstone 20 statistikstuderande skulle utexamineras från universitetet. Jag hävdade att utländska statistiker behövdes omedelbart för att kunna förse dessa med meningsfulla och väl definierade arbetsuppgifter, utformade i förväg. Underlåtenhet att utan dröjsmål rekrytera statistiker utifrån skulle endast försena utvecklingen. Vidare förelåg ett akut behov av statistisk information i samband med utarbetandet av landets andra femårsplan och annat planeringsarbete.

Som tidigare nämnts fanns vid mitt tillträde två FN-experter, varav den ene kom att ersättas av en ny. Därutöver anskaffades under min uppdragstid teknisk assistens inom nedanstående områden:

A. Genom FN
   1. Nationalräkenskaper (UN Expert)
   2. Folkräkningen (UN Associate Expert)
   3. Hushållsbudgetundersökningar (UN Associate Expert)

B. Genom SIDA
   4. Turism och migration
   5. Databehandling (två specialister i succession)
   6. Sampling
   7. Jordbruksstatistik
   8. Pris- och arbetsmarknadsstatistik

Innan jag slutade uppdraget, hade landet begärt ytterligare en FN-expert för den kommande jordbruksräkningen och vidare hade en framställning riktats till SIDA att rekrytera statistiker inom områdena befolkningsstatistik, industristatistik samt handels- och samfärdselstatistik.

De för anskaffande av teknisk assistans ansvariga myndigheterna i Tanzania godtar inte framförda förslag utan ingående prövning. Det ovan redovisade resultatet återspeglar den betydelse, som landet kom att tillmäta uppbyggandet av den offentliga statistiken.

Den förståelse för vikten av att utveckla statistiken, som visades såväl av FN som av SIDA, var självfallet mycket uppmuntrande för oss, som stod mitt uppe i arbetet. Utan denna tekniska assistans skulle många statistiska projekt allvarligt försvårats och framtidsutsikterna inte varit lika goda.

Avslutningsvis skulle jag vilja polemisera mot en ofta framställd tes, enligt vilken det måste vara ett oundgängligt krav att en u-landsarbetare

skall förses med en fullgod motpart under hela sin uppdragstid. Länderna försöker ju utarbeta integrerade planer för den ekonomiska och sociala utvecklingen och det är därvid helt otänkbart att redan utbildade personer, lämpliga som motparter, skulle fördela sig i exakt rätta proportioner. På vissa områden kan tillgången på lämpliga motparter vara god, medan inom andra fält sådana personer inte finns ännu. Detta får naturligtvis inte hindra att en balanserad utveckling i enlighet med planerna kommer till stånd. Det väsentliga är att den tekniska assistansen inte upphör förrän en motpart gjorts tillgänglig och tränats för sin uppgift.

6. Befrämjande av statistisk träning

Såsom tidigare berörts rekommenderade jag på ett tidigt stadium införandet av statistik som ett läroämne vid universitetet (tidigare ingick statistik som en delkurs i nationalekonomi). En arbetsgrupp tillsattes, där jag var medlem, och i juli 1967 startade universitetet i Dar es Salaam ämnet statistik "as a full three-year degree course". Det kan nämnas att universitetsstudierna omfattar tre år och leder fram till en "bachelor's degree". Under första året har en studerande att läsa tre ämnen jämsides med varandra. Därefter får han välja två av dessa ämnen, som han får fortsätta med under de två sista åren. När mitt uppdrag utgick, hade ca 70 studenter — varav 24 i andra årskursen — enrollerats vid "the Department of Statistics of the University College", Dar es Salaam. Det står redan klart att ca 20 studenter kommer att utexamineras under våren 1970 efter tre års universitetsutbildning i statistik. Under de två därnäst kommande åren utexamineras ett liknande antal. Den oerhörda betydelsen av denna utbildningsverksamhet för centralbyrån och för förvaltningen i övrigt illustreras av det faktum, att endast tre tanzanier med akademisk utbildning i statistik var anställda vid byrån under min tjänstgöringstid.

Jag försökte på olika sätt påverka utvecklingen och framlade bl. a. förslag till studieplaner, som i viss mån beaktades. Centralbyrån lämnade assistans i form av en serie föreläsningar och seminarier. Avsikten är att det nära samarbetet skall fortsätta kontinuerligt.

Lärarstaben bestod av en huvudlärare samt två assisterande lärare. Vissa bidrag till undervisningen lämnades också av lärare i andra ämnen (t. ex. matematik). Ytterligare förstärkning av lärarstaben har begärts av universitetet.

Svårigheten är att få lärare, kapabla att sätta sig in i landets förhållanden och som kan diskutera statistiska frågeställningar under givna lokala betingelser. Annorlunda uttryckt, det gäller att få lärare med en lämplig attityd till sina uppgifter. Undervisningen blir alltför ofta överlastad med traditionellt stoff av föga relevans för lösandet av aktuella problem inom den tillämpade statistiken.

En väsentlig sida av teknisk assistans är de möjligheter, som erbjuds nationell personal att tränas som motparter till utländska, mer erfarna statistiker. Man får ofta intrycket vid arbete i u-länder, att den nyttigaste trä-

ningen erhålls "on the job". En motpart upptäcker de problem och svårigheter, som möter vid statistiskt arbete, och hur dessa kan angripas. Under min tjänstgöringstid fanns det vid byrån flera utländska statistiker än kvalificerade motparter till dessa. Jag ansåg, att träningssystemet med "counter-parts" normalt skulle ges prioritet över erbjudna stipendier, när sådana valsituationer uppstod. Man har ibland påtalat den flora av institutioner och fonder som erbjuder sina tjänster åt u-länderna. De mindre lyckade konsekvenserna av denna okoordinerade verksamhet på statistikens område har jag bevittnat på nära håll.

Det nuvarande tjänstereglementet i landet har vissa negativa följder, då tonvikten nästan helt läggs på skolmässiga meriter och antal tjänsteår. En sådan följd är en tendens bland personalen att i onödan försöka få stipendier, som för övrigt är ekonomiskt fördelaktiga i och för sig. Det har hänt att personer, som just återvänt från långvariga studier utomlands, nästan genast anhåller om ett nytt stipendium trots att både de och landet skulle ha större nytta av konkret statistiskt arbete och trots att erfarna, utländska statistiker står till buds för att handleda och undervisa dem.

En möjlighet till formell träning för icke-akademisk personal erbjuder the East African Statistical Training Centre, förlagt i anslutning till universitetet i Dar es Salaam. Detta är ett av flera liknande träningscentra i Afrika, vilka är upprättade och understödda av FN och som riktar sig till statistisk personal i mellangraderna. Tyvärr ägnades enligt min uppfattning otillräcklig uppmärksamhet åt utlärandet av praktiska kunskaper och färdigheter, av vilket ett trängande behov föreligger. Mina försök att ändra kursens inriktning ledde endast till begränsade resultat.

Avsikten är att etablera formell träning inom centralbyrån. Den statistiska femårsplanen inkluderar en framställning till SIDA att rekrytera två instruktörer för intern träning under hela perioden. Effekten av sådan träning måste bedömas som stor och det vore synnerligen värdefullt om arrangemanget kommer till stånd.

7. Slutkommentar

Tanzania har riktat en officiell framställning till SIDA att få finansiellt stöd och teknisk assistans för uppbyggandet av statistiken i landet i enlighet med femårsplanen. Enligt uppgift har SIDA lämnat ett positivt svar på denna begäran. Det finns således anledning se optimistiskt på den kommande utvecklingen. Samtidigt måste konstateras att ett framgångsrikt genomförande av projektet ställer stora krav på god ledning och sakkunskap. Samordningsproblematiken kommer givetvis att bli en central fråga.

Därmed avslutas denna korta översikt av min verksamhet som "Government Statistician" i Tanzania. Jag är mycket glad att ha haft detta uppdrag, som för mig tedde sig stimulerande och spännande. Trots de uppenbara svårigheter, som möter i u-landsarbetet, delar jag den allmänna erfarenheten, att få arbetsuppgifter har en sådan förmåga att engagera. Känslan av att medverka i någonting betydelsefullt är ständigt närvarande.

Programmering av manuella arbeten

av byrådirektör Kurt Nystrand

1. Inledning

Inom industrin används sedan många år noggranna arbetsinstruktioner för hur manuella arbetsuppgifter skall utföras. Dessa är utformade så, att de i detalj beskriver det arbete som skall utföras, men också vilka arbetsmetoder och hjälpmedel som skall användas.

Ett exempel på detta är TWI-metoden (TWI = Training Within Industry). Denna metod går ut på att sönderdela ett arbete i ett antal steg och punkter och där varje steg och punkt noggrant beskriver hur de olika arbetsmomenten skall utföras.

På försök har för en del manuella arbeten vid statistiska centralbyrån (SCB) — företrädesvis granskning och kodning — standardiserade arbetsinstruktioner utarbetats, vilka till sin utformning delvis ansluter sig till de upplärnings- och beskrivningsmetodiker som används inom industrin.

Dessa arbetsinstruktioner har fått namnet Manuella-Data-Behandlingsprogram (MDB-program). Då de manuella arbetena utförs både vid SCBs produktionsfilial i Örebro och vid de olika ämnesbyråerna i Stockholm har denna standardisering varit önskvärd för att få likformiga arbetsinstruktioner vid alla arbetsställen.

2. Vad är ett MDB-program

Ett MDB-program kan anses vara uppbyggt från två sidor, saksidan och bearbetningssidan. Programmet är så utformat att det totala bearbetningsarbetet på t. ex. en uppgiftsblankett sönderdelas i ett antal bearbetningsstationer, som var och en bearbetar sin del av blanketten.

2.1. Saksidan

Från saksidan bestäms, med hänsyn till slutprodukten, vilka punkter eller avdelningar på blanketten som skall bearbetas samt även vilka åtgärder som skall vidtas med dessa, t. ex. granskning eller kodning.

Detta avgörs helt av ledaren för produktionen av statistikgrenen, här kallad produktionsledaren.

2.2. Bearbetningssidan

Här bestäms vilka arbetsmetoder och hjälpmedel som skall användas för att uppnå det mål som produktionsledaren bestämt.

På basis av vad som bestämts från sak- och bearbetningssidorna utarbetar produktionsledaren tillsammans med produktionsteknisk personal inom planerings- och samordningsavdelningen (MDB-gruppen) gemensamt ett MDB-program.

I detta arbete svarar MDB-gruppen för arbetsmetodernas och arbetsplatsernas utformning samt för de tidsberäkningar som erfordras för planeringen av arbetet i produktionen, under det att produktionsledaren svarar för att det sakliga innehållet inte förändras under metodarbetets gång.

Gemensamt svarar också produk-

tionsledaren och MDB-gruppen för att de hjälpmedel som erfordras vid bearbetningen, t. ex. kodförteckningar etc., är utformade på det för det aktuella arbetet lämpligaste sättet.

MDB-gruppen svarar för att en del av det inkomna materialet, eller ett eventuellt provundersökningsmaterial, provbearbetas. Resultatet av dessa bearbetningar underställs produktionsledaren för godkännande, eller för eventuella ändringar i MDB-programmet.

Genom utformningen av programmet i ett antal bearbetningsstationer förutsätts bearbetningen av de olika delarna på en blankett kunna ske helt oberoende av varandra, och kan därför utföras i skilda arbetslokaler, vid olika tidpunkter och av skilda personalkategorier. Härigenom vinner man

— att planering av de olika arbetsuppgifterna i en bearbetning förenklas,

— att omdisponering av personal under arbetets gång kan ske utan större störningar,

— att tillgängliga personalresurser kan disponeras optimalt,

— att nyanställd eller extra personal snabbt kan sättas in i produktionen, samt

— att rutinerad personal endast behöver en kortare inkörningsperiod vid förflyttningar mellan olika arbetsuppgifter.

3. Uppläggning av ett MDB-program

För att kunna bearbeta vissa punkter på blanketten krävs ibland både stor erfarenhet och kunskap om statistikgrenen som sådan, medan andra punkter inte alls kräver detta kunnande för att bearbetas, utan kan åtgärdas genom att operatören direkt följer ett MDB-programs anvisningar.

Detta medför att olika punkter, eller avdelningar, på blanketten kan bearbetas av olika operatörer, som alla inte nödvändigtvis behöver ha några kunskaper om den aktuella statistikgrenen.

För att bearbetningsarbetet skall kunna utföras efter dessa linjer måste en uppdelning av arbetet ske i tre grupper, nämligen rutinflöde, kvalificerat flöde och expertflöde.

3.1. Rutinflöde

Rutinflödet bearbetar sådana svarsuppgifter som inte kräver någon eller endast liten kunskap och erfarenhet av statistikgrenen som sådan och där svarsuppgifterna skall kunna åtgärdas direkt med ledning av den skriftliga arbetsinstruktion som är angiven i MDB-programmet för uppgiften i fråga. Personalen, som arbetar i detta flöde, kan bestå av nyanställd eller extra anställd personal.

3.2. Kvalificerat flöde

Det kvalificerade flödet bearbetar de svarsuppgifter som för att kunna åtgärdas kräver god kännedom och erfarenhet av den aktuella statistikgrenen.

De skriftliga arbetsinstruktionerna som är angivna i MDB-programmet för dessa uppgifter behöver här kanske kompletteras med eventuella bilagor.

Personalen, som arbetar i detta flöde, bör bestå av operatörer med god kännedom om statistikgrenen.

3.3. Expertflöde

Expertflödet behandlar alla sådana

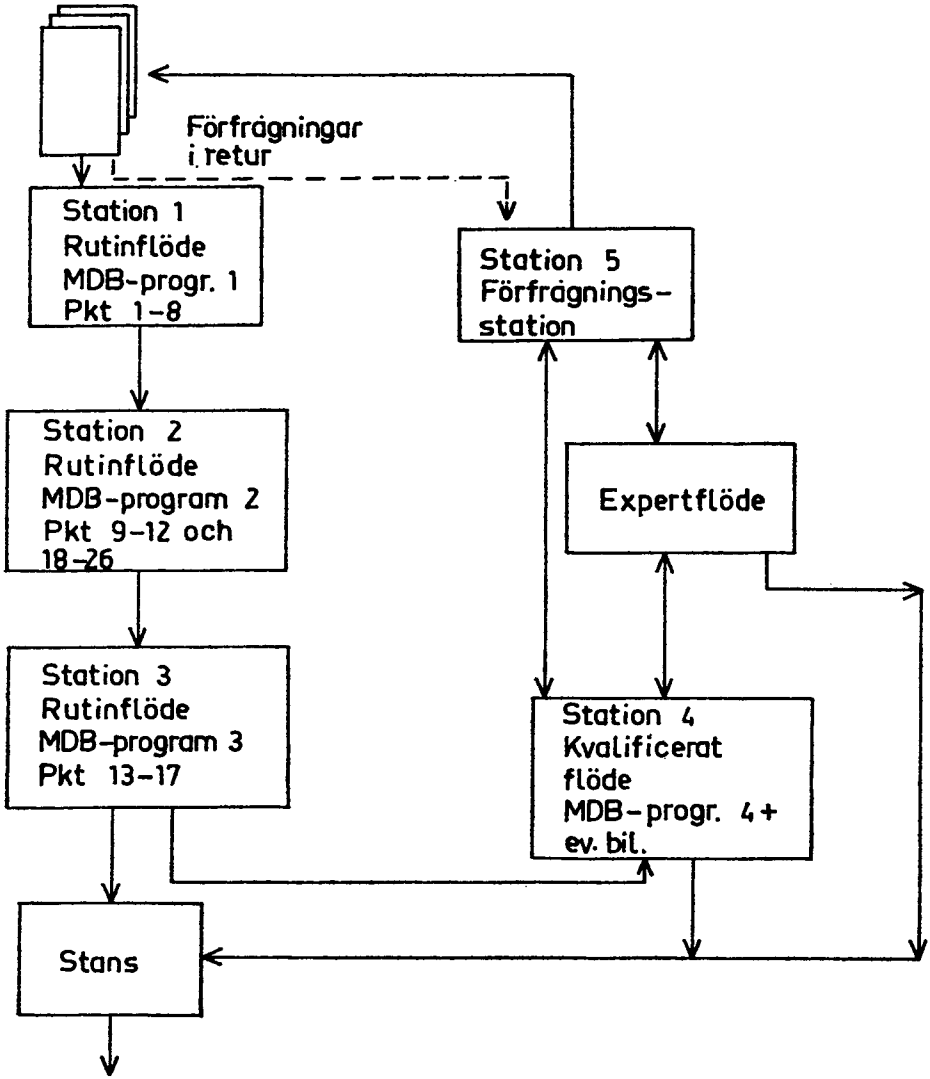


Fig. 1. Flödesplan för bearbetningsarbetet

svarsuppgifter som på grund av att de inte kunnat åtgärdas i något av de andra bearbetningsflödena dirigerats till produktionsledaren för beslut om åtgärder.

4. Uppläggning av program

Med ledning av den kännedom man har om svarsuppgifternas svårighetsgrad sammanförs de olika uppgifternas bearbetning till någon av grupperna "Rutinflöde" eller "Kvalificerat flöde".

Den totala bearbetningen inom varje sådan grupp delas upp i ett antal bearbetningsstationer.

Varje sådan bearbetningsstation skall ha sitt MDB-program som endast talar om vilka åtgärder som skall vid-

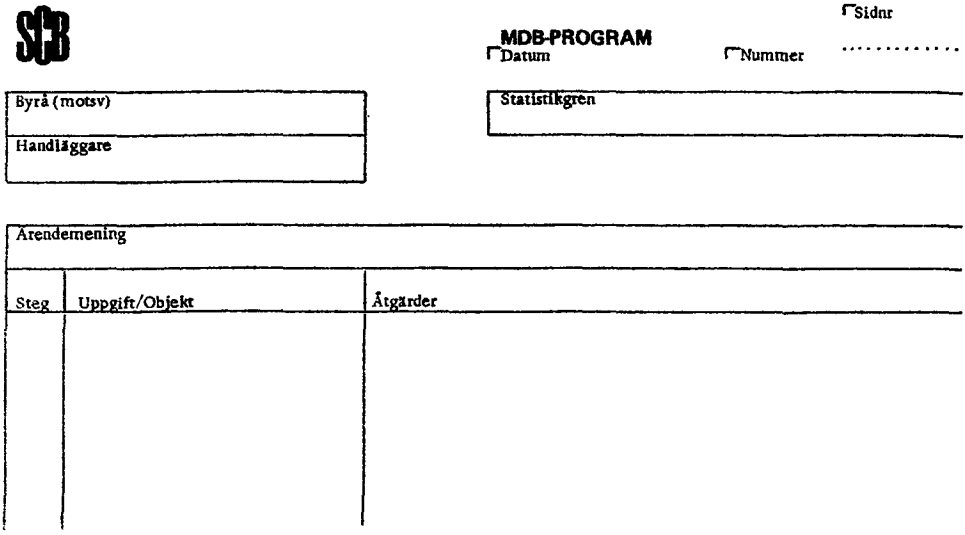


Fig. 2. Blanketten för MDB-program

tas med de svarsuppgifter som behandlas på just den stationen.

Flödesplanen på föregående sida (fig. 1) visar exempel på hur arbetet kan vara uppdelat vid bearbetningen av en blankett.

5. Utformning av ett MDB-program

Vid utformning av MDB-programmet, och innan blanketten "MDB-PROGRAM" (fig. 2 ovan) fylls i, är det vissa beslut som måste fattas. Dessa kan uppdelas i följande punkter:

1. Vilka svarsuppgifter skall bearbetas?
2. Turordning i vilken svarsuppgifterna skall bearbetas.
3. Vad skall göras med svarsuppgiften (granskas, kodas etc.)?
4. Hur skall den korrekta (godtagbara) svarsuppgiften vara angiven?
5. Skall den korrekta svarsuppgiften åtgärdas, och i så fall hur?
6. Alternativa svar och eventuella variationer som är tillåtna inom ramen för den önskade uppgiften.
7. Skall dessa bearbetas speciellt, i så fall hur?
8. Så många som möjligt av de avvikelser från det korrekta svaret som kan tänkas bli aktuella skall anges.
9. Hur skall dessa avvikelser behandlas?

När dessa angivelser och bestämningar är gjorda skall de föras in i blanketten "MDB-PROGRAM". Fig. 3 (sid. 363) visar en del av ett ifyllt MDB-program för en bearbetning i "Rutinflödet".

6. Hur fungerar MDB-programmet vid bearbetning av en blankett?

Bearbetningsförloppet och dirigeringen av materialet blir följande (se även fig. 1 på sid. 360). Observeras bör att postöppning, sortering och inläggning av materialet i transportboxar har skett

på en arbetsstation redan innan detta förlopp påbörjas.

Blanketter, på vilka uppgiftslämnaren har kompletterat eller rättat svarsuppgifterna på grund av förfrågan från SCB går till "Förfrågningsstationen" för vidare befordran till station 4 eller produktionsledaren.

Nytt material som skall bearbetas går i transportboxarna till station 1.

6.1. Station 1

Operatörerna på denna station behöver inte, utöver den information de får om sina arbetsuppgifter och hur hela den totala bearbetningskedjan fungerar, ha någon kännedom om den statistikgren som bearbetas. En av orsakerna härtill kan vara att personalen är tillfälligt anställd enbart för detta arbete.

De punkter eller avdelningar på blanketten, som skall bearbetas på denna station måste kunna åtgärdas enbart med ledning av vad MDB-programmet säger om de olika svarsuppgifternas bearbetning.

Projektledaren har vid genomgången av blanketten och dess olika svarsuppgifter bedömt det så att svarsuppgifterna 1—8 på blanketten är så enkla att de, med ledning av ett MDB-program, direkt kan åtgärdas.

När materialflödet kommer till station 1 bearbetar operatören svarsuppgifterna 1—8 med ledning av MDB-programmet. Han kan härvid påträffa tre olika bearbetningsfall:

i. Svarsuppgiften är korrekt enligt programmet och föranleder ingen åtgärd.

ii. Svarsuppgiften avviker från den korrekta. Detta hade förutsetts när programmet gjordes upp, och finns därför angivet i anslutning till den korrekta svarsuppgiften. Detta kan åtgärdas på station 1 genom att

operatören själv, med ledning av anvisningarna i MDB-programmet, gör de erforderliga rättningarna på blanketten, eller

operatören markerar med något föreskrivet tecken, t. ex. ett α att han observerat avvikelsen och att programmet i detta fall föreskrivit att blanketten skall gå till någon annan station för vidare behandling.

iii. Svarsuppgiften avviker från den korrekta. Detta hade inte kunnat förutses när programmet gjordes upp och avvikelsen finns därför inte angiven i programmet. Detta åtgärdar operatören på så sätt att han visar att han observerat avvikelsen genom att även här markera med α vid svarsuppgiften.

Markeringen α betyder då att alla blanketter i fallen ii och iii, som har denna markering, senare skall gå till station 4 för vidare behandling.

Alla svarsuppgifterna 1—8 skall givetvis bearbetas, även om avvikelsen t. ex. påträffas i uppgift 1 eller 6.

Blanketter med påträffade avvikelser skall i detta fall inte avskiljas från totalflödet förrän alla blankettens svarsuppgifter (p. 1—26) bearbetats, vilket skett när bearbetningen av blanketterna i station 3 är klar. Samtliga blanketter som bearbetats på station 1 går därför direkt vidare till station 2.

6.2. Station 2

Operatörerna har samma kännedom om sina arbetsuppgifter som på station 1, men behöver inte heller här ha någon kännedom om statistikgrenen.

SCB

MDB-PROGRAM

Sidnr .....

Datum

Nummer

Byrå (motsv)	Statistikgren
Handläggare	

Ärendemening

STATION 1

Steg	Uppgift/Objekt	Åtgärder
1	**Punkt 01**	**Granska att personnumret är tydligt skrivet och innehåller minst 9 siffror.** 1.1 Innehåller mindre än 9 siffror: - markera med (∝) t.v. vid uppgiften 1.2 Är inte ifyllt: - markera med (∝) t.v. vid uppgiften 1.3 Siffrorna är oläsliga: - markera med (∝) t.v. vid uppgiften
2	**Punkt 04**	Granska att rätt länsbokstav är angiven. 2.1 Ingen länsbokstav är angiven: - markera med (∝) t.v. vid uppgiften 2.2 Annan länsbokstav är angiven: - lägg blanketten i korgen "LÄN"
3	**Punkt 05**	Granska att kommunen är angiven: 3.1 Kommunen är angiven: - koda i kolumnerna 12 - 15 in den i kodförteckningen angivna kommunkoden 3.2 Kommunen är inte angiven: - markera med (∝) t.h. vid uppgiften 3.3 Kommunen finns inte i kodförteckningen för det län, som är angivet på blanketten: - markera med (∝) t.h. vid uppgiften på blanketten

SCB PoS 87a. 5 1970 1 000 ex

Fig. 3. Exempel på ifyllt MDB-program

Av bearbetningsskäl, t. ex. därför att det vid granskning- och kodningsarbetet av svarsuppgifterna 9—12 och 18—26 måste användas andra kodningsföreskrifter än för punkterna 1—8 eller att programmet, med hänsyn till balanseringen av tidsåtgången mellan de olika bearbetningsstationerna, blir för omfattande för att bearbetas på en station, har emellertid arbetet förlagts till en särskild bearbetningsstation.

Vid bearbetningen efter MDB-program kan även här, liksom på station 1, påträffas fallen i—iii, vilka åtgärdas på samma sätt. Efter bearbetningen fortsätter samtliga blanketter till station 3.

6.3. Station 3

Bearbetningen av svarsuppgifterna 13—17 förutsätter att operatören något känner till den aktuella statistikgrenen. Operatören kan t. ex. ha utfört andra, de aktuella arbetsuppgifterna närliggande, arbeten inom samma statistikgren.

Svarsuppgifterna är emellertid inte speciellt komplicerade. Det räcker oftast med ett MDB-program, och eventuell bilaga till detta, kombinerat med operatörens kännedom om statistikgrenen för att uppgifterna skall kunna bearbetas.

Även vid denna bearbetning påträffas liksom på stationerna 1 och 2 de olika fallen i—iii, vilka åtgärdas på samma sätt som på de övriga stationerna.

Bearbetningen på stationerna 1—3 sker i ett "rutinflöde". Station 3 var sista bearbetningsstationen i rutinflödet och här skall detta flöde delas upp i dels ett flöde av korrekta blanketter, vilka går till stansning, dels ett flöde av blanketter, vars svarsuppgifter på någon eller några punkter avviker från de korrekta svarsuppgifterna, och därför skall gå vidare till station 4 för bearbetning av de avvikande svarsuppgifterna.

Dessa blanketter, som skall bearbetas av operatören med god kännedom om statistikgrenen, skall bilda ett "kvalificerat flöde".

Operatören på station 3 granskar nu under bearbetningen av blanketten om det på denna finns markeringar från någon av stationerna 1 eller 2.

Finns det inga markeringar från någon av dessa stationer, och bearbetningen på station 3 inte heller har föranlett någon sådan, skall blanketten gå direkt vidare till stansning.

I övriga fall, där det alltså finns markering på blanketten, skall denna gå till station 4.

Blanketterna från de olika flödena kan lämpligen på station 3 fördelas så, att man använder brevkorgar med olika beteckningar, t. ex. "Stans", α eller "Station 4".

Det är emellertid inte alltid nödvändigt att dela på flödet vid station 3 på detta sätt. Man kan även tänka sig en bearbetning där alla blanketterna i en box måste hållas samlade genom hela bearbetningskedjan, samt även vid stansningen och den därpå följande maskinkörningen och felsökningen. Då avskiljer operatören de markerade blanketterna som vanligt, och när alla blanketterna i transportboxen är genomgångna tas de markerade och läggs t. ex. först i den totala bunten, som därefter ställs tillbaka i boxen.

Hela boxen går sedan till station 4, där de korrekta blanketterna får stå kvar i boxen och vänta tills de felmarkerade blanketterna rättats, varefter hela boxen sänds till stansning.

6.4. Station 4

På denna station för det "kvalificerade flödet" skall man behandla alla blanketter som inte kunnat åtgärdas på någon av stationerna 1—3.

Operatörerna här måste ha *god* kännedom om statistikgrenen, så att de med hjälp härav och av de MDB-program med eventuella bilagor, som finns uppgjorda för bearbetningen på stationen, kan vidta erforderliga åtgärder. Dessa kan indelas i följande tre kategorier.

1. Svarsuppgiften kan åtgärdas av operatören så att blankettens svarsuppgifter blir korrekta. Operatören lägger då blanketten i en korg, märkt "STANS".

2. Svarsuppgiften kräver för att kunna åtgärdas att uppgiftslämnaren tillfrågas om komplettering av ofullständiga uppgifter eller rättelser av felaktiga. Operatören lägger då blanketten i en brevkorg, som t. ex. är märkt "Fråga 1" för frågor av en viss karaktär, "Fråga 2" för frågor av en annan karaktär osv.

3. Svarsuppgiften kan inte åtgärdas av operatören utan produktionsledaren måste rådfrågas, då det är han som i sista hand avgör hur den aktuella svarsuppgiften skall bearbetas. Operatören lägger därför blanketten i en korg som t. ex. är märkt med "P" (= produktionsledaren).

Genom dessa ingrepp har operatören på station 4 delat upp det "kvalificerade flöden" i tre delflöden, nämligen

a. ett flöde av helt åtgärdade och korrekta blanketter som går till stansning och där ingår i det övriga rutinflödet

b. ett flöde av blanketter vars svarsuppgifter, för att kunna åtgärdas, kräver att uppgiftslämnaren tillfrågas

c. ett flöde där åtgärder för bearbetningen av svarsuppgifterna kräver produktionsledarens avgörande. Detta flöde kallas för "expertflöde".

Sedan denna uppdelning är klar, går flöde a till stansning, flöde b till station 5 samt flöde c till produktionsledaren.

Operatören på station 4 måste på något sätt tala om för uppgiftslämnaren vilken eller vilka uppgifter på blanketterna i flöde b som skall kompletteras eller rättas. Han kan göra detta genom att i brådskande fall taga telefonkontakt med uppgiftslämnaren och själv rätta eller komplettera den aktuella uppgiften.

Sker kontakten med brev har han ett i förväg stencilerat standardformulär där det är angivet att den uppgift, som är markerad med t. ex. *a* eller annan markering, skall kompletteras eller rättas.

Formuläret använder han som försättsblad till de blanketter som går till resp. uppgiftslämnare för komplettering eller rättelse.

7. Avsändning och mottagning av frågor (station 5)

Frågerutinen grundar sig på att blanketterna kopieras innan de sänds till uppgiftslämnaren för komplettering eller rättelse. Motivet till detta är att

uppgiftslämnaren då ser hela originalblanketten i ett sammanhang och lätt kan orientera sig om den frågeställning, som han skall åtgärda. Härigenom undviks till stor del missförstånd och dubbelfrågor.

Han gör också kompletteringar eller rättelser direkt på blanketten. Härigenom vinner man

a. säkerhet (inga felöverföringar från lämnad uppgift till original)

b. tidsvinst (operatören behöver inte föra över rättelsen till originalet)

c. snabbhet (operatören behöver inte skriva identitetsuppgifter samt beskrivningar av vad det är som skall kompletteras eller rättas)

d. kostnad (kopieringsförfarandet blir billigare än handutskrivna feluppgifter)

e. uppgiftslämnaren accepterar i de flesta fall direkt att han måste komplettera eller rätta uppgifter.

Sedan originalen kopierats sänds de tillsammans med försättsbladet till uppgiftslämnaren för åtgärder.

Kopian förvaras i en kopiebox på station 5, dels som dokumentation, dels som kontroll på att utsända original återkommer rättade. När rättat original återkommer till station 5 granskas blanketten med avseende på att den begärda kompletteringen eller rättelsen utförts, och blanketten åtgärdas i enlighet härmed.

Kopian i kopieboxen framplockas och makuleras, varefter originalet går till korgen "Stans".

I bearbetningen med "obrutna" boxar går originalet i stället till boxen.

Kontroll på att svar på frågor kommit utförs med jämna tidsintervaller och med ledning av kvarvarande kopior i kopieboxarna.

8. Produktionsledaren (expertflöde)

Produktionsledaren har, vilket också framgår av flödesplanen, flera möjligheter att lösa de olika problemställningar, som kan uppstå om den korrekta bearbetningen av svarsuppgifterna. Han kan rådgöra med operatören på station 4 om lämpliga åtgärder.

Han kan också direkt bestämma de bearbetningsåtgärder han anser lämpliga att vidta. Efter bearbetningen, som då t. ex. kan ske på station 4, går blanketten till stans.

I vissa fall behöver kanske också i samband härmed vissa kompletteringar eller ändringar av MDB-programmen vidtas för de olika stationerna, t. ex. när det gäller ett flertal blanketter med samma feltyp.

Om han anser det nödvändigt att tillfråga uppgiftslämnaren, går blanketten till station 5 för återsändande till uppgiftslämnaren. Svaren från uppgiftslämnaren kan antingen gå till operatören på station 4 eller till produktionsledaren.

Praktiska skäl talar för att station 4 och produktionsledaren skall ha direktkontakt med varandra. Station 4 bör därför förläggas till resp. ämnesbyråer, där i de flesta fall såväl produktionsledaren som operatörer med kännedom om den aktuella statistikgrenen finns tillgängliga.

9. Sammanfattning

Enligt fig. 1 på sid. 360 skulle då materialflödet kunna bearbetas både vid produktionsfilialen i Örebro och vid SCB i Stockholm.

Arbetet på stationerna 1—3 kan utföras i Örebro, under det att den del av materialflödet som inte har kunnat åtgärdas på dessa stationer bör bearbetas vid resp. ämnesbyrå i Stockholm under direkt kontroll av produktionsledaren och av personal, som har erfarenhet av resp. statistikgren.

MDB-programmeringen innebär en systematisering och standardisering av arbetsinstruktionerna för de manuella arbetsmomenten i statistikproduktionen vid SCB, jämfört med de instruktioner o. d. som tidigare varit brukliga. Det måste emellertid understrykas att principerna för MDB-programmeringen i artikeln redovisats huvudsakligen i anslutning till ett exempel.

Beroende på den aktuella bearbetningen kan alternativa utformningar mycket väl tänkas, utan att principerna för MDB-programmeringen därför behöver frångås. Så kan t. ex. fallet vara i brådskande produktioner där telefonkontakt måste tas med uppgiftslämnaren relativt omgående, vilket kan föranleda något andra rutiner än de beskrivna.

Sveriges befolkningsutveckling fram till år 2000

En analys av konsekvenserna av olika antaganden om utvecklingen av dödlighet, fruktsamhet och migration

av fil. lic. Ingvar Holmberg

Byrån för befolkningsstatistik vid statistiska centralbyrån (SCB) framställer sedan ett par år tillbaka årligen projektioner av rikets befolkning. Avsikten är, att dessa projektioner skall göras rullande, dvs. varje år skall nya projektioner framställas, där den senaste tidens utveckling ligger till grund för beräkningarna. Emellertid har man i dessa projektioner hittills inte gjort någon närmare analys av konsekvenserna av olika alternativa antaganden rörande dödlighet, fruktsamhet och migration. I den senaste befolkningsprojektionen[1] har man dessutom nöjt sig med att göra endast en projektion och sålunda helt avstått från att presentera några alternativ.

Som ett led i verksamheten vid Demografiska Forskargruppen i Göteborg har företagits en närmare analys av vissa större befolkningsgruppers utveckling vid alternativa antaganden om fruktsamhet, dödlighet och migration. De grupper inom befolkningen som härvid studerats är befolkningen i åldrar under 20 år, befolkningen i arbetsföra åldrar — här satt till åldrarna 20—64 år — samt befolkningen i åldrar över 65 år.

1. Dataunderlag för projektionerna

Utgångspunkt för projektionerna har varit en skattad folkmängd år 1970, vilken erhållits efter en viss justering av SCBs projektion för detta år. Denna justering innebar, att den projicerade folkmängden ökades dels med skillnaden mellan det antagna och det observerade nettotillskottet genom utrikes omflyttning under perioden 1967—69 och dels med skillnaden mellan observerat och beräknat antal födda under samma period. För 1970 antogs dessutom en nettoimmigration av storleksordningen 20 000. Skattningen av antalet födda under 1970 gjordes med utgångspunkt från den observerade nedgången 1968 och 1969 och förutsatte en ytterligare nedgång även under år 1970.

För dödligheten har utnyttjats de extrapolerade reduktionskvoter, vilka publicerats av SCB[2]. De antaganden som ligger bakom dessa extrapoleringar, är för männens del en fortsatt nedgång i dödligheten i åldrar under 55 år, medan i åldrar över 55 år dödligheten antas oförändrad under extrapoleringsperioden, vilken sträcker sig fram till år 1990. För kvinnornas del har man antagit en fortsatt dödlighetsnedgång i åldrar under 85 år och oförändrad dödlighet i åldrar däröver. Som nämndes ovan har extrapoleringarna förts fram till 1990, och i projektionerna har dödligheten därför antagits förbli oförändrad på den nivå, som då uppnås fram till seklets slut.

För fruktsamheten har gjorts tre olika antaganden. Som utgångspunkt

[1] Statistiska meddelanden Be 1970: 1.

[2] Statistiska meddelanden Be 1966: 7.

Tab. 1. Rikets folkmängd (i 1 000-tal) vart femte år fram till år 2000 enligt olika antaganden om fruktsamhet och nettomigration

Nettomigration →	0			10 000			20 000		
Fruktsamhet →	låg	medel	hög	låg	medel	hög	låg	medel	hög
År									
1970	8,056	8,056	8,056	8,056	8,056	8,056	8,056	8,056	8,056
1975	8,170	8,221	8,325	8,220	8,271	8,375	8,270	8,321	8,425
1980	8,246	8,349	8,557	8,352	8,456	8,665	8,458	8,563	8,773
1985	8,281	8,437	8,748	8,450	8,607	8,922	8,619	8,778	9,096
1990	8,292	8,501	8,920	8,529	8,741	9,167	8,765	8,981	9,414
1995	8,280	8,550	9,100	8,587	8,863	9,425	8,895	9,176	9,750
2000	8,250	8,598	9,318	8,631	8,987	9,725	9,012	9,377	10,132

Låg fruktsamhet: 1969 års nivå (estimerad)
Medelfruktsamhet: 1966/70 års nivå
Hög fruktsamhet: 1964 års nivå

har därvid tagits de observerade fruktsamhetstalen för 1964, vilka representerar den högsta nivå som uppnåddes under 1960-talet. Dessa ger ett nettoreproduktionstal på 1,20 och har fått utgöra ett högalternativ. Som medelalternativ har valts fruktsamhetstalen för 1968 efter en viss justering. Denna betingas av det förhållandet att de skattningar som gjordes av SCB[1] underskattade antalet födda med ca 2 000. Skillnaden är betingad av en något starkare nedgång under de tre sista månaderna av 1968 än vad man räknat med. De fruktsamhetstal som härigenom erhålls, ger ett nettoreproduktionstal av 1,00. Som lågalternativ valdes de fruktsamhetstal vilka erhålls genom en reduktion av talen enligt medelalternativet, motsvarande skillnaden mellan dessa och motsvarande tal enligt högalternativet. De på detta sätt härledda fruktsamhetstalen ger ett nettoreproduktionstal något under 1 (0,91).

För migrationen har gjorts tre alternativa antaganden, nämligen 0, 10 000 resp. 20 000 i nettoinflyttning per år med en konstant åldersfördelning för de flyttande i tillämpliga fall. De olika antagandena ger tillsammans nio alternativa projektioner, vartill kommer en projektion där dödligheten antas förbli oförändrad på 1971/75 års nivå under hela prognosperioden. Totalt kom sålunda att framställas tio olika projektioner.

En sammanfattning av resultaten redovisas i följande avsnitt tillsammans med en närmare analys av konsekvenserna för befolkningsutvecklingen fram till år 2000.

[1] Statistiska meddelanden Be 1969: 4.

2. Totalfolkmängdens utveckling

I tab. 1 redovisas totalfolkmängden vart femte år fram till år 2000 enligt de nio huvudalternativen. (Se även diagram 1 på sid. 370.) Skillnaden mellan den totala folkmängden i riket år 2000 enligt det högsta fruktsamhetsalternativet med en årlig nettoinflyttning om 20 000 och det lägsta fruktsamhetsalternativet med nettoflyttning 0 är mycket stor — ca 2 milj. Detta senare alternativ har, får man förmoda, ingen verklighetsanknytning, men för att visa konsekvenserna av olika antaganden för komponenterna i befolkningsutvecklingen är

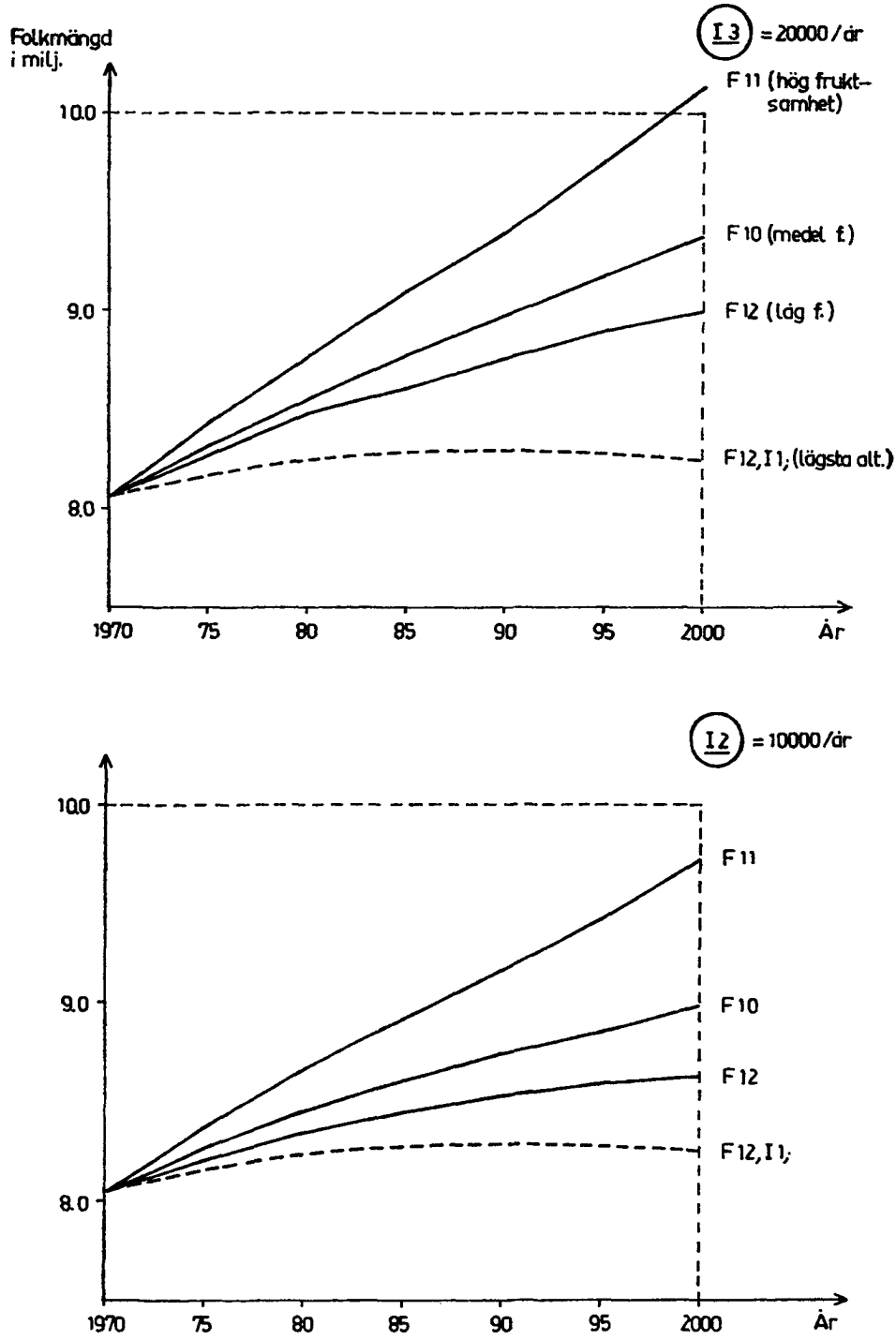


Diagram 1. Befolkningsutvecklingen fram till år 2000 enligt olika antaganden om fruktsamhet och migration

Tab. 2. Befolkningens relativa fördelning på vissa större åldersklasser åren 1970, 1985 och 2000 enligt olika antaganden om den framtida fruktsamheten; nettomigration 0 resp. 20 000/år

År	Ålder	Fruktsamhet *Låg* Män	Kvinnor	Totalt	*Medel* Män	Kvinnor	Totalt	*Hög* Män	Kvinnor	Totalt
1970	0—14				10,60	10,02	20,62			
	15—64				33,21	32,35	65,56			
	65—				6,17	7,65	13,82			
	Totalt				49,98	50,02	100,00			
Nettomigration 0										
1985	0—14	9,78	9,30	19,08	10,54	10,03	20,57	11,99	11,40	23,39
	15—64	32,55	31,44	63,99	31,95	30,86	62,81	30,82	29,77	60,59
	65—	7,46	9,47	16,93	7,33	9,29	16,62	7,06	8,96	16,02
	Totalt	49,79	50,21	100,00	49,82	50,18	100,00	49,87	50,13	100,00
2000	0—14	9,37	8,89	18,26	10,14	9,63	19,77	11,62	11,04	22,66
	15—64	33,29	32,03	65,32	32,86	31,61	64,47	32,02	30,78	62,80
	65—	7,04	9,38	16,42	6,76	9,00	15,76	6,24	8,30	14,54
	Totalt	49,70	50,30	100,00	49,76	50,24	100,00	49,88	50,12	100,00
Nettomigration 20 000										
1985	0—14	9,84	9,36	19,20	10,59	10,07	20,66	12,01	11,41	23,42
	15—64	33,02	31,46	64,48	32,42	30,89	63,31	31,29	29,81	61,10
	65—	7,19	9,13	16,32	7,06	8,97	16,03	6,82	8,66	15,48
	Totalt	50,05	49,95	100,00	50,07	49,93	100,00	50,12	49,88	100,00
2000	0—14	9,55	9,08	18,63	10,32	9,80	20,12	11,77	11,18	22,95
	15—64	34,13	32,02	66,15	33,66	31,59	65,25	32,75	30,76	63,51
	65—	6,52	8,70	15,22	6,27	8,36	14,63	5,80	7,74	13,54
	Totalt	50,20	49,80	100,00	50,25	49,75	100,00	50,32	49,68	100,00

det emellertid av stort intresse. En närmare analys av den totala folkmängdens utveckling visar en ökning med något över 2 % över hela prognosperioden enligt detta senare alternativ och drygt 25 % enligt det förstnämnda alternativet. I absoluta tal skulle folkmängden uppgå till 8,3 milj. resp. 10,1 milj. En närmare granskning av den årliga tillväxten visar, vilket framgår av denna tablå, ett intressant mönster.

Period	Tillväxt resp. minskning (i 1 000-tal) enligt nettoflyttning 0 och fruktsamhetsalternativ: *Låg*	*Medel*	*Hög*
1970/75	+114	+165	+269
1976/80	+ 76	+128	+232
1981/85	+ 35	+ 88	+191
1986/90	+ 11	+ 64	+172
1991/95	− 12	+ 49	+180
1996/2000	− 30	+ 48	+218

För samtliga fruktsamhetsalternativ är sålunda tillväxten avtagande: enligt det låga fruktsamhetsalternativet under hela prognosperioden, så att tillväxten blir negativ de sista tio åren, enligt medelalternativet sker en stabilisering kring en tillväxt av ca 50 000, och enligt det höga alternativet ökar tillväxten under denna sista period. Skillnaden mellan de olika alternativen är relativt konstant: mellan låg- och medelalternativen ca 50 000 och mellan medel- och högalternativen ca 150 000.

*Dessa sista tio år är av speciellt in*tresse eftersom det fr. o. m. 1990 är de första projicerade födelsekullarna, som börjar bidra till födelseöverskottet. Dessa är nämligen då i åldrarna 20—29 år,

där fruktsamheten har sitt maximum. Enligt lågalternativet är fruktsamheten inte tillräcklig för att uppväga dödlighetens effekt, och enligt högalternativet kommer de första stora födelsekullarna i början på 1970-talet att ge ett högre födelseöverskott än de små födelsekullarna i slutet på 1960-talet.

Skillnaden i folkmängd år 2000 enligt de olika flyttningsantagandena är lika stor för varje fruktsamhetsalternativ. Tillskottet genom nettoinflyttningen uppgår till ca 300 000 och skillnaden kommer att accentueras av denna nettoflyttnings bidrag till det naturliga födelseöverskottet under prognosperioden, och detta är av storleksordningen 80—100 000 där den större siffran hänför sig till det högsta fruktsamhetsantagandet.

I tab. 2 redovisas befolkningens fördelning på vissa större åldersklasser åren 1970, 1985 och 2000. Här har, för att belysa utvecklingen i vissa biologiska åldrar, valts den klassiska indelningen 0—14 år, 15—64 år och 65 år och över. Med nettoflyttning 0 kan effekten på dessa åldersklasser av olika antaganden om fruktsamheten studeras. Den låga fruktsamheten ger en stigande andel äldre och en sjunkande andel barn, men även andelen i åldrarna 15—64 år minskar. Med en hög fruktsamhet ökar andelen barn under 15 år och även andelen äldre över 65 år. Härigenom kommer andelen i åldrarna 15—64 år att minska. Några entydiga tendenser kan emellertid inte urskiljas. I själva verket är det så att utvecklingen fram till år 2000 av dessa åldersklassers relativa fördelning i mycket stor utsträckning kommer att påverkas av variationer i födelsekullarna långt tillbaka i tiden. Detta framgår exempelvis av att andelen av befolkningen i åldrar över 65 år blir mindre år 2000 än år 1985. Man finner också att kvinnorna genomgående uppvisar en större andel i åldrar över 65 år, vilket beror på den lägre dödligheten bland dessa. Ett inflyttningsöverskott har till effekt att dessa tendenser motverkas.

En sammanställning av det genomsnittliga antalet födda under varje femårsperiod har gjorts dels i absoluta tal i tab. 3 a, dels per 1 000 av folkmängden i tab. 3 b. Som framgår av dessa båda tabeller kommer antalet födda i allmänhet att minska något fram till år 1990. Därefter sker en viss stegring i och med att de som föddes under de första tio åren av prognosperioden kommer upp i fruktsamma åldrar. Denna stegring blir givetvis mer markerad för det höga fruktsamhetsalternativet; en-

Tab. 3 a. Genomsnittligt antal födda (i 1 000-tal) under femårsperioderna 1971/75—1996/2000 enligt olika antaganden om fruktsamhet och migration

Nettomigration →	0			10 000			20 000		
Fruktsamhet → Period	låg	medel	hög	låg	medel	hög	låg	medel	hög
1971/75	109	120	141	109	120	141	109	120	141
1976/80	107	118	139	199	119	141	110	121	142
1981/85	104	114	135	106	117	139	109	120	142
1986/90	103	113	135	106	118	140	110	122	145
1991/95	102	114	141	107	120	147	111	125	153
1996/2000	100	116	150	106	122	158	111	128	165

Tab. 3 b. Genomsnittligt antal födda per 1 000 av medelfolkmängden under femårsperioderna 1971/75—1996/2000 enligt olika antaganden om fruktsamhet och migration

Nettomigration →	0			10 000			20 000		
Fruktsamhet →	låg	medel	hög	låg	medel	hög	låg	medel	hög
Period									
1971/75	13,5	14,7	17,2	13,4	14,7	17,1	13,4	14,6	17,1
1976/80	13,1	14,2	16,4	13,1	14,2	16,5	13,1	14,3	16,5
1981/85	12,5	13,6	15,6	12,7	13,7	15,8	12,8	13,9	15,9
1986/90	12,4	13,4	15,3	12,5	13,6	15,5	12,7	13,7	15,7
1991/95	12,3	13,4	15,7	12,5	13,6	15,8	12,6	13,7	16,0
1996/2000	12,1	13,5	16,3	12,3	13,7	16,5	12,4	13,8	16,6

ligt det låga fruktsamhetsalternativet med nettoinflyttning 0 fortsätter nedgången under hela prognosperioden. Enligt det högsta fruktsamhetsalternativet (nettoflyttning 20 000 per år) kommer antalet födda per femårsperiod att vara mycket högt, men satt i relation till folkmängden erhålls en genomsnittlig nivå av ca 16 ‰, vilket inte är särskilt extremt.

I tab. 4 a och 4 b redovisas på motsvarande sätt det genomsnittliga antalet döda per femårsperiod i absoluta tal resp. i förhållande till medelfolkmängden. Som framgår av tabellerna blir skillnaden i antalet döda enligt de olika projektionsalternativen mycket obetydlig.

Effekten av antagandet om en avtagande dödlighet framgår av efterföljande tablå.

Folkmängd (i 1 000-tal) år 2 000 vid en nettomigration av 20 000 per år

Dödlighet	Fruktsamhet låg	medel	hög
Avtagande	9,012	9,377	10,132
Konstant	8,923	9,286	10,038

Skillnaden uppgår till ca 90 000 men accentueras något med stigande fruktsamhet.

3. Befolkningsutvecklingen i åldrar under 20 år

Det totala antalet barn i åldrar under 20 år utgjorde år 1970 ca 2,2 milj. (motsvarande 27,4 % av totalfolkmängden). Det beräknade antalet i dessa åldrar år 2000 blir enligt de olika projektionsalternativen följande:

Nettoflyttning	Folkmängd (i milj.) med fruktsamhet enligt alternativ: låg	%	medel	%	hög	%
0	2,02	24,4	2,26	26,3	2,78	29,8
10 000	2,14	24,7	2,39	26,6	2,92	30,0
20 000	2,25	25,0	2,52	26,8	3,06	30,2

Tab. 4 a. Genomsnittligt antal döda (i 1 000-tal) under femårsperioderna 1971/75—1996/2000 enligt olika antaganden om fruktsamhet och migration

Nettomigration →	0			10 000			20 000		
Fruktsamhet →	låg	medel	hög	låg	medel	hög	låg	medel	hög
Period									
1971/75	86,7	86,8	87,0	86,7	86,8	87,0	86,7	86,8	87,0
1976/80	96,9	92,0	92,4	92,0	92,1	92,5	92,1	92,2	92,6
1981/85	96,7	96,8	97,1	94,9	97,0	97,3	97,1	97,2	97,6
1986/90	100,4	100,5	100,8	100,7	100,9	101,2	101,1	101,2	101,6
1991/95	104,4	104,6	105,0	104,9	105,1	105,5	105,4	105,6	106,1
1996/2000	106,1	106,4	107,0	106,9	107,2	107,7	107,7	107,9	108,5

Tab. 4 b. Genomsnittligt antal döda per 1 000 av medelfolkmängden under femårsperioderna 1971/75—1996/2000 enligt olika antaganden om fruktsamhet och migration

Nettomigration →	0			10 000			20 000		
Fruktsamhet →	låg	medel	hög	låg	medel	hög	låg	medel	hög
Period									
1971/75	10,7	10,7	10,6	10,7	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
1976/80	11,2	11,1	10,9	11,1	11,0	10,9	11,0	10,9	10,8
1981/85	11,7	11,5	11,2	11,5	11,4	11,1	11,4	11,2	10,9
1986/90	12,1	11,9	11,4	11,9	11,6	11,2	11,6	11,4	11,0
1991/95	12,6	12,3	11,7	12,3	11,9	11,3	11,9	11,6	11,1
1996/2000	12,8	12,4	11,6	12,4	12,0	11,2	12,0	11,6	10,9

Man finner sålunda att, enligt det lägsta fruktsamhetsalternativet med nettoinflyttning 0, antalet barn i åldrar under 20 år kommer att minska till obetydligt över 2 milj. (motsvarande 24,4 % av totalfolkmängden), medan antalet enligt det högsta fruktsamhetsalternativet med nettoinflyttning 20 000 per år blir ca 3,1 milj. (30,2 % av totalfolkmängden). Enligt detta alternativ skulle sålunda folkmängden öka med ca 50 %. Bakom dessa totalsiffror döljer sig en del intressanta utvecklingstendenser som går åt olika håll i olika åldrar inom denna åldersklass. För att närmare studera utvecklingen av denna befolkning har gjorts en uppdelning på de funktionella åldersintervallen 0—6 år, 7—15 år och 16—19 år. Dessa tal redovisas i tab. 5 för vart femte år fram till år 2000. Dessutom illustreras vissa av alternativen i diagram 2. De

Tab. 5. Befolkning (i 1 000-tal) vart femte år i åldrar under 20 år vid olika antaganden om fruktsamhet och migration 1970—2000

Åldersklass→	0—6			7—15			16—19		
Fruktsamhet→	låg	medel	hög	låg	medel	hög	låg	medel	hög
År									
1970	—	806,5	—	—	963,9	—	—	437,0	—
Nettomigration 0									
1975	747,1	798,3	902,0	—	1 028,1	—	—	422,3	—
1980	746,2	818,7	964,4	993,2	1 023,8	1 085,7	—	456,6	—
1985	725,2	798,4	944,1	965,7	1 047,7	1 213,1	—	444,1	—
1990	713,3	787,9	938,3	942,0	1 035,2	1 221,7	429,5	470,1	552,5
1995	707,9	791,7	967,5	920,1	1 014,7	1 203,9	421,5	462,8	545,7
2000	698,7	801,7	1 025,5	909,6	1 010,7	1 218,7	408,1	449,8	532,4
Nettomigration 10 000									
1975	751,4	802,6	906,3	—	1 034,1	—	—	430,6	—
1980	758,4	831,4	978,3	1 004,0	1 034,6	1 096,5	—	466,7	—
1985	747,1	821,7	970,2	984,2	1 066,5	1 232,6	—	456,2	—
1990	743,8	820,5	975,3	971,8	1 066,3	1 255,4	444,3	484,9	567,2
1995	744,6	831,3	1 013,0	961,8	1 058,6	1 252,6	441,4	483,1	567,0
2000	740,8	847,5	1 078,8	960,7	1 065,1	1 279,8	433,7	476,3	560,9
Nettomigration 20 000									
1975	755,6	806,8	910,5	—	1 040,0	—	—	438,9	—
1980	770,5	844,1	992,1	1 014,8	1 045,4	1 107,3	—	476,8	—
1985	769,0	845,0	996,4	1 002,7	1 085,3	1 252,1	—	468,3	—
1990	774,2	853,1	1 012,4	1 001,7	1 097,4	1 289,2	459,0	497,7	582,0
1995	781,3	870,9	1 058,6	1 003,5	1 102,6	1 301,3	461,3	503,5	588,3
2000	782,9	893,3	1 132,2	1 011,9	1 119,5	1 340,8	459,3	508,8	589,3

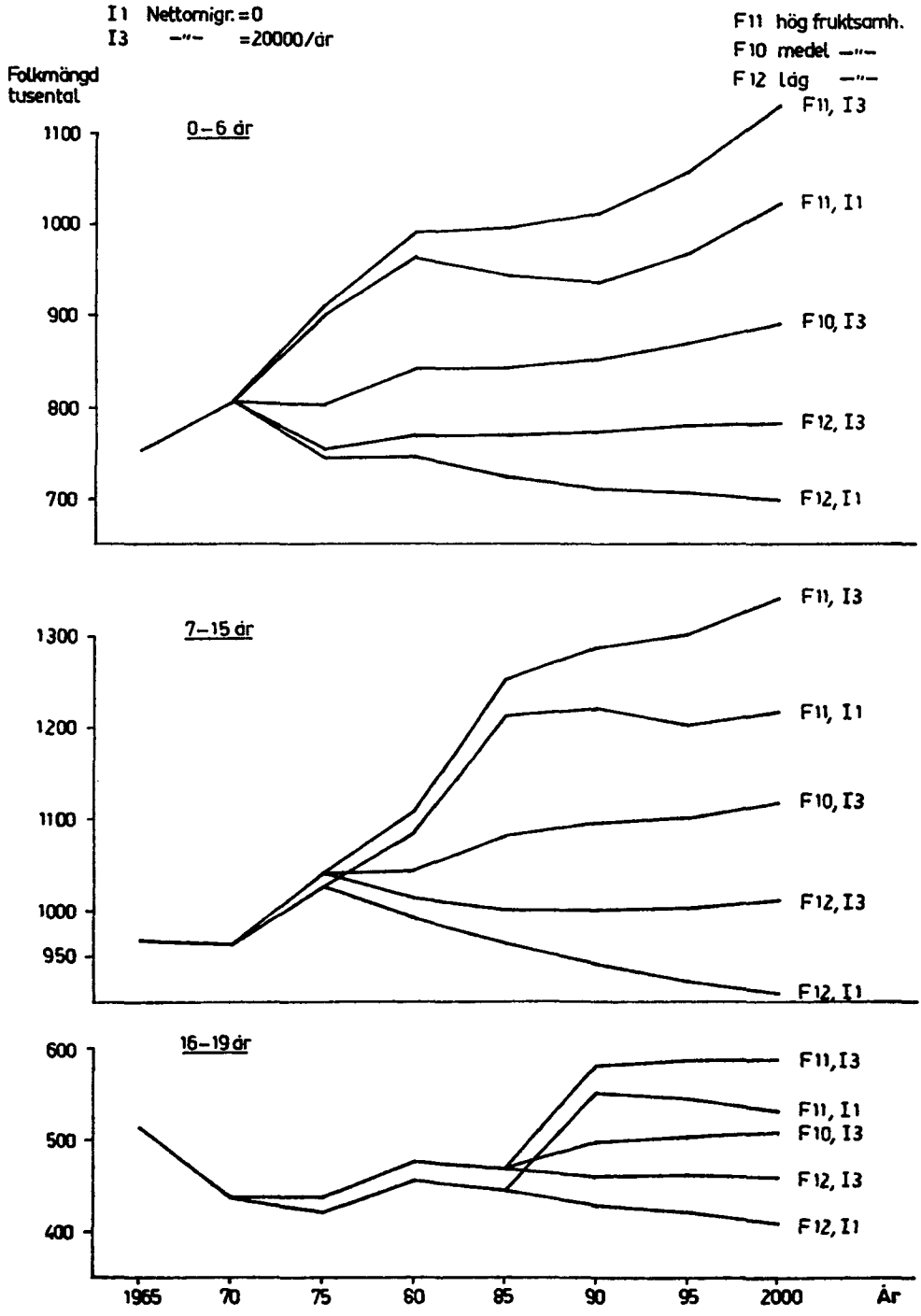


Diagram 2. Befolkningsutvecklingen fram till år 2000 i åldrar under 20 år enligt olika antaganden om fruktsamhet och migration

olika delintervallen skall ägnas en närmare granskning i följande avsnitt.

3.1. Åldrarna 0—6 år

Totala antalet barn i åldrarna 0—6 år utgjorde 1970 omkring 0,81 milj. Enligt medelalternativet för fruktsamheten tillsammans med en årlig nettoinflyttning om 20 000 per år kommer detta antal att öka ganska obetydligt — till 0,89 milj. — i slutet av år 2000. Högalternativet ger en betydligt kraftigare tillväxt, så att antalet år 2000 skulle uppgå till 1,13 milj. I lågalternativet däremot är fruktsamheten inte tillräcklig för att bibehålla åldersklassens numerär. Man noterar här i stället en svag nedgång till ca 0,78 milj. Bakom denna utveckling ligger en nedgång till 0,76 milj. i slutet av år 1975 och därefter en långsam tillväxt, som helt är betingad av inflyttningen. Utan denna skulle antalet sjunka ytterligare för att utgöra endast 0,70 milj. år 2000.

3.2. Åldrarna 7—15 år

Befolkningen i skolåldrarna visar en utveckling som i mycket stor utsträckning går parallellt med den som beräknats för åldersklassen 0—6 år. Totala befolkningen i åldersklassen 7—15 år var vid slutet av år 1970 ca 0,96 milj. Enligt medelalternativet för fruktsamheten och med nettoflyttning 20 000 per år finner man en ganska jämn tillväxt fram till år 2000, då antalet har stigit till ca 1,12 milj. Med det höga fruktsamhetsalternativet erhålls en betydligt kraftigare tillväxt fram till år 2000, då åldersklassen skulle komma att omfatta ca 1,34 milj. Liksom tidigare är fruktsamheten enligt lågalternativet otillräcklig för att bibehålla det antal, som uppnåddes vid slutet av år 1970. Med ett tillskott genom nettoflyttningen kommer emellertid antalet att vara något större vid slutet än vid början av prognosperioden (0,96 resp. 1,01 milj.).

3.3. Åldrarna 16—19 år

Befolkningen i åldrarna 16—19 år är till övervägande del påverkad av den utveckling, som ligger före 1970. Först fr. o. m. 1990 kommer de som fötts under prognosperioden att ingå i denna åldersklass. Antalet i åldersklassen utgjorde vid slutet av 1970 ca 0,44 milj. Detta var en nedgång jämfört med år 1965, då man noterade ca 0,52 milj. Denna är givetvis betingad av att de stora födelsekullarna från mitten av 1940-talet, vilka vid denna tidpunkt ingår i åldersklassen, ersätts av de mindre födelsekullarna från början av 1950-talet. Eftersom födelsekullarna från början av 1950-talet fram till mitten av 1960-talet uppvisade en relativt jämn stegring, kommer också åldersklassen 16—19 år att uppvisa en relativt jämn tillväxt. Enligt det ovan nämnda medelalternativet kommer denna jämna utveckling att fortsätta fram till år 2000, då åldersklassen skulle omfatta ca 0,51 milj. — ett antal som sålunda ligger lägre än det observerade 1965. Lågalternativet för fruktsamheten uppvisar däremot en svag nedgång fr. o. m. 1980, även om tillskottet genom nettoflyttningen inräknas. Enligt högalternativet för fruktsamheten får man en kraftig stegring i antalet mellan 1985 och 1990 — en ökning från 0,47 milj. till 0,58 milj. Därefter noteras en mycket obetydlig tillväxt fram till år 2000 så att antalet då skulle uppgå till 0,59 milj.

I samband med planeringen för dessa åldersklassers behov av samhällelig service är de absoluta talen av mindre betydelse. Det är i detta sammanhang snarare tillväxten som sådan; om den är jämn eller uppvisar större eller mindre variationer. Som framgått av ovanstående sammanfattning är det medelalternativet för fruktsamheten tillsammans med en nettoinflyttning om 20 000 per år som genomgående ger den jämnaste utvecklingen. Lågalternativet för fruktsamheten ger även det en relativt jämn utveckling med undantag av nedgången i början av prognosperioden. Dessutom är väl en befolkningsminskning inte önskvärd. Högalternativet för fruktsamheten ger däremot en ganska oregelbunden utveckling och kan, även om en kraftig tillväxt i och för sig är önskvärd, ge problem i samband med samhällsplaneringen.

4. Befolkningsutvecklingen i åldrarna 20—64 år

Huvuddelen av arbetskraften rekryteras från åldersgruppen 20—64 år, varför det kan vara av intresse att ägna denna en närmare analys. Det totala antalet i denna åldersgrupp vid slutet av 1970 utgjorde ca 4,74 milj., motsvarande 58,8 % av totalfolkmängden. Enligt medelalternativet för fruktsamheten och nettomigration 20 000 per år skulle detta antal komma att stiga till 5,49 milj. år 2000 och då omfatta i det närmaste samma andel av totalbefolkningen som 1970 (58,6 %). Utan det tillskott som nettomigrationen ger blir tillväxten endast omkring 200 000 — till 4,98 milj. Olika antaganden om den framtida fruktsamheten påverkar under större delen av prognosperioden endast denna åldersgrupps relativa andel av totalfolkmängden. Enligt lågalternativet för

Tab. 6 a. Befolkningen (i 1 000-tal) åren 1970, 1985 och 2000 i åldrarna 20—64 år enligt olika antaganden om nettomigrationen

År	Nettomigration					
	0			20 000		
Ålder	Män	Kvinnor	Totalt	Män	Kvinnor	Totalt
1970						
20—34	919	861	1 780			
35—49	730	717	1 447			
50—64	747	761	1 508			
Totalt	2 396	2 339	4 735			
1985						
20—34	836	798	1 634	934	863	1 797
35—49	901	850	1 751	935	869	1 804
50—64	673	685	1 358	679	692	1 371
Totalt	2 410	2 333	4 743	2 548	2 424	4 972
2000[1]						
20—34	876	835	1 711	1 008	937	1 945
35—49	821	789	1 610	950	872	1 822
50—64	841	820	1 661	878	845	1 723
Totalt	2 538	2 444	4 982	2 836	2 654	5 490

[1] Enligt medelalternativet för fruktsamheten.

fruktsamheten kommer denna andel år 1985 att vara ca 57 %, för medelalternativet 56 % och för högalternativet ca 54 %. En nettomigration om 20 000 per år höjer dessa tal endast obetydligt. Motsvarande tal för år 2000 är 59, 58 resp. 56 %. Först fr. o. m. 1995 kommer de under perioden födda att ingå i den första delen av denna åldersklass och skillnaden i det totalantal, som observeras vid olika antaganden om fruktsamheten, framgår av efterföljande tablå:

Nettoflyttning	Befolkning (i milj.) år 2000 med fruktsamhet enl. alternativ		
	låg	medel	hög
0	4,88	4,98	5,19
20 000	5,39	5,49	5,70

I detta sammanhang kan det också vara av intresse att närmare studera de förskjutningar som kommer att äga rum *inom* åldersklassen 20—64 år. För att göra detta har åldersgruppen delats upp i tre 15-årsgrupper, nämligen 20—34 år, 35—49 år och 50—64 år. I tab. 6 a redovisas de absoluta talen men endast enligt medelalternativet för fruktsamheten,

Tab. 6 b. Folkmängden i åldrarna 20—64 år i förhållande till totalfolkmängden åren 1970, 1985 och 2000 vid olika antaganden om den framtida fruktsamheten; nettomigration 0 resp. 20 000/år

År	Fruktsamhet låg			medel			hög		
Ålder	Män	Kvinnor	Totalt	Män	Kvinnor	Totalt	Män	Kvinnor	Totalt
1970									
20—34				11,4	10,7	22,1			
35—49				9,1	8,9	18,0			
50—64				9,3	9,4	18,7			
Totalt				29,8	29,0	58,8			
Nettomigration 0									
1985									
20—34	10,1	9,6	19,7	9,9	9,5	19,4	9,6	9,1	18,7
35—49	10,9	10,3	21,2	10,7	10,1	20,8	10,3	9,7	20,0
50—64	8,1	8,3	16,4	8,0	8,1	16,1	7,7	7,8	15,5
Totalt	29,1	28,2	57,3	28,6	27,7	56,3	27,6	26,6	54,2
2000									
20—34	10,0	9,5	19,5	10,2	9,7	19,9	10,5	10,0	20,5
35—49	9,9	9,6	19,5	9,5	9,2	18,7	8,8	8,5	17,3
50—64	10,2	9,9	20,1	9,8	9,5	19,3	9,0	8,8	17,8
Totalt	30,1	29,0	59,1	29,5	28,4	57,9	28,3	27,3	55,6
Nettomigration 20 000									
1985									
20—34	10,8	10,0	20,8	10,6	9,8	20,4	10,3	9,5	19,8
35—49	10,8	10,1	20,9	10,7	9,9	20,6	10,3	9,6	19,9
50—64	7,9	8,0	15,9	7,7	7,9	15,6	7,5	7,6	15,1
Totalt	29,5	28,1	57,6	29,0	27,6	56,6	28,1	26,7	54,8
2000									
20—34	10,6	9,8	20,4	10,8	10,0	20,8	11,0	10,3	21,3
35—49	10,5	9,7	20,2	10,1	9,3	19,4	9,4	8,6	18,0
50—64	9,7	9,4	19,1	9,4	9,0	18,4	8,7	8,3	17,0
Totalt	30,8	28,9	59,7	30,3	28,3	58,6	29,1	27,2	56,3

eftersom, vilket visats, fruktsamhetens effekt på antalet år 2000 var så obetydlig. Dessa åldersgruppers relativa andel av totalfolkmängden redovisas i tab. 6 b vid olika antaganden om fruktsamheten och nettomigrationen. I tab. 6 a kan utläsas, hur de olika åldersgrupperna ändras under tiden fram till år 2000. Man kan där exempelvis se, hur den relativt stora åldersgruppen 20—34 år, som år 1970 omfattade ca 1,8 milj., ersätts av något mindre födelsekullar år 1985, så att åldersklassen då kommer att omfatta ca 1,6 milj. År 2000 är det de som fötts under första delen av prognosperioden som kommer in i denna åldersgrupp, och dessas antal är ungefär detsamma som 1985. Resultatet av detta blir, att den fördelning med en relativt stor andel av befolkningen i de första 15 åren av hela åldersgruppen som kunde observeras 1970 ersätts av en i det närmaste likformig fördelning år 2000. En nettoimmigration tenderar naturligtvis att delvis förändra denna bild. Som framgår av tab. 6 a blir det en mera normal utveckling av åldersgrupperna — normal i den bemärkelsen att antalet minskar med stigande ålder, så att den yngsta åldersgruppen i allmänhet innehåller det största antalet individer.

Det är också av intresse att studera, hur dessa åldersgruppers relativa andel förändras i tiden med olika nivåer på fruktsamhet och under olika antaganden om nettomigrationens omfattning. Utgångsläget år 1970 är, att de båda åldersgrupperna 35—49 och 50—64 år vardera innehåller ca 9 %, medan åldersgruppen 20—34 år omfattar ca 11 % av totalfolkmängden. Med nettomigration 0 och lågalternativet för fruktsamheten blir fördelningen år 2000 den, att varje åldersklass kommer att innehålla ungefär samma andel av totalfolkmängden, nämligen 10 %. En högre fruktsamhet påverkar andelen i den yngsta åldersgruppen (20—34 år) på bekostnad av de övriga. Skillnaderna är emellertid mycket små. Enligt det högsta fruktsamhetsalternativet får man i åldersgruppen 20—34 år drygt 10 % och i vardera av de två följande ålders-

Tab. 7 a. Folkmängden (i 1 000-tal) i åldrarna över 65 år; åren 1970, 1985 och 2000; nettomigration 0 resp. 20 000/år

År		Nettomigration 0			20 000		
	Ålder	Män	Kvinnor	Totalt	Män	Kvinnor	Totalt
1970							
	65—79	419	503	922			
	80—	78	113	191			
	Totalt	497	616	1 113			
1985							
	65—79	513	615	1 128	515	617	1 132
	80—	105	169	274	105	170	275
	Totalt	618	784	1 402	620	787	1 407
2000							
	65—79	458	563	1 021	463	572	1 035
	80—	123	211	334	124	212	336
	Totalt	581	774	1 355	587	784	1 371

grupperna ca 8,5 %. Om man nu till detta lägger en nettomigration av ca 20 000 per år, kommer detta att påverka fördelningen på de tre åldersklasserna, så att även de relativa andelarna svarar mot de absoluta talen. Fortfarande är skillnaderna mycket små. Enligt medelalternativet får man ca 10 % i åldersklassen 20—34 år, ca 9,5 % i nästa åldersgrupp och ca 9 % i den äldre åldersgruppen 50—64 år. Denna tendens är svagare vid det låga fruktsamhetsalternativet och något förstärkt vid det höga fruktsamhetsalternativet.

Under hela prognosperioden gäller emellertid det förhållandet, att tidigare års svängningar i födelsetalen mycket starkt påverkar den framtida åldersfördelningen. Man kan notera, att låg fruktsamhet eller obetydlig nettomigration har den effekten, att andelen av totalfolkmängden i senare delen av åldersintervallet ökar något, medan hög fruktsamhet och mera omfattande nettomigration har den motsatta effekten.

5. Befolkningsutvecklingen i åldrar över 65 år

Folkmängden i åldrar över 65 år utgjorde 1,11 milj. år 1970 eller ca 14 % av hela folkmängden. Fram till år 1985 beräknas denna folkmängd att ha stigit till något över 1,4 milj., medan den fram till år 2000 kommer att sjunka något till strax under 1,4 milj., vilket framgår av tab. 7 a. De olika alternativen avseende fruktsamheten har ingen betydelse för de absoluta talen i dessa åldrar, och inflyttningen har endast ringa inflytande. Däremot påverkas åldersgruppens relativa andel av totalfolkmängden. Medan denna andel utgjorde ca 13,8 % år 1970, kommer den att stiga något, till 15,8 % år 2000, enligt medelalternativet för fruktsamheten och nettomigrationen 20 000. En lägre fruktsamhet har den effekten, att andelen ökar, medan den högre fruktsamheten medför, att andelen minskar. Ett tillskott genom en nettoimmigration innebär, att andelen för samtliga fruktsamhetsalternativ minskar något. Man noterar även, att andelen av befolkningen över 65 år kommer att stiga för samtliga alternativ fram till år 1985 och därefter avta, och det är endast för det högsta fruktsamhetsalternativet med nettomigration 20 000 som denna andel kommer att vara lägre år 2000 än år 1970 (se tab. 7 b).

Det kan i detta sammanhang också vara av intresse att studera förskjutningarna inom åldersgruppen, varvid uppdelningen 65—79 år och 80 år och däröver har gjorts. En närmare granskning av denna fördelning visar, att bakom de förändringar som redovisats ovan även ligger en förskjutning mot åldrar över 80 år. År 1970 utgjorde andelen av befolkningen över 80 år ca 2,4 %, och denna kommer att stiga fram till år 2000 för att då utgöra något över 4 %. Högre fruktsamhet och nettoimmigration leder till att denna stegring begränsas. Genomgående finner man emellertid, att andelen i åldrarna 65—79 år minskar, medan andelen över 80 år ökar.

6. Avslutning och sammanfattande kommentarer

Avsikten med föreliggande studie är inte att få fram en prognos i betydelsen den sannolikaste utvecklingen av rikets befolkning fram till år 2000. Avsikten har snarare varit att studera

Tab. 7 b. Folkmängden i åldrar över 65 år i förhållande till totalfolkmängden åren 1970, 1985 och 2000 vid olika antaganden om den framtida fruktsamheten; nettomigration 0 resp. 20 000/år

År	Fruktsamhet låg			medel			hög		
Ålder	Män	Kvinnor	Totalt	Män	Kvinnor	Totalt	Män	Kvinnor	Totalt
1970									
65—79				5,20	6,25	11,45			
80—				0,96	1,40	2,36			
Totalt				6,16	7,65	13,81			
Nettomigration 0									
1985									
65—79	6,19	7,42	13,61	6,08	7,29	13,37	5,86	7,03	12,89
80—	1,27	2,05	3,32	1,24	2,01	3,25	1,20	1,94	3,14
Totalt	7,46	9,47	16,93	7,32	9,30	16,62	7,06	8,97	16,03
2000									
65—79	5,55	6,82	12,37	5,32	6,55	11,87	4,91	6,04	10,95
80—	1,50	2,56	4,06	1,44	2,45	3,89	1,32	2,26	3,58
Totalt	7,05	9,38	16,43	6,76	9,00	15,76	6,23	8,30	14,53
Nettomigration 20 000									
1985									
65—79	5,97	7,16	13,13	5,86	7,03	12,89	5,66	6,79	12,45
80—	1,22	1,97	3,19	1,20	1,93	3,13	1,16	1,87	3,03
Totalt	7,19	9,13	16,32	7,06	8,96	16,02	6,82	8,66	15,48
2000									
65—79	5,14	6,34	11,48	4,94	6,09	11,03	4,57	5,64	10,21
80—	1,38	2,35	3,73	1,32	2,26	3,58	1,22	2,09	3,31
Totalt	6,52	8,69	15,21	6,26	8,35	14,61	5,79	7,73	13,52

konsekvenserna för befolkningsutvecklingen av olika antaganden om framtida dödlighet, fruktsamhet och migration.

Utgångspunkt för projektionerna är en skattad folkmängd för år 1970. Denna erhölls genom en viss justering av SCBs projektion för detta år. För dödligheten utnyttjades SCBs extrapolerade reduktionskvoter. För fruktsamheten gjordes tre olika antaganden och motivet till valet av dessa antaganden kan sägas vara ett försök att gränsa in den möjliga variationen i fruktsamheten så bra som möjligt. 1964 års nivå på fruktsamheten har därvid antagits vara en övre gräns och 1968 års nivå ett medelvärde av den högsta och den lägsta nivån på fruktsamheten. Med dessa antaganden kan fruktsamhetstalen avseende den lägsta nivån lätt härledas. Emellertid tyder vissa tecken på att nedgången i fruktsamheten efter 1968 accelererat något. I så fall skulle minimivärdet uppnås tidigare och fruktsamhetstalen enligt 1968 års nivå befinna sig litet närmare bottennivån. Som jämförelse kan nämnas, att vid nedgången i fruktsamheten efter toppen 1945 bottennivån uppnåddes ca sex år senare.

För nettomigrationen har endast antagits olika konstanta nivåer med konstant ålders- och könsfördelning, men bakom detta döljer sig en del förenklande antaganden. Den faktiska utvecklingen visar nämligen, att framför allt

könsfördelningen är beroende av nettots absoluta storlek. En stor nettoinflyttning ger i allmänhet manligt överskott, medan en mera måttlig ger ett visst kvinnoöverskott. Dessutom kan en viss förändring i tiden av könsproportionen också observeras, sådan att under senare år andelen män stigit och närmat sig 60 %.

Genom att projektionerna görs femårsvis kommer också åldersfördelningen, vilken beräknats på observationer för ett år, att vara något missvisande. Genom summeringen över fem år sker en utjämning av åldersfördelningen; en utjämning som har en relativt begränsad effekt i de flesta åldrar utom i de lägsta, som kommer att bli något överrepresenterade. Emellertid kompenseras detta fel av det faktum att de inflyttande inte utsätts för några demografiska händelser under den femårsperiod de antas inflytta (i genomsnitt 2,5 år). När det gäller dödligheten har detta knappast någon effekt, medan däremot de inflyttande kan ge ett icke obetydligt tillskott till periodens födelseöverskott.

Det är emellertid mycket svårt att med nuvarande kännedom om invandrarnas demografi göra några uttalanden om deras demografiska karakteristika. Frågor man i detta sammanhang önskar svar på är bl. a.: bibehåller de inflyttande de demografiska drag som förefinns i hemlandet eller anpassar de sig inom en kortare eller längre period till det demografiska beteendet i invandringslandet? Är det någon skillnad mellan familjer där båda makar är invandrare och familjer av blandad typ?

Kännetecknande för Sveriges befolkningsutveckling under 1900-talet har varit, förutom en ganska måttlig tillväxt och fortsatt nedgång i dödlighet och fruktsamhet, även mycket kraftiga svängningar i antalet födda och i nettomigrationens storlek. Detta har fått till följd, att andelen äldre ökat ganska väsentligt och att åldersfördelningen blivit i högsta grad onormal. Nettomigrationen har inte förmått utfylla de luckor, som uppstått genom den kraftiga nedgången i nativiteten vid flera tillfällen, även om den gjort att ojämnheterna inte blivit fullt så markerade. Dessa stora variationer kommer att sätta spår i befolkningsutvecklingen och åldersfördelningen även under de kommande 30 åren. Dessa ojämnheter innebär, att man vissa år har ett stigande antal barn i skolåldrar att ta hand om. Samtidigt har man en nedgång i arbetskraften och en stigande andel äldre. Dessa tendenser förbyts sedan i ett minskat antal barn i skolåldrar och ett något stigande antal i arbetsföra åldrar.

Man finner också, att antaganden om exempelvis konstant fruktsamhet i vissa fall kan leda till ett accentuerande av svängningarna. Man finner ett fenomen, som något påminner om det som inom nationalekonomin benämns accelerator. För att få fram en prognos över befolkningsutvecklingen fram till år 2000 skulle man sålunda helst vilja bygga in de svängningar som observerats i bl. a. nativiteten. Det är möjligt, att detta skulle kunna ge en mera realistisk bild av den framtida befolkningsutvecklingen, även om man fortfarande har svårt att kunna göra prognoser med någon större precision.

Estimates of Future Fertility in Sweden

by Lars Widén[1]

1. Introduction

We know from experience that it is impossible to determine future fertility with any greater degree of accuracy. In addition the unreliability of the estimated rates increases parallel with the length of the period of projection. Several alternatives are often given for future developments. However, this method of procedure does not solve the problem as such. Even if upper and lower limits are set for future fertility, it is impossible to guarantee thereby that fertility will fall within the set limits. Neither is it possible to refrain completely from making estimates of future fertility trends, as these are necessary components of population projections.

A calculation of the number of future annual births can be made in different ways. It would therefore appear fitting to briefly describe the various methods of computation.

1.1. The period-fertility method

The observed age-specific fertility rates are averaged for the period in question, whereafter the projected rates are applied to the size of the female population computed for the corresponding periods in time. It has been found that this method leads to considerable discrepancies, partly in that it does not permit any check on the size of families.

1.2. The cohort-fertility method

The completed fertility rate for each cohort of women is determined. Thereafter the difference between final fertility and cumulative fertility is distributed over the period for each cohort. This attempt to solve the problem ensures that the final size of the family is reasonable.

1.3. The parity-progression method

Here the basis is a female population distributed by age, marital status, parity and space in time between births (also between first marriage and first child). The probability for child-bearing is determined for each of the groups of women mentioned. If these probabilities are applied, we then get the number of expected births for the first year of computation. At the same time we get a reduction in the number of women in the respective groups. Thus, for example, the number of women with one child is reduced by those who are expected to have had their second child. For each period of computation the originally observed population will consist of a progressively smaller number of women.

The parity-progression method requires far-reaching specification of the statistical material. Therefore, a study

[1] Central Bureau of Statistics, Stockholm.

of fertility developments by this method must be effectuated by means of a sample survey, as a rule.

In the present study the estimation of future fertility has been made by the cohort-fertility method. As has been indicated above, this method is based on cohort analysis, the periodical age-specific fertility rates being viewed as the result of two successively co-operating factors, of which one gives the final fertility of the cohort and the other the distribution of births in the same cohort over the age years.

One suitable method for calculating the size of the population is to follow the cohorts from period to period. Thereby it is possible to acquire time series for the change factors of cohort-period type for the periods observed. These series are then used for estimates of the change factors for coming periods. The age-specific fertility rates should also be of this type. The number of children born alive during a one-year period of women in a certain one-year cohort constitutes the numerator of the fertility rate in this study, and the mean population of women in this cohort during the same one-year period is the denominator.

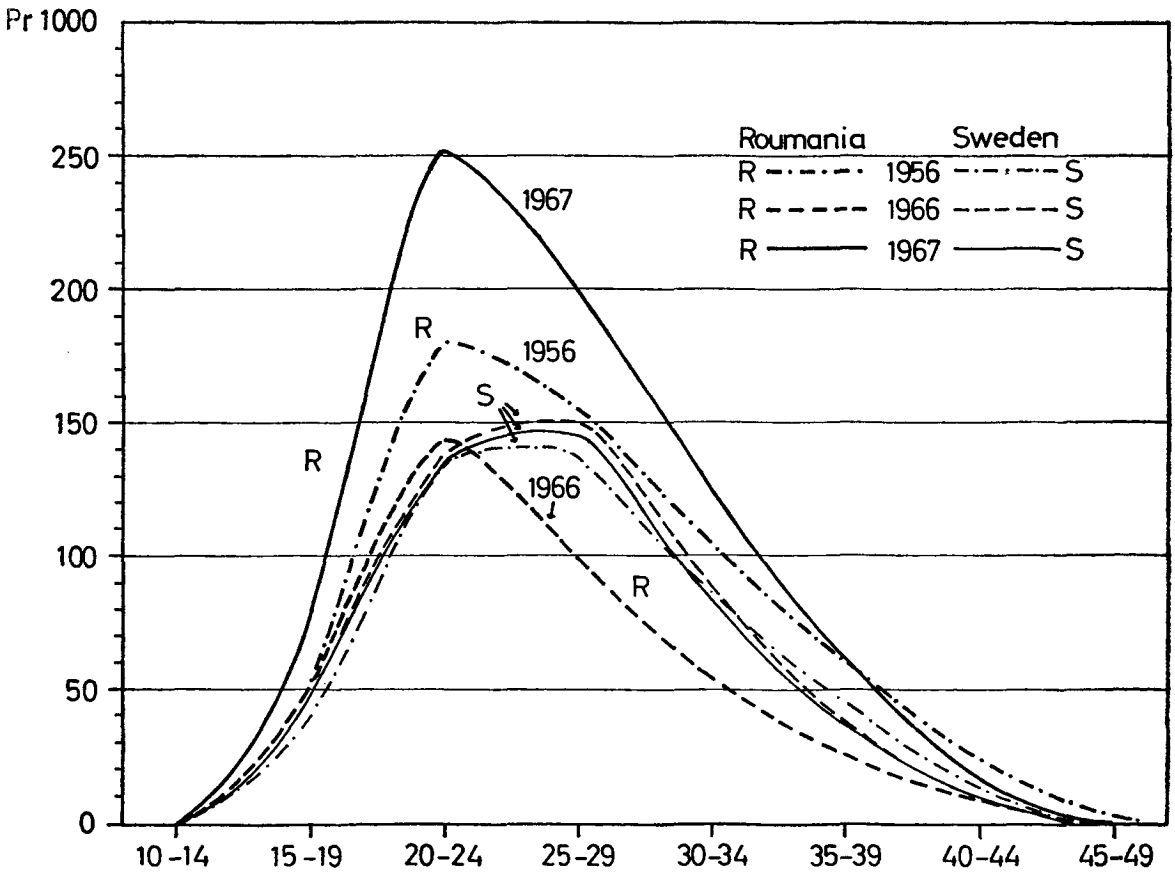
2. The statistical material

As there are certain shortcomings in the official statistics, we have made use of some approximate calculations. Thus for the years prior to 1955 there are no data on live-births by age of mother. On the other hand there is information as to the number of confinements by age of mother. However, it has been found that during the period of time relevant in this connection, the number of live-births was on the whole the same as the number of confinements in the corresponding age groups of women. This alignment has been used when computing the fertility rates. In addition, in the official statistics, confinements prior to 1955 have only been distributed by age of mother and not by her year of birth. Therefore the computation of the fertility rates for the period prior to 1955 has been based on the assumption that the confinements observed during the calendar year by one-year age-classes are distributed by one half each in the two one-year cohorts whence the confinements originate in this case. This procedure does not affect the fertility of the period, and only to a very slight degree the total fertility of the one-year cohorts. This has been found by compiling fertility data in those cases where births have been distributed both by year of birth of mother and by age of mother. In nearly all cases the provisionally computed fertility rate fell within the confidence interval for the correct fertility rate at a 95 per cent probability level.

3. New tendencies

During recent years two circumstances have arisen which have affected fertility developments, namely the growing use of p-pills and the more liberal application of abortion legislation. A limited number of women started using p-pills in 1964. Their number has gradually increased, and medical experts claim that by the turn of the year 1969/70 one-fifth of all women of fer-

Diagram A. Live-born children per 1000 women



tile age were using them. During recent years the number of legal abortions has increased all the time. In 1960 the number das 2 792, and the preliminary figure for 1968 was 10 900.

It is possible to get an idea of the enormous effect of a change in abortion legislation on the fertility level by studying fertility developments in those countries which have switched from restrictive to liberal legislation. Such countries include Japan, Roumania, the Soviet Union, and Hungary. In Hungary, for example, it has been found that of all pregnancies in 1962, no less than 60 per cent resulted in abortion and only 40 per cent in births. Roumania, however, has shown the most interesting developments, and we shall give a more detailed report for this country.

Up to 1957 the Roumanian penal code included a stipulation whereby the termination of pregnancy was a criminal act both on the part of the woman and of the person performing the operation. Termination could take place only if the life of the woman was highly endangered, or if it could

Table 1. Fertility rates of period-age type

(Children born alive per 1 000 women)

Year	15—19	20—24	25—29	30—34	35—39	40—44	45—49	Total
Sweden								
1930	17.0	81.9	103.3	91.9	69.7	33.3	4.0	2 005.5
1956	38.8	134.6	135.5	87.2	45.1	13.9	1.0	2 280.5
1966	50.2	139.1	149.9	86.6	37.8	9.1	0.7	2 367.0
1967	47.9	135.5	146.0	82.0	35.4	8.6	0.6	2 280.0
Roumania								
1930	45.3	244.5	216.8	203.1	115.6	53.7	8.6	4 438.0
1956	52.5	180.4	155.9	103.5	58.8	23.8	2.7	2 888.0
1966	51.7	143.0	98.2	53.4	25.1	8.3	0.9	1 903.0
1967	79.8	251.8	198.1	124.1	59.7	16.6	1.2	3 656.5

be assumed that the child would be mentally defective. However, in the autumn of 1957 a radical change was made in the regulations for terminating pregnancy. The law of September 1957 provided that

Art. 1. Termination of pregnancy may take place at the request of the pregnant woman.

Art. 2. All operations aimed at the termination of pregnancy shall take place at special state clinics and hospitals in accordance with the directives of the Ministry of Health.

The consequence of free abortion was an extremely marked fall in fertility, and thereby also in the number of annual births. This fall induced the Roumanian Government to change its abortion legislation. On 1 October 1966 a decree was promulgated concerning the termination of pregnancy as well as changes in the stipulations of the penal code in respect of the termination of pregnancy. These decrees, which came into force at 30 days' notice, abolished the right to free abortion. The result of these steps was an enormous increase in fertility during the following year.

Table 1 and diagram A show the age-specific fertility rates for Roumania and Sweden in 1956, 1966 and 1967. During the period between 1956 and 1966, i.e. the stage during which free abortion was permitted in Roumania, the country's fertility rate fell noticeably. It can be seen from the diagram that the Roumanian and Swedish curves for 1966 follow one another in the age groups up to 22 1/2 years. For the age groups above this, the Roumanian curve falls much faster than the Swedish one. For 1967 the Roumanian curve lies at a level nearly twice as high as the 1966 one. The number of births in Roumania, 273 000 in 1966, rose to 527 800 in 1967, an increase of 92,8 per cent. The number of births was about the same in 1968.

There are great differences between Sweden and Roumania in respect of the opportunities for the population to make use of anti-conception techniques. Information on sexual questions has been disseminated in Sweden for more than 40 years. The internationally speaking very low fertility in Sweden indicates conscious family planning. In Roumania, on the other hand, no

special steps have been taken to spread knowledge of efficient anti-conception. During the free abortion period the population was uninterested in anti-conception methods, and during the ensuing period of non-free abortion, the regime was not inclined to propagate for measures which could reduce fertility. Because of the limited knowledge of anti-conception in Roumania, experiences from that country are not directly applicable to conditions in Sweden.

The fall in fertility during recent years in a number of highly industrialized countries seems to be attributable in the first instance to the growing use of p-pills. In Norway, where the number of users of such pills has been limited as a result of restrictive measures, fertility during each of the years 1966—1968 has been more or less constant at a relatively high level. In the second instance, the fall in fertility is probably connected with the increased frequency of legal abortions. It is the general view that an increase in the number of legal abortions reduces the number of illegal ones. Even if this were the case, one cannot completely disregard the possibility that the growing number of legal abortions directly contributes to reducing the fertility level. The examples from countries with free abortions show this quite clearly.

We can see from the foregoing how difficult it is to judge future fertility developments. The use of p-pills can be interpreted as a conscious desire on the part of women not to have any children at all or to have only one or two children. It can also be interpreted as a conscious dating of the birth of a planned child. In the latter case, part of the fall in fertility during 1968 and 1969 could be compensated for by a number of postponed births. If the effects of the increased abortion frequency were counteracted by postponed births, it is feasible that future fertility could become stabilized after a certain period of time at a level somewhat below that which prevailed during the beginning of the sixties. This assumption is plausible, but is at the same time extremely risky as a foundation for estimating the future level of fertility.

4. The estimation of future fertility

4.1. Fertility rates for one-year cohorts

(These rates are used when the population is distributed by one-year age-groups, and calculations are made for one calendar year at a time.)

The computations of future fertility covered the following two steps:

a. An estimate of the total fertility of those cohorts which were still of fertile age at the end of 1967, and of those cohorts which had not yet reached their reproductive age at that time.

b. An estimate of the pace at which the cohorts will distribute the births over the age years of their reproductive period.

The basis for these estimates consists of tables showing the fertility rates by cohort and calendar year. Table 2 gives an extract for the latest calendar years.

Total fertility rates are available for cohorts born in 1920 or earlier. For cohorts born between 1906 and 1925 the total fertility has varied between an

Table 2. Fertility rates by cohort and period in Sweden

Cohort born in	Period											
	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
1952												1
1951											1	8
1950										1	9	29
1949									2	9	31	57
1948								1	9	31	60	84
1947							1	8	28	59	88	102
1946						1	8	26	58	86	109	120
1945					1	6	24	51	84	105	119	133
1944				1	6	23	51	78	106	124	136	143
1943			1	6	22	48	75	97	123	139	146	149
1942		1	5	22	45	70	95	115	139	151	154	159
1941		6	22	48	72	94	116	133	153	159	167	161
1940	6	22	46	72	94	113	131	148	167	169	168	152
1939	22	47	73	96	111	126	142	158	173	168	156	147
1938	46	76	101	115	126	140	152	163	176	161	148	129
1937	78	101	117	130	138	150	159	164	165	154	132	114
1936	102	116	129	142	145	155	156	155	156	137	121	98
1935	120	131	142	152	150	154	146	147	145	123	106	87
1934	134	143	146	153	150	148	142	135	129	106	91	76
1933	143	151	150	151	143	137	126	120	114	97	80	66
1932	146	150	152	144	135	127	115	106	100	82	68	55
1931	148	147	148	136	124	116	102	93	87	72	59	46
1930	146	143	133	126	108	99	88	82	72	62	50	38
1929	141	136	124	115	100	90	79	70	64	51	42	31
1928	135	125	114	103	91	77	68	60	52	44	32	25
1927	124	117	103	91	78	68	60	52	45	35	27	20
1926	112	101	90	81	66	58	49	43	36	27	21	14
1925	104	92	81	67	60	51	42	35	29	22	15	9
1924	92	82	70	58	50	43	34	28	23	16	10	7
1923	82	72	63	52	42	35	28	22	17	11	7	4
1922	72	64	55	44	35	29	22	17	12	7	4	2
1921	64	54	44	38	29	24	17	11	8	5	2	1
1920	56	46	38	30	24	17	12	8	5	3	1	1
1919	49	42	31	25	18	13	8	5	3	1	1	
1918	40	34	26	19	13	9	5	3	1	1		
1917	33	26	19	14	10	5	3	1				
1916	28	21	14	10	6	3	1	1				
1915	23	16	11	6	3	2	1					
1914	15	11	7	3	2	1						
1913	11	7	4	2	1							
1912	7	4	2	1								
1911	4	2	1									
1910	2	1										
1909	1											
Total	2286	2287	2262	2253	2198	2232	2258	2336	2481	2418	2361	2268

average of 1 850 and 2 070 children per 1 000 women. A total fertility of 2 060 corresponds approximately to a gross reproduction rate of 1. For the cohorts born in 1944 and later, three alternatives are assumed, namely a total fer-

Table 3. Relative distribution of future fertility rates in Sweden

Age of mother	Percentage distribution (1)	Cumulative distribution (2)	Percentage remaining fertility (3)
15	0.4	0.4	100.0
16	1.3	1.7	99.6
17	2.5	4.2	98.3
18	3.7	7.9	95.8
19	4.6	12.5	92.1
20	5.3	17.8	87.5
21	5.9	23.7	82.2
22	6.3	30.0	76.3
23	6.7	36.7	70.0
24	7.0	43.7	63.3
25	7.1	50.8	56.3
26	6.8	57.6	49.2
27	6.3	63.9	42.4
28	5.8	69.7	36.1
29	5.0	74.7	30.3
30	4.4	79.1	25.3
31	3.8	82.9	20.9
32	3.4	86.3	17.1
33	2.8	89.1	13.7
34	2.5	91.6	10.9
35	2.1	93.7	8.4
36	1.6	95.3	6.3
37	1.3	96.6	4.7
38	1.0	97.6	3.4
39	0.8	98.4	2.4
40	0.6	99.0	1.6
41	0.4	99.4	1.0
42	0.3	99.7	0.6
43	0.2	99.9	0.3
44	0.1	100.0	0.1

tility reaching 1 900, 2 000 and 2 100. The average alternative must be considered as the most suitable for population projections. The first alternative can be justified if the frequency of legal abortions was to continue to increase at the same rate as during the 1960's.

When estimating total fertility for cohorts born in 1926 or later, the information in table 3 (col. 3) has been used, which gives the percentage of remaining fertility at different age-years. Table 4 shows observed and estimated total fertility according to the various alternatives.

The spacing and intensity of reproduction is not the same in the cohorts. This causes certain difficulties when estimating the future fertility of cohorts by age of the woman. The variations in reproduction are connected partly with the economic situation. In good times relatively more children are born than during bad times. As the economic situation cannot be forecast for any longer period of time, the estimation of future age-specific fertility rates must be limited to an average distribution for all cohorts concerned. This distribution has been determined on the basis of the distribution of fer-

Table 4. Observed and estimated total fertitity in accordance with different alternatives in Sweden

Cohort born in	Total fertility Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
1920	1 964	1 964	1 964
1921	2 037	2 037	2 037
1922	2 074	2 074	2 074
1923	2 047	2 047	2 047
1924	2 050	2 050	2 050
1925	2 058	2 058	2 058
1926	2 081	2 081	2 081
1927	2 121	2 121	2 121
1928	2 097	2 097	2 097
1929	2 134	2 134	2 134
1930	2 122	2 122	2 122
1931	2 162	2 162	2 162
1932	2 163	2 163	2 163
1933	2 180	2 180	2 180
1934	2 178	2 178	2 178
1935	2 211	2 211	2 211
1936	2 147	2 147	2 147
1937	2 143	2 143	2 143
1938	2 123	2 123	2 123
1939	2 092	2 092	2 092
1940	2 076	2 076	2 076
1941	2 031	2 031	2 031
1942	2 000	2 000	2 070
1943	1 950	2 000	2 100
1944	1 900	2 000	2 100
1945	1 900	2 000	2 100
etc.	.	.	.

tility by age which has been noted during the latest periods under observation. When determining this average distribution, consideration has been taken to the trends observed towards a continued reduction in fertility in the higher reproductive ages. Table 3 (col. 1) shows the average distributions used in this connection.

It can be added that, by varying the distribution of the fertility rate by age, it should be possible to acquire different alternatives for fertility developments. As has been said earlier, this has not been done in this study, despite the fact that variations in these distributions directly influence the annual level of periodical fertility. Thus a reduction in the average age of mothers will increase the annual fertility level for the projected population in two ways. In the long term the generation length, i.e. the distance in time between mothers and children, will fall, which leads to

Table 5. Estimated age-specific fertility rates for 1968, 1969, 1970 and 1971 and the following calendar years in accordance with different alternatives in Sweden

Age at beginning of period	1968	1969	1970	1971 and following years		
				Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
14	1					
15	8	8	8	8	8	8
16	27	26	26	25	26	27
17	53	50	50	48	50	53
18	78	74	74	70	74	78
19	97	92	92	87	92	97
20	112	106	106	101	106	111
21	125	118	118	112	118	124
22	133	126	126	120	127	133
23	140	132	132	127	135	142
24	148	140	140	133	139	146
25	152	144	144	134	140	147
26	142	134	134	129	136	143
27	137	130	130	120	127	133
28	121	114	114	110	115	121
29	106	100	100	95	100	105
30	91	86	86	84	88	92
31	80	76	76	74	78	82
32	70	66	66	65	68	71
33	59	56	56	53	57	60
34	51	48	48	48	50	53
35	42	40	40	39	41	43
36	36	34	34	30	33	35
37	30	28	28	24	25	26
38	23	22	22	19	20	21
39	19	18	18	15	16	17
40	13	12	12	11	12	13
41	8	8	8	8	8	8
42	6	6	6	6	6	6
43	4	4	4	3	3	3
44	2	2	2	2	2	2
45	1					
Total	2115	2000	2000	1900	2000	2100

an increased reproduction. In addition a reduction in the age of mothers will cause a temporary increase in periodical fertility as a result of an overlap of the fertility of the younger age groups in the immediately following cohorts. This increase is evened out in time by the lower periodical fertility when these following cohorts reach a higher age. On the other hand, an increase in the average age of mothers leads to a temporary reduction in current fertility owing to a spreading of reproduction over the cohorts during an interim period.

As has been stated earlier, the computation of future age-specific fertility rates has been based on the prerequisite that the total fertility of the younger cohorts is fixed at a certain determined size. Thus the total periodical fertility will in time become equal to the assumed total cohort fertility. This state of affairs will be reached in 1981 approximately. During the interim period up to that year, the total current fertility for the various calendar years will vary. However, it has been found that these variations are relatively unimportant. The difference between the top and the bottom values is only 26 units at alternative 2, for example. In addition total fertility lies fairly close to the determined values of the three alternatives. Therefore it has been considered appropriate to set the total current fertility for each calendar year from 1971 as being equal to the total cohort fertility according to the three alternatives.

4.2. Fertility rates for five-year cohorts

(These rates are used when the population is distributed by five-year age-groups, and the computation is made for five years at a time.)

On the basis of the observed fertility rates for one-year cohorts, it is possible to compute the rates for five-year cohorts. In this respect five subsequent one-year cohorts are followed

Table 6. Observed fertility rates by cohort and period in Sweden

Cohort born in	Period					
	1936—1940	1941—1945	1946—1950	1951—1955	1956—1960	1961—1965
1946—50						66
1941—45					52	472
1936—40				52	450	767
1931—35			51	450	718	594
1926—30		39	427	669	560	306
1921—25	27	356	681	541	313	117
1916—20	270	641	610	331	134	22
1911—15	477	614	417	157	29	1
1906—10	464	431	211	35	1	
1901—05	342	213	51	1		
1896—1900	185	49	2			
1891—95	51	2				
1886—90	3					
Total	1819	2345	2450	2236	2257	2345

Table 7. Estimated age-specific fertility rates for the periods 1966—1970, 1971—1975 and onwards according to different alternatives in Sweden

Age at beginning of period	Alt. 1		Alt. 2		Alt. 3	
	1966—70	1971—75	1966—70	1971—75	1966—70	1971—75
10—14	58	55	58	57	58	59
15—19	449	405	449	427	449	449
20—24	705	626	705	659	705	692
25—29	545	482	545	506	545	531
30—34	274	238	274	251	274	265
35—39	101	81	101	86	101	90
40—44	16	13	16	14	16	14
45—49	1		1		1	
Total	2149	1900	2149	2000	2149	2100

during five calendar years, and a simple average is obtained from the 25 observed fertility rates for the one-year cohorts. In this study the periods have been chosen so that the projection follows the 1971—1975, 1976—1980 calendar years, etc.

Table 6 shows the observed fertility rates for five-year cohorts by five-year periods, and table 7 gives the age-specific fertility rates according to the three alternatives for the periods 1966/70, 1971/75, and 1976/80.

By means of computations of future annual births it is possible to get an idea of the implications of the various estimates of fertility. Based on the projected number of women in the various reproductive ages during the period 1971—1975, the number of births has been computed in accordance with the three alternatives. In this connection it has been assumed that the mortality of women in reproductive ages continues to fall, and that the annual total net immigration from abroad is 20 000. According to these computations, the births during the period mentioned should reach an average of 107 000 at alternative 1, 117 000 at alternative 2, and 120 000 at alternative 3. If the high fertility during the period 1961—1965 is applied to the period 1971—1975, the average birth cohorts would amount to 134 000.

Meddelanden

Europeiska statistiska möten

Industristatistiska arbetsgruppen inom OECDs industrikommitté

I sammanträdet som hölls i Paris 2—3 mars 1970 deltog representanter för Japan, Sverige, Italien, Frankrike, USA, Storbritannien, Kanada, Västtyskland, Österrike, Finland samt EEC. Sammanträdet leddes av gruppens ordförande Mr Zeller, Österrike. Sverige representerades av byråchef Lönnqvist och avdelningsdirektör Nyvander, SCB.

OECDs exekutivkommitté hade vid sitt sammanträde den 13 februari uppdragit åt arbetsgruppen att utvärdera den statistik som för närvarande infordras och sammanställs av OECD beträffande industri- och energisektorn. Härvid skulle bl. a. prövas huruvida OECDs statistikproduktion på området borde fortsättas och vilka samordningsåtgärder och övriga förbättringar av statistiken som i så fall borde vidtagas. Som underlag för sitt planeringsarbete behövde exekutivkommittén snarast få en preliminär bedömning av hithörande frågor från arbetsgruppen.

Uppdraget var betingat av pågående diskussioner inom OECDs ledning av de industriella specialkommittéerna. Arbetsgruppen hade emellertid inte i uppdrag att behandla denna fråga.

Arbetsgruppen företog en preliminär utvärdering av OECDs statistiska verksamhet på industri- och energiområdet. Denna utmynnade i bedömningen att det nuvarande statistiska programmet fyller angelägna behov och att det bör fortsättas utan avbrott. Förbättringar ansågs dock önskvärda och möjliga i fråga om dels samordningen inom programmet samt mellan detta och annan internationell statistik, dels anpassningen av programmet till informationsbehoven. Man var beredd att åta sig att svara för erforderligt utvecklingsarbete. Det förutsattes emellertid härvid att detta skulle utföras i nära samarbete med representanter för användarna av statistiken.

Arbetsgruppen konstaterade inledningsvis att utredningsarbetet blir av betydande omfattning. Dels måste varje förslag till utbyggnader och inskränkningar i programmet grundas på närmare överväganden beträffande konsumentbehoven, dels erfordras en ingående kartläggning av den internationellt tillgängliga statistiken för att dubbelarbete och bristande samordning skall undvikas.

Man enades om följande preliminära arbetsprogram.

1. Ett första möte skulle ägnas åt att utarbeta ett generellt basprogram samt ett specialprogram för verkstadsindustrin
2. Vid ett andra möte skulle specialprogram för kemikalie- och textilområdet fastställas
3. Ett tredje möte skulle ägnas åt massa- och pappersområdet samt järn och stål jämte andra metaller
4. Vid ett sista möte skulle energisektorn och återstående varuområden behandlas

Hela genomgången beräknades kunna avslutas hösten 1971. Härvid förutsattes dels att så fylliga underlag som möjligt utarbetades genom sekretariatets försorg, i god tid före mötena, dels att medlemsländerna på hemmaplan noga förberedde dessa genom att fastställa sina informationsbehov i samråd mellan berörda intressenter. Om möjligt skulle ländernas behov dokumenteras i nationella promemorior vilka borde cirkuleras bland arbetsgruppens medlemmar före mötena.

Exekutivkommittén hade begärt ett utlåtande från arbetsgruppens sida huruvida följande produktorienterade statistik på OECDs program borde nedläggas.

a. Timmerstatistiken (som FAO/ECE var beredda att överta)
b. Statistik för tropiskt timmer (förutsatt att FAO/ECE åtog sig att utarbeta statistiken)
c. Tennstatistik (utarbetas redan av "International Tin Council")
d. Statistik för bly och zink

Arbetsgruppen enades om att a. och b. kunde slopas under angivna förutsättningar. Beträffande övriga statistikgrenar ansåg vissa delegationer, däribland den svenska, det nödvändigt att ta närmare kontakt med användarna av statistiken innan en bestämd rekommendation kunde lämnas. Det överenskoms att dessa länder skulle lämna underhandsbesked i frågan till OECDs sekretariat inom de närmaste två veckorna.

Åke Lönnqvist

OECD-möte om jordbruksstatistik

Enligt beslut av OECDs jordbrukskommitté anordnades den 2—4 mars 1970 ett "ad hoc"-möte i Paris rörande jordbruksstatistik.

Till ordförande vid mötet valdes herr Jehin (Belgien) och till vice ordförande herr Baines (Storbritannien).

Förutom representanter för OECDs medlemsländer deltog i mötet tjänstemän från sex internationella organisationer som berörs av jordbruksstatistiken, nämligen OECD, FAO, GATT, Europakommissionen (ECE)[1], den gemensamma marknaden (EEC) och EFTA. Sverige representerades av byråchef K. Medin, SCB samt av byråchef K. Lindman och avdelningsdirektör H. Lebert, statens jordbruksnämnd.

Mötet diskuterade frågan om samordning mellan de olika internationella organisationerna av den jordbruksstatistiska verksamheten (dokument DAA/1809). Av det framlagda dokumentet framgick inte klart om det tillkommit efter samråd mellan de olika organisationerna. Av diskussionerna framgick att så inte hade varit fallet och representanterna för vissa av de andra internationella organisationerna förklarade att de betraktade sig som observatörer. Det framstod som ett önskemål för framtiden att eftersträva ett möte som primärt behandlar frågan om samordning och arbetsfördelning mellan de olika internationella organisationerna. Svårigheten härvidlag består i att det inte finns något överorgan för samtliga dessa organisationer.

Från svensk sida efterlystes bl. a. en förteckning över de internationella organisationernas statistikbehov och -användning. Vidare föreslogs från svensk sida utvidgat samarbete organisationerna emellan så att insamlandet av identiska data från olika internationella organisationer (t. ex. OECD och FAO) upphör.

Man beslöt rekommendera att

a. internationella organisationer undan för undan reducerar frågeformulärens omfång och antal och i stället i ökad omfattning utnyttjar de nationella publikationerna,
b. myndigheterna i medlemsländerna successivt anpassar sina nationella publikationer till internationella rekommendationer och till de internationella organisationernas statistikbehov.

Mötet beslöt också föreslå jordbrukskommittén att det ovannämnda arbetet skulle bedrivas på olika områden enligt följande prioritering:

a. statistik rörande kött,
b. statistik rörande mjölk och mejeriprodukter,
c. statistik rörande spannmål,
d. statistik rörande frukt och grönsaker.

Nästa ämne som diskuterades avsåg

[1] Den till ECE knutna Study Group on Food and Agricultural Statistics in Europe, som ansvarar för metod- och definitionsfrågor rörande jordbruksstatistiken i Europa.

OECDs statistikverksamhet (dokument DAA/1810) samt medlemsländernas önskemål i dessa avseenden (dokument DAA/1811). För de synpunkter som för svenskt vidkommande är av mera allmänt intresse redogörs här nedan.

Från flera länders sida påpekades att Food Balance Sheets syftar till att belysa livsmedelssituationen och att uppgifter för detta frågeformulär ursprungligen infordrades från medlemsländerna för att användas i anslutning till fördelning av *bistånd inom ramen* av den s. k. Marshallhjälpen. Av Food Balance Sheets framgår bl. a. livsmedelskonsumtionen uttryckt i kalorier och protein. Numera börjar intresset i i-länderna att i stället mera inriktas på sektoranalysen för jordbruket.

Redovisningarna kommer härmed att avse en högre förädlingsnivå, att kräva en större detaljrikedom än tidigare och att täcka jordbrukssektorn i dess helhet. Dessa redovisningar, s. k. flöden (flows), skall uttryckas bl. a. i pengar.

Beträffande produktionsindex för jordbruket har enligt dokumenten vissa samordningssträvanden mellan OECD och FAO ägt rum. Ändå återstår vissa i dokumenten inte klargjorda skillnader, varför man från svensk sida önskade ett klarläggande. Det förklarades, att FAOs indexserie redovisas som ett totalindex avseende kalenderår. OECDs produktionsindex avser fyra delindexserier och redovisas på produktionsår. Målsättningen inom både OECD och FAO är emellertid att så småningom komma fram till en lösning som innebär att endast en av dessa organisationer utarbetar produktionsindex för i-länderna.

Från den gemensamma marknadens sida föreslogs att ett antal seminarier skulle anordnas under ansvar av olika internationella organisationer. I vissa fall kunde OECD vara den lämpligaste huvudmannen, i andra fall FAO eller Study Group on Food and Agricultural Statistics in Europe. Avsikten med dessa seminarier skulle vara att samla experter på ett visst ämnesområde för diskussion om nya krav och nya möjligheter på det jordbruksstatistiska området. Bland de ämnesområden som omnämndes berördes bl. a. strukturutvecklingen i vidaste bemärkelse, möjligheten att utnyttja 1970 års världsjordbruksräkningsresultat med hjälp av nu tillgänglig datateknik bättre än vid tidigare tillfällen, korttidsprognoser för animalieproduktionen samt analys av kostnad och nytta av jordbruksstatistiken.

Från svensk sida stöddes förslaget att anordna seminarier och framhölls, att antalet ämnen per seminarium borde begränsas till högst två. De övriga mötesdeltagarna anslöt sig till denna uppfattning.

Under mötet väcktes frågan om att studera utvecklingen av syntetiska och andra ersättningslivsmedel. Man uttalade sig för att så småningom ta upp problemet till behandling på något av seminarierna.

Även frågan om Feed Balance Sheets, dvs. foderbalanser, skulle behandlas på ett av seminarierna. Hittills har utom Sverige endast två länder i Europa ägnat sig åt detta problem, nämligen Nederländerna och Västtyskland. I Sverige har vissa beräkningar härom gjorts i anslutning till självförsörjningsberäkningar och i samband med arbetet åt 1970 års långtidsutredning. Under förutsättning att medel ställs till förfogande kommer FAO, som har ägnat intresse åt frågan under åtskilliga år, att stå som arrangör för ett seminarium.

Beträffande frågan om hur det konsultativa arbetet avseende verksamheten inom OECDs sektion för jordbruksstatistik skulle bedrivas rådde en ganska klar enighet om att detta skulle ske i form av "ad hoc"-möten och inte genom en permanent kommitté. Tanken stöddes från svensk sida med tillägget att ungefär vart tredje år ett möte borde anordnas för en allmän översyn över det gångna arbetet och för uppdragande av riktlinjer för det fortsatta arbetet. Sekretariatets förslag innebar även att varje medlemsland skulle utse en för-

bindelseman med OECD. På grund av den jordbruksstatistiska verksamhetens organisation i Sverige kommer OECD att i vårt land ha två kontaktmän (en i SCB, en i jordbruksnämnden).

Mötet behandlade även ett dokument (DAA/1812) som avsåg jordbrukspriser. OECD-sekretariatet förklarade att avsikten med dokumentet endast var att dels klarlägga vilka problem som föreligger i fråga om prisstatistiken, dels att ange vissa olika typer av prisdata liksom deras väsentliga användningsområden. I förteckningen hade ett viktigt område, nämligen prisdata för indexberäkningar, förbisetts.

Hans Lebert

Möte inom OECD om marknadsföring av jordbruksprodukter

Enligt beslut av OECDs jordbrukskommitté anordnades den 19 och 20 mars 1970 i Paris ett "ad hoc"-möte rörande marknadsföring av jordbruksprodukter. Som ordförande fungerade chefen för OECDs marknadsavdelning, herr A. Deheeger-Ozanne.

Förutom representanterna för OECDs medlemsländer var även den gemensamma marknaden — EEC — representerad. Sverige representerades av professor Karl-Fredrik Svärdström, lantbrukshögskolan och avdelningsdirektör Hans Lebert, statens jordbruksnämnd.

Diskussionerna fördes på grundval av dokument DAA/1814. Flertalet delegater ansåg att behov förelåg för en studie av trenden i marknadsföringsstrukturen och dess konsekvenser. I diskussionerna framfördes från svensk sida att anpassningen till den nya marknadsföringsstrukturen även bör omfatta anpassningen av utbud till efterfrågan. I detta avseende har jordbrukskooperationen och jordbrukspolitiken samma intressen. Från svensk sida framställdes önskemål om att studien även skulle klarlägga vilka åtgärder som krävs för anpassningen från statens och vilka från jordbrukarnas sida.

Diskussionerna berörde bl. a. frågan om studiens inriktning dvs. huruvida studien skulle avse vissa produkter och vissa specialavsnitt — en sektorstudie — eller strukturförändringarna i stort, sambandet med jordbrukspolitiken och lämpliga åtgärder för att underlätta anpassningen — en macrostudie. Denna skulle bl. a. gå ut på att minska distributionskostnaderna.

Från svensk sida framhölls att studien även borde avse utbudselasticiteterna. Sådana studier skulle kunna förbättra de metodologiska förutsättningarna för OECDs prognosverksamhet.

Mötet enades om att studien skulle delas upp i två etapper: den första skulle vara beskrivande och omfatta några länder, där de nya marknadsföringsformerna redan var väl utvecklade. Den andra etappen skulle avse en analys härav och förslag till åtgärder. Etapp 1 skulle bl. a. omfatta

i. kvantitativa och kvalitativa trender i efterfrågan rörande de viktigare produkterna
ii. förändringar i distributionen och förädlingsindustrin
iii. utvecklingstendenser i marknadsintegration.

När den första etappen av denna beskrivning avseende vissa länder är avslutad kommer resultaten att diskuteras på ett expertmöte. Därefter påbörjas den andra etappen av studien. Denna skall bl. a. avse analys av konsekvenserna av de nya trenderna i utvecklingen för jordbrukssektorn och skall bl. a. söka besvara följande frågor

i. hur påverkas jordbruket av den nya tekniken rörande marknadsföringen och förädlingen av dess produkter
ii. vilken anpassning måste ske inom jordbruket för att förbättra dess köpkraft
iii. vilka åtgärder kan rekommenderas för en sådan anpassning.

Studien skall genomföras av sekretariatet med hjälp av nationella rapportörer och en "ad hoc"-expertgrupp.

Hans Lebert

Arbetsgruppen för nationalräkenskaper inom ECE

Arbetsgruppen för nationalräkenskaper som efter det att revisionen av FNs nationalräkenskapssystem SNA genomförts främst har till uppgift att behandla olika ytterligare utbyggnader och kompletteringar av nationalräkenskapssystemen hade sin femte session[1] i Genève den 2—13 mars 1970. I mötet deltog ett 20-tal länder samt några internationella organisationer.

Sverige representerades av avdelningsdirektör Åke Tengblad, SCB. Till ordförande utsågs Mr R. Beales, Storbritannien.

Arbetsgruppen diskuterade först det system av statistik rörande inkomstfördelningen som är avsett att byggas upp som ett komplement till nationalräkenskaperna.

Syftet med ett kompletterande system av statistik rörande inkomstfördelning och förmögenhet är främst att få ett underlag för inkomstpolitik och välfärdsanalys. Arbetsgruppen ansåg att beskrivningen av statistiksystemets ändamål inte var tillräckligt utförlig och menade att detta borde penetreras ytterligare.

När det gällde relationerna mellan inkomstfördelningsstatistiksystemet å ena sidan och SNA och MPS å andra sidan hade man gjort en distinktion mellan makrostatistik och mikrostatistik. När det gällde makrostatistiken förutsattes endast ett fåtal grova underindelningar på hushållstyper av olika inkomst- eller utgiftsslag för hushållssektorn, under sådana förutsättningar kunde makrostatistiken tänkas direkt integrerad med nationalräkenskapstabellerna, och med användande av samma begreppsdefinitioner som i SNA eller MPS. Sådan makrostatistik skulle kunna utarbetas årligen. När det däremot gällde mikrostatistiken måste långtgående underindelningar förutsättas, t. ex. efter inkomststorlek, hushållsstorlek, yrke, utbildning etc. Det kan i allmänhet endast bli fråga om en intermittent statistik och vissa begreppsmässiga avvikelser från SNA/MPS måste av praktiska skäl accepteras.

Arbetsgruppen diskuterade också frågan om valet av statistisk enhet. Man fann att frågan om ändamålet även i detta sammanhang borde behandlas utförligare. Tabeller med individen som enhet var speciellt lämpliga i inkomstpolitiska sammanhang och det borde då gälla data om s. k. primärinkomster och distribuerade faktorinkomster (jfr nedan). För välfärdsanalys syntes det mera meningsfullt att arbeta med hushållet som enhet och de data som då kom ifråga var disponibel inkomst och konsumtion, helst med beaktande även av möjligheterna av konsumtion finansierad av offentliga sektorn, t. ex. fri sjukvård, utbildning o. d. Beträffande definitionen av hushåll var meningarna delade. Somliga ansåg att familjehushållet var mera användbart och också statistiskt mera lättfångat än bostadshushållet. Andra ansåg att bostadshushållet var ur analytisk och statistisk synpunkt överlägset. Bl. a. framhölls fördelarna av att kunna utnyttja folkräkningarna som urvalsram.

Man kom också in på frågan om vilka olika typer av klassificeringar av de statistiska enheterna som systemet borde innehålla. Med tanke på att det i allmänhet gäller urvalsundersökningar måste man begränsa sig till de viktigaste. Vad gäller klassificering efter inkomststorlek borde man för inkomstpolitiska ändamål välja distribuerad faktorinkomst medan man för välfärdspolitik hellre borde arbeta med disponibel inkomst som storleksvariabel. Utöver inkomststorlek diskuterade man klassificeringar efter socio-ekonomisk status, åldersgrupper, hushållsstorlek och utbildning.

Arbetsgruppen diskuterade också några olika problem rörande definitionerna av inkomstbegreppen. Ett centralt inkomstbegrepp var den s. k. primärin-

[1] Beträffande föregående sessioner se bl. a. Statistisk tidskrift 1969:5.

komsten, dvs. inkomst av anställning och enskilda företagarinkomster. Kapitalinkomster utgjordes av räntor och aktieutdelning. Ett viktigt inkomstbegrepp var den s. k. distribuerade faktorinkomsten, dvs. summan av primärinkomster och kapitalinkomster. Ett ytterligare viktigt inkomstbegrepp som erhålls genom att dessutom ta med transfereringar minus skatter är disponibel inkomst.

Man diskuterade också olika konsumtionsbegrepp bl. a. begreppet totalkonsumtion för befolkningen. Detta konsumtionsbegrepp bestod dels av den privata konsumtionen, dvs. den konsumtion som individen eller hushållet själv svarar för och som finansieras direkt utifrån disponibel inkomst, dels av den konsumtion, som finansieras av andra sektorer, främst den offentliga sektorn. Förmånen av sådan kollektiv konsumtion borde egentligen också betraktas som en inkomst som borde adderas till den disponibla inkomsten och mot begreppet totalkonsumtion borde då svara ett begrepp "totalinkomst". Arbetsgruppen preciserade utförligt vad som borde ingå i begreppet totalkonsumtion resp. totalinkomst.

Från ungersk sida hade man aktualiserat ett projekt som går ut på att göra internationella jämförelser över den relativa inkomstfördelningen i olika länder. Ett tiotal länder, däribland Sverige, hade anmält sitt intresse för att deltaga i en sådan jämförande inkomstfördelningsstudie. Arbetsgruppen informerades om avsikten att man i september 1970 vid ett möte mellan de berörda länderna skulle precisera vissa begreppsfrågor, omfattningen, valet av studieår o. d.

Som underlag för arbetsgruppens sammanträde hade också utarbetats ett förslag till utformning av balansräknings- och värderegleringskonton i anslutning till SNA. Förslaget innehöll en utförligare beskrivning och utformning av dessa delar av nationalräkenskapernas kontosystem — avsikten är att denna utvidgning av systemet som bl. a. innebär beräkningar av nationalförmögenheten, med uppdelningar sektorsvis — skall definieras utförligt i ett kommande supplement till SNA-dokumentet. I första hand inriktade man sig på en sådan utbyggnad i vad avser institutionella sektorer, för att kunna användas för finansanalys. I supplementet skall emellertid också tas upp balansräkningskonton för funktionellt avgränsade sektorer — närmast föranledda av behovet av realkapitalstockberäkningar att användas t. ex. i produktionsfunktioner.

Den statistiska enhet som borde användas för balansräknings- och värderegleringskonton i samband med finansiell analys är företaget eller koncernen. Man lade i detta sammanhang större tonvikt än i SNA på att sammanföra företag tillhörande samma intressegrupp. I många länder ansågs detta naturligt medan man i andra menade att meningsfulla data kunde erhållas även utan en sådan sammanslagning.

Arbetsgruppen diskuterade frågor rörande klassificeringen av tillgångar och skulder, både vad gällde omfattning och indelningar. I det dokument som låg till grund för diskussionen hade föreslagits att patent, varumärkesrättigheter, copyrights o. d. skulle registreras i balansräkningarna som en immateriell tillgång, även i de fall dessa tillkommit genom utveckling inom ett företag och sålunda inte övertagits eller köpts från någon utomstående. Enligt några borde ett kriterium av sistnämnda slag föreligga för att en registrering i balansräkningarna skulle kunna ske och sådana nyttigheter komma att ingå i nationalförmögenheten. Det skulle vara svårt att göra en värdering annat än i det fall ett marknadsvärde förelegat genom en sådan överlåtelse. Arbetsgruppen nådde ingen enighet utan frågan hänsköts till sekretariatet för ytterligare utredning. I dokumentet hade också föreslagits att varaktiga konsumtionsvaror hos hushållen, samt varaktiga varor

för försvarsändamål (t. ex. vapen, stridsvagnar, örlogsfartyg) skulle — trots att de inte innefattas i investeringsbegreppet enligt SNA — registreras i balansräkningar och nationalförmögenhet. Arbetsgruppen ansåg att, speciellt för konsumtionskapitalvaror hos hushållen, betydande teoretiska skäl förelåg för att registrera innehavet av dessa som en del av nationalförmögenheten. Majoriteten menade dock att det inte förefaller möjligt att erhålla data, i all synnerhet som man också måste ta hänsyn till deprecieringen. En del av arbetsgruppens medlemmar hävdade att behovet av värdemässiga uppgifter för olika slag av analys borde penetreras ytterligare innan man kunde ta ställning.

Man diskuterade också olika problem rörande värderingen av tillgångar och skulder, bl. a. frågan om värderingen av aktier. En värdering till marknadspris hade föreslagits, detta syntes rimligt när det gäller innehav av aktier som aktiva. När det däremot gäller aktieinnehav som passiva kan en marknadsprisvärdering få mindre rimliga konsekvenser för värdet av t. ex. bolagssektorns nettoförmögenhet, som kanske t. o. m. skulle kunna bli negativt. Somliga menade att detta fick man acceptera, andra föredrog att söka arbeta med en sådan värdering av aktiekapitalet att bolagens nettoförmögenhet helt skulle registreras inom ägarsektorerna, t. ex. hushållen och det offentliga. En värdering till nominella belopp förkastades allmänt som ur analyssynpunkt mindre meningsfull. Man var också inne på möjligheten av att på denna punkt frångå den allmänna regeln att ett finansobjekt värderades enhetligt oavsett om det ingick bland aktiva eller bland passiva.

När det gällde värderingen av realkapitalet förelåg dels alternativet att avspegla realkapitalets aktuella produktionskapacitet, dels alternativet att söka fånga realkapitalvärdet ur finansiell eller förmögenhetssynpunkt. Det förstnämnda var mera i linje med vad som förutsattes i rekommendationerna i SNA rörande avskrivningsberäkningarna, det sistnämnda rimmade mera med företagens bokföringspraxis. Gruppen ansåg att man för att få enhetlighet och av praktiska skäl skulle ha ett begrepp — det förstnämnda.

Beträffande det fortsatta arbetet beslöts att för 1970/71 föreslå statistikerkonferensen ett arbetsgruppsmöte rörande pris- och volymindexstatistik, för 1971/72 ett arbetsgruppsmöte angående balansräkningar, realkapitalstockmätningar för produktionsanalys, inkomstfördelningsstatistik samt allmän översyn av utvecklingen på nationalräkenskapernas område samt för 1972/73 ett möte angående NR-systemet som ram för statistiksamordning.

Åke Tengblad

Nordiska statistiska utskott

Utskottet för prognoser

Det nordiska statistiska utskottet för prognoser sammanträdde i Köpenhamn den 4 och 5 maj 1970 för att behandla befolkningsprognoser. I sammanträdet deltog representanter från Sverige, Norge, Danmark och Finland. Från Sverige deltog förste aktuarie Karin Brandt.

Utskottet diskuterade betydelsen av att ta hänsyn till ändringar i civilståndsstrukturen vid utarbetande av befolkningsprognoser. Dessutom behandlades frågor rörande regionala befolkningsprognoser, varvid särskilt svårigheterna att skatta den framtida inrikes omflyttningen diskuterades.

Med hänsyn till den i Danmark, Finland och Sverige konstaterade fruktsamhetsnedgången diskuterades användningen av generationsmetoden vid utarbetande av befolkningsprognoser. Danmark hade gjort en intervjuundersökning angående fruktsamheten i olika kohorter och de övriga nordiska länderna rekommenderades att sätta i gång med en liknande undersökning.

Utskottet utarbetade en rapport till det nordiska chefsstatistikermötet i Stockholm i juni 1970.

Karin Brandt

Utskottet för undervisnings- och annan kulturstatistik

Det nordiska utskottet för undervisnings- och annan kulturstatistik har under 1969/70 sammanträtt tre gånger; i Helsingfors den 8—9 oktober 1969, i Oslo den 24—25 november 1969 och i Köpenhamn den 28—29 april 1970. Från Sverige har i samtliga sammanträden deltagit byråchef Klas Wallberg (utskottets ordförande) samt avdelningsdirektör Stig Lundeborg (sekreterare). Utskottet har vid dessa sammanträden huvudsakligen ägnat sig åt de två arbetsuppgifter som tilldelats utskottet, nämligen dels att utarbeta förslag till en nordisk jämförbar statistik över kostnader för högre utbildning och forskning, dels att utarbeta en nordisk standard för utbildningsklassificering.

Arbetet med det förstnämnda uppdraget har skett i nära samarbete med den nordiska samarbetsorganisationen för teknisk-naturvetenskaplig forskning (Nordforsk). Utskottet och Nordforsk har överenskommit om en arbetsfördelning innebärande att Nordforsk i en särskild kommitté för forskningsstatistik (Nordforsks FoU-kommitté) behandlar dels de generella forskningsstatistiska problemen, dels de speciella problemen i statistiken över forskning utanför universitets- och högskolesektorn. Det nordiska utskottet för undervisnings- och annan kulturstatistik å sin sida har tillsatt en särskild subgrupp (NORUF) med uppdrag att utreda statistiken över de högre undervisningsanstalternas resurser för undervisning och forskning.

I Nordforsks FoU-kommitté har från svensk sida deltagit byrådirektör Tage Berglund. Dessutom har ordföranden i det nordiska utskottet för undervisnings- och annan kulturstatistik ingått i kommittén. I NORUF har Sverige representerats av byråchef Klas Wallberg (subgruppens ordförande) samt förste aktuarie Christina Johansson (sekreterare). Nordforsks FoU-kommitté har under 1969/70 sammanträtt fem gånger och NORUF fem gånger.

Nordforsks FoU-kommitté skall verka för

— samordning av de nordiska ländernas FoU-statistik med avseende på avgränsningar, definitioner, klassificeringssystem etc.,
— förbättring av den nationella statistiken genom samarbete,
— samordning av de nordiska ländernas intressen gentemot de internationella organisationer som fastställer riktlinjerna för forskningsstatistiken.

Under det gångna året har kommittén koncentrerat sitt arbete på dels utarbetandet av en FoU-publikation för de fyra deltagande nordiska länderna, dels revisionen av OECDs manual för FoU-statistik. Därutöver har kommittén påbörjat arbetet med att utarbeta en gemensam nordisk FoU-terminologi, att förbättra den statistiska metodiken i de nordiska FoU-undersökningarna samt att analysera de olika klassifikationssystem som tillämpas i FoU-statistiken.

Den nordiska FoU-publikationen har i utkast underställts chefsstatistikerna och Nordforsks styrelse vilka godkänt den. Den färdiga publikationen planeras att utges omkring den 1 sept. 1970.

Publikationen utges och bekostas gemensamt av Nordforsk och Nordisk statistisk sekretariat. Publicering sker i Nordisk statistisk skriftserie.

Kommittén planerar att fortsätta sitt arbete även under 1970/71 och därvid i huvudsak behandla följande frågor

— avslutning av arbetet med den första FoU-publikationen,
— utarbetande av en ny publikation för 1969,
— utarbetande av en disposition för en praktisk handledning för FoU-statistik,
— överförande av riktlinjerna i OECDs manual till nordiska förhållanden,
— åtgärder för att höja kvaliteten i det tabellmaterial som inhämtas för bearbetning,

— genomförande av specialundersökningar eller utredningar.

NORUFs arbetsuppgifter avser i första hand

1. att framlägga förslag till en adekvat gränsdragning mellan forsknings- och utbildningsverksamhet vid universitet och högskolor,
2. att utarbeta gemensamma avgränsningar inom Norden av vad som skall ingå i begreppet universitet och högskolor,
3. att utarbeta definitioner, avgränsningar etc. för en statistik över kostnader och personal vid universitet och högskolor samt finansieringskällorna,
4. att i samarbete med Nordforsks FoU-kommitté behandla de speciella problemen i tillämpningen inom universitets- och högskolesektorn av de definitioner, variabelkataloger, terminologier, populationsbestämningar m. m. som FoU-kommittén kommer fram till.

NORUF har inlett sitt arbete med att närmare analysera dagsläget i de nordiska länderna vad avser resursstatistiken för universitet och högskolor.

Subgruppen konstaterar att en samordning måste nås på flera olika områden inom resursstatistiken för universitet och högskolor. För att få till stånd denna samordning bör målet enligt subgruppen vara att utarbeta en nordisk manual för resursstatistik vid universitet och högskolor. NORUF har analyserat innehållet i en sådan manual och framlagt ett förslag till disposition av en sådan.

NORUF har i övrigt behandlat vissa samordningsproblem och därvid särskilt diskuterat målpopulationens avgränsning, definitionerna av vissa centrala begrepp, indelningen i kostnads- och utgiftsposter, kostnadsställen, finansieringen och verksamhetens art.

NORUF har rekommenderat att gruppens fortsatta arbete inriktas på att bygga upp en gemensam manual för resursstatistik vid universitet och högskolor, som kan föreligga klar till chefsstatistikernas möte 1973. Vidare rekommenderas att viss försöksverksamhet bedrivs under de närmaste åren.

Efterfrågan på uppgifter om högre utbildning och FoU i Norden är stor. I avvaktan på att den föreslagna statistiken byggs upp och genomförs kan enligt NORUF en begränsad gemensam statistik produceras med låg ambitionsnivå. NORUF föreslår att ett försök till sammanställning genomförs för UoH-sektorns totala utbildnings- och FoU-verksamhet med start år 1971.

Det nordiska utskottet för undervisnings- och annan kulturstatistik har framför allt vid sitt sammanträde i april 1970 behandlat arbetet i Nordforsks FoU-kommitté och NORUF.

Utskottet framhåller i sin rapport till chefsstatistikerna att det föreslagna arbetet med en ny FoU-publikation avseende 1969 bör realiseras. Det är enligt utskottets uppfattning angeläget att denna publikation i framtiden utges regelbundet, enligt kommitténs förslag vartannat år. Publiceringen bör även i fortsättningen ske i Nordisk statistisk skriftserie.

I övrigt är det enligt utskottets uppfattning angeläget att Nordforsks FoU-kommitté i sitt fortsatta arbete framför allt ägnar sig åt de uppgifter som syftar till att höja kvaliteten i FoU-undersökningarna. I dag finns det stora kvalitetsmässiga skillnader i uppgifterna för de olika länderna. För att förbättra jämförbarheten i kommande nordiska FoU-publikationer vill utskottet understryka vikten av att de metodologiska problemen ägnas stor uppmärksamhet. Utskottet finner det sålunda angeläget att arbetet med en praktisk handledning för FoU-statistik grundad på OECD-manualen ges hög prioritet under de kommande åren.

Beträffande NORUF framhöll utskottet i sin rapport till chefsstatistikerna i huvudsak följande.

Den centrala arbetsuppgiften bör vara utarbetandet av en nordisk manual för resursstatistik vid universitet och högskolor. Som ett väsentligt led i detta arbete ingår den typ av försöksundersökningar, som NORUF föreslagit. Försöksverksamheten bör ha en sådan inriktning, att erfarenheter kan vinnas om möjligheterna att lämna uppgifter med utgångspunkt från de redovisnings- och konteringssystem som för närvarande finns eller är under planering.

Som ett annat led i manualarbetet kan ses utarbetandet av en begränsad publikation av den typ NORUF föreslagit. Utskottet understryker dock att utgivandet av en sådan publikation måste bli beroende av kvaliteten i de data, som sammanställs. Om man finner, att publicering kan ske, bör den äga rum i Nordisk statistisk skriftserie.

Utskottets arbete med en nordisk standard för utbildningsklassificering har i hög grad påverkats av Unescos arbete med att utveckla "International Standard Classification of Education" (ISCED). Man har framför allt diskuterat möjligheterna att kunna påverka Unescos arbete med ISCED i sådan riktning att den finge en sådan utformning att en särskild nordisk standard skulle bli onödig. Av detta skäl har utskottet ägnat ett omfattande arbete åt att dels diskutera fram de synpunkter på ISCED varom de nordiska länderna var ense, dels inför Unesco motivera och hävda dessa synpunkter, dels presentera Unesco en alternativ utformning av ISCED.

Detta arbete ledde till att ett memorandum utarbetades av utskottet innehållande de gemensamma nordiska synpunkterna på ISCED inkl. ett förslag till alternativ utformning av standarden på tresiffernivå. Huvudpunkterna i den kritik som riktades mot ISCED kan sammanfattas på följande sätt.

Utskottet framhöll vikten av att ISCED får en utformning som gör det möjligt att tillämpa den i varierande användningar. Den allvarligaste bristen i uppbyggnaden av systemet sett ur dessa synpunkter ansåg utskottet vara bristen på systematik, vilket kommer att försvåra analysen av de resultat som kommer att erhållas med hjälp av standarden. Kritiken inriktades framför allt mot ISCED-förslagets andra position — utbildningsområde — som utnyttjas på ett mycket osystematiskt sätt. Inom varje utbildningsnivå (position 1) delas utbildningarna sålunda in i utbildningsområden som är specifika för varje utbildningsnivå. Härigenom synes man enligt utskottet försvåra möjligheterna till systematisk analys av resultaten. Med utgångspunkt i dessa synpunkter presenterade utskottet en ny systematisk utformning av position 2 och visade även hur position 3 skulle kunna se ut.

Detta memorandum framlades av de nordiska ländernas representanter vid det andra mötet i Genève i december 1969 med "Working Group on Statistics of Education".

Parallellt med utskottets arbete med ISCED-förslaget har diskussioner pågått om en eventuell nordisk standard. Utskottet enades i denna fråga om att utskottets alternativ till ISCED också skulle utgöra grunden för en nordisk standard.

Då det inte är möjligt att lägga en nordisk standard för utbildningsklassificering som gemensam grund för utbyggnaden av de nationella systemen har utskottet föreslagit att den nordiska standarden skall ses som en översättningsnyckel gentemot de nationella systemen. Med hjälp av en sådan översättningsnyckel blir det möjligt att jämföra utbildningsstatistik i de nordiska länderna. Utskottet föreslår mot denna bakgrund att den nordiska standarden i fortsättningen benämns nordisk översättningsnyckel för utbildningsklassificering.

Klas Wallberg

Nordiskt symposium om ett integrerat befolknings- och socialstatistiskt system

Det nordiska chefsstatistikermötet anordnade genom det nordiska statistiska sekretariatet ett symposium om ett integrerat befolknings- och socialstatistiskt system i Vedbæk i Danmark den 8—10 april 1970 med ett 40-tal deltagare från Danmark, Finland, Norge och Sverige. Svenska representanter var planeringschefen Lennart Fastbom, byråcheferna Claes Lagerkvist och Klas Wallberg, avdelningsdirektörerna Nils Elmhammer och Göran Svanfeldt samt byrådirektören Dag Hallberg, samtliga från SCB.

En omfattande internationell diskussion pågår för närvarande om uppbyggnad av "A System of Social and Demographic Statistics" som vanligtvis brukar förkortas till SSDS. The Economic Commission for Europe behandlade frågan vid ett möte i Genève den 12—16 januari 1970 inom en särskild arbetsgrupp. De synpunkter, rekommendationer och program för fortsatt arbete på området som presenterades där hade legat till grund för utformningen av det material som behandlades.

Syftet med SSDS kan sägas vara att efter mönster från nationalräkenskaperna få till stånd ett system för individräkenskaper eller individbokföring, omfattande statistik som hänför sig till personer eller grupper av personer. I samband härmed har det även uttalats förhoppningar om att göra det möjligt att i vidare mening än i rent ekonomiska termer söka beskriva människans välfärd.

Åtta bidrag diskuterades under symposiet.[1] Fem av dessa behandlade mer allmänna frågeställningar såsom SSDSs innehåll och syften, allmänna konstruktion, krav på dataunderlag samt sambandet mellan statistisk och samhällsvetenskaplig teori och SSDS. De övriga bidragen behandlade SSDS i relation till befolkningsstatistik, utbildningsstatistik och arbetskraftsstatistik.

De flesta författarna hade till utgångspunkt tagit ett matrissystem uppställt av professor Richard Stone, Storbritannien, som bl. a. diskuterats vid det ovannämnda mötet i Genève. Detta system utgår från aggregerade data. I matrisen redovisas stockar och flöden av individer hänförda till tidpunkter resp. tidsperioder. Av redovisning framgår således t. ex. hur många individer som gått från en boendeform till en annan mellan två tidpunkter. De flesta av symposiets deltagare fann att Stones ansats för de nordiska ländernas vidkommande var mindre lämplig för huvuddelen av de statistikområden som ett SSDS omfattar. Två skäl anfördes huvudsakligen för denna hållning; för det första ger inte det stoneska matrissystemet möjligheter till longitudinella analyser och för det andra har de nordiska länderna inom personstatistikens område kommit förhållandevis långt i utvecklingen av individbaserade datasystem, vilka ger större möjligheter till mer behovsorienterade redovisningssystem än det stoneska.

Vidare fastslogs att man vid utvecklandet av ett SSDS bör arbeta med följande tre huvudfrågor:

1. Principer för SSDS
2. Datautformningen
3. Kravanalys (avseende både innehåll och principer)

Principutformningen för SSDS skulle omfatta dels utformningen av allmänna principer och dels utarbetandet av standarder. Datautformningen skulle dels avse ett set standardiserade tabeller och

[1] Kontorchef Kjeld Bjerkes bidrag, "An integrated social and demographic statistical system" har publicerats i denna tidskrift 1970: 3, sid. 173 ff. Byråchef Klas Wallbergs bidrag "Kravet på statistik som underlag för ett sociodemografiskt system" och planeringschef Lennart Fastboms bidrag "Konstruktion av sociodemografiska räkenskaper" avses bli publicerade i kommande häften av denna tidskrift.

dels en standardiserad bas av primärdata. Under rubriken kravanalys ryms frågor såsom konsumentanalys, modellarbete, variabellistor, standarder samt terminologi och symbolspråk.

Symposiet beslöt att rekommendera nordiska chefsstatistikermötet att arbeta vidare efter dessa riktlinjer bl. a. genom att aktivera de nordiska utskotten i denna fråga. Deltagarna skildes åt med en ömsesidig försäkran att inom resp. statistikproducerande institution föra fram och arbeta efter de principer och tankar som tre dagars givande diskussion hade resulterat i.

Dag Hellberg *Nils Elmhammer*

Computer graphics 70

Människan är smart, kreativ men långsam. Datorn är osmart, okreativ men mycket snabb. Ett ständigt problem är att få dessa två att samarbeta effektivt, eftersom var och en har sitt språk. Människan tänker i bilder och symboler medan maskinen endast förstår enkla elektriska impulser. Med grafisk databehandling förstås de sätt på vilka datorn konverterar elektriska impulser till av människan direkt läsbar information och omvänt att konvertera av människor givna instruktioner till för datorn relevanta data. Tanken är alltså att människan i större utsträckning skall kunna utnyttja maskinen utan att förstå programmering.

Computer graphics 70 (CG 70), ett internationellt symposium och samtidigt en utställning, ägde rum vid Brunel university i Uxbridge nära London den 14—16 april 1970. CG 70 organiserades av en kommitté vid nämnda universitet och genomfördes med stort deltagande av föreläsare och utställare från många länder.

För att ta del av ny teknik och gjorda erfarenheter, närmast vad det gäller plotter-teknik, deltog byrådirektörerna Jerk Strandberg och Bo Dahllöf vid SCBs datacentral.

Konferensdelen vid CG 70 bestod av närmare hundra presentationer inom vitt skilda ämnesområden, men med det gemensamt att det handlade om det visuella samspelet mellan människa och maskin. Följande ämnesområden presenterades:

- Management introduction to display techniques, applications and economics
- Computer art
- Computer-aided design of electrical circuits
- Pattern recognition
- Computer graphics comes of age
- Architectural applications
- Computer generated geometric shapes
- Management information systems
- Data structures and remote display
- Computer aided design
- Civil engineering applications
- Graphic languages
- Economics and other issues facing computer graphics
- Hospital information and monitoring systems
- Computer aided instruction
- Text processing

Tre speciella tält-kupoler hade rests invid universitetet för att inrymma den hardware som visades på utställningen. Utrustning för visuell input/output till interaktiva grafiska system, plottersystem, alfanumeriska system och timesharing system. Man talar i detta sammanhang om grafiska eller icke-grafiska system som antingen är interaktiva system eller batchsystem. Exempel på en icke-grafisk batchenhet är den vanliga snabbskrivaren, som används till att lista ut alfanumeriskt resultat från datorn. Många typer av digital plotterutrustning visades där "bilden" framställdes genom inkremental rörelse av en penna mot bildytan. Dessa grafiska batchsystem fanns i många olika utföranden med möjlighet till flerfärgsbilder och alternativ linjebredd m. m. Denna typ av utrustning är således mycket

lämpad för grafisk framställning av kurvor och tabeller.

En intressant demonstration av ett icke-grafiskt interaktivt system var IBMs terminalsystem 2770 med ett alfascope på platsen för datakommunikation on-line med en IBM 360/40 på annan ort.

Dessutom visade IBM exempel på sitt grafiska system IBM 1130 med IBM 1627 grafisk plotter samt IBM 2250 bildskärm. Även detta system arbetade online med en IBM 360/65 på annan ort.

Det är uppenbart att tekniken inom området computer graphic för närvarande är mer avancerad i sina praktiska tillämpningar än vad man i allmänhet föreställer sig och att CG 70 spelat en stor roll när det gäller att skapa balans mellan tillgång och efterfrågan genom att på detta sätt konfrontera forskare och utvecklare med gamla och nya användare.

Bo Dahllöf

Kurs i Open response interviewing

The Survey Research Centre inom the London School of Economics and Political Science är en organisation som huvudsakligen ägnar sig åt att utveckla metoder och tekniker för marknads- och sociala undersökningar. De för sina forskningsresultat vidare dels genom en egen publikationsserie och dels genom kurser som skall ge träning i olika tekniker som kan användas i surveys. Utredningsinstitutet inom SCB prenumererar sedan knappt ett år på publikationerna.

Den 30 juni—3 juli 1970 hölls en kurs i London i open response interviewing, ledd av chefen för the Survey Research Centre, dr William Belson. Från SCB deltog förste aktuarien Ursula Falkengren-Grerup. Övriga deltagare representerade marknadsundersökningsföretag och statliga organisationer i England. Kursens huvudsakliga syfte var att ge träning i att intervjua med frågor med öppna svar, särskilt med avseende på att få uttömmande svar, att förtydliga svar och att klara upp motsägande svar. En stor del av kursen ägnades åt att praktisera intervjumetoden på fältet och att kritiskt diskutera de på band upptagna intervjuerna. Kursen var också avsedd att ge en översikt över olika intervjumetoder.

Användningsområden för öppna frågor

Öppna frågor kan med fördel användas i följande fall:

a. För att undersöka ett sakområde som är relativt okänt.

b. För att undvika att genom frågeställningen påverka intervjupersonen.

c. För att få kännedom om vilka svarsalternativ som bör användas i en strukturerad fråga.

d. För att testa intervjupersonens kunskap på ett område.

Några av begränsningarna hos tekniken med öppna frågor är att svaren inte ger kvantifierbara resultat, att det krävs specialiserade och tidsödande analysmetoder samt att kvaliteten på svaren i hög grad beror på den skicklighet med vilken intervjuerna genomförs. Intervjutekniken förutsätter, att intervjuaren till svar skall få alla relevanta aspekter på frågan, att alla svar görs entydiga och icke motsägande och att intervjupersonen inte tillåts att sväva ut utan hålls till ämnet.

Vid intervjuer med öppna frågor används oftast bandspelare. Det ankommer på intervjuaren att sortera ut de svar som skall ingå i analysen och som alltså är relevanta för frågeställningen. Detta moment kan befaras medföra fel i resultaten, eftersom man av tids- och kostnadsskäl ofta tvingas avstå från en fullständig kontroll över intervjuarna i detta avseende. Bearbetningarna av de nedskrivna svaren görs sedan genom innehållsanalys.

Utredningsinstitutets lokalombud har ingen specialutbildning för att intervjua med öppna frågor, varför deras

möjligheter härtill är begränsade, särskilt med avseende på helt öppna frågor. Frågetekniken används även i utredningsinstitutets undersökningar, där man från fall till fall beslutar om öppna frågor är lämpliga eller inte. Oftast ingår endast några enstaka öppna frågor i ett formulär och dem försöker man undvika att göra alltför generella. De öppna frågorna används också i samband med fasta svarsalternativ. Utredningsinstitutets begränsade användning av frågetekniken beror i hög grad på att bearbetningen av resultaten är tidskrävande. Det är emellertid väsentligt att intervjuarna får övning i att intervjua med öppna frågor på det sätt som framfördes på kursen.

Andra intervjumetoder

Kursen gav också en översikt över andra intervjumetoder, så som de kommit till användning bl. a. hos the Survey Research Centre. Användning och erfarenheter av följande metoder togs upp till diskussion:

Smågruppsdiskussion

I små grupper om 5—8 inbjudna personer diskuteras ett ämne som man önskar få information om. Metoden används för att kläcka idéer eller för att ge ledtrådar om hur ämnet bäst skall behandlas i en kommande undersökning.

Testmetoder med stora grupper

Större grupper om t. ex. 40 personer ges ett eller flera ord och skall skriva ner sina reaktioner. Metoden används bl. a. för att testa kunskaper, ordförråd, förståelse av ett budskap och att lära känna attityder.

Fokuserade intervjuer

I denna och de två efterföljande metoderna riktar man sig till en intervjuperson. Fokuserade intervjuer används när man skall testa hypoteser, och man ställer öppna eller strukturerade frågor, som skall belysa varje hypotes. Intensivintervjuer är en form av fokuserade intervjuer.

Intensivintervjuer

Denna intervjuteknik kräver mycket kvalificerade intervjuare som självständigt kan behandla ostrukturerade frågor. Metoden används när man är intresserad av information om ett litet område.

Djupintervjuer

Genom direkta eller indirekta frågor söker man få information med djupintervjuer på områden som är känsliga, där svaren eller reaktionerna är omedvetna, förträngda eller invecklade.

Ursula Falkengren-Grerup

Studieresa i Västtyskland

Byråchef Edmund Rapaport och byrådirektör Gunnar Stolpe besökte den 9—13 februari 1970 Västtyskland för orientering om arbetsmetoder, arbetsfält och organisationsfrågor hos vissa institutioner därstädes.

Besöket omfattade dels tre enskilda institut, nämligen DIVO-Institut für Wirtschaftsforschung, Sozialforschung und angewandte Mathematik i Frankfurt am Main, Infratest, Marktforschung, Wirtschaftsforschung, Motivforschung, Sozialforschung i München och Institut für Demoskopie i Allensbach, dels Statistisches Bundesamt i Wiesbaden och Bayerisches Statistisches Landesamt i München. Vid de båda senare institutionerna studerades förutom ovannämnda allmänna frågor särskilt Mikrozensus och hushållsbudgetundersökningar.

Gunnar Stolpe

SCBs yttrande över vägplaneutredningens betänkanden »Vägplan 1970» (SOU 1969:56 och 57)

I sitt yttrande har SCB endast berört frågor som har samband med den statistik varpå vägplaneutredningen grundar sina prognoser och de önskemål om utvidgad statistik som utredningen framfört.

Utredningen anser att en fortlöpande uppföljning och komplettering av vägplanens fordons-, trafik- och vägtransportprognoser bör ske. Det framhålls vidare att för att en effektiv vägplanering skall kunna genomföras krävs bl. a. tillgång till löpande statistik över såväl person- och godstransportarbetets som trafikarbetets utveckling på skilda delar av väg- och gatunätet i landet.

Utredningen redovisar bl. a. en prognos av utvecklingen av gods- och persontransporter fram till 1980—1985. Utgångspunkten för denna prognos vad gäller godstransporterna har varit ett av L. Kritz 1968 utgivet arbete "Godstransporternas utveckling i Sverige 1950—1966 med utblick mot 1980".[1]

Detta arbete grundar sig vad beträffar godstransportarbete utfört av lastbilar och släpfordon i yrkesmässig trafik på den före 1968 vid biltrafiknämnden och fr. o. m. 1968 vid SCB sammanställda driftstatistiken över lastbilar i yrkesmässig trafik samt på SCBs statistik över fordonsbestånden.

SCB har inom ramen för sina resurser på detta område nedlagt ett betydande arbete i syfte att minska bortfallet i driftstatistiken och därigenom öka statistikens kvalitet. Härigenom har från redovisningsåret 1967 vissa totalkalkyler över den yrkesmässiga inrikes lastbilstrafikens transportprestationer kunnat utföras.[2]

Ett stöd för dessa kalkyler har varit den från 1964 utbyggda statistiken över antal lastbilar och släpfordon fördelade på maximiviktklasser och slag av karosseri och de uppgifter över antal lastbilar och släpfordon i yrkesmässig trafik som sedan 1964 varje halvår infordras från trafikregistren vid länsstyrelserna. Dessa två utbyggnader av fordonsstatistiken initierades av transportpolitiska delegationen vid kommunikationsdepartementet i skrivelse till SCB oktober 1964.

SCB har fr. o. m. redovisningsåret 1968 börjat utarbeta statistik på grundval av det material som lämnas av transportförmedlingsföretagen. I Kritz' ovannämnda arbete har detta material bearbetats för en kortare tid. Genom denna statistik erhålls kunskap om transportflöden mellan olika delar av riket (län, länsgrupper) för ca 75 % av fjärrtrafiken i yrkesmässig lastbilstrafik. Med "fjärrtrafik" avses i detta sammanhang transporter om 10 mil och däröver.[3]

Från olika konsumentgrupper har till SCB framförts önskemål om att en löpande statistik över varutransporter på vägar skulle utarbetas. Statistiken skulle omfatta både bilar i yrkesmässig trafik och bilar i icke yrkesmässig trafik (s. k. firmabilar). Inom SCB bildades våren 1968 en arbetsgrupp för att planera en dylik statistik. SCB har senare i skrivelse till Konungen den 1 sept. 1969 närmare redogjort för detta arbete och begärde i denna skrivelse förutom medel till ytterligare utredningsarbeten och en provundersökning även medel för en reguljär statistikproduktion första halvåret 1970. SCB erhöll senare medel för provundersökningen men inte för produktionsarbetet.

SCB begärde i petita för budgetåret 1970/71 medel för denna statistik från den 1 juli 1970. I årets statsverksproposition nämns att frågan om finansiering härav skulle tas upp i särskild ordning. Om medel ställs till förfogande är SCB berett att påbörja utarbetandet av en statistik över varutransporter på vägar från 1 juli 1970. Statistiken avser främst att lämna data på riksnivå. För att tillgodose konsumenter som önskar data på regional nivå kan statistiken utvidgas intermittent genom utökning av stickprovet.

Under senare delen av 1960-talet har SCB sett över bearbetningar som grundats på det centrala bilregistret. De nya maskinprogrammen möjliggör utarbe-

[1] Se anmälan i Statistisk tidskrift 1969: 1, sid. 76 f.

[2] Se Statistiska meddelanden T 1969: 65.

[3] Se Statistiska meddelanden T 1969: 43.

tande av en mera detaljerad statistik över fordonsparkens förändringar (tillkomst och avgång). Vidare har den framtagna beståndsstatistiken kompletterats med uppgift om tidpunkten för fordonets första registrering. Härigenom finns ett bättre underlag för att utarbeta prognoser över bilars livslängd och beräkningar av det antal skrotningar som kan väntas äga rum under kommande år. Dessa uppgifter är av stor betydelse vid beräkningar av framtida fordonsbestånd.

SCB har i tidigare sammanhang framhållit att en statistik över varutransporter på vägar måste ses som en integrerad del av en utveckling och samordning av statistik för samtliga varutransporter. Under senare år har utvecklingsarbeten utförts inom detta område. Som exempel kan nämnas en utbyggnad av hamnstatistiken och en komplettering av primäruppgifterna i utrikeshandelsstatistiken med en uppgift av använt transportsätt och från år 1970 förutom uppgift om det tulldistrikt där varan införtullats och utklarerats även en uppgift om gränspassagetulldistrikt.

Ett stort behov föreligger att erhålla data över godsflöden mellan olika regioner inom riket. För lastbilstrafikens vidkommande har detta behov till en del täckts genom den ovan nämnda statistiken grundad på uppgifter från transportförmedlingsföretagen. Fullständigare information skulle erhållas genom en statistik över varutransporter på vägar med ett större stickprov. Hamnstatistiken ger kunskap om inrikes sjöfart och utrikeshandelsstatistiken lämnar uppgifter om transportflödena till och från landet fördelade på regioner. Enligt vad SCB under hand erfarit planerar SJ att från ingången av år 1971 börja utarbeta statistik över transportflöden mellan regioner.

SCB har hittills i huvudsak koncentrerat utvecklingsarbetet på varutransportområdet. I samband med arbetet med petitan för budgetåret 1971/72 har frågan prövats om medel skall begäras för utvecklingsarbeten för en statistik över persontransporter på vägar. I första hand föreslås en statistik över vissa kommersiella persontransporter (t. ex. med buss). Senare är det avsikten att även åtminstone intermittent utarbeta statistik liknande den som för vägplaneutredningens räkning utarbetats inom SCBs utredningsinstitut.

När det nya centrala bilregistret upplagts underlättas arbetet med att utarbeta dylika undersökningar genom att registret kommer att innehålla uppgift om bilägarens namn och adress.

Statistiken över i utrikes fart ankomna och avgående passagerarfartyg och färjor lämnar numera på månadsbasis uppgifter över antal passagerare och antal fordon.

En utbyggnad av olika grenar av samfärdselstatistiken enligt SCBs nuvarande planer främst vad avser varu- och persontransporter medför att framtida vägplaneutredningar kommer att kunna bygga på ett säkrare statistiskt underlag än för närvarande. Data kommer vidare att finnas som i viss utsträckning underlättar den av utredningen önskade fortlöpande uppföljningen och kompletteringen av vägplanens fordon-, trafik- och vägtransportprognoser.

SCB understryker avslutningsvis att ett tillgodoseende i full utsträckning av vägplaneutredningens önskemål om statistisk information innebär en väsentligt större utbyggnad av statistikproduktionen inom detta område än vad verket hittills har planerat. Verket kan i sin planering för detta område ta hänsyn till de önskemål som framförts i betänkandet, och är redo att om resurser tilldelas utföra de uppdrag som kan krävas.

Statistiska centralbyråns petita för 1971/72

Det anslagsbehov som SCB redovisar i sin anslagsframställning för 1971/72 är

betydande. När det gäller verksamheten i allmänhet — program 1: Statistik, register och prognoser — har verket i enlighet med givna direktiv fördelat förslagen efter prioritet. En betydande del av förslagen är automatiska genom tidigare beslut av statsmakterna eller av auktoritativa uttalanden. Hit hör främst folk- och bostadsräkningen vilken enligt tidigare fastställd plan behöver en medelsökning på ca 3,5 milj. kr. för 1971/72. Förhållandet är detsamma för den allmänna företagsräkningen 1972, till vilken nu SCB begär en ökning på 0,5 milj. kr. Vidare begär SCB 2 milj. kr. för en sparundersökning. Till de auktoriserade förslagen hör också fortsatta planeringar och utbyggnader av pris-, lager- och socialvårdsstatistiken samt införandet av en ny statistik över företagens utländska tillgångar och skulder.

Bland undersökningar som SCB begär medel till med hög prioritet kan nämnas en omsättningsstatistik för vissa konsumenttjänster och en undersökning rörande hushållsstruktur och bostadskostnader i nya bostadsområden. Vidare föreslår SCB en fortsatt upprustning av nationalräkenskaperna samt en uppföljning av examinerades uppgifter om studie- och yrkesplaner vid examenstillfället. Medel begärs även bl. a. till ett utökat metodutvecklingsarbete, för kontakter med extern forskning och för den interna utbildningsverksamheten.

När det gäller medel för utvecklingsarbetet för SCB fram önskemål om en ökning med 4 3/4 milj. kr., varav SCB anser att 1,2 milj. kr. bör ges högsta prioritet. Förslagen framgår av tablån överst på nästa spalt.

Även om SCB anser alla förslagen inom olika områden vara rationella att genomföra har verket emellertid med tanke på interna och externa resursbedömningar som totalbelopp i sin slutliga anslagshemställan infört en nivå som ligger ca 7 milj. lägre än den nivå som summan av anslagsförslagen stannar på. Detta representerar enligt SCB en ökning som bedöms tekniskt genomförbar och som skulle innebära att de mest angelägna behoven kunde tillgodoses. I enlighet härmed begär SCB en ökning av anslaget för verksamheten i allmänhet med 22 milj. kr. för 1970/71.

Anslaget för verksamheten, sammandrag (1 000 kr.)

Prioritetsgrupp	Löpande verksamhet	Intermittenta undersökningar	Utvecklingsarbete	Hela verksamheten
Löne- och prisomräkningar	3 186	—	—	3 186
Volymökningar m.m.	651	—	100	751
Auktoriserade behov	2 336	5 394	—	7 730
Utbyggnad 1	4 938	350	1 200	6 488
2	2 474	1 720	1 205	5 399
3	3 340	200	1 740	5 280
Summa	16 925	7 664	4 245	28 834

När det gäller anslagen för statistisk uppdragsverksamhet, (program 2), och för teknisk uppdragsverksamhet, (program 3), begär verket liksom tidigare ett anslag på 1 000 kr. Verksamheten inom dessa program är helt affärsdrivande med SCB själv som största kund. Medlen till verksamheten begärs därför under program 1 som avser verksamheten i allmänhet.

Styrelsen för DAFA

Till styrelseledamöter i datamaskincentralen för administrativ databehandling (DAFA), vars verksamhet påbörjats den 1 juli 1970, har Kungl. Maj:t för tiden fram till 1 juli 1972 förordnat följande personer:

avdelningschefen hos statskontoret Per Svenonius (ordförande), produktionschefen hos SCB Gustaf Berglund, systemmannen hos DAFA Ingrid Falk, byråchefen hos CFU Erik Hallman, direktören hos Statskonsult AB Stig Moback samt ADB-direktören hos DAFA Hans Rällfors.

Tentamensuppgifter

Tentamensuppgifter i statistik vid Stockholms universitet

Här nedan publiceras vissa av de tentamensuppgifter för betyget AB som använts vid tentamen i stickprovsteori under läsåren 1967/68 och 1968/69. Då uppgifterna avser nämnda läsår, bör observeras, att viss terminologi inte överensstämmer med den terminologi som numera används vid undervisningen.

1. Från ett personregister omfattande 1 600 personer, vilket avser samtliga anställda i en grupp av 200 småföretag i tryckeribranschen, gjordes ett stickprov av 5 personer med lika sannolikhet och med återläggning. Man uppsökte de företag där de samplade personerna arbetade och erhöll följande data:

Företag nr	Antal anställda	Därav ej i personregistret	Försäljning i 1 000 kr 1966	1967
1	3	1	100	150
2	8	2	300	400
3	19	5	500	800
4	12	2	400	700
5	8	0	300	600

   a. Estimera totala försäljningsvärdet 1967 i branschen och spridningen för detta estimat.
   b. Estimera förändringen 1966 – 1967 av totala försäljningsvärdet och spridningen för detta estimat.

2. a. Vad menas generellt med "optimum allocation" vid stratifierat urval av element? Ange teoretiska förhållanden och relevanta formler med beteckningarna tydligt förklarade.
   b. Diskutera de praktiska möjligheterna att komma fram till "optimum allocation".

3. I ett-betygskursen presenterades två olika estimatorer för medelvärdet $\bar{X}$ per element i en population

$$\bar{x}(a) = \frac{M}{N}\frac{\Sigma X_i}{m}$$

resp.

$$\bar{x}(b) = \frac{\overset{m}{\Sigma} X_i}{\Sigma N_i}$$

där X_i är variabelvärdet för cluster nr i bland m st. cluster och N_i antalet element i motsvarande cluster.
   a. Utred utförligt egenskaperna hos dessa estimatorer och jämför dem under olika antaganden.
   b. Kan Du ange någon tredje estimator? Gör motsvarande utredning och jämförelse.

4. Antag ett urval i första steget av m från M cluster genom OSU. I andra steget sker genom OSU ett urval av n_i från N_i element i varje utvalt cluster ($i = 1, 2, \ldots m$).
   a. Ange en unbiased estimator för medelvärdet per element $\bar{X}$.
   b. Visa att estimatorn är unbiased.
   c. Härled teoretiska variansen för denna estimator.
   d. Ange en estimator för den teoretiska variansen.

5. En population av 1 000 element finns ordnad och uppställd i en följd.

Denna kan tänkas indelad i 10 sekvenser

$$\begin{aligned} 1 &- 100 \\ 101 &- 200 \\ 201 &- 300 \\ &\vdots \\ 901 &- 1\,000 \end{aligned}$$

där man kan anta, att det existerar skillnader mellan medelvärdena $\bar{X}_S$ i sekvenserna ($S = 1, 2, \ldots 10$) för en variabel, vars medelvärde man önskar estimera. Betrakta denna sekvensindelning som given och utgå ifrån att totalt $n = 100$ element skall ingå i stickprovet.

a. Redovisa estimatorer för medelvärdes- och spridningsskattningar för följande två urvalsförfaranden:
   1. Oberoende urval av 10 element med lika sannolikhet och utan återläggning i varje sekvens.
   2. I sekvens nr 1 väljs 10 element med lika sannolikhet och utan återläggning. Element med motsvarande ordningsnummer väljs i följande sekvenser (t. ex. om nr 38 utlottats i sekvens nr 1 ingår nr 138, 238,... 938 i stickprovet).

b. Diskutera för- och nackdelar med resp. förfarande.

6. Redovisa olika slag av effektivitetskriterier och diskutera i stora drag resp. kriteriums konsekvenser för den statistiska planläggningen.
7. I kap. 11 av T. Dalenius: Sampling in Sweden behandlas bortfallsproblemet och beskrivs två metoder att angripa dessa problem, nämligen Politz-planen och Cornfields metod. Redogör för dessa metoder.
8. I en stratifierad population antas följande variansförhållanden för två variabler X och Y

Stratum nr	$W_H = \frac{N_H}{N}$	$S_H(X)$	$S_H(Y)$
1	0,7	10	10
2	0,2	35	10
3	0,1	70	10

Man önskar estimera medelvärdena $\bar{X}$ och $\bar{Y}$ i populationen med precisionskraven

$$\sigma(\bar{x}) \leqslant 4$$
$$\sigma(\bar{y}) \leqslant 1$$

Bestäm minsta antalet element i stickprovet för att uppfylla dessa krav samtidigt. Antalet element i varje stratum är mycket stort.

9. I en stad i Sudan hade man under en bostadsräkning upprättat en ram över bostäder, till vilka större delen av stadens befolkning kunde hänföras. Ett cluster av individer kan bl. a. definieras som de invånare i staden, som regelbundet övernattar i en given lägenhet.

Man önskade genomföra en undersökning av kostvanorna under en viss vecka och parametrar var bl. a. konsumtion per individ av olika varugrupper i olika åldrar.

Mätmetoden innebär bokföring för varje deltagande vuxen individ för sig själv och för närstående barn, samt vidare dagliga besök av kvalificerade intervjuare för kontroll och hjälp.

a. Diskutera utförligt men inte mångordigt planeringssituationen med hänsyn till något effektivitetskriterium (precisera vilket) därvid redovisar bl. a. realistiska klasser av urvalsförfaranden och estimations-

förfaranden (preciseras genom formler).

b. Redovisa vilka informationer av olika slag som är önskvärda för en "någorlunda optimal" utformning av stickprovsplanen.

c. Nämn några realistiska möjligheter att erhålla sådana informationer före den slutliga utformningen av stickprovsplanen.

10. Vid ett självvägt individ-urval i två steg med sannolikheten $f = 1/100$ för varje element i populationen erhölls följande observations-data avseende stickprovet i andra steget för personer mellan 10 och 15 år avseende deras rökvanor.

Cluster nr	Antal personer mellan 10 och 15 år i stickprovet	Antal rökare mellan 10 och 15 år i stickprovet
1	10	2
2	12	2
3	8	1
4	7	2
5	8	2
6	14	4
7	10	1
8	11	2

a. Hur kan det självvägda urvalet ha erhållits?

b. Estimera totala antalet rökare mellan 10 och 15 år i populationen. Estimera spridningen för detta estimat.

c. Dito för proportionen rökare i åldersklassen 10—15 år, och motsvarande spridning.

11. En tillverkare av lysrör önskade få en uppskattning av andelen lysrör med fabrikationsfel i sitt innevarande lager på totalt 120 000 lysrör. Firman hade över landet 90 olika lagerställen där lagrets storlek i antal lysrör var känt, och man uttog slumpmässigt 6 lagerställen med lika sannolikhet och med återläggning.

På varje lagerställe gjordes ett OSU-urval av 50 lysrör för noggrann kontroll beträffande fabrikationsfel. Följande resultat erhölls:

Lagerställe nr	Antal lysrör i lager	Antal felaktiga lysrör i stickprovet
1	1 600	2
2	2 400	4
3	2 000	8
4	1 000	0
5	1 000	8
6	1 800	2

a. Estimera proportionen lysrör med lagerfel i firmans totala lagervolym (unbiased estimator).

b. Diskutera kritiskt stickprovsplanen om kostnadsfunktionen för observationerna är

$$c_e = 50 + 10n_e$$

där 50 är fast kostnad för undersökningen på *ett* lagerställe och n_e är antalet enheter i stickprovet vid lager nr e och 10 är kostnaden per undersökt lysrör.

c. Estimera spridningen för estimatet enligt a.

12. Beräkna intraklasskorrelationskoefficienten δ för följande population av 4 cluster.

Element nr	Cluster nr 1	2	3	4
1	212	213	213	214
2	215	216	216	217
3	218	219	219	220
4	221	222	222	223

13. I kap. 11 av T. Dalenius: Sampling in Sweden behandlas bortfallsproble-

met och beskrivs två metoder att angripa detta problem, nämligen Politzplanen och Hansen-Hurwitz-metoden. Redogör för dessa metoder.

14. För att estimera medelskörden $\bar{X}$ på ett antal provytor med tomatplantor avser man att förfara sålunda:

i. I en första fas gör man subjektiva uppskattningar $Z_1, \ldots, Z_N$ av skörden för samtliga provytor.

ii. I en andra fas mäter man objektivt skörden på m provytor, och får måtten $X_1, \ldots, X_m$. De m provytorna utgör ett urval med lika sannolikhet av m provytor.

iii. Medelskörden $\bar{X}$ skattas med

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{m} X_i}{\sum_{i=1}^{m} Z_i} \cdot \bar{z} \text{ där}$$

$$\bar{z} = \frac{1}{n} \sum_{1}^{n} Z_j.$$

Hur mycket resurser bör man lägga ned för att erhålla mer eller mindre noggranna subjektiva uppskattningar enligt punkt i.? Redovisa en planeringsstrategi utifrån något effektivitetskriterium. Var utförlig.

15. En bilverkstad lät undersöka en population av 500 (fyrhjuliga) bilar (som inte hade beställt däcköversyn) på sin verkstad beträffande däckens tillstånd. För de undersökta bilarna var tillståndet följande:

Antal felaktiga däck	Antal bilar
0	150
1	100
2	50
3	100
4	100
Summa	500

Verkstaden önskar uppskatta proportionen felaktiga däck bland inkommande bilar för ett antal olika halvårsperioder i framtiden.

Föreslå en urvalsplan för en undersökning under en given halvårsperiod i framtiden. Motivera valet av urvalsplan med hänsyn till ett effektivitetskriterium. Precisionskravet är approximativt $\sigma(p) \leqslant 0{,}05$. Antag att populationen är mycket stor i förhållande till stickprovet.

Diskutera vidare utförligt ramproblemet, om målpopulationen är samtliga däck på bilar som tas in för service, annan än däckservice, under den aktuella tidsperioden.

Ta hänsyn såväl till teoretiska som till praktiska problem vid planeringen.

16. Ange vad som menas med ett självvägt urvalsförfarande i två steg. Karakterisera formelmässigt estimatorer av medelvärdet i en population för ett eller flera typer av självvägda urval. Ge även motsvarande estimatorer för varianserna.

17. En efter en hjälpvariabel ordnad ram omfattar $N = S \cdot F$ element, som av administrativa skäl har indelats i S st. sekvenser med vardera F element i varje sekvens.

Man önskar estimera medelvärdet i populationen och variansen för detta och väljer mellan följande två urvalsförfaranden:

i. urval av f från F element i varje sekvens med lika sannolikhet och återläggning.

ii. urval i första sekvensen av f element från F med lika sannolikhet och återläggning. Till urvalet förs också element med motsvarande ordningsnummer i följande sekvenser,

dvs. elementen nr i, $i+F$, $i+2F$, ... $i+(S-1)F$ ingår i urvalet om element nr i samplats i första sekvensen.

a. Redovisa estimatorer för medelvärden och varianser för båda urvalsförfarandena.

b. Redovisa eventuella för- och nackdelar med resp. förfarande.

18. a. Vad innebär teoretiskt optimum allocation?

b. Redovisa olika sätt att approximativt ernå optimum allocation vid stratifierat urval genom olika metoder att uppskatta erforderliga storheter.

19. En riksomfattande intervjuundersökning, som skall utföras genom personliga intervjuer, gäller estimation av befolkningens fördelning på ett antal utgiftsklasser för tobak och alkohol.

Diskutera bortfallsproblemet och utred allsidigt olika möjligheter att angripa detta vid detta slag av undersökning.

20. Vi skall estimera $\bar{X}$ medelst stratifierat urval. Hansen-Hurwitz-Madow diskuterar två olika sätt att använda sig av kastestimation.

a. Vilka två sätt?

b. Vilka synpunkter redovisar författarna på valet mellan dessa två sätt?

21. För en stickprovsundersökning står en budget om totalt $C = 10\,000$ kr. till förfogande. Undersökningen avses göras på ettdera av följande sätt (teoretisk betraktelse).

a. Obundet slumpmässigt enstegsurval (*med* återläggning) av elementära enheter jämte differensestimation:

$$\bar{x}_d = \bar{x} + K(\bar{U} - \bar{u})$$

Härvid gäller att

$S^2(X) = 400$
$S^2(U) = 900$
Korrelationskoefficienten
$R(X, U) = 0{,}49$

Kostnadsfunktionen är

$$C = a + bn$$

där $C = 10\,000$ kr. = total budget
$a = 1\,000$ kr. = fast kostnad
$b = 10$ kr. = kostnad per observation

b. Stratifierat enstegsurval (*med* återläggning) av elementära enheter jämte linjär estimation:

$$\bar{x} = \sum_{H=1}^{3} W_H \bar{x}_H$$

Härvid gäller att:

$W_1 = 0{,}30$ $W_2 = 0{,}30$ $W_3 = 0{,}40$
$S_1^2 = 400$ $S_2^2 = 625$ $S_3^2 = 900$

Kostnadsfunktionen är:

$$C = a + \sum_H C_H n_H$$

där $C = 10\,000$ kr. = total budget
$a = 1\,250$ kr. = fast kostnad
$C_H = 5$ kr. = kostnad per observation i stratum H, $H = 1, 2, 3$.

Vilket förfarande a. eller b. bör användas?

Motivera svaret och basera det på teoretiskt bästa utformning av resp. förfarande.

22. Följande strata och från en tidigare undersökning uppskattade populationsspridningar är givna:

Stratum nr	$W_H = \frac{N_H}{N}$	$S_H(x)$	$S_H(y)$
1	0,1	20	50
2	0,3	60	30
3	0,6	100	10

Precisionskrav var för medelvärdesskattningarna

$$\sigma(\bar{x}) \leqslant 4 \text{ och } \sigma(\bar{y}) \leqslant 0{,}5$$

Bestäm den minsta stickprovsstorlek som uppfyller dessa precisionskrav. Bortse från mätfel och anta att urvalsfraktionerna blir mycket små i samtliga strata.

23. Vid urval av cluster med olika sannolikheter och med återläggning erhölls följande observationer:

Cluster nr	$\sum_{i}^{N_i} X_{ij}$	P_i
1	45	0,010
2	25	0,005
3	10	0,001
4	15	0,002
5	70	0,020

$\sum_{}^{N_j} X_{ij}$ är summan över samtliga N_i element i cluster nr i, P_i är sannolikheten att vid *en* dragning erhålla cluster nr i.

Totala antalet element i populationen är $N = 2\,000$.

a. Estimera medelvärdet $\bar{\bar{X}}$ per element genom en unbiased estimator.

b. Visa att den valda estimatorn är unbiased.

c. Estimera spridningen för medeltalsestimatorn.

d. Antag att observationerna X_{ij} inte var gjorda. Anvisa en metod att erhålla ett s. k. självvägt urval i två steg för estimation av $\bar{\bar{X}}$.

e. Ange en unbiased estimator för $\bar{\bar{X}}$.

f. Visa att den är unbiased.

24. Vid ett obundet slumpmässigt urval ur mantalslängden med urvalsfraktionen 1/500, erhölls ett stickprov om 400 individer. Man önskade estimera medeltalet per individ resp. totala värdet för en variabel X i en viss åldersklass i populationen, dvs.

$$\bar{X}_G = \frac{1}{N_G} \sum_{I=1}^{N_G} X_{GI}$$

resp.

$$X_G = \sum_{I=1}^{N_G} X_{GI}$$

och observerar därför den undergrupp av stickprov, som tillhör åldersklassen G.

För denna del av stickprovet erhöll man följande data:

$$\sum^{n_G} X_{Gi} = 480$$

$$\sum^{n_G} X_{Gi}^2 = 6\,400$$

$$n_G = 40$$

a. Estimera $\bar{X}_G$ och spridningen för detta estimat.

b. Estimera X_G och motsvarande spridning.

25. I Hansen-Hurwitz-Madows lärobok diskuteras i kap. 3 "Sampling for rare items".

a. Vad menas med detta problem?

b. Diskutera möjligheter att lösa problemet.

26. I Dalenius' "Sampling in Sweden" beskrivs the Persons Method (personmetoden) för hushållsurval.

a. Vad innebär denna metod?

b. Vilken medeltalsestimator väljer Du vid denna metod för skattning av medelvärdet i en population av hushåll?

Summary in English

To work as a statistician in a developing country: a UN assignment as a "Government Statistician" in Tanzania

by G. Jacobsson

During the period 1966—1969 the author served as Head of the Central Statistical Bureau of Tanzania (OPEX-service). At the beginning of the assignment the situation was extremely unsatisfactory with a poorly staffed and equipped central bureau with the status of a so-called division within the Ministry for Economic Affairs and Development Planning (DEVPLAN). The administrative system employed in Tanzania differs in many respects from that in Sweden and does not allow central authorities and agencies the same degree of autonomy, with marked difficulties in the current work as a result. It was apparent that radical measures had to be taken to organize the statistics production, formulate a work programme, improve the training possibilities for statistical personnel, obtain a more suitable office, if possible change the status of the Central Bureau and get an administrative staff of its own, and in general establish the statistics as an instrument to be used in the analysis of the actual situation and to follow-up various economic and social projects.

The article gives an outline of the work to develop various branches of statistics, achieve statistical co-operation, design long-term plans for the organization and production of statistics, procure technical assistance in the field of statistics and promote statistical education.

A revision of the national accounts began. Some concrete results were achieved already during the assignment, particularly in regard to the statistics of government finances. A complete tabulation of the national accounts is planned to appear in some years. It was agreed that the Bank of Tanzania, established in 1966, was to be responsible for the statistics of the balance of payments. Agriculture is by far the most important industry in Tanzania, and an agricultural census in 1970 was proposed and accepted. Co-operation between the Central Statistical Bureau and the Ministry of Agriculture was established, preliminary questionnaires were drawn up and a course in agricultural census technique was arranged for agricultural officers temporarily transferred to the central bureau. The manufacturing industries cover only a small sector of the economy (about 7 % of the GNP) but attracts much attention. Annual manufacturing censuses were started, the results of the 1965 and 1966 censuses were published, and the 1967 census was almost completed. The foreign trade statistics for Uganda, Kenya and Tanzania are managed by the Customs Department of the East African Community. Current problems are discussed at annual meetings of the Heads of the central bureaus in East Africa and representatives of the Customs Department and the East African Statistical Office. The labour market statistics were given high priority. In the Government Paper No 4 (1967), in which the Government outlined its policy of wages and prices, the importance of statistical data in these fields was stressed. A Price Control Advisory Board and a Permanent Labour Tribunal were appointed. During 1968 the central bureau started monthly price surveys in all regional centra in order to publish a quarterly

price index for, to begin with, the urban areas. Plans were worked out for considerably more detailed statistics of employment and wages than are now produced annually. A household budget survey was started covering the entire country and an entire year, in which the most difficult problems were connected with administrative shortcomings. During a long time the work with the 1967 Population Census dominated. The author worked in the capacity of co-ordinator of the census work. The Census was a high-level interministerial operation, in which important assistance was given by DEVPLAN, the Ministry of Regional Administration, the Ministry of Education and the Survey Division. The co-operation of the university was also of importance. A Central Census Committee was formed, without which it had been impossible to carry out the population census within a reasonable time limit. Detailed preliminary field work was carried out, and an organization plan for the Census headquarter and the field staff was drawn up. A system of successive training courses was carried out. About 25 000 persons participated as interviewers and controllers at the time of the Census. Considerable Census publicity and information was an important element in the preparatory work. Full co-operation from the political party TANU was also of vital importance for the realization of the Census. Several reports from the Census have been published. Certain reinforcements of the central bureau's administrative section were obtained, and the Bureau also got its own offices.

In various cases attempts were made to create committees and working groups with members also from outside the central bureau—an activity which is rare in developing countries. Among the committees that were initiated, the Central Census Committee was remarkable because of its composition and executive power. The Second Vice-President served as chairman, and also included were the Ministers of DEVPLAN, Finance, Education and Regional Administration, as well as a Minister representing Zanzibar. The author was also a member in his capacity of census co-ordinator and served as the Secretary of the Committee. Another committee with representatives from the most important Ministries, the Statistical Committee, was formed to discuss a five-year plan drawn up by the central bureau for the development of the statistics. The Committee's work resulted in a revised plan which later was accepted and included in the country's general five-year plan. Price and labour market statistics were discussed in a committee with members from the central bureau, DEVPLAN, the Treasury, the Ministry of Commerce and Industry, the Permanent Labour Tribunal, the National Provident Fund, the Central Establishment and labour market organizations. The work had some positive results. There was also a working group to discuss the plans for the future agricultural census, as well as some other statistical working groups. Finally there is the statistical co-operation taking place within East Africa and the contacts with various UN-bodies. The Economic Commission for Africa arranges statistical conferences and meetings for the African states and sends, on demand, so-called regional advisors to assist the statistical offices during limited periods. The work to achieve increased co-operation was relatively successful, but might have been still more effective if the central bureau had had a more independent position and a complete administrative section to its disposal.

Already in the autumn of 1966 a preliminary report was issued, "An Outline for Statistical Development in Tanzania". Some of the recommendations, which were then presented, have already been realized. The statistics production has been centralized, university

training at the Dar es Salaam University College has started, and the central bureau has obtained considerably increased appropriations. A report completed in July 1968, "A Five-Year Plan for Statistical Development in Tanzania", aimed to ensure the statistics production a reasonable share of the resources in the country's second five-year plan. On the basis of this report a revised plan was completed in October 1968 by a specially appointed committee. The revised plan, which in the main followed the principles drawn up earlier, was entirely accepted by DEVPLAN as a part of the country's second five-year plan. The Ministry published a document, "Plan for Statistical Development (A Project Memorandum)", containing identical recommendations. The organization of the central bureau, the functions and tasks of the various sections and the necessary number of statisticians year by year were treated rather in detail in the revised long-term plan. The supply of national statisticians will become sufficient due to the university training now in progress in Tanzania. The plan includes the building of a modern, functional office for the Central Bureau and purchase of office and field equipment. The technical assistance from abroad includes statisticians for certain branches of statistics and the teaching personnel for in-service training and possible reinforcement of the teaching staff at the university. The financial assistance refers to equipment for one million shs and an office building for 4.2 million shs. Tanzania's "Second Five-Year Plan for Economic and Social Development, 1st July 1969—30th June 1974" is now available in print (Dar es Salaam, 1969).

The building-up of various branches of statistics required—and will require during a number of years—a considerable amount of technical assistance from abroad with the task of providing local counterparts with statistical know-how and of establishing a system for statistics production in various fields. During the author's assignment technical assistance was provided through the UN (national accounts, the population census, the household budget survey) and the SIDA[1] (tourism and migration, computer processing, sampling, agricultural, price and labour market statistics). Further assistance has been demanded.

The author early recommended the introduction of statistics as a subject at the university. A working group was appointed, and in July 1967 the university in Dar es Salaam introduced statistics as a "full three-year degree course". The university studies take three years and lead to a Bachelor's degree. About 20 students will graduate in 1970 after three years of study, and a similar number will graduate during the two following years. The great importance of this fact to the central bureau and the Administration as a whole can be illustrated by mentioning that only three Tanzanians with university education in statistics were employed at the central bureau during the author's assignment. The Bureau contributed by giving a series of lectures and seminars. The teaching staff is somewhat underdimensioned. The difficulty is to attract teachers with the ability to familiarize themselves with the conditions of the country, and who can discuss problems within the given local framework. An essential part of technical assistance are the possibilities offered national personnel to train as counterparts to foreign, more experienced statisticians. One often gets the impression that the most useful training is the one on-the-job. The present service regulations in Tanzania, with their almost complete emphasis on scholastic merits, have certain negative consequences, one of which is the tendency to try to obtain scholarships

[1] The Swedish International Development Authority.

quite unnecessarily. There is an abundance of funds and institutions abroad, which offer their services to developing countries. The less fortunate consequences of these activities in the field of statistics could be observed at close quarters. The East African Statistical Training Centre, established by the UN in association to the university in Dar es Salaam, offers a possibility to formal training for non-university personnel. However, insufficient attention is given to the teaching of practical knowledge and attainments of which the need is urgent. There are plans to start formal training within the Central Bureau. The statistical five-year plan includes a request to SIDA to recruit two instructors for internal training during the entire period.

Tanzania has made an official petition to SIDA to get financial support and technical assistance for the organization and expansion of the statistics production in the country according to the five-year plan. SIDA has given a positive answer to this request. The project will make great demands on management and co-operation abilities.

In spite of the many difficulties the assignment was stimulating and exciting. The author shares the general opinion that few tasks have such an ability to engage as an assignment in a developing country.

Programming of manual work

by K. Nystrand

For many years detailed work instructions for the performance of manual tasks have been used in the manufacturing industries. As an experiment, standardized work instructions for some manual tasks—primarily checking and coding—have been worked out at the SCB[1], designed partly in adherance to the methods for training and description used in the manufacturing industries. These work instructions have been termed Manual Data Processing Programmes or MDP-programmes.

An MDP-programme can be considered as constructed from two sides, viz. the fact side and the processing side, and is designed in such a way that the total processing work, of e.g. a questionnaire form, is split up on a number of processing stations, which each treats a specific part of the form. Which data that are to be processed and which measures that are to be taken are decided from the fact side in view of the desired final product, i.e. the decision is made by the production head of that specific branch of statistics. From the processing side it is determined which working methods and means that are to be employed to reach the goal decided by the production head. By building up the programme as a number of processing stations, the processing of the various parts of a form might take place quite independently of each other, and therefore be carried out in separated premises, at various times and by different personnel categories, whereby great advantages can be gained.

In an MDP-programme the work is distributed in three categories depending on the degree of difficulty in the response data, viz. routine flow, qualified flow and expert flow. On p. 360 in the Swedish article there is a flow chart which shows an example of how the work can be distributed in the processing of a form. In the design of the programme, decisions are made about the processing, and these instructions and specifications are then written into the form "MDP-PROGRAMME".

The processing flow and the directing of the material are shown in the flow chart on p. 360. Forms where the respondents have supplemented or corrected the data given because of requests from the SCB go to station 5, to be forwarded to station 4 (qualified flow) or to the production head (expert flow). New material goes to station

[1] Central Bureau of Statistics, Stockholm.

1. The processing in stations 1—3 occurs in a routine flow with the aid of the MDP-programme and possibly some supplement. At station 3 the routine flow is divided into one flow of correct forms, which goes to punching, and one flow of forms to station 4 for further examination. Sometimes the flow is not divided at station 3, but all forms go to station 4—to the extent that any forms remain for processing at that station. The operator at station 4 divides in turn the qualified flow into three sub-flows, viz. one flow of entirely processed and correct forms to be punched, one flow to station 5 and one flow to the production head.

The question routine at station 5 is based on the fact that the forms are copied before they are sent back to the respondents for amplification or correction. A respondent can then view the entire original form and make his comments directly on the form, which is an advantage from many points of view.

For practical reasons station 4 and the production head should keep in close contact.

The population development in Sweden up to the year 2000. An analysis of the consequences of different assumptions about the development of mortality, fertility and migration

by I. Holmberg

The purpose of this study is not to present a forecast in the sense of the most probable development of the population in Sweden up to the year 2000. The object has rather been to study the consequences for the population development of different assumptions about the future mortality, fertility and migration.

The basis for the projections is an estimated population for the year 1970, obtained through certain adjustments of the SCB projection for this year. For mortality the SCB extrapolated survival factors have been used. For fertility three different assumptions have been made, and the justification of the choice of these specific assumptions can be expressed as an attempt to cover the possible variations in fertility as well as possible. The 1964 level of fertility has been considered as the upper limit and the 1968 level as an average of the upper and the lower levels of fertility. With these assumptions the fertility rates for the lower level are easy to derive. However, there are certain indications that the decrease in fertility accelerated somewhat after 1968. In that case the minimum value would be reached earlier, and the fertility rates according to the 1968 level would be situated a little nearer the bottom level. It might be mentioned as a comparison that in the decrease in fertility after the maximum in 1945, the bottom level was reached about six years later.

For the net migration only various constant levels with a constant age and sex distribution have been assumed, behind which, however, there are some simplified assumptions. The fact is, that the actual development shows that especially the sex distribution depends on the absolute size of the net immigration. A big net immigration generally results in a male surplus, while a moderate one gives a certain female surplus. A certain change of the sex distribution over time can also be observed, i.e. during the latest years the proportion of men has risen and approaches now 60 per cent.

As the projections are made for five-year periods, the age distribution, which has been estimated from observations for one-year periods, will be slightly incorrect. By summing up for five-year periods the age distribution is levelled; a levelling of relatively limited effect in most ages except the lowest,

which will become slightly over-represented.

However, this error will be compensated by the fact that the immigrants are not subjected to any demographic events during the five-year period they are assumed to immigrate (on the average 2.5 years). In regard to mortality this has hardly any effect, but the immigrants may give a not inconsiderable contribution to the number of births during the period.

However, at the present level of knowledge about the demography of the immigrants it is very difficult to make any statements about their demographic characteristics. Questions to which answers are wanted include e.g. whether immigrants retain the demographic traits of their home countries, or whether they, after a short or a long period, adjust themselves to the demographic behaviour in the new country. Is it any difference between families where both spouses are immigrants and families of a mixed type?

Characteristic of the population development in Sweden during the twentieth century have so far been, in addition to a relatively moderate growth and a continuous decline in mortality and fertility, very heavy variations in the number of births and in the magnitude of the net immigration. This has had the result that the percentage of old people has increased not inconsiderably, and that the age distribution has become highly abnormal. The net immigration has not managed to fill the gaps caused by the considerable decline in the nativity on several occasions, although it has made the variations less marked. Traces of these large swings will appear in the population development and the age distribution also during the next thirty years. These irregularities mean that for certain periods an increasing number of school-age children has to be taken care of, while at the same time the labour force is decreasing and the number of old people is growing. These tendencies are then changed into a decreasing number of school-age children and a somewhat rising number of persons in the working ages.

It has also been shown that assumptions about e.g. a constant fertility can in certain cases lead to an accentuation of the variations. A phenomenon appears which is somewhat similar to what in economics is termed an accelerator. In order to present a forecast for the population development up to the year 2000, it would be preferable if the observed variations in e.g. nativity could be included. It is possible that such a procedure would give a more realistic picture of the future population development, although it would still be difficult to make forecasts of good precision.

Litteratur

Bokanmälningar

Lundberg, L., Kapitalbildningen i Sverige 1861—1965. 154 s.; **Bergström, V.**, Den ekonomiska politiken i Sverige och dess verkningar. 151 s.; **Ohlsson, L.**, Utrikeshandeln och den ekonomiska tillväxten i Sverige 1871—1966. 151 s. Industrins utredningsinstitut. Stockholm 1969. Kr. 20: — vardera.

För närvarande pågår arbetet på ett stort internationellt forskningsprojekt i avsikt att undersöka den ekonomiska tillväxten i USA, Storbritannien, Västtyskland, Frankrike, Italien, Japan och Sverige. Projektet syftar till en jämförande analys av den långsiktiga ekonomiska utvecklingen i dessa länder och speciellt av vilka de tillväxtskapande faktorerna har varit. För Sveriges del har dessa undersökningar gjorts inom industrins utredningsinstitut. Ledare för projektet har varit professor Ragnar Bentzel.

De tre ovan nämnda arbetena ingår i en serie på fem delundersökningar, alla publicerade under 1969. De två återstående (som alltså inte behandlas i denna recension) är Y. Åberg, Produktion och produktivitet i Sverige 1861—1965, och P. Silenstam, Arbetskraftsutbudets utveckling i Sverige 1870—1905. Institutet planerar också att utge en sjätte bok, i vilken Bentzel skall ge en sammanfattande analys och en presentation av undersökningens huvudresultat.

Det är självklart att undersökningar av detta slag måste utgå från redan förut systematiskt ordnat numeriskt källmaterial, dvs. tillgängliga statistiska serier. Nästan lika självklart är att ekonometriska metoder måste tillämpas i ganska stor utsträckning för att, som Ohlsson skriver i sin mycket klargörande inledning, "erhålla parametervärden i modeller som a priori antagits vara tillämpbara på den aktuella perioden". Vid valet av förutsättningar har alltså hänsyn måst tas till den allmänna ekonomiska kunskapen om de olika periodernas utveckling. Detta gäller i lika hög grad för alla de tre här nämnda arbetena. Till detta borde kanske fogas ännu en reservation. Hänsyn bör också, i den mån det kan göras utan alltför stort uppbåd av tid och arbete, tas till de statistiska seriernas källvärde och dettas ibland snabba, ibland successivt fortgående förändringar.

Att den svenska ekonomiska statistiken, i synnerhet för äldre tid, lider av åtskilliga, delvis betydande svagheter, är allmänt känt bland ekonomhistoriker. Men specialundersökningar på området är ännu få och de täcker bara begränsade områden, såsom Jörn Svenssons granskning av 1800-talets jordbruksstatistik och Artur Attmans av bergverksstatistiken, den senare i hans bok Fagerstabrukens historia II. 1800-talet (1958). En nyttig översikt över luckor och förändringar i industristatistiken från 1800-talets andra hälft och in på 1900-talets första årtionde är publicerad i Lennart Jörbergs 1961 ventilerade doktorsavhandling, Growth and fluctuations of Swedish industry, 1869—1912. Fler titlar kunde nämnas. Men inget arbete av denna art tycks ha beaktats av någon av författarna.

Elementära källkritiska framställningar rörande svensk statistik har publicerats i kommittébetänkanden alltsedan mitten av 1800-talet. Specialundersökningar av vetenskaplig karaktär har emellertid i regel tillkommit långt senare, i huvudsak under de båda senaste årtiondena. Sådana fanns alltså inte tillgängliga när de olika statistiska serierna i Stockholm economic studies ut-

arbetades, resp. sammanställdes, på 1920- och 1930-talen. Under 1950-talet genomförde medlemmar av ekonomiskhistoriska seminariet vid Stockholms högskola ett antal specialstudier av några av dessa seriers källvärde. Resultaten, som tyvärr är opublicerade, visade att flera av volymerna lider av betydande svagheter. I särskilt hög grad tycktes detta vara fallet med beräkningarna av levnadskostnadsindex och arbetarlönerna. Den ofta utnyttjade beräkningen av nationalinkomsten blev inte föremål för granskning.

Kunskapen om arten och omfattningen av den äldre statistikens svagheter — och häri inkluderas bearbetningarna i Stockholm economic studies — är fortfarande alltför liten för att det skulle vara möjligt att nå fram till några säkra slutsatser om i vilken mån och på vad sätt dessa svagheter kan antagas påverka ekonometriska studier av den art som de tre här nämnda författarna har genomfört. Att sprödheten i de statistiska serierna här har framhållits så starkt är emellertid motiverat av att den alltför ofta underskattas i ekonomiskhistoriska undersökningar som huvudsakligen bygger på numeriskt källmaterial. En gradvis fortgående förändring som exempelvis leder till att för låga värden på i utrikeshandeln ingående varor successivt bringas närmare verkligheten kan, om den inte är känd och beaktas, leda till grovt felaktiga slutsatser. Alla de tre författarna har dock varit försiktiga både i sin behandling av de statistiska serierna och i sina slutsatser, och det är att hoppas att de lyckats undvika även hittills inte beaktade fallgropar av detta slag. De hänvisar i varje fall ofta till att det statistiska underlaget är otillräckligt för säkra slutsatser, och den hypotetiska karaktären av de resonemang som i så fall ändå förs är genomgående explicit framhållen. Ohlsson ger generellt uttryck åt sin uppfattning att det statistiska material han har använt är av mycket skiftande kvalitet (sid. 120). Men längre än så är det i de flesta fall ännu knappast möjligt att komma, och det vore uppenbarligen en betydande fördel om man bättre visste vari de olika statistiska seriernas svagheter består. Att undersökningar av detta slag ligger långt utanför de uppgifter de tre författarna har haft att lösa behöver knappast betonas.

Däremot finns det fog för en anmärkning mot deras sätt att skaffa sig "den allmänna ekonomiska kunskapen om de olika periodernas utveckling". Denna kunskap tycks i varje fall hos Lundberg och Ohlsson vad 1800-talet beträffar övervägande vara hämtad från Heckschers Svenskt arbete och liv, där citerad "Heckscher 1963". Det gäller här ett arbete, koncipierat och skrivet för nära 30 år sedan. På 1950-talet trycktes det om i oförändrat skick, visserligen med tillägg som refererade nya forskningsresultat. Men detta tillägg utarbetades för snart 15 år sedan; inga senare forskningar är alltså beaktade. I föreliggande sammanhang får detta särskild betydelse därigenom att den ekonomisk-historiska forskningen i Sverige under de senaste årtiondena har varit alldeles särskilt aktiv just vad 1800-talet beträffar. Den allmänna och delvis mycket vaga bild av den ekonomiska utvecklingen som Heckscher ger — bortsett från arbetet på sin 1907 publicerade doktorsavhandling hade han ägnat mycket litet av sin egen forskning åt tiden efter 1815 — har därigenom kompletterats och korrigerats på åtskilliga viktiga punkter. Detta har bara till mycket liten del beaktats av Lundberg, Bergström och Ohlsson. Särskilt påfallande är att ingen av dem citerar Jörbergs ovan nämnda avhandling, som dock till största delen bygger just på den typ av källmaterial som de själva har utnyttjat och som förvisso inte ger ny kunskap enbart om de cykliska fluktuationerna och den ekonomiska tillväxten.

De statistiska uppgifter som Lundberg utgår ifrån i sin undersökning av

kapitalbildningen i Sverige är tidigare väl kända från arbeten av Östen Johansson, Yngve Åberg m. fl. Lundberg har inriktat sig på att analysera de faktorer som har påverkat kapitalbildningens omfattning, att försöka klarlägga vilka faktorer som har varit bestämmande för investeringsefterfrågan och tillgången på sparande. Särskilt vad det senare beträffar är källmaterialet både knappt och sprött även för ganska sena delar av den behandlade perioden. Resonemangen måste därför i stor utsträckning bli hypotetiska och utgå från antaganden om vilkas överensstämmelse med verkligheten mycket litet är bekant. Resultat som att under tiden före första världskriget ett lineärt samband torde ha förelegat mellan sparkvoten och nationalinkomstens tillväxttakt ter sig fullt rimliga utan att på något sätt överraska; detsamma kan sägas om många av de övriga slutledningarna. Av onekligt intresse är resultatet att variationer i investeringsverksamheten mellan delar av perioden för vissa sektorer av näringslivet, bl. a. industrin, främst sammanhänger med olikheter i den takt med vilken arbetskraft har ersatts av kapital, inte med olikheter i produktionens tillväxt, och att det är möjligt att urskilja ett klart samband mellan takten av denna förändring i faktorproportionerna och den relativa prisutvecklingen på de båda faktorerna på längre sikt. Det styrker riktigheten av tidigare antaganden som inte sällan på osäkra grunder har betraktats såsom nästan axiomatiska.

Första kapitlet i Bergströms bok, som har rubriken Översikt av den ekonomiska politiken, upptar mer än hälften av de 113 textsidorna. Bortsett från det avsnitt som behandlar förkrigstiden och där antalet felaktiga uppgifter och mindre lyckade formuleringar är påfallande stort, ger kapitlet en både god och nyttig sammanfattning av den relevanta litteraturen med ett och annat inslag av författarens egna reflexioner. Om nya bidrag till forskningen är det av naturliga skäl inte fråga i en framställning av denna art.

Av de båda återstående kapitlen behandlar det första teorin för den ekonomiska politikens verkningar medan det andra innehåller ett försök att utvärdera dessa verkningar från och med början av mellankrigstiden. Begreppet ekonomisk politik är i detta sammanhang inskränkt till att omfatta "tidsutvecklingen av ett antal offentliga handlingsparametrar". De modeller som används vid analysen är, som Bergström framhåller i sitt förord, "huvudsakligen enkla och ofullständiga jämviktsmodeller med väsentliga delar av den ekonomiska politiken lämnade utanför". Vad som behandlas inskränker sig i själva verket till finans- och penningpolitiken, och även beträffande dem har starka förenklingar visat sig oundgängliga med den typ av teori och modellbyggande som författaren har varit hänvisad till. Analysen av parameteromläggningarnas konsekvenser för efterfrågan, sysselsättning och produktionskapacitet är väl och klart genomförd, och trots den långt drivna graden av förenkling förefaller det som om analysen skulle ge mer än bara antydningar till användbara delförklaringar av de ekonomiska utvecklingsförloppen under den behandlade perioden.

Även Ohlssons inledande ekonomiskhistoriska översikt uppvisar helt onödiga fel och inte minst onödiga förmodanden rörande förhållanden om vilka uppgifter kan hämtas i litteratur och lättillgänglig statistik. Ett påstående som det att stenkolsimportens snabba tillväxt 1871—1913 var ett tecken på den svenska järnhanteringens snabba anpassning till de nya produktionsprocesserna (sid. 39) vittnar om att författaren är föga bekant med den teknik som tillämpades och att han kastar fram påståendet utan att ha kontrollerat dess riktighet ens med hjälp av bergverksstatistiken. Uppgiften (sid. 29) att exporten av sågade trävaror på 1860-talet [började] överta [det fyrkanthuggna] timrets roll

i den svenska exporten strider helt mot både publicerad statistik och uppnådda forskningsresultat och torde vara gripen ur luften. Åtskilliga andra likartade exempel skulle kunna påpekas. Reflexionen inför halvpopulära ekonomisk-historiska sammanfattningar med brister som uppenbart beror på okunnighet eller missaktning för publicerade forskningsresultat kan för min del inte bli någon annan än att det hade varit bättre om dessa avsnitt med deras i så många stycken svagt underbyggda kausalresonemang inte hade publicerats.

Av helt annan kvalitet är de följande kapitlen där Ohlsson rör sig på områden som han känner till och med metoder som han behärskar. Följande mening, hämtad från sid. 51, exemplifierar den ökade försiktighet som sammanhänger med detta: "Att här endast förenklade modeller används beror emellertid på att dels det förelagda problemet är att studera utrikeshandelns efterfrågeeffekter, dels att en mer utbyggd makromodell, som täcker alla väsentliga samband under den aktuella perioden, skulle kräva genomgripande kunskaper om den ekonomiska verkligheten." Den implicerade reservationen att dessa kunskaper är otillräckliga är i högsta grad relevant när det gäller att konstruera modeller som inte bara har teoretiskt intresse under förutsättning av att vissa antaganden är uppfyllda utan som är anpassade efter en verklighet som har existerat, inte kan påverkas och inte med någon säkerhet medger ceteris-paribus-resonemang. Men detta hindrar inte att en ekonomhistoriker med stort intresse tar del av Ohlssons modellbyggande och därtill knutna resonemang, och ett av hans huvudresultat, nämligen att det var efterfrågetillväxten som begränsade produktionsvolymens tillväxt från 1870-talet till andra världskriget, medan det sannolikt har varit produktionskapacitetens ökning som utgjorde den effektiva restriktionen efter detta krig, ter sig i hög grad sannolikt för författaren till denna recension som har ägnat de senaste två årtiondenas forskning åt svensk ekonomisk historia från 1850-talet och framåt.

E. F. Söderlund

Neft, D. S., Statistical Analysis for Areal Distributions. Regional Science Research Institute. Philadelphia 1966. 172 s. Kr. 28:50.

Författaren har skrivit denna monografi som en del av ett makrogeografiskt projekt. Monografins syfte är att ge en enkel sammanhängande framställning av statistiska metoder lämpliga för beskrivning och analys av fördelningar över ytor (areal distributions). Av intresse är här fördelningar av demografiska, sociala och ekonomiska karakteristika såsom exempelvis inkomster, företag och produktion över geografiska områden.

Både geografiska och statistiska frågeställningar behandlas, men denna bokanmälan tar endast upp det statistiska innehållet, vilket emellertid utgör arbetets huvuddel. Tyngdpunkten i monografin ligger på en redogörelse för läges- och spridningsmått. Författaren utgår från att de bivariata frekvensfördelningarna över geografiska områden bör beskrivas med mått, vilka är oberoende av koordinatsystemets orientering. Detta uppnås genom införande av arealmoment. Det n:e arealmomentet vid en punkt j, M'_n vid j, definieras som medelvärdet av n:e potensen av avstånden, r_{ij} $i=1,\ldots,N$, mellan punkten j och elementen i frekvensfunktionen, dvs. M'_n vid j är

$$\sum_{i=1}^{N} p_i r_{ij}^{n} \Big/ \sum_{i=1}^{N} p_i$$

där p_i = frekvensen i klass i och N = antalet klasser.

Fördelningens medelpunkt definieras som den punkt j vilken minimerar M'_n vid j. Betraktar vi de kvadrerade avstånden blir medelpunkten, S_c = aritmetiska centrum, den punkt som mini-

merar M'_2. Aritmetiska centrum är fördelningens tyngdpunkt och används även som medelpunkt för en yta, dvs. för den likformiga fördelningen över ytan. Minimipunkten för M'_1, kallas MD_c=mediancentrum, och är den punkt som ger i medeltal kortaste resvägarna (fågelväg) till fördelningens element. Den punkt j, som ger minimum för $(M'_1)^{-1}$, dvs. för

$$\left(\sum_{i=1}^{N} p_i r_{ji}^{-1} \Big/ \sum_{i=1}^{N} pi\right)^{-1}$$

kallas H_c=the harmonic mean center (harmoniska centrum).

S_c kan beräknas som punkten $(\bar{X}, \bar{Y})$ i ett godtyckligt rätvinkligt parallellkoordinatsystem där $\bar{X}$ och $\bar{Y}$ är aritmetiska medeltal. Däremot kan man inte beräkna mediancentrum, MD_c, genom att beräkna medianen för X och medianen för Y. En första approximation kan dock erhållas på detta sätt.

Monografins femte kapitel behandlar spridningsmått analogt med lägesmåtten i kap. 4. De mått som införs är främst M_2=distance variance (avståndsvarians), $\sqrt{M_2}$=standard distance deviation, H_r=harmonic mean distance deviation, MD_r=mean distance deviation och MD_p=general mean distance deviation. De flesta spridningsmåtten definieras som funktioner av arealmomentet för motsvarande lägesmått. Det betyder t. ex. att $M_2=M'_2$ vid punkten S_c, $\sqrt{M_2}=\sqrt{M'_2}$ vid punkten S_c och $MD_r=M'_1$ vid mediancentrum. Minimum av $(M'_{-1})^{-1}$ är H_r och inträffar vid medelpunkten H_c. Författaren kallar H_c fördelningens axel och menar att H_r är ett mycket användbart spridningsmått. Mean distance deviation och general mean distance deviation är analoga med absoluta medelavvikelsen resp. Ginis medeldifferens för endimensionella fördelningar.

I kap. 6 diskuterar författaren sannolikhetsfördelningar med utgångspunkt från den bivariat normala och den likformiga med cirkulärt definitionsområde. Dessa sannolikhetsfördelningar (model surfaces) ska ge jämförelseobjekt vid analys av fördelningar över ytor.

Bokens två sista huvudavsnitt behandlar associationsmått resp. inferensaspekter för ytfördelade variabler (areal variables). Associationen mellan två ytfördelade variabler, t. ex. trafikolyckor per registrerat fordon och inkomster mäts på följande sätt. För vardera variabeln beräknas en bivariat frekvensfunktion och på denna ett arealmoment, vanligtvis M'_{-1}. Arealmomenten beräknas för ett antal slumpmässigt valda punkter i de båda frekvensfunktionernas gemensamma definitionsområde. På detta sätt erhålls ett sampel av parvisa observationer på arealmoment. Korrelationskoefficienten för detta sampel kallas the coefficient of areal association och påstås vara ett bra mått på sambandet mellan de två ytfördelade variablerna.

Redogörelsen för de statistiska metoderna kompletteras på ett belysande sätt genom empiriska beräkningar av läges- och spridningsmått för främst befolkningsfördelningen i USA, UK, Japan, Brasilien, Australien, Indien och Kina, samt associationsmått för bl. a. inkomster, vägtäthet och markvärde i USA. Författaren är speciellt i de geografiska avsnitten polemisk mot vetenskapsmän med "mikrogeografisk inriktning", men är i den statistiska framställningen angelägen att låta språkbruk och definitioner bestämmas av det bland statistiker gängse. Trots detta är beteckningssystemet onödigt komplicerat och ordvalet någon gång ovanligt, så sägs t. ex. bivariata fördelningar vara tredimensionella (sid. 14). Bokens typografi är tråkig och bör ge den intresserade geografen svårigheter att begagna boken som uppslagsbok. Nämnda svagheter får emellertid inte undanskymma att författaren utförligt och klart beskrivit läges- och spridningsmått för fördelningar över geografiska områden. *Sven Erik Esberger*

Kuuse, J., Varaktiga konsumtionsvarors spridning 1910—1965. Meddelanden från ekonomisk-historiska institutionen vid Göteborgs universitet. 15. Det svenska välståndets utveckling 1925—1960. Scandinavian University Books. Stockholm 1969. 89 s. Kr. 18: —.

Kuuses konsumtionsundersökning ingår i forskningsprojektet "Det svenska välståndets utveckling 1925—1960", som sedan 1965 bedrivs vid institutionerna för ekonomisk historia i Uppsala, Lund och Göteborg. Den är avsedd att komplettera andra studier inom projektet rörande inkomstförhållanden, där man bl. a. utnyttjat taxeringslängdernas inkomstuppgifter. Projektets uppläggning har i viss mån präglats av kravet på ett enahanda källmaterial, som kunde täcka hela perioden ifråga. Detta gäller också Kuuses delundersökning, som huvudsakligen bygger på bouppteckningar från Göteborg och från Älvsborgs län. De varaktiga konsumtionsvarornas spridning under åren 1910—1965 har studerats med utgångspunkt i bouppteckningarnas uppgifter om behållet lösöre. Undersökningen omfattar bouppteckningar efter personer, som avlidit i åldern 20—70 år de fem åren 1910, 1925, 1938, 1950 och 1965. På grund av det relativt ringa antalet bouppteckningar för åldersgruppen 20—40 år har denna även undersökts 1949 och 1964, medan personer som avlidit i åldrarna över 70 år helt skurits bort.

Författaren har varit medveten om att bouppteckningsmaterialets sammansättning medfört, att yngre åldersgrupper blivit underrepresenterade, och han har försökt minska olägenheterna härav genom en indelning i tre åldersgrupper, 20—40 år, 41—59 år och 60—70 år. Förutom till frågan om bouppteckningarnas representativitet, när det gäller den yngsta åldersgruppen, måste mer generellt hänsyn tas till svårigheterna att bedöma de levandes konsumtion på grundval av de avlidnas lösöreinnehav. Det kan här nämnas att författaren jämför sina resultat med tillgänglig officiell statistik, som visar tämligen god överensstämmelse.

Ytterligare problem medför valet av indikatorer på välståndet. Bland de av Kuuse utvalda objekten för varaktig konsumtion, vilka författaren antingen vill se som underlättande i hushållet eller berikande för fritiden, kan nämnas å ena sidan symaskin, dammsugare, kylskåp, tvättmaskin, frysbox och diskmaskin, å den andra radio, TV, grammofon, cykel, bil, motorcykel/moped, båt, piano/flygel och kamera. Eftersom åtskilliga av dessa inte har funnits tillgängliga för konsumtion mer än under en del av perioden, blir jämförelser mellan de olika undersökningsåren nödvändigtvis haltande. En analys av skillnader mellan socialgrupper resp. åldersklasser ger dock ett intressant utfall.

Användningen av valstatistikens föråldrade och kritiserade socialgruppsindelning är visserligen diskutabel, i synnerhet med tanke på att man inom forskningsprojektet om välståndssamhället i andra sammanhang kan tänkas behöva finare och exaktare instrument, men för en grov schematisering syns indelningen här kunna användas utan större olägenheter.

Undersökningen ger vid handen, att skillnaderna i innehav mellan socialgrupperna för gifta minskat påtagligt fram till 1965. Särskilt är skillnaderna i innehav av TV och bil relativt små i de yngre åldersgrupperna. Markanta olikheter visar sig däremot beträffande ogifta och frånskilda. Detta har föranlett författaren att till sin undersökning foga en intensivstudie över hushåll i Göteborg utan varaktiga konsumtionsvaror 1965. Av de ogifta och skilda i socialgrupp tre saknade 66 % i åldersgruppen 41—59 år och 63 % i åldersgruppen 60—70 år helt indikatorer.

Resultatet framläggs av författaren som ett försök att pröva Galbraiths tes om överflödssamhället på svenska förhållanden. Betraktad i ett så vitt per-

spektiv blir begränsningen i den i övrigt väl genomförda specialstudien påtaglig och nackdelarna med bouppteckningsmaterialet som källa helt uppenbara: sextiotalets snabbt växande konsumtion speglas endast hos de redan avlidna och den stora gruppen unga konsumenter, som svarar för en väsentlig del av efterfrågan på exempelvis bandspelare och stereoanläggningar för att bara nämna ett par "varaktiga" konsumtionsartiklar, kommer över huvud taget inte till synes i materialet.

Elsa-Britta Grage

Hartman, K., Langkilde, C.-H. och Wallentin, A., Samhället i diagram och tabeller. Läromedelsförlagen. Stockholm 1969. 44 s. Kr. 9: 25.

Detta lilla häfte i A4-format är avsett att användas i samband med integrerad undervisning i samhällskunskap, geografi och historia på grundskolans högstadium enligt den nya reviderade läroplanen. Den torde även kunna användas för undervisning i samhällskunskap i fackskolan.

Det statistiska materialet har i huvudsak hämtats från officiell svensk och utländsk statistik, Statistisk årsbok, Historisk statistik, olika publikationer i Sveriges officiella statistik, Statistiska meddelanden, Nordisk statistisk årsbok, Demographic yearbook, Statistical yearbook, Yearbook of national accounts m. fl. Vissa uppgifter är även hämtade ur Statens offentliga utredningar.

Publikationen gör ett mycket trevligt intryck genom att författarna i rätt stor utsträckning använt diagram med avsikt att göra det statistiska materialet mer åskådligt, men även med avsikt att ge eleverna träning i att tillgodogöra sig olika former av grafisk framställning. Man förutsätter också att eleverna skall utnyttja tabellmaterialet till att själva framställa olika diagram.

Många tabeller är uppställda så att det möjliggör en jämförelse i tiden eller geografiskt. Glädjande är att man uppmanar eleverna att själva komplettera uppgifterna genom att ta fram färskare data ur källorna, t. ex. Statistisk årsbok. De flesta tabellerna har försetts med arbetsuppgifter i form av frågor som skall besvaras, frågor som ibland föranleder vidare litteraturstudier. Ett exempel: Ta reda på vad som menas med en skördeenhet.

På tabellen om floders längd finns som arbetsuppgift frågan: Vilka konsekvenser medför regleringen av vattenståndet i en älv? Onekligen ett bra ämne att diskutera i en skolklass i t. ex. geografi eller samhällskunskap. Boken är försedd med rediga kantrubriker och ett fullständigt sakregister. Över huvud taget är detta ett bra exempel att överskådligt presentera statistiska data.

Thore Grönqvist

Vogel, J., Aspirationer, möjligheter och skattemoral (SOU 1970: 25). Stockholm 1970. [Akad. avh.] 212 s. + bil. 20 s. Kr. 30: —.

Att det är ganska dåligt ställt med deklarationskunnandet framgår tydligt av Joachim Vogels doktorsavhandling "Aspirationer, möjligheter och skattemoral". Vogel har, på uppdrag av skattestrafflagutredningen, låtit intervjua drygt 1 600 personer med ett omfattande frågebatteri och därvid tagit reda på inte bara vad de vet om deklarationsbestämmelserna utan också undersökt deras deklarationsvanor, deras inställning till deklarationsförfarande, skattepolitik, skattefusk och mycket annat.

Resultaten visar, för att ta några axplock, att bara ca 38 procent av de intervjuade vet om att extrainkomster under 100 kr. måste deklareras och 35 procent att man måste deklarera ränta på skatteåterbäring. Kunskaperna om vilka avdrag man får göra uppvisar likaså flera luckor. Bara 34 procent vet således att man får dra av skuldräntor på en bil man köper på avbetalning.

Osäkerheten inför deklarationsförfarandet är allmän. Inte mindre än 72

procent av de tillfrågade menar att "man kan aldrig känna sig helt säker på att man fyllt i deklarationsblanketten rätt". Mot den bakgrunden är det inte så konstigt att många anlitar hjälp när de ska deklarera. 65 procent hade gjort det vid närmast föregående deklarationstillfälle. Personer med låg utbildning anlitar hjälp i större utsträckning än övriga, har sämre deklarationskunskaper och är i flera avseenden mer negativt inställda till skattesystemet.

Författaren drar slutsatsen (sid. 192) att deklarationsförfarandet i sin nuvarande utformning är ett problem ur jämlikhetssynpunkt. De lägre utbildade tvingas inte bara i större utsträckning anlita hjälp, därför att de inte förstår det invecklade systemet, de löper också större risk att få betala för hög skatt eller begå fel när de deklarerar. Det är inte svårt att instämma med författarens konstaterande att deklarationssystemet inte uppfyller våra "krav på en anpassning av systemet efter människornas förutsättningar" (sid. 193). Men vilka praktiska konsekvenser ska man då dra av ett sådant konstaterande och vilka konsekvenser drar författaren? Det finns anledning återvända till dessa frågor när vi granskat avhandlingens förtjänster och brister mer i detalj.

Undersökningens syften

Vogels avhandling har sin upprinnelse i ett uppdrag som statistiska centralbyråns utredningsinstitut år 1967 erhöll från skattestrafflagutredningen. Uppdraget resulterade i en sociologisk undersökning, som utförts inom ramen för institutets verksamhet och under Vogels ledning. Skattestrafflagutredningens betänkande "Skattebrotten" publicerades före avhandlingen (SOU 1969: 42) och i en bilaga i detta betänkande har avhandlingsförfattaren gett en kort redovisning av vissa preliminära resultat från den sociologiska undersökningen.

Huvudsyftet med undersökningen sägs vara "att ge empiriskt underlag för en bedömning av 'skattemoralen', dvs. allmänhetens orientering till olika handlingsalternativ som är föreskrivna eller förbjudna i rollen som skattebetalare" (sid. 17). Vidare sägs att undersökningen skulle "om möjligt bidra med information om de orsakssammanhang som bestämmer sådana preferenser, som kan betecknas som icke önskvärda ur samhällets synpunkt" (sid. 18). En förståelse för orsakssammanhangen är, enligt författaren, av betydelse för att man ska kunna bedöma lämpligheten av vissa praktiska åtgärder som utredningen har att överväga. Hur skattestrafflagutredningen kunnat tillgodogöra sig resultaten av en dyrbar sociologisk undersökning innan denna slutgiltigt redovisats är ett mysterium, som läsaren-skattebetalaren står en smula undrande inför.

Ett ytterligare syfte med undersökningen har varit "att belysa hur det nuvarande deklarationssystemet fungerar i praktiken" (sid. 18), dvs. ta reda på allmänhetens kunskaper i deklarationsfrågor, hur man skaffar sig information härom osv. Det framgår således att författaren dels vill *beskriva* vissa företeelser dels strävar efter att *förklara* uppkomsten av beteenden som är icke önskvärda ur samhällets synpunkt, främst då falskdeklaration.

Teoretisk ansats

I det inledande kapitlet presenteras en teoretisk modell med tre grupper av variabler, nämligen *determinanter, förmedlande variabler* och *beroende variabler.* Determinanterna antas påverka de förmedlande variablerna, som i sin tur antas betinga skattemoralen (men även i sin tur påverkas av denna). *Determinanterna* är av fyra slag:

1. utbytesvariabler
2. faktisk tillgång till illegala medel
3. social orientering
4. bakgrundsvariabler (som dock endast är med i deskriptivt syfte).

De *förmedlande variablerna* är subjektiva i den meningen att de avser individens värdering av sin situation. Två slag av variabler förs hit:

1. aspirationer
2. illegala möjligheter.

Den *beroende variabeln* anges ibland som "skattemoral", ibland som "preferenser som bl. a. skall ge en bild av skattemoralen" (sid. 20).

Författaren tänker sig att orsakssambanden mellan aspirationer, illegala möjligheter och skattemoral går i båda riktningarna. Aspirationerna påverkar således de illegala möjligheterna och vice versa. Mellan skattemoral och resp. förmedlande variabel råder likaså ett dubbelriktat ("funktionellt") förhållande.

För att klargöra relationen mellan de "subjektiva" variablerna, så tillämpar författaren vad som skulle kunna kallas ett balansteoretiskt resonemang. Detta sker dels i det första kapitlet (sid. 21) men bl. a. också i kap. 6 (sid. 83 f) och i kap. 9 (sid. 168 f). En annan teoretisk ansats, som delvis kopplas till den föregående, bygger på Homans teorier om socialt byte och rättvisa. Den redovisas i början av kap. 6 (sid. 80 ff). Av teoretiskt intresse är också den indelning i anpassningstyper som redovisas i avsnitt 9.6 (sid. 178 ff) och som bygger på en artikel av Kelman. Avhandlingens teoretiska orientering är således övervägande mikrosociologisk.

Urval och bearbetning

Urvalet av intervjupersoner har skett genom ett sammansatt urvalsförfarande i flera steg. I första steget utvaldes 112 geografiska områden och inom dessa valdes i ett senare steg intervjupersoner med stratifiering efter yrkesgrupp. Sålunda överrepresenterades gruppen egna företagare, som ansågs speciellt intressant ur deklarationssynpunkt. Urvalet omfattade 1 796 personer, varav 1 623 intervjuades. Det innebär ett bortfall på 9,6 procent.

Redovisningen av materialet har oftast skett i form av procenttabeller där vanligen två variabler åt gången korsats mot varandra. Härutöver redovisas korrelationskoefficienter av icke-parametriskt slag, nämligen *tau-b*. I vart och ett av kapitlen 6—8 redovisas regressionsanalyser enligt två modeller, varav den ena bygger på antaganden om enkla linjära och additiva samband, medan den andra modellen lämnar utrymme för såväl huvudeffekter som enkla samspelseffekter. Dessutom redovisas resultaten av några faktoranalyser i kap. 9.

Redig disposition

Till avhandlingens förtjänster hör en redig disposition av innehållet. Frågeställningarna betas av i tur och ordning, vilket gör framställningen överskådlig. Den teoretiska modell som presenteras i kap. 1 har varit till hjälp när det gällt att systematisera framställningen.

Genom att frågeformuläret är mycket allsidigt får man en mängd intressanta upplysningar om de intervjuades åsikter, kunskaper och attityder i en lång rad avseenden. Det förefaller mig som om den deskriptiva framställningen, särskilt i kap. 4, innehåller många data av intresse inte bara för uppdragsgivarna utan även för en vidare läsekrets.

Även på det metodiska planet har avhandlingen sina förtjänster. Urvalsförfarande, frågeformulär och diskussion av felkällor är i det stora hela av god avhandlingskvalitet. Detsamma gäller den mer tekniska sidan av den statistiska bearbetningen.

Begrepps- och teoribildning

Tyvärr saknas i flera fall klara och entydiga definitioner av de använda termerna, som därigenom blir onödigt vaga och mångtydiga. Ett exempel härpå är begreppen "utbyte" och "utbytesvariabel". Dessa variabler sägs beskriva "dels det faktiska utbyte individerna har av skattebetalarrollen, dels hur beroende de är av ett gott utbyte av skattebetalarrollen" (sid. 19). På ett annat ställe sägs samma variabler avspegla det *stipulerade* utbytet och beroendet av detta stipulerade utbyte (sid. 66). Senare anknyter författaren till Homans och

fastslår: "Individens utbyte i form av vinst eller förlust är beroende av relationen mellan belöning och kostnad. Överväger kostnaderna har resultatet givit en förlust och om belöningen överväger uppstår vinst" (sid. 81). Man önskar att författaren redan från början klart hade angett om det är fråga om faktiskt eller stipulerat utbyte och om det är frågan om någon sorts nettoutbyte eller inte.

Ännu oklarare är emellertid användningen av termen "aspirationer". Inledningsvis sägs att det är fråga om "inställningen till det stipulerade utbytet" (sid. 19). Senare i framställningen får man veta att det är fråga om "faktiska anspråk på utbytet som ingår i rollen som skattebetalare" (sid. 80) och vidare att aspirationerna kan ses som "bedömningar av det utbyte som kan erhållas med legala medel" som beskriver "opinionen kring de skattepolitiska ställningstaganden som den nuvarande regeringen står för". När författaren senare kommer till redovisningen av resultaten talas det i stället om "attityder" (jfr tab. 6.1, 6.2 m. fl.). Menar författaren att "inställning", "bedömning", "opinion" och "attityd" är identiska begrepp?

På grund av oklarheten i begreppet "aspiration" blir framställningen ibland rätt besynnerlig. "Negativa aspirationer" tycks vara detsamma som "för höga aspirationer" eller "negativa attityder". Vad menas för övrigt med att aspirationerna är "för höga"? När det i kap. 9 konstateras att aspirationerna "tycks spela en underordnad roll" (sid. 178), så undrar man om det inte kan bero på en bristfällig begreppsanalys som lett till oprecisa frågeställningar för den empiriska undersökningen.

Författaren har i några fall drabbats av den inte helt ovanliga åkomman att använda sociologiska modeord på ett tvivelaktigt sätt. Man får sålunda veta att "social klass representeras av den fackliga anslutningen" (sid. 71). Eftersom 55 procent av intervjupersonerna inte är fackligt anslutna, så tycks det som vi kommit ganska långt i riktning mot det klasslösa samhället! I kap. 7 (sid. 109 ff) talas det åtskilligt om "alienation". Begreppet definieras aldrig, men tycks ha att göra med maktlöshet. Därför förekommer det vanligen i uttrycket "alienation i form av maktlöshet". Hade det då inte räckt att tala enbart om "maktlöshet"? Författaren väntar sig för övrigt att maktlösheten skall uppträda såväl vid förekomst som vid frånvaro av "relativ deprivation" (sid. 110). Men går vi då alla omkring och känner oss maktlösa och är ett sådant antagande särskilt fruktbart för den teoretiska analysen?

Enligt ett av Vogels grundantaganden så har alla individer som mål att betala så lite skatt som möjligt och få så stort utbyte av staten som möjligt (sid. 19). Det är emellertid svårt att förstå hur detta antagande ska kunna förenas med antagandet att aspirationerna ligger *något över* det nuvarande utbytet liksom hur det ska förenas med tanken på en strävan hos individerna efter konsonanta jämförelser (sid. 83 f). Tanken att vi strävar efter någon sorts "balans" i vår uppfattning förekommer på ett flertal ställen. Vi träffar först på det i den inledande teoriskissen (sid. 21). I kap. 6 (sid. 82 f) återkommer författaren till ett balansresonemang, som denna gång knyter an till Homans och Patchen. Tanken är att en individ kan jämföra sig med andra i fråga om utbyte och inkomst och då strävar efter att undvika jämförelser som utfaller "dissonant till egen fördel". Inkomsten tycks här användas som en indikator på individens "investeringar" för att tala med Homans. Men Homans skulle förmodligen närmast räkna inkomsten som en form av utbyte, vilket gör författarens resonemang svårtolkat. Det finns emellertid en rad andra oklarheter i sammanhanget. Det anges således (sid. 83) att utbytet ska vara "på något sätt *proportionellt* mot inkomsten" men av den tablå där resonemanget schematiserats tycks

det som om det snarast var fråga om *omvänd* proportionalitet. Ytterligare en svårighet med resonemanget är att författaren bortser från andra variabler än inkomst som underlag för jämförelser av utbyte, dvs. variabler som utbildning, försörjningsbörda, arbetstid etc. Jag tror att han velat ge en teoretisk modell för hur människor tänker sig att det ekonomiska utbytet bör relateras till behoven. Eftersom detta är en aspekt som beaktats alltför lite av teoretiker som Homans och Patchen, så skulle en sådan analys ha kunnat bli intressant. Men det skulle ha förutsatt en betydligt stringentare begreppsanalys.

Metodfrågor

I kap. 3 diskuteras bl. a. mätningarnas validitet och reliabilitet. Författaren uttrycker sig med tillbörlig försiktighet när det gäller *validiteten,* som naturligtvis är svår att fastställa. Men det räcker ju inte med enbart försiktiga formuleringar om man nu vill kunna dra några slutsatser från de gjorda undersökningarna. Eftersom avsikten bl. a. har varit att försöka fastställa orsaker till skattebrott, så blir validiteten i den beroende variabeln av central betydelse. Nu grundar sig analysen av falskdeklaration på några intervjufrågor om man deklarerat ärligt. Vid diskussionen av dessa indikatorer talar emellertid författaren ibland om "beteende". Av den tidigare försiktigheten finns inte heller mycket kvar när han anser sig kunna konstatera "att minst 1,4 milj. deklaranter någon gång falskdeklarerat" (sid. 136), en siffra som okritiskt återgivits i tidningsspalterna. Någon undersökning av hur de studerade variablerna är relaterade till faktisk falskdeklaration har inte gjorts. Man befinner sig då i ungefär samma situation som om man velat studera ärlighet och räknat dem som oärliga som själva sagt sig kanske någon gång ha varit oärliga!

Tydligen hade en kontrollundersökning planerats men fått lov att inställas då man inte fått tillstånd att granska deklarationsmaterialet. Men i skattestraffutredningens betänkande redovisas i en bilaga en deklarationsundersökning grundad på 1966 års deklaration. Även om detta material säkert har sina brister, så hade man kanske kunnat använda det för att pröva sambandet mellan determinanter och faktiskt skattebeteende. Det är beklagligt att inga försök har gjorts i den riktningen.

Undersökningens *reliabilitet* är enligt författaren lättare att fastställa än validiteten. "Den är beroende av slumpfelets storlek, och kan därför beräknas empiriskt" (sid. 41). Detta är ett märkligt konstaterande. För det första kan man med den angivna signifikansnivån vänta sig rent slumpmässigt att fem procent av sambanden ska bli signifikanta (problemet med massignifikans berörs för övrigt inte). För det andra vet man inte hur höga sambanden skulle ha blivit om måtten varit mer reliabla, och för det tredje vet man inte heller hur det står till med reliabiliteten i de fall då resultaten inte är signifikanta. Det torde vara svårt, eller snarast omöjligt, att fastställa reliabiliteten i svaren på enstaka frågor. Däremot finns det en möjlighet att göra det om man har en index bestående av flera frågor avsedda att mäta samma underliggande variabel. Sådana index förekommer bl. a. i fråga om kunskaper rörande deklarationsförfarandet m. m., men några försök att bestämma reliabiliteten har inte gjorts i dessa sammanhang. Författarens funderingar om reliabilitet får nog ses som ett olycksfall i arbetet, något som väl alla avhandlingsförfattare råkar ut för.

Vad det gäller den *statistiska metodiken,* så ska jag nöja mig med några mer principiella påpekanden.

Resultaten redovisas huvudsakligen genom enkla korstabeller med åtföljande sambandsberäkningar. Författaren konstaterar själv (sid. 99) att en sådan analys är otillräcklig. Om den sker på ett rutinmässigt sätt blir den även ointressant. Frågan är varför denna typ av analys fått breda ut sig på det sätt som

nu skett. Härigenom skapas ett överflöd av information som läsaren har svårt att tillgodogöra sig.

Tyvärr ger de multivariata analyser som använts ett mycket magert resultat. I regressionsanalyserna förklaras endast omkring 10—15 procent av variansen (bl. a. sid. 101). Författaren tror själv att ett skäl till det klena resultatet kan vara validitetsbrister, vilket förmodligen är riktigt. Nu tycks emellertid inte heller de använda regressionsmodellerna vara särskilt väl anpassade för ändamålet. Den första modellen bygger på antaganden om additiva linjära samband, men dessa antaganden diskuteras knappast. I själva verket påvisar författaren i andra sammanhang att vissa samband förmodligen inte är linjära (sid. 142—143 och sid. 165). Den andra regressionsmodellen tar hänsyn även till enkla samspelseffekter, men betydelsen av dessa effekter diskuteras inte. Resultaten enligt den senare modellen blir för övrigt av mindre intresse eftersom viktiga variabler, såsom utbildning, inte ingår i analysen. Man saknar vidare försök att systematiskt pröva sig fram till modeller med färre variabler och mer flexibla antaganden.

Praktiska slutsatser

De deskriptiva resultaten, som är avhandlingens styrka, tyder som redan framhållits på en ganska utbredd negativ inställning till ett deklarations- och skattesystem som många känner sig osäkra inför och som upplevs som svårt och krångligt. "Undersökningsresultaten visar en sviktande skattemoral inom vida skikt av befolkningen" konstateras också sammanfattningsvis (sid. 194).

Vad ska man då göra för att komma till rätta med problemen? Författaren menar att man kan gå fram längs två vägar: se till att aspirationsnivån inte överstiger det stipulerade utbytet eller minska de illegala möjligheterna. För att minska klyftan mellan aspirationer och utbyte anser han att staten bör göra bättre PR för vad medborgarna får för skattepengarna. Andra förslag är att reformera påföljdssystemet, något som också skattestrafflagutredningen satsat på. Man skulle också i propagandan kunna framhäva de risker skattebrottslingen löper och åskådliggöra skattebrottslighetens effekter på de ärliga deklaranternas skattetryck.

När jag tar del av dessa förslag så har jag svårt frigöra mig från intrycket att författaren ganska snävt hållit sig inom de gränser som det nuvarande deklarations- och skattesystemet stakat ut. Så gott som alla förslag går ut på hur man genom information och propaganda ska försöka ändra folks inställning med bibehållande av det nuvarande systemet. Nu vore det orättvist mot författaren att påstå att han bortsett från möjligheten av att ändra på systemet, t. ex. genom att man införde definitiv källskatt och tog bort deklarationsplikten för löntagare. Det är bara synd att sådana tankegångar fått spela en så undanskymd roll i framställningen. Gentemot den kritiken kan man naturligtvis med fog invända att sådana frågor ligger utanför undersökningsuppdraget och att det ligger utanför sociologens kompetens att föreslå ändringar i skattesystemet.

Till sist är detta naturligtvis en fråga om vems intressen våra undersökningsresultat ska tjäna. Kanske vi någon gång i framtiden får en sociologi som ser som sin främsta uppgift att artikulera det missnöje och de önskemål som intervjupersonerna försöker uttrycka med sina svar.

Hans Berglind

Asplund, I. (Editor), Management control. A survey of production and inventory control models in theory and practice. Dataserien. Studentlitteratur. Lund 1969. 228 s. Kr. 40:—.

Svensk industri har under det senaste årtiondet lagt ner stora ansträngningar på att utveckla system för produktionsstyrning med utnyttjandet av datorer.

Erfarenheterna från detta område kommer under 70-talet att kunna utnyttjas för konstruktion av system även för den totala företagsstyrningen.

Avsikten med denna bok som sammanställts och utgivits av Ingemar Asplund synes vara att samla ett antal föredrag — hållna vid kurser anordnade av Svenska samfundet för informationsbehandling m. fl. — rörande styrsystem framförallt för material- och produktionsstyrning och att genom ett inledande kapitel knyta ihop och sätta in dem i ett sammanhang som pekar framåt mot system för total företagsstyrning.

Skälen till införandet av datoriserad produktionsstyrning — och även till den totala företagsstyrningen — är enligt utgivaren

— ökade krav på räntabilitet på i produktionsapparaten investerade medel inkl. ökade svårigheter att låna pengar på kapitalmarknaden

— av konkurrensskäl skärpta krav på förkortade men ändock pålitliga leveranstider

— oundvikliga säsongmässiga förändringar i efterfrågan på produkterna och därmed även på arbetskraft och maskinkapacitet.

Datorerna kan inte på egen hand lösa dessa problem men deras tillkomst har betytt en möjlighet att utnyttja den avancerade styrningsteknologi som krävs för att lösa dagens komplexa styrningsproblem. Utan datorer skulle insamlingen och bearbetningen av informationen om verksamheten i de flesta fall ha tagit för lång tid för att medge återkopplande styrning (feed-back) innan verksamheten redan upphört.

Asplunds definition på företagsstyrning förtjänar att citeras:

"Företagsstyrning syftar på processen att uppnå företagets konkreta syften (objectives) och mål (targets); såväl de finansiella och marknadsmässiga som de som avser forskning och tillverkning. Företagsstyrning omfattar dels planeringen för att nå dessa mål dvs. utvecklingsplanering samt planering av resursbehov och resursutnyttjande dels även samordning av resurser och aktiviteter vid implementeringen av dessa planer."

Slutligen innebär företagsstyrning även uppföljning dvs. en jämförelse mellan verkligt utfall och de uppgjorda planerna.

Vad som inte explicit utsägs men som borde ha betonats starkare för att undvika missförstånd för den ovane läsaren av modern administrationslära är uppföljningens betydelse för styrningsprocessen.

För den administrative statistiker som alltid ägnat sig åt uppföljning av olika aktiviteter inom samhället med huvudsakligt syfte att skapa underlag för de styrande organens framåtriktade beslut är kanske uppföljningens syfte inte så svårt att inse. Men rent generellt föreligger enligt anmälarens uppfattning risk för att en uppföljningsverksamhet primärt uppfattas som en revisionsverksamhet med syfte att söka syndabockar eller åtminstone ursäkter för avvikelserna från de ursprungliga planerna.

Av de olika kapitlen — föredragen — behandlar de första följande tre delproblem

— långsiktsplanering och företagsstyrning, ett kapitel som diskuterar långsiktsplaneringens beslut om produktutveckling, investeringsplaner m. m. och dessas inverkan som restriktioner på den mer kortsiktiga planeringen

— prognosticering som hjälpmedel för produktionsstyrning — en översikt över olika prognosmodeller och deras möjligheter att utnyttjas för företagsstyrning

— investering och lagerstyrning, ett kapitel som behandlar problemet "hur skall man kunna hålla minsta möjliga kapital bundet i råvaror, varor under arbete och färdiglager utan att eftersätta en optimal målsättning i fråga om leveranstider, sortimentsbredd och servicenivå när det gäller fyllnadsleveranser eller reservdelar". Problemet inne-

fattar även frågan om försäljningsprognoser.

Efter dessa inledande kapitel följer redogörelser för fem casestudier varav den första handlar om ett produktionsplaneringssystem inom den mekaniska industrin med såväl order- som lagertillverkning av satstyp.

Den andra studien gäller målformulering, utformning och utvärdering av ett installerat produktionsstyrningssystem i en verkstad. Speciellt utvärderingsdiskussionen där man diskuterar systemmodellens validitet i det givna exemplet innehåller åtskilliga synpunkter av intresse för den som ger sig i kast med utformningen av styrsystem. Det är inte givet att ett styrsystem som fungerar därför verkligen styr det övervakade systemet på effektivaste sätt mot uppfyllelsen av dess mål.

Från textilindustrin har det tredje exemplet hämtats. Detta visar bl. a. hur en styrningsmodell för materialflödet har programmerats för en dator och utnyttjats för simuleringsförsök vilket har gjort att modellen kunnat successivt förbättras.

Det fjärde fallet avser applicerandet av operationsanalysteknik på problemen om allokeringen av försäljningsansträngningar, prissättning och kapacitetsplanering i ett svenskt stålverk för att uppnå bästa produktmix med hänsyn till tillgängliga produktionsfaktorer samt att spåra upp flaskhalsar och expansionsfördelar.

Det sista fallet gäller ett integrerat styrsystem som omfattar ett flertal funktionella områden såsom produktionsplanering, materialstyrning, inköp, rörliga kostnader, lönelista och resultatutvärdering. Samverkan mellan dessa funktionella områden i ett integrerat system avses leda mot ett mer totalt optimum. Att ge sig på att konstruera system av denna art är dock en uppgift som ett företag enligt författaren inte bör ge sig in på innan erfarenheter har vunnits av mindre ambitiösa styrsystem på begränsade områden. Kapitlet ger härutöver en del intressanta synpunkter på hanteringen av "the Job Shop Problem" dvs. planeringen av det optimala utnyttjandet av människor, maskiner och material för att motsvara de olika ordernas utlovade leveransdagar. Hänsyn skall härvid kunna tas till introduktionen av produkt- och metodförändringar samt till planeringen för säsongmässiga eller andra fluktuationer i efterfrågan.

Avslutningskapitlet, som har professor Börje Langefors till författare, leder definitivt över bokens intresseinriktning till företagsstyrningens problem. Författaren betonar här att det finns flera skäl för en utveckling av styrsystemtankarna från de enskilda delsystemen mot företagets totalsystem men att problemen måste lösas på de lägre nivåerna innan man kan tänka sig att lyckas med genomförandet av totalsystem.

Han betonar också skillnaden mellan totalsystemets mål och de olika delsystemens mål. I stället för att koncentrera sig på att få saker gjorda (produktivitet) fokuseras totalsystemet på att få *rätt* saker gjorda (effektivitet).

Sammanfattningsvis har ett totalt företagsstyrningssystem enligt Langefors följande tre uppgifter

1. att allokera arbetsuppgifterna till skilda verksamhetsställen
2. att samordna de skilda verksamhetsställenas aktiviteter
3. att uppnå effektiva prestationer på varje verksamhetsställe.

Denna kortfattade anmälan kan självfallet inte ge full rättvisa åt bokens rikt varierade innehåll. Referatets uppgift har bara varit att styra läsaren mot en intressant väg att skaffa sig information om ett område inom den administrativa teorin som kommer att få allt större betydelse även på den statistiska produktionens område.

En sak kan man dock med beklagande konstatera. Någon diskussion av den redovisade tekniken för total företagsstyrning i relation till dagens teorier om företagsdemokrati företas inte. Kanske beror detta på att misstänklig-

görandet av företagsstyrningstekniken vid tiden för bokens utgivande ännu inte tagit riktig fart. Ändå hade det varit ganska lätt att konstatera att teknikens syfte är att ta fram bättre beslutsunderlag för den beslutsfattande instansen. Huruvida denna är en huvudaktieägare, en anställd tjänsteman eller ett kollektiv spelar ju ingen roll, inte heller om det uppsatta verksamhetsmålet är maximal vinst, hög status eller anställningstrygghet. Huvudsaken är att beslutsfattaren i förväg kan precisera sitt mål så att styrsystemet kan få operationella regler att agera efter.

Men även om boken håller sig till det enskilda företaget och dess styrproblem, bör läsaren med utnyttjande av det begagnade modelltänkandet kunna låta tanken löpa vidare mot ett system även för styrningen av samhället i stort. Ett system där SCB naturligt faller in som det datainsamlande och sammanställande delsystemet som svarar för framtagandet av behövlig uppföljningsinformation serverad i lämplig form för beslutssystemets handläggning.

Jan Waldner

Blom, G., Sannolikhetsteori och statistikteori med tillämpningar. Studentlitteratur AB. Lund 1969. 300 s. Kr. 45: —.

Det har på senare år utgivits flera böcker i matematisk statistik på svenska. Detta får ses som en följd av den stora expansion som drabbat hela universitetsväsendet. Det kan också vara så, att efter Harald Cramérs stora pionjärinsats så tvekade många att ta upp kampen: att på svenska åstadkomma någonting bättre än "Lilla Cramér", men att kurserna nu ändrats så mycket att någonting nytt behövs.

Professor Blom gör i år en mycket ambitiös satsning på läroboksutgivning. Han utger tre böcker: Sannolikhetsteori med tillämpningar, Statistikteori med tillämpningar och Sannolikhetsteori och statistikteori med tillämpningar. Den sistnämnda boken, som recenseras här, utgörs av de första 7 resp. första 6 kapitlen i de båda förstnämnda böckerna. Den avser att vara en avslutad kurs i statistik på elementär nivå.

Inriktningen är matematiskt statistisk. Avsevärda ansträngningar har gjorts för att tona ned den roll matematiken spelar i sammanhanget utan att matematikens avgörande betydelse på något sätt döljs. Tanken är god. På detta sätt kan man intressera en större publik för matematiskt statistiska metoder. Exempel på sådana saker som offrats är då i första hand en strikt uppbyggnad av sannolikhetsläran som ett mått, definitionen av stokastisk variabel o. d. Jag tror att många lärare på elementär nivå är glada över att mätbarhetsegenskapen hos en stokastisk variabel inte tas upp, med tanke på att det inte är enkelt att visa att det finns funktioner från ett utfallsrum till reella talaxeln, som inte är stokastiska variabler.

Man skall inte tala populärt i ett ämne utan att vara minst professorskompetent i ämnet, detsamma torde vara förhållandet med skrivandet av elementära läroböcker. Detta skall läsas så att man måste ha ett mycket stort erfarenhetsförråd och ålder och visdom nog att kunna sortera i erfarenheterna.

Gunnar Blom fyller dessa krav i rikt mått och han löser sina problem på ett elegant och ibland även humoristiskt sätt.

En speciell honnör skall ges för det tappra försöket att lära ut skillnaden mellan skattningen som stokastisk variabel och observerat talvärde.

Kapitlet om fallgropar i statistiken kunde gott ha varit avsevärt större. Jag klagar inte, i de flesta läroböcker saknas detta kapitel helt, men det är så lärorikt och samtidigt så roande och en bättre pedagogisk kombination finns inte.

Till boken har Lanke-Lindgren utgivit studiematerial på samma förlag.

Jan-Erik Karlsson

Trycklov den 30 oktober 1970

STATISTISK TIDSKRIFT

UTGIVEN AV STATISTISKA CENTRALBYRÅN
Ansvarig utgivare: Ingvar Ohlsson. Redaktör: Thore Grönqvist
Adr: Linnégatan 87. Postadr: Fack, 102 50 Sthlm 27
Telefoner: 08/63 05 60, ankn. 169 (redaktören personligen) och 188

Prenumeration verkställs genom bokhandel eller hos Allmänna Förlaget, Fack, 103 20 Stockholm 16
Utkommer med 6 häften om året
Pris kr. 30:— per år och kr. 6:— per häfte

Tredje följden Årg. 8 Nr 6 1970

Innehåll

Artiklar

Rosalie M. Ducommun:
Activities of the International Labour Office in the Field of Labour Statistics 441

Anders Christoffersson:
Analys av studietider i olika ämnen vid samhällsvetenskaplig fakultet läsåren 1964/65 och 1965/66 449

Elisabeth Landgren-Möller och Olle Nilsson:
De svenska arbetskraftsundersökningarna. II. Utnyttjande av befolkningsframskrivningar i estimationsprocessen 461

Carl-Erik Särndal:
Om ämnet statistik i Sverige 477

Yngve Fritzell:
Yrkesutövare år 1870 488

Meddelanden

Europeiska statistiska möten:
Arbetsgrupp för ADB-frågor 492
Arbetsgruppen för transportstatistik (ECE) 492
ECEs rapportörgrupp för statistiskt programmeringsspråk 494
ECEs expertgrupp angående utveckling av statistiska programmeringssystem 494
OECDs arbetsgrupp för prognoser 495
Nordiska statistiska utskott:
Utskotten för prognoser samt för befolknings- och arbetskraftsstatistik .. 495
Utskottet för jordbruksstatistik 496

Nordiskt demografiskt symposium 497
GUIDE-möte 498
Tolfte nordiska statistikermötet i Stockholm 498
Svenska statistikersamfundets sommarskola 499
Studier av ADB-utvecklingen i Västtyskland 500
Studieresa till USA 500
SCBs remissyttrande över energikommitténs betänkande "Sveriges energiförsörjning" (SOU 1970:13) 501
SCBs yttrande över fastighetstaxeringskommittéernas betänkande "Förslag till vissa ändringar i bestämmelserna om särskild fastighetstaxering" (Stencil Fi 1970:11) 503
Kommunalstatistiska föreningen 505
Kommunalstatistiskt forskningsinstitut 505

Tentamensuppgifter

Tentamensuppgifter i statistik vid Stockholms universitet 506

Summary in English 510

Litteratur

Nyare svensk och utländsk litteratur 514

Bokanmälningar:
Lancaster, H. O., The chi-squared distribution (Sven Berg) 520
Hofsten, E., Demografins grunder (Ingvar Holmberg) 521
Zeisel, H., Tolkning av siffror. Elementär statistisk analys (Staffan Wahlström) 523
Sundbärg, G., Bevölkerungsstatistik Schwedens 1750—1900. Faksimilupplaga (Thore Grönqvist) 523
Maddox, I. J., Elements of functional analysis (Aleksander Fisz) 524

STATISTICAL REVIEW

PUBLISHED BY THE CENTRAL BUREAU OF STATISTICS
STOCKHOLM, SWEDEN

Six issues a year

Third series. Vol. 8 No. 6 1970

Contents

Articles

Rosalie Ducommun:
Activities of the International Labour Office in the Field of Labour Statistics 441

Anders Christoffersson:
An analysis of the lengths of studies at the faculties of social sciences during the academic years 1964/65 and 1965/66 ..... 449, 510

Elisabeth Landgren-Möller and Olle Nilsson:
The Swedish labour force surveys. II. The use of population projections in the estimation process 461, 510

Carl-Erik Särndal: ..
On statistics as a university discipline in Sweden 477, 511

Yngve Fritzell:
Economically active population in 1870 ..... 488, 512

Notes

European statistical meetings:
Conference of European Statisticians: Working Group on Electronic Data Processing 492
ECE Inland Transport Committe: Working Party on Transport Statistics 492
ECE Group of of Rapporteurs on a Statistical Programming Language .. 494
ECE Expert Group on the Developing of Statistical Programming Systems 494
OECD Working Party on Forecasting Requirements 495
Inter-Nordic statistical committees:
Committees on forecasting and on population and labour force statistics .. 495
Committee on agricultural statistics 496
Nordic symposium on demography 497
GUIDE meeting 498
Twelfth Inter-Nordic statistical meeting in Stockholm 498

The summer school of the Swedish Society of Statisticians 499
Studies of the development of ADP in the Federal Republic of Germany 500
Study visit to the USA 500
SCB: Statement on the report of the Energy Committee, "The energy supply of Sweden" 501
SCB: Statement on the report of the Land Tax Assessment Committees, "Proposal for certain changes of the rules on specific land tax assessment" 503
The Swedish association for local government statistics 505
A Swedish research institute for local government statistics 505

Examination papers

Examination papers in statistics (Stockholm university) 506

Summary in English 510

Literature

Recent Swedish and foreign literature 514

Book reviews:
Lancaster, H. O., The chi-squared distribution (Sven Berg) 520
Hofsten, E., Demografins grunder (Ingvar Holmberg) 521
Zeisel, H., Tolkning av siffror. Elementär statistisk analys (Staffan Wahlström) 523
Sundbärg, G., Bevölkerungsstatistik Schwedens 1750—1900. Facsimile edition (Thore Grönqvist) 523
Maddox, I. J., Elements of functional analysis (Aleksander Fisz) 524

Activities of the International Labour Office in the Field of Labour Statistics

by Rosalie M. Ducommun[1]

1. Introduction

The International Labour Organization (ILO) was brought into being in 1919 by the Treaty of Versailles which specified that the ILO is to collect and distribute information on all subjects relating to the national adjustment of conditions of industrial life and labour.[2] Accordingly, among the United Nations' family of organizations, it is the International Labour Office which has the responsibility for collecting and disseminating labour statistics.

Labour statistics are, generally speaking, those which throw light on the characteristics, activities and levels of living of the working population. They cover mainly (1) data relating to human resources: statistics of the labour force, employment, underemployment, unemployment, labour productivity and vocational training, and (2) data concerning the conditions of work and of life: statistics of wages and salaries, labour income, hours of work, family expenditure, consumer prices and employment injuries. Also included within the broad category of labour statistics are statistics of labour costs, industrial disputes, collective agreements, labour turnover, absenteeism, trade union membership and social security.

[1] International Labour Office.

The objectives of the ILO activities in the field of labour statistics are:

a. to promote the development of national labour statistics;

b. to help the countries to improve the quality and availability of their data;

c. to further the international comparability of labour statistics;

d. to provide users, including the different technical and research services of the ILO, with the basic data needed for the development and assessment of economic and social plans and for research on labour questions.

ILO uses various means of action to achieve these objectives, for example: collection and dissemination of statistical information; statistical analysis and research; preparation of methodological reports; technical co-operation and training activities in developing countries; and organization of meetings of experts and international conferences on statistical questions.

General responsibility for ILO activities in the statistical field lies with the Statistical Branch, Research and Planning Department. A limited amount of statistical information is issued by other services, such as the Social Secu-

[2] Article 396 of the Treaty and Article 10 of the Constitution of the International Labour Organization.

rity Branch and the Manpower Planning and Organization Branch.

The present staff of the Branch numbers approximately 50 officials of whom slightly more than half are in the professional category and the rest are in the general service category. Among the staff 20 different nationalities are represented. Included are three regional advisers in labour statistics who are stationed in Africa, Asia and Latin America respectively.

In addition, experts drawn from different countries are serving in the field on ILO technical co-operation projects relating to labour statistics. In recent years the number of experts on duty in the field has varied between eight and twelve.

2. Collection, compilation and dissemination of labour statistics

The function of collecting, compiling and publishing labour statistics is of a continuing nature and takes up about one third of the resources of the Statistical Branch. The principal activity concerned is the preparation and publication of the Yearbook of Labour Statistics and the quarterly Bulletin of Labour Statistics. Data are provided directly on request to a great variety of users including government services, university faculties, research institutes, business firms, employers' associations, trade unions, individuals, and last but not least, the United Nations and its specialized agencies and other international organizations. Some time is also devoted to compiling and analysing statistical information for other ILO technical services such as Industrial Committees.

The basic statistical data are derived from two main sources: first, from communications sent to the Office by the national statistical agencies, either regularly by special arrangement or in reply to questionnaires, and second, from a large number of statistical periodicals, year books and annual abstracts.

The original national data, in order to be presented uniformly, often need to undergo some modification. A number of countries, however, provide series specially adjusted for ILO purposes.

The Yearbook of Labour Statistics has been published regularly since 1935—1936 in a trilingual edition (English, French and Spanish). It presents data for as many countries and territories as possible, covering each of the main fields of labour statistics. The 1969 issue, for instance, provided data for the preceding ten years on population and labour force, employment, unemployment, hours of work, labour productivity, wages, consumer prices, household budgets, industrial accidents and industrial disputes. Some 170 countries and territories throughout the world were featured. The Bulletin of Labour Statistics, a quarterly publication issued since 1966, in English, French and Spanish respectively, contains data on employment, unemployment, hours of work, wages and consumer prices covering the last ten years, monthly or quarterly figures being given for the last three years. A special supplement, which is available on request, is issued each month between the quarterly issues of the Bulletin for the benefit of those who need the most up-

to-date information. Until 1965, similar series were published in the Statistical Supplement to the International Labour Review, where a section on statistics appeared already in the first issue in 1921.

Summary descriptions of the statistical series in the Bulletin of Labour Statistics are given in the Technical Guide. For each series the Guide describes the definitions used, the coverage, the sources of the data, the methods of compilation, and gives references to national publications containing the statistics in question or further methodological details. It enables users of the Bulletin to assess the meaning of the published data and to take due account of differences in definitions and coverage which impair international comparability of the statistics. Volume I of the Technical Guide contains descriptions of series relating to consumer price indices, and Volume II relates to statistical series on employment, unemployment, wages and hours of work.

An indication of the development of national labour statistics is given by the increase in the number of countries for which series have been published in the Yearbook of Labour Statistics over the past quarter of a century. Prior to 1945, the available statistics were to a very large extent confined to the industrialized countries. However, activities in the field of labour statistics expanded rapidly during the 1950's and 1960's, especially in African, Latin American and Asian countries. For instance, only one African country compiled statistics of employment and unemployment around 1950, but in 1969 some 20 were transmitting series to the ILO. The total number of countries and territories included in the 1935—1936 edition of the Year Book ranged from twelve for series on hours of work to 40 for consumer price indices compared with 50 and 129 respectively for the corresponding series presented in the 1969 edition.

The annual "October inquiry" which has been carried out by the ILO since 1924 (except for 1948) covers at present hourly wages of adult wage earners in 41 occupations, monthly salaries and normal hours of work per week of employees in a few selected occupations, and retail prices of 41 selected consumer goods (mostly foodstuffs). The data for October relate to one or more cities in each country or to the average for the whole country. The results of this inquiry are published annually in the second quarter issue of the Bulletin of Labour Statistics.

3. Development of international standards

To prepare and promote international standards relating to concepts, definitions, coverage and methods of labour statistics is another major function of the ILO.

Work on standardization started as early as 1920, when the Governing Body of the ILO appointed a Technical Committee to consider the best methods of compiling statistics on unemployment. The major role is played by international conferences of labour statisticians of which eleven have so far been held. These are convened at irregular intervals (usually four to five years) by decision of the Governing Body, and are attended by representa-

tives and their advisers designated by Member States who are, in most cases, official statisticians.[1] The First Conference, held in 1923, was attended by 52 statisticians from 33 countries, including Sweden, while in 1966 the Eleventh Conference brought together more than 140 persons from 55 countries and some ten international and regional organizations. The next Conference, the Twelfth, will meet in April 1971.[2]

In general, committees are set up to cover each of the fields for which draft standards are under consideration in the Conference. The Statistical Branch normally prepares a technical report for each substantive item on the agenda. The formal conclusions of the Conference are embodied in resolutions which contain recommendations adopted as international standards for labour statistics.

Over a period of approximately 50 years the international conferences of labour statisticians have thus adopted technical standards in nearly all fields of labour statistics. The resolutions adopted by the first nine conferences are made available in a single volume, the International Standardization of Labour Statistics, Studies and Reports, New Series, No. 53 (ILO, Geneva, 1959); a revised edition, to be published in 1971, will also contain the resolutions adopted by the Tenth, Eleventh, and Twelfth Conferences. The agenda of the Twelfth Conference will include, in addition to a general review of the development of labour statistics, three substantive items, namely: scope, methods and uses of family expenditure surveys; statistics of wages and employee income; and vocational training statistics. The latter covers a new area where no international standards exist at present.

In connection with research carried out by ILO in preparation for the international conferences, frequently working groups of statistical experts are convened to advise the ILO on particular subjects and special problems relating to labour statistics, as well as to draw up proposals for new or revised international standards. Experts are selected so far as possible to represent the different regions of the world and various levels of statistical development. In December 1967 a meeting of experts was convened to examine the existing international standards concerning the scope, methods of collection and uses of family expenditure surveys in the light of experience gained in national surveys undertaken in the past two decades, and to consider proposals for the modification and extension of existing standards. In October 1968 a meeting of experts was convened to advise the Office on the preparation of comprehensive draft international standards for a system of statistics of wages and employee income. Experts from Sweden participated in both these meetings. Occasionally, for purposes of research concerning preparation of new or revised international standards, the ILO invites national experts to contribute

[1] For instance, at the last three Conferences Sweden was represented by Mr E. Hofsten (1957), Mr A. Aldestam (1962), and Mr L. Fastbom (1966).

[2] According to ILO (December 1970) the Conference has been postponed. The most likely date is some time in 1972. (Editors note.)

papers or replies to a series of detailed questions. Thus, in 1969 a number of experts were invited to write monographs on statistics of vocational training, and in 1970 another group contributed papers on methods of statistics of wages in agriculture. The second type of external collaboration was applied in 1960 when the Office invited a number of experts to reply to questions on specific problems relating to consumer price indices.

There is only one international convention dealing with labour statistics, namely the Convention concerning statistics of wages and hours of work (No. 63), adopted by the International Labour Conference in 1938. This Convention incorporates a minimum programme for the statistics in question. It has been ratified by 30 countries, including Sweden, which have thereby undertaken to collect and transmit the relevant statistical information to ILO.

Standards for labour statistics have to be co-ordinated with those for other types of statistics, for which the United Nations and the other specialized international agencies are responsible. The ILO therefore collaborates in the work of the UN Statistical Commission, the regional economic commissions and other inter-governmental organizations. This ensures that labour questions are given their full importance, that duplication of effort is avoided, and that programmes of work including research are complementary. The integrated system of labour, demographic and social statistics now being developed under the leadership of the United Nations provides a good example of the fruitful results which can be obtained through this collaboration. Similarly, the proposed supplementary system of statistics of income and wealth, connected with the recently revised and enlarged system of national accounts covers a broad field which is of interest to several of the specialized agencies.

4. Methodological studies and special research

During the 50 years of its existence the ILO has prepared numerous methodological and special studies in the statistical field. Mostly designed to serve as discussion papers for expert committees and for the international conferences of labour statisticians, they also serve to disseminate information on methods and techniques and thus to promote the improvement and further expansion of labour statistics. Examples of recent methodological studies[1] are those dealing with: the measurement of underemployment, statistics of labour cost, hours of work statistics, industrial injuries statistics and special problems concerning the computation of consumer price indices. Reports are presently being prepared for the Twelfth Conference (1971) on statistics of wages and employee income, vocational training statistics and on scope, methods and uses of family expenditure surveys.

A symposium on family living studies,[2] published in 1961, describes

[1] A list of methodological studies prepared for the first nine International Conferences of Labour Statisticians was published in The International Standardization of Labour Statistics, op.cit. in the Appendix.

[2] See Family Living Studies — A Symposium, Studies and Reports, New Series, No. 63 (ILO, Geneva, 1961).

different types of household sample surveys which have been conducted in less as well as in more developed countries of the world, illustrating their wide range and flexibility and analyses the solutions adopted for the particular methodological problems encountered. In a recently published study[1] the present state of labour productivity statistics is assessed: the methods in use for measurement of labour productivity are closely examined and an analysis of existing national series is given. Methodological problems, raised in international comparisons of levels and trends, are also treated.

One of the biggest projects ever undertaken by ILO in the field of statistical standards and methods culminated in the publication in 1969 of a revised edition of the International Standard Classification of Occupations (ISCO). The major, minor and unit groups of ISCO were endorsed by the Eleventh International Conference of Labour Statisticians in 1966 and have been recommended as an international standard for purposes of the 1970 round of population censuses. The new volume contains definitions of the above-mentioned groups and of a further 1 506 occupational categories which are further subdivisions of unit groups. Thus, besides providing a basic classification which serves inter alia for international comparisons of occupational statistics, ISCO also provides a detailed list of occupations for the communication of occupational information between countries for other purposes, for example in connection with programmes of migration or international vocational training schemes.

In order to provide basic demographic and manpower information required for the setting of employment and training objectives and for the formulation of manpower policies, research on labour force analyses and projections has had a large place in ILO's recent work. A Bulletin of Labour Force Projections containing estimates for five-year intervals up to 1985 for each country and territory will be issued in 1970 in respect of Latin America and will be followed in 1971 by bulletins for Asia, Africa and the rest of the world.

Methodological work on labour force projections began in 1962. New methods of projecting the labour force have been developed,[2] and further refinements recently introduced apply the techniques of comparative analysis of basic data by computer to determine the most probable future variations of sex—age participation rates, taking into account various socio-economic factors. A manual on Methods of Labour Force Projections, covering both the supply and demand side, has been prepared in collaboration with the Population Division of the United Nations and will be issued in the very near future.

5. Technical co-operation

The technical co-operation programme

[1] See Measuring Labour Productivity, Studies and Reports, New Series, No. 75 (ILO, Geneva, 1969).

[2] The basic methodology is described in: International Labour Office: "World and Regional Estimates and Projections of Labour Force", by James N. Ypsilantis, published in United Nations, Sectoral Aspects of Projections for the World Economy, ST/TAO/SER C/105, Vol. III, Discussion Papers VI—XIII, pp. 36—76, New York 1969.

of the ILO in the field of labour statistics is primarily aimed at setting up or strengthening services in developing countries concerned with the compilation of basic labour statistics. The programme includes: supplying statistical experts for country or regional projects; granting fellowships for training abroad to statistical personnel of developing countries; conducting seminars on labour statistics and providing lecturers for short courses on labour statistics in statistical training institutes.

In recent years, from eight to twelve experts have been on assignments in developing countries. They have organized family expenditure surveys; set up or revised consumer price indices; developed recurrent establishment surveys to obtain statistics of employment, hours of work and wages; designed labour force sample surveys; and conducted regional inquiries on labour cost.

The nature of the technical co-operation projects undertaken is illustrated by that carried out in Iran from 1964 to 1969 by an Indian statistical expert. He advised and assisted the Government in the formulation and implementation of a programme of labour statistics to meet current and long-term statistical requirements for purposes of social, economic and manpower planning. He worked in close co-operation with the Department of Manpower Studies and the Iran Statistical Centre which came into being in 1965. He organized continuing surveys of establishments and of urban households. He also prepared a syllabus for training of statistical personnel. He was joined in May 1969 by a Swedish associate expert made available by the Swedish International Development Authority.

ILO's technical co-operation programme has been made possible only through the collaboration of some 20 countries in making statistical experts available. In addition, many of the national statistical offices have received trainees in labour statistics sponsored under the technical co-operation programme.

As indicated above, ILO officials also occupy posts of regional statisticians in Africa, Asia and Latin America and are available to assist developing countries through short advisory missions. They frequently aid countries to design projects for future technical assistance to be provided under the ILO Regular budget or the UN Development Programme.

6. The future programme of work

ILO's statistical activities are, in general, of a continuing nature; this fact conditions, of course, the future programme of work which includes in particular the collection, analysis and publication of data, assistance to developing countries and the provision of statistical information and advice to various users. Certain research activity is also of a long-term nature—for instance, research on occupational classification is to be continued in order to prepare for the next revision of ISCO prior to the 1980 round of population censuses.

However, the statistical programme is closely linked with other activities of the ILO, where, at least for some years to come, the principal emphasis will continue to be the development

and rational utilization of human resources, improvement of living and working conditions and eradication of poverty. The Statistical Branch will therefore direct research and other activity particularly to provide statistical information needed for the World Employment Programme. Statistics relating to conditions of work, especially wages and employee income, will be further developed during the next years. Attention will be given to the methodology of an integrated system of statistics of wages and employee income in order to promote implementation by the different countries of the recommendations which will be made by the Twelfth International Conference of Labour Statisticians.

The impact of international programmes for the second development decade on the activities of the ILO in the field of labour statistics should result in a considerable increase in technical co-operation activities. Emphasis will be given to assisting developing countries in setting up a comprehensive and coherent system of basic labour statistics for use in economic and social planning.

Much remains to be done—in labour statistics progress can only be made little by little. As yet, despite the visible development of recent decades, few countries implement all or most of the existing international standards for labour statistics.

Developing countries, generally speaking, have insufficient resources, in staff, equipment and funds, to execute a satisfactory programme in all statistical fields and so their choice of priorities is vitally important. The co-operative efforts of the United Nations' family of organizations and their member states can play a major role in providing these countries with the essential statistical tools.

Analys av studietider i olika ämnen vid samhällsvetenskaplig fakultet läsåren 1964/65 och 1965/66[1]

av fil. lic. Anders Christoffersson[2]

1. Inledning

Genom 1953 års examensstadga för filosofiska examina (SFS 1953: 610, 7 §) infördes bestämmelser om normalstudietiden för akademiska betyg inom de filosofiska fakulteterna. Bestämmelserna i 7 § fick följande utformning:

"För filosofisk ämbetsexamen och filosofie kandidatexamen skola studiekurserna så utformas och undervisningen så planläggas, att, såvida icke synnerliga skäl annat föranleda, studierna för en betygsenhet må kräva högst en studietermin och studierna för två betygsenheter högst ett studieår. Det åligger sektion att så planlägga undervisningen i sådana examensämnen, som av de studerande vanligen kombineras, att sex betygsenheter i dessa ämnen normalt må kräva högst tre studieår; då synnerliga skäl det föranleda, kan en sådan utformning av studiekurser och undervisning medgivas, att sex betygsenheter må kräva mera än tre, dock högst fyra studieår.

En studietermin skall anses motsvara fem månaders studietid och ett studieår tio månaders studietid.

I här givna föreskrifter om studiekurser och studietider förutsättes, att de studerande äga erforderliga förkunskaper, helt ägna sig åt studierna och väl utnyttja undervisningen.

För att möjliggöra kontroll av studiekursernas omfång och undervisningens anordning skall studietidsstatistik föras enligt vad därom må varda särskilt stadgat."

Syftet med de nya bestämmelserna var att framtvinga en förkortning av studietiderna vid de filosofiska fakulteterna och även att införa en likformighet mellan den tid som åtgår för betyg i olika ämnen. Man fann dock ganska snart att stadgans bestämmelser var svåra att tolka och tillämpa. Bl. a. anges i stadgan att de studerande förutsätts "helt ägna sig åt studierna och väl utnyttja undervisningen". Vidare är variationen i studietider mellan olika studerande stor, varför frågan uppstår hur man skall jämföra studietiderna för en grupp studerande med stadgans bestämmelser.

I ett betänkande (SOU 1957: 24) redovisade 1955 års universitetsutredning en undersökning av studietid i vissa ämnen samt föreslog även en tolkning av normalstudietidsbegreppet. Man föreslog,

"att två tredjedelar av antalet aktiva deltagare i undervisningen bör avlägga godkänd slutexamen för två betygsenheter före början av den tredje termi-

[1] Denna undersökning ingår i forskningsprogrammet "*icke-linearc kunskapsmodeller*, NIPALS-estimation jämte tillämpningar". Ledare för forskningsprogrammet är professor H. Wold. Forskningsprogrammet stöds genom anslag av Riksbankens Jubileumsfond. Fil.mag. Göran Svanfeldt har medverkat som konsult i frågor om studietidsstatistikens uppläggning.

[2] Statistiska institutionen, Uppsala universitet.

nen respektive godkänd sluttentamen för en betygsenhet före början av den andra terminen. Härvid måste förutsättas att ferierna inte oskäligt inskränkes. Utredningen har för sin del vidare räknat med att fyra femtedelar av antalet aktiva deltagare i undervisningen bör avlägga godkänd sluttentamen för avsett betyg".

I sitt yttrande över universitetsutredningens betänkande anförde statistiska centralbyrån att den av utredningen föreslagna tolkningen skulle innebära att av de som verkligen tenterar skall 2/3:4/5 utgöras av studerande som tenterar *före tredje resp. andra terminen*. Det vill med andra ord säga att av de studerande som verkligen tenterar bör man kräva att ca 83 % gör detta inom normal studietid. I propositionen 1958: 104 med anledning av universitetsutredningens betänkande framhöll departementschefen, att utredningens riktpunkter försöksvis borde läggas till grund för en bedömning av undervisningens ändamålsenlighet över huvud taget.

(Genom det nya systemet med fasta studiegångar har normalstudietidsbestämmelserna givits en något annorlunda utformning. Denna ansluter sig dock på flera punkter till de ovan nämnda reglerna.)

Statistiska centralbyrån (SCB) påbörjade redan 1937 insamlandet av statistik rörande universitetsstuderande. För att få statistik rörande studietiderna vid de filosofiska fakulteterna insamlade SCB fr. o. m. 1956/57 uppgifter rörande studietider för filosofiska examina. Varje studerande som avlade sådan examen skulle ifylla ett särskilt formulär och därvid redovisa uppgifter rörande den förbrukade studietiden. Denna statistik (studietider i examen) möjliggjorde dock endast beräkning av studietiderna för hel examen samt genomsnittlig studietid per betyg i examen. Tiden från studiernas början fram till examenstidpunkten benämndes "bruttostudietiden". Denna tid minus tid för sjukdom, militärtjänst, förvärvsarbete etc. benämndes "nettostudietiden". Genom att de examinerade kunde uppdelas i ca tio olika grupper allt efter typen av ämneskombination, kunde genomsnittlig nettostudietid per betygsenhet beräknas för olika ämnesgrupper inom de filosofiska fakulteterna. Uppgifter av detta slag publicerades i SCBs publikation "Högre studier". Insamlingen av denna examenstidsstatistik upphörde 1 juli 1967.

Med utgångspunkt bl. a. från de undersökningar som utfördes av 1955 års universitetsutredning genomfördes 1961—1963 ett nytt och mera detaljerat registreringssystem vid de filosofiska fakulteterna. Systemet innebar bl. a. införandet av s. k. tentamensdeklaration i samband med sluttentamen (Kungl. Maj:ts beslut av den 5 juni 1963 angående bl. a. försöksverksamhet med studiestatistik i ämnen inom de filosofiska fakulteterna). Genom denna statistik skulle uppgifter erhållas om brutto- och nettostudietiderna för varje ämne och betygsnivå vid varje läroanstalt. Denna statistik skulle sedan kunna jämföras med normalstudietidsbestämmelserna i stadgan.

SCB har svarat för insamling och bearbetning av de s. k. tentamensdeklarationerna. Hitintills har resultat publicerats för läsåren 1963/64, 1964/65 och 1965/66 (Statistiska meddelanden U 1966: 7, U 1967: 11 och U 1967: 15). Be-

arbetning och redovisning har skett läsårsvis. Bruttostudietid definieras som tiden mellan datum för studiernas påbörjande i ämnet och det datum tentamen äger rum. Detta innebär att bruttostudietiden för tre betyg avser tiden från ettbetygsstudiernas påbörjande till det datum då tentamen för tre betyg avläggs. Nettostudietid definieras som bruttostudietid med avdrag för tid då studier bedrivits i annat ämne, förvärvsarbete, militärtjänst, sjukdom eller andra studiehinder.

Någon empirisk undersökning av tillförlitligheten i materialet har inte redovisats av SCB. Däremot diskuteras några möjliga felkällor. Bl. a. förmodas en viss tendens att underskatta tiden för ferier föreligga. Detta fel skulle tendera att höja nettostudietiden. En annan felkälla är att tidpunkten för studiernas påbörjande i vissa fall tycks ha orsakat missförstånd. Vid tentamen för två betyg anges tidpunkten för studiernas påbörjande i ämnet som den tidpunkt då tvåbetygsstudierna påbörjades i stället för den tidpunkt då ettbetygsstudierna påbörjades. Denna felkälla tenderar naturligtvis att sänka nettostudietiden. De regler som används för beräkning av studiehindrens omfattning påverkar också nettostudietiden. SCB [3, 4] anförde:

"i den mån nettostudietiderna används för jämförelser mellan ämnen och lärosäten torde detta dock knappast medföra någon olägenhet, eftersom det då bara gäller att få fram data som är sinsemellan jämförbara."

Huruvida SCB anser att detta även gäller de tidigare nämnda felkällorna framgår inte klart. Emellertid torde det fel, som uppstår på grund av att tidpunkten för studiernas påbörjande missuppfattas, vara olika för skilda ämnen och universitet.

I [2] anför U. Dahllöf följande:

"Men denna felkälla är rimligtvis inte lika stark i alla ämnen. Centralbyrån anger som exempel ämnen som består av flera delämnen (kemi, biologi). Som ytterligare exempel kan anföras ämnen med trappstegsformad studiegång i vilken studenterna, t. ex. på grund av spärrar, inte alltid kan gå direkt till tvåbetygsstudier efter avslutad 'etta'. I ämnet pedagogik har vi ett sådant system på flertalet kårorter utom i Lund, där man har en direktlinje till två betyg. I Lund är nettostudietiden (medianen) för två betyg 10 månader, medan den för samtliga övriga lärosäten varierar mellan 5 och 7 månader [4, tab. 3, sid. 37], vilket i och för sig är en god indikation på att missförstånd av angiven art kan spela en betydande roll.

Mekanismer av detta slag torde emellertid vara verksamma endast i ett begränsat antal ämnen och för övrigt även inom dessa motverkas av systematiska minnesfel i andra riktningen. De senare är däremot verksamma i samtliga ämnen. Man kan därför knappast förutsätta, att de systematiska felen tar ut varandra. Nettoeffekten blir rimligtvis en klar övervikt för de fel som höjer nettostudietiderna, även om den absoluta omfattningen av dessa fel inte går att precisera . . ."

Huruvida Dahllöfs förmodande, att det föreligger en övervikt för de fel som höjer nettostudietiden, är korrekt eller inte, kan knappast visas utan en mera ingående kvalitetskontroll av primärmaterialet. (En sådan kontroll kunde lämpligen utföras som en intervjuundersökning där skillnaden mellan "verklig" nettostudietid och SCBs nettostudietid kunde mätas.)

Jämförelser mellan t. ex. genomsnittlig studietid och normalstudietid ger emellertid ingen information om orsa-

ken till de långa studietider som förekommer i vissa ämnen. Avsikten med denna undersökning är att genom en uppdelning av nettostudietiden i två faktorer, en ämnesfaktor (ämnets "svårighetsgrad") och en studentfaktor ("studiekapacitet") erhålla en något differentierad bild av det orsakskomplex som påverkar studietiderna. Det kan då i vissa fall bli möjligt att hänföra orsaken till lång studietid till endera av de två faktorerna. På så sätt erhålls en indikation på var åtgärder bör sättas in för att man skall komma till rätta med de långa studietiderna.

2. Modell

Den modell som används för analysen är en-faktor modellen:

$$NT_j - y_{ij} = \gamma_j \mu_i + \varepsilon_{ij} \quad i = 1, 2, \ldots k, \quad j = 1, 2, \ldots p \qquad (1)$$

där NT_j är normalstudietid för det j:te ämnet

y_{ij} är den i:te studentens nettostudietid i det j:te ämnet

γ_j är det j:te ämnets svårighetsgrad

μ_i är studiekapaciteten för den i:te studenten och

ε_{ij} är residualen. Residualerna antas ha medelvärde noll och vara sinsemellan okorrelerade.

I denna modell är γ_j och μ_i okända parametrar och skall estimeras. Då svårighetsgraden för ett och två betyg i samma ämne rimligtvis är olika, behandlas ett och två betyg i samma ämne som två olika "ämnen". Eftersom varje studerande inte läser samtliga ämnen kommer datamatrisen (y_{ij}) att vara ofullständig. Med hjälp av MO metoden [1] kan man estimera modellens parametrar trots att data är ofullständiga. En förutsättning för metoden är att förhållandet mellan residualvarianserna för de olika ämnena är kända. Modellen har därför kompletterats med antagandet att residualvariansen för två betyg är dubbelt så stor som för ett betyg. Metoden ger konsistenta skattningar av γ_j (ämnenas svårighetsgrad) även om det föreligger skevhet med avseende på μ_i (studiekapacitet) för de studerande som läst ämnet i fråga. Dvs. metoden ger konsistenta skattningar även om t. ex. ett ämne råkar ha studerande med övervägande hög kapacitet och ett annat ämne studerande med låg kapacitet.

Eventuella effekter av den ordningsföljd i vilken de studerande läser olika ämnen har i modellen överförts till residualen.

Förklaringsgraden i modellen, dvs. kvoten mellan förklarad och total variation är

$$\overline{R}^2 = \sum_j^p \gamma_j^{*2} \sigma_\mu^2 / (\sum_j^p \gamma_j^{*2} \sigma_\mu^2 + p\sigma^2) \qquad (1a)$$

där

$$\sigma_\mu^2 = \frac{1}{k} \sum_i^k \mu_i^2 \qquad (1b)$$

σ^2 = residualvariansen för ett betyg (1c)

$$\begin{cases} \gamma_j^* = \gamma_j \text{ om } j \text{ avser ett betyg} \\ \gamma_j^* = \gamma_j / \sqrt{2} \text{ om } j \text{ avser två betyg.} \end{cases} \qquad (1d)$$

I ämnen med trappstegsformad studiegång avser nettostudietider för två betyg i primärmaterialet tid för ett betyg *samt* tid för den speciella tvåbetygskursen. Detta skulle medföra att residualerna för ett och två betyg i samma ämne är beroende. Beroendet torde emellertid vara ytterst svagt på grund av att tvåbetygskurserna som regel startar i

början av terminen och sträcker sig över en hel termin. Effekten av en "släpande deltentamen" för ett betyg på studietiden för två betyg är då rimligtvis ringa. Eventuellt beroende kunde helt elimineras genom att i analysen enbart medtaga studerande för vilka uppgift finns både för ett och två betyg. I stället för nettostudietid för två betyg skulle differensen mellan tid för två betyg och ett betyg bildas. Detta förfaringssätt skulle, med tillgängligt primärmaterial, reducera datamängden högst avsevärt. Ett alternativ, som reducerar data något mindre, är att utesluta ettbetygstiden för de studerande som läst två betyg. (För att undersöka om ovan nämnda beroende har någon märkbar effekt har studietiderna för samhällsvetenskaplig fakultet i Uppsala analyserats på två olika sätt, dels utan hänsyn tagen till eventuellt beroende, dels enligt det senare nämnda alternativet. Någon signifikativ skillnad i resultat erhölls inte (se tab. 2, sid. 455).

3. Analysmetodik

Analysen är baserad på SCBs primärmaterial[1] över nettostudietider för läsåren 1964/65 och 1965/66. Endast studietider för ett och två betyg har analyserats. Då den tidigare nämnda estimationsmetoden kräver att varje individ som medtas i analysen har läst minst två ämnen, skulle data från endast ett läsår ge alltför få observationer.

Första steget av analysen är att sortera bort de studenter som avlagt endast en godkänd tentamen under de två läsåren. Detta innebär att den population som analyseras består av de studerande som under läsåren 1964/65 och 1965/66 avlagt minst två godkända tentamina.

Då någon empirisk kvalitetskontroll av studietidsmaterialet inte redovisats av SCB, utförs som andra steg i analysen en enkel rimlighetskontroll. Nettostudietid för två betyg består av nettostudietid för ettbetygskursen + nettostudietid för tvåbetygskursen. För en och samma individ bör då nettostudietiden för två betyg i ett ämne vara längre än nettostudietiden för ett betyg i samma ämne. Att så inte alltid är fallet i SCBs material framgår av följande tabell:

Tab. 1. Procentuell andel av de studerande vid samhällsvetenskaplig fakultet i Uppsala som enligt SCBs studietidsmaterial under läsåren 1964/65 och 1965/66 avlade godkänd tentamen för två betyg på kortare tid än de avlade godkänd tentamen för ett betyg i ett och samma ämne. (Avser endast de som under perioden avlagt godkänd tentamen för både ett och två betyg i minst ett ämne.)

Ämne	Antal som avlagt godkänd tentamen för ett och två betyg	Procentuell andel som avlagt godkänd tentamen för två betyg på kortare tid än för ett betyg
Ekonomisk historia	3	0,0
Företagsekonomi	63	12,7
Nationalekonomi	59	15,3
Pedagogik	29	17,2
Psykologi	70	28,6
Sociologi	106	30,2
Statistik	121	16,5
Statskunskap	102	11,8
Totalt	553	19,2

[1] Ämnet kulturgeografi har inte medtagits i analysen eftersom det i SCBs primärmaterial betecknats med samma ämneskod som geografi.

Därutöver torde en del som endast angivit studietid för tvåbetygskursen ha råkat ange längre tid för denna än för ettbetygskursen. SCBs primärmaterial är således av låg kvalitet. Man kan ifrågasätta om en meningsfull analys av materialet är möjlig. Efter en bortsortering av "orimliga" data enligt nedanstående regler torde dock användbar information finnas i återstående material.

a. Nettostudietider för ett betyg som är mindre än två månader och längre än 15 månader utgår.

b. Nettostudietider för två betyg som är mindre än fyra månader och längre än 30 månader utgår.

c. Om nettostudietiden för två betyg är mindre än nettostudietiden för ett betyg + två månader, utgår uppgiften för både ett och två betyg.

Denna process reducerar materialet med ca 20 %.

På grund av primärmaterialets beskaffenhet bör de resultat beträffande nettostudietiderna, ämnenas svårighetsgrad etc. som presenteras i denna undersökning tolkas med stor försiktighet. Tentamensdeklarationsblanketten har ändrats fr. o. m. läsåret 1966/67. Förhoppningsvis ger denna nya blankett tillförlitligare data. Nettostudietiderna för läsåren 1966/67 och 1967/68 blir dock inte tillgängliga förrän under loppet av år 1970.

Tredje steget i analysen består i estimation av parametrarna i modellen (1). Låt g_j beteckna skattningen av γ_j, g_j^* skattningen av γ_j^* och x_i skattningen av μ_i.

Låt vidare $y_{ij}^* = NT_j - y_{ij}$ om ämne j avser ett betyg,

$y_{ij}^* = (NT_j - y_{ij})\sqrt{2}$ om ämne j avser två betyg.

Den skattade modellen kan då skrivas

$$y_{ij}^* = g_j^* x_i + e_{ij}^*. \tag{2}$$

Definiera indikatorvariabeln c_{ij} där $c_{ij} = 1$ om den i:te studeranden läst ämne j och $c_{ij} = 0$ om den i:te studeranden inte läst ämne j.

Estimat av modellens parametrar erhålls sedan genom att först lösa följande icke lineära ekvationssystem:

$$g_j^* = \sum_i^k c_{ij} y_{ij}^* x_i \Big/ \sum_i^k c_{ij} x_i^2 \quad j = 1,2,\ldots p \tag{2a}$$

$$x_i = \sum_j^p c_{ij} y_{ij}^* g_j^* \Big/ \sum_j^p c_{ij} g_j^{*2} \quad i = 1,2,\ldots k \tag{2b}$$

$$\sum_j^p g_j^{*2} = 1 \tag{2c}$$

Den slutgiltiga skattningen på svårighetsgraden för ettbetygskurserna ges av lösningen till ovanstående system. För två betyg erhålls den slutliga skattningen genom att multiplicera de g_j^* som svarar mot två betyg med $\sqrt{2}$. Dvs. för ett betyg är $g_j = g_j^*$ och för två betyg $g_j = \sqrt{2} g_j^*$.

Då någon explicit lösning till (2a—c) inte existerar måste lösningen ske iterativt. Detta går till på följande sätt:

Starta med en gissning av g_j^*, $j = 1, 2, \ldots p$. Sedan erhålls första approximationen av x_i, $i = 1, 2, \ldots k$ genom att de gissade g_j^* insätts i (2b). Första approximationen av x_i insätts i (2a), vilket efter normering, så att villkoret (2c) är uppfyllt, ger andra approximationen av g_j^* osv. Man kan visa att denna iterativa process konvergerar för stora sampel [1]. För små sampel kan det emellertid inträffa att systemet (2a—c) saknar lösning, och då konver-

Tab. 2. Förväntade nettostudietider vid Uppsala universitet

Ämne	Betyg	Alternativ I		Alternativ II	
		Förväntad studietid d_j	Svårighetsgrad g_j	Förväntad studietid d_j	Svårighetsgrad g_j
Ekonomisk historia	1	5	0,08	5	0,05
	2	11	0,15	11	0,11
Företagsekonomi	1	6	0,09	6	0,07
	2	12	0,24	11	0,19
Nationalekonomi	1	6	0,22	6	0,19
	2	14	0,67	15	0,61
Pedagogik	1	5	0,03	5	0,02
	2	11	0,09	10	0,03
Psykologi	1	5	0,02	5	0,01
	2	10	0,03	10	0,01
Sociologi	1	5	0,06	5	0,03
	2	13	0,59	14	0,57
Statistik	1	6	0,13	6	0,10
	2	12	0,29	12	0,34
Statskunskap	1	6	0,23	6	0,14
	2	15	0,86	17	0,99

gerar naturligtvis inte den iterativa processen. Existensen av en lösning är också beroende av bortfallets storlek. (Med bortfall menas här att en student inte läst ett visst ämne.) Om bortfallet är stort krävs större sampel för att erhålla konvergens än vid litet bortfall. För det material som här analyseras är bortfallet mycket stort, mellan 83,4 % och 85,6 %. (Avser universiteten i Uppsala, Lund, Göteborg och Stockholm.) För Lund, som uppvisar största bortfallet (85,6 %) och minsta sampelstorleken (660 individer) erhölls ingen lösning till systemet (2a—c). Detta förhållande blir troligen möjligt att rätta till när mera och bättre data blir tillgängliga.

En skattning av kapaciteten för de studenter som ingår i materialet erhålls som aritmetiska medelvärdet av kapaciteten. Vid beräkningen av detta har endast medtagits de studerande för vilka nämnaren i ekvation (2b) är större än 0,01. (Om man vid beräkningen av genomsnittlig kapacitet tar med samtliga studerande, riskerar man att variansen i denna blir alltför stor. Då kurserna för ett betyg oftast är upplagda över en hel termin, kommer rimligen studietiden för en lätt ettbetygskurs att vara praktiskt taget oberoende av studiekapaciteten. Detta medför att svårighetsgraden, g_j, för sådana ämnen blir nära noll. För en student som enbart läst "lätta" ämnen kan det numeriska värdet på kapaciteten bli mycket stort, vilket i sin tur medför att variansen blir stor.)

Spridningen för g_j erhålls ur spridningen för g_j*. Uttrycket för den senare är komplicerat [se 1, sid. 30—32, 43—47] och ges inte här.

Ett mera lättolkat mått på de olika ämnenas svårighetsgrad erhålls om man beräknar förväntad studietid för en studerande med genomsnittlig kapacitet. Dvs.

$$d_j = NT_j - g_j\bar{x} \qquad (3)$$

Tab. 3. Nettostudietider vid samhällsvetenskaplig fakultet i Uppsala. Läsåren 1964/65 och 1965/66

Ämne	Betyg	Medelstudietid					
		SCB 1964/65 Median	SCB 1965/66 Median	Aritmetiska medelvärdet 1964/65—1965/66	Förväntad studietid d_j	Svårighetsgrad g_j	Spridning för svårighetsgrad
Ekonomisk historia	1	4	4	6	5	0,08	0,05
	2	10	11	11	11	0,15	0,08
Företagsekonomi	1	5	5	6	6	0,09	0,03
	2	12	11	12	11	0,24	0,06
Nationalekonomi	1	6	6	6	6	0,22	0,04
	2	16	14	16	14	0,67	0,07
Pedagogik	1	4	5	5	5	0,03	0,02
	2	6	5	10	11	0,09	0,08
Psykologi	1	4	—	5	5	0,02	0,06
	2	9	10	11	10	0,03	0,03
Sociologi	1	5	5	6	5	0,06	0,03
	2	8	11	12	13	0,59	0,10
Statistik	1	4	4	5	6	0,13	0,05
	2	8	9	10	12	0,29	0,07
Statskunskap	1	6	7	7	6	0,23	0,03
	2	13	14	15	15	0,86	0,09

Antal individer totalt = 1 059
Genomsnittlig studiekapacitet = —5,3
$R^2 = 0{,}45$
Bortfall = 85,4 %
— Anger att någon skattning inte har beräknats då antalet studerande är mindre än 10.

där d_j är förväntad nettostudietid för ämne j och $\bar{x}$ är genomsnittlig studiekapacitet (aritmetiskt medeltal). Det kan visas att denna skattning av förväntad studietid är konsistent.

En konsistent skattning av förklaringsgraden erhålls ur

$$R^2 = \frac{\hat{a}}{1+\hat{a}} \tag{4}$$

där

$$\hat{a} = \frac{f\hat{\alpha}_0 - k}{pk\sum_j^p f_j\, g_j^{*2}} \tag{4a}$$

$$\alpha_0 = \sum_i^k x_i^2 \sum_j^p c_{ij} g_j^{*2} / \sum_i^k \sum_j^p e_{ij}^{*2} \tag{4b}$$

$$f = \sum_i^k \left(\sum_j^p c_{ij} - 1\right) \tag{4c}$$

$$f_j = \frac{1}{k} \sum_i^k c_{ij} \tag{4d}$$

Som tidigare nämnts har data för Uppsala analyserats enligt två alternativ. Enligt alternativ I tas ingen hänsyn till eventuellt beroende mellan nettostudietiden för ett och två betyg i ett och samma ämne, medan effekten av eventuellt beroende elimineras i alternativ II. I tab. 2 på sid. 455 redovisas resultaten enligt båda alternativen.

Som framgår av tab. 2 är skillnaden mellan de två alternativen ringa. Detta stöder antagandet att det eventuella beroende som kan finnas är ytterst svagt. Den fortsatta analysen har baserats enbart på alternativ I.

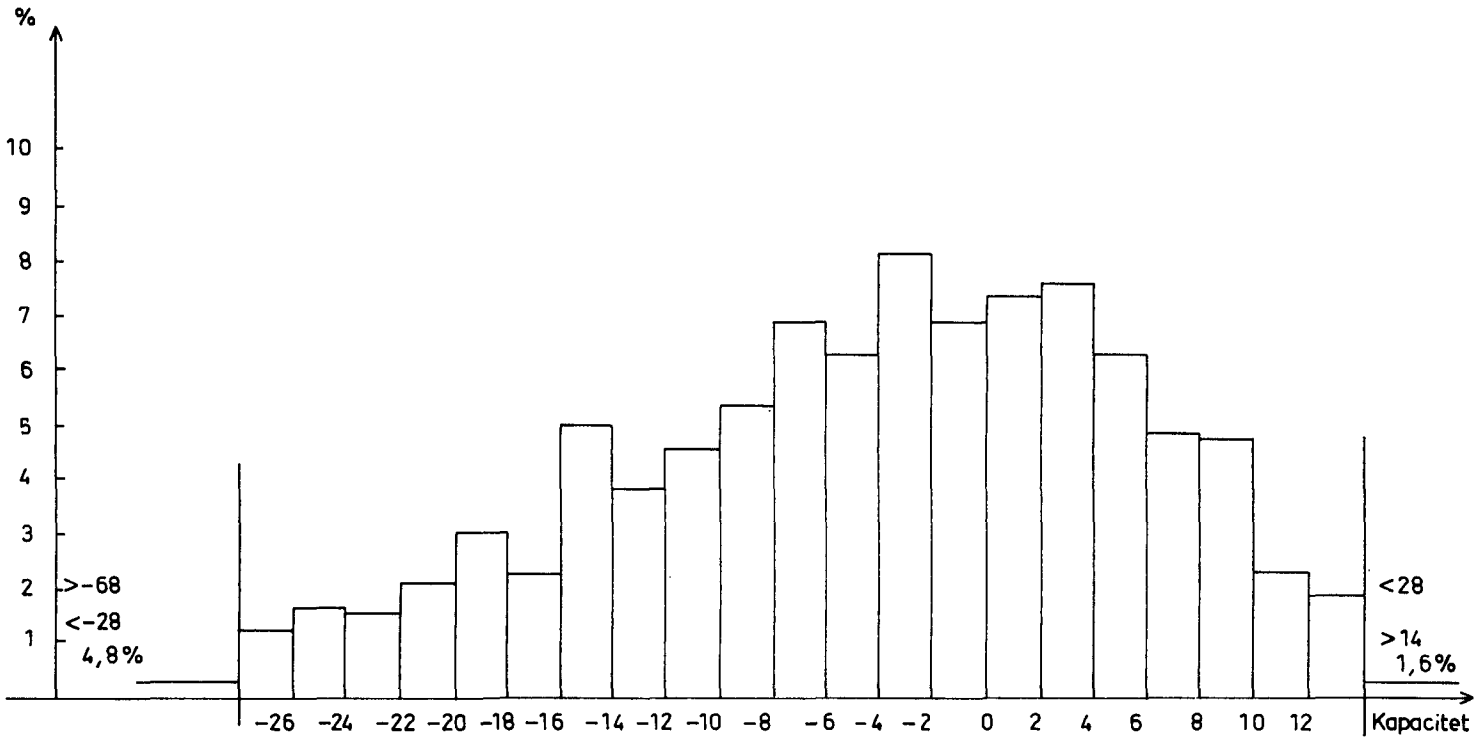


Fig. 1. Skattad studiekapacitet vid samhällsvetenskaplig fakultet i Uppsala. (Baserad på resultat för de 868 studenter för vilka nämnaren i (2b) är större än eller lika med 0,01)

Tab. 4. Nettostudietider vid samhällsvetenskaplig fakultet i Göteborg. Läsåren 1964/65 och 1965/66

Ämne	Betyg	Medelstudietid					
		SCB 1964/65 Median	SCB 1965/66 Median	Aritmetiska medelvärdet 1964/65—1965/66	Förväntad studietid d_j	Svårighetsgrad g_j	Spridning för svårighetsgrad
Ekonomisk historia	1	4	5	7	5	—0,03	0,05
	2	15	15	15	13	0,31	0,21
Företagsekonomi	1	6	8	6	6	0,07	0,01
	2	10	10	14	12	0,28	0,19
Nationalekonomi	1	5	6	6	5	0,05	0,03
	2	16	18	17	14	0,56	0,39
Pedagogik	1	4	4	5	5	0,03	0,05
	2	8	6	10	17	0,93	0,50
Psykologi	1	5	5	6	7	0,20	0,12
	2	12	13	13	13	0,39	0,21
Sociologi	1	4	4	5	5	0,05	0,02
	2	7	9	10	10	0,01	0,03
Statistik	1	5	6	7	6	0,15	0,10
	2	8	12	13	12	0,27	0,20
Statskunskap	1	5	5	5	5	0,02	0,06
	2	14	14	16	14	0,53	0,35

Antal individer totalt = 668
Genomsnittlig studiekapacitet = —8,0
$R^2 = 0{,}59$
Bortfall = 85,3 %
— Anger att någon skattning inte har beräknats då antalet studerande är mindre än 10.

4. Resultat

En sammanställning av analysresultaten för samhällsvetenskapliga fakulteterna i Uppsala, Göteborg och Stockholm ges i tab. 3—5. Som jämförelse ges även nettostudietiderna enligt SCBs statistik. SCBs resultat är baserade på samtliga studerande som avlagt godkänd tentamen i ämnet under ifrågavarande läsår (och samtidigt avlämnat en tentamensdeklaration som varit möjlig att bearbeta). Eftersom denna undersökning är baserad på de studerande som avlagt godkänd tentamen för åtminstone två olika ämnen eller betyg upp t. o. m. två betyg (och samtidigt avlämnat tentamensdeklarationer som varit möjliga att bearbeta), är de populationer till vilka eventuell inferens kan göras inte helt jämförbara.

Vidare använder SCB medianen som mått på genomsnittlig studietid, medan i denna undersökning aritmetiska medelvärdet används. Effekten av olika mått torde dock vara relativt liten, eftersom aritmetiska medelvärdet i denna undersökning är beräknat efter rimlighetskontrollen, dvs. på trunkerade fördelningar. I fig. 1 visas fördelningen för studiekapaciteten vid samhällsvetenskapliga fakulteten i Uppsala.

5. Kommentarer

i. Uppsala (tab. 3)

För nationalekonomi (två betyg) finner vi att genomsnittliga studietiden är

Tab. 5. Nettostudietider vid samhällsvetenskaplig fakultet i Stockholm. Läsåren 1964/65 och 1965/66

Ämne	Betyg	Medelstudietid					
		SCB 1964/65 Median	SCB 1965/66 Median	Aritmetiska medelvärdet 1964/65—1965/66	Förväntad studietid d_j	Svårighetsgrad g_j	Spridning för svårighetsgrad
Ekonomisk historia	1	—	4	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—
Företagsekonomi	1	6	5	5	5	—0,02	0,04
	2	9	11	12	11	0,24	0,09
Nationalekonomi	1	6	4	5	5	0,09	0,05
	2	11	12	10	11	0,25	0,09
Pedagogik	1	5	5	5	5	0,08	0,04
	2	6	7	10	11	0,18	0,07
Psykologi	1	5	5	6	5	0,06	0,03
	2	9	9	12	14	0,96	0,34
Sociologi	1	4	4	5	5	0,04	0,02
	2	7	8	10	10	0,09	0,05
Statistik	1	4	5	6	6	0,17	0,07
	2	9	10	12	13	0,69	0,25
Statskunskap	1	5	5	5	5	0,08	0,03
	2	9	11	12	12	0,58	0,27

Antal individer totalt = 1 125
Genomsnittlig studiekapacitet = —4,2
$R^2 = 0{,}43$
Bortfall = 83,4 %
— Anger att någon skattning inte har beräknats då antalet studerande är mindre än 10.

sex månader längre än normalstudietiden. Av dessa svarar ämnesfaktorn för fyra och studentfaktorn för två. Detta innebär att huvudorsaken till den långa studietiden troligen står att finna i ämnets innehåll, kursernas uppläggning etc. Vidare tycks ämnet ha en något skev rekrytering av studerande. I ämnet statistik (två betyg) syns ämnesfaktorns inverkan helt ha eliminerats av en positiv skevhet i rekryteringen av studerande. För statskunskap (två betyg) kan orsakerna till den långa studietiden helt hänföras till ämnesfaktorn.

Av tabellen framgår klart att SCBs orimliga studietid för två betyg i pedagogik måste bero på att rimlighetskontrollen av data inte varit tillfredsställande.

ii. Göteborg (tab. 4)

För ämnen med lång studietid syns som regel ämnesfaktorn ha den största effekten. Uppdelningen på de två faktorerna är dock mera osäker än beträffande Uppsala. Anmärkningsvärd är den höga förväntade studietiden för två betyg i pedagogik. Osäkerheten i denna måste emellertid betecknas som stor då spridningen för g_j är 0,5.

iii. Stockholm (tab. 5)

För Stockholms del uppvisas inga extremt långa studietider. För de ämnen som har de längsta studietiderna, med undantag av företagsekonomi, tyder re-

sultaten på att studietidens längd i huvudsak påverkas av ämnesfaktorn.

6. Sammanfattning

Som tidigare nämnts bör resultaten på grund av primärmaterialets beskaffenhet tolkas med stor försiktighet. En indikation om var orsakerna till de långa studietiderna står att finna kan dock erhållas. Förklaringsgraden i modellen ligger mellan 0,43 och 0,59. Detta motsvarar en korrelation på 0,66—0,77 mellan studiekapacitet och nettostudietid, vilket av saklogiska skäl kan betraktas som acceptabelt.

För att möjliggöra mera långtgående slutsatser rörande studietiderna vid de filosofiska fakulteterna är en kvalitetsförbättring av SCBs primärmaterial rörande studietider nödvändig. Till en del skulle denna troligen kunna erhållas genom mätning av studietid/betygsnivå (20 poängskurs) i stället för nuvarande mätning av kumulativ studietid. Eventuellt skulle även en rimlighetskontroll på institutionsnivå (av t. ex. studievägledare), trots risken för olikheter i bedömning av t. ex. studieavbrott, vara att föredra framför nuvarande system för insamling av studietidsstatistiken.

7. Referenser

[1] Christoffersson, A., The One Component Model with Incomplete Data. (Doktorsavhandling. Statistiska institutionen, Uppsala universitet.) (1970)

[2] Dahllöf, U., Examensfrekvens, studentkategori och lärosäte. Nordisk Forum 1969: 4. (1969)

[3] Statistiska centralbyrån, Studietider i olika ämnen vid filosofisk fakultet läsåret 1964/65. Stencil. (1967a)

[4] Statistiska centralbyrån, Studietider i olika ämnen vid filosofisk fakultet läsåret 1965/66. Stencil. (1967b)

[5] Svanfeldt, G., Uppgifter om studietider och studieavbrott enligt olika statistiska undersökningar. Stencil. Stockholms universitets studentkår. (1961)

De svenska arbetskraftsundersökningarna

II. Utnyttjande av befolkningsframskrivningar i estimationsprocessen

av byrådirektör Elisabeth Landgren-Möller och fil. kand. Olle Nilsson

1. Inledning och sammanfattning

I arbetskraftsundersökningarna (AKU) används i estimationsprocessen information från befolkningsframskrivningar. Avsikten är, att i denna artikel söka redogöra för fördelarna med detta jämfört med en metod utan denna information. Först redogörs för hur antalet personer i olika redovisningsgrupper påverkas av framskrivningarna, och därefter behandlas framskrivningarnas inverkan på variansen i skattningarna.

Som resultat erhålls att utnyttjandet av befolkningsframskrivningar ger lägre varians för skattningar i enskilda redovisningsgrupper, speciellt för gifta och ogifta kvinnor uppdelade efter ålder. Vidare erhålls i samtliga redovisningsgrupper som regel inte större värde på variansen vid användning av framskrivningar än vid skattningar utan användning av dessa. Vad gäller skattning av totalantalet personer i olika redovisningsgrupper så erhålls med framskrivningar värden som får en jämn och troligen med verkligheten rätt väl överensstämmande utveckling. Vid skattning utan användande av framskrivningar erhålls en ojämn och från verkligheten starkt avvikande befolkningsutveckling.

Skattningar i AKU med användande av befolkningsframskrivningar är således bättre än de skattningar där denna information inte utnyttjas.

2. Jämförelse mellan skattningarnas numeriska värden vid de två metoderna

2.1. Metod 1

Enligt nuvarande metod uppräknas resultat från AKU till totalnivå på följande sätt.

a. Först reproduceras data för individbortfallet enligt följande (*individbortfallet i AKU var under 1969 i* genomsnitt 1 %): Varje mätveckas urval sorteras på stratum, åldersklass och län. Därefter utväljs för varje bortfallsindivid den närmast följande individen ur samma stratum, åldersklass och län. Denna individs intervjudata överförs till bortfallsindividen (inte ålder). Proceduren sker helt maskinellt.

b. Därefter beräknas antal personer i olika kategorier i undersökningspopulationen, som tillhör en given redovisningsgrupp på följande sätt:

$$\sum \frac{N_{g_k}}{n_{g_k}} \sum_h \sum_i X_{g_k hi} \qquad (2.1)$$

Redovisningsgruppen utgörs av en eller flera delgrupper eller uppräkningsklasser g_k, som bestäms av kön, civil-

stånd och ålder och för vilka antalet personer N_{g_k} i undersökningspopulationen är känt.

X_{g_khi} är variabelvärdet för variabeln X för den i:te individen i stratum h som tillhör redovisningsgrupp g_k.

N_{g_k} är antal personer i undersökningspopulationen, som tillhör redovisningsgrupp g_k. N_{g_k} erhålls genom den befolkningsframskrivning, som vid varje undersökningstillfälle utförs på byrån för befolkningsstatistik vid statistiska centralbyrån.

n_{g_k} är antal personer i nettourvalet i samma grupp (inkl. individbortfallet).

Totalantalet personer i en viss redovisningsgrupp erhålls genom att X_{g_khi} i ovannämnda formel sätts lika med 1. Det resultat, som därvid erhålls, är bortsett från avvikelser som förorsakas av förkortningar i olika led detsamma som $\Sigma_k N_{g_k}$. De värden på befolkningens storlek som erhålls i en viss redovisningsgrupp bestäms således enbart av värden från befolkningsframskrivningar.

2.2. *Metod 2*

Som jämförelse med uppräkningsförfarandet enligt metod 1 har följande alternativa metod prövats för uppräkning till totalnivå.

a. Bortfallet reproduceras som i metod 1.

b. Skattningarna i olika redovisningsgrupper utförs med formeln

$$\frac{N}{n} \sum_h \sum_i X_{g_hi} \qquad (2.2)$$

där

X_{g_h} är variabelvärdet för variabeln X för den i:te individen i stratum h som tillhör redovisningsgrupp g.

N är folkmängden i hela undersökningspopulationen. N utgör en summa av de värden som erhållits i den befolkningsframskrivning som används vid uppräkning enligt metod 1.

n är hela nettourvalet (inkl. individbortfallet).

För att erhålla antal personer i olika redovisningsgrupper sätts $X_{g_hi} = 1$.

2.3. *Resultat av jämförelserna*

Beräkningar enligt metod 1 görs för varje undersökningstillfälle och redovisas i råtabeller för AKU. Beräkningar enligt metod 2 har särskilt utförts för kvartalsundersökningarna i februari, maj och augusti 1967, februari, maj och augusti 1968 samt februari 1969.

Vissa resultat av beräkningarna enligt de båda metoderna redovisas i tab. 1—3, sid 463—465. En del resultat är även illustrerade med diagram A—E.

Karakteristiskt är att medan folkmängden i en viss redovisningsgrupp, beräknad enligt metod 1, visar en relativt jämn utveckling mellan de olika undersökningstillfällena, uppvisar de värden som erhållits vid beräkning enligt metod 2 stor variation från undersökning till undersökning.

Vid beräkning enligt metod 2 erhålls ofta mellan två undersökningstillfällen en kraftig ökning av folkmängden i en viss redovisningsgrupp omedelbart följd av en kraftig minskning till nästa undersökningstillfälle och vice versa. Sådana "toppar" och "dalar" inträffar

Tab. 1. Skattning med metod 1 och 2 av antalet män i riket i olika åldersgrupper

Ålder	Skattningsmetod	100-tal personer						
		Febr. 67	Maj 67	Aug. 67	Febr. 68	Maj 68	Aug. 68	Febr. 69
14	1	558	558	560	557	551	544	530
	2	622	631	560	555	575	644	599
15	1	557	558	558	559	560	559	558
	2	579	594	576	653	626	557	568
16	1	585	576	568	558	558	559	560
	2	590	631	570	555	554	547	599
17	1	613	604	595	583	577	569	561
	2	617	588	638	555	554	604	547
18	1	642	633	623	612	606	597	589
	2	633	631	586	550	554	598	578
19	1	660	656	648	641	634	625	617
	2	622	631	628	648	641	547	588
20—24	1	3 350	3 384	3 368	3 411	3 411	3 392	3 405
	2	3 262	3 188	3 236	3 263	3 255	3 245	3 275
25—29	1	2 586	2 641	2 658	2 745	2 786	2 816	2 894
	2	2 500	2 599	2 587	2 666	2 736	2 815	2 815
30—34	1	2 263	2 278	2 278	2 306	2 323	2 336	2 367
	2	2 184	2 185	2 173	2 295	2 233	2 206	2 355
35—39	1	2 340	2 335	2 330	2 318	2 311	2 295	2 275
	2	2 312	2 243	2 294	2 316	2 336	2 216	2 221
40—44	1	2 579	2 556	2 539	2 509	2 495	2 480	2 449
	2	2 586	2 578	2 587	2 522	2 536	2 549	2 495
45—49	1	2 727	2 728	2 734	2 740	2 746	2 750	2 756
	2	2 709	2 689	2 671	2 733	2 690	2 728	2 732
50—54	1	2 595	2 584	2 581	2 565	2 554	2 558	2 532
	2	2 677	2 636	2 676	2 615	2 541	2 579	2 510
55—59	1	2 529	2 538	2 546	2 560	2 560	2 560	2 565
	2	2 522	2 588	2 540	2 589	2 582	2 564	2 603
60—64	1	2 138	2 149	2 166	2 184	2 200	2 211	2 244
	2	2 124	2 143	2 215	2 182	2 197	2 160	2 242
65	1	388	389	391	392	391	390	392
	2	391	392	377	411	436	409	387
66	1	368	372	374	379	380	381	384
	2	386	403	371	365	344	363	356
67	1	338	345	350	359	362	365	368
	2	321	344	398	406	415	358	402
68	1	329	329	328	330	335	339	348
	2	370	328	282	319	333	389	356
69	1	310	313	314	317	316	316	319
	2	300	297	324	350	318	266	315
70—74	1	1 277	1 287	1 298	1 315	1 322	1 330	1 342
	2	1 336	1 379	1 335	1 389	1 360	1 417	1 343
75—	1	1 568	1 582	1 591	1 608	1 614	1 620	1 628
	2	1 550	1 570	1 660	1 534	1 668	1 689	1 771
14—	1	31 300	31 394	31 399	31 549	31 592	31 578	31 689
	2	31 203	31 223	31 294	31 483	31 496	31 459	31 661

Tab. 2. Skattning med metod 1 och 2 av antalet kvinnor i riket i olika åldersgrupper

Ålder	Skattnings-metod	100-tal personer						
		Febr. 67	Maj 67	Aug. 67	Febr. 68	Maj 68	Aug. 68	Febr. 69
14	1	528	529	528	526	521	515	511
	2	552	556	623	555	554	573	614
15	1	529	530	528	529	529	528	528
	2	536	551	492	561	559	624	568
16	1	553	545	537	528	528	536	540
	2	558	514	560	463	554	475	562
17	1	581	569	566	552	569	531	535
	2	547	546	544	555	582	547	511
18	1	621	604	600	586	549	537	550
	2	632	625	606	566	579	557	526
19	1	635	624	626	620	621	635	604
	2	627	625	570	673	631	649	577
20—24	1	3 155	3 189	3 195	3 232	3 233	3 228	3 257
	2	3 058	3 076	3 089	3 181	3 331	3 162	3 202
25—29	1	2 410	2 465	2 475	2 543	2 581	2 615	2 688
	2	2 360	2 423	2 461	2 501	2 438	2 595	2 618
30—34	1	2 175	2 185	2 177	2 192	2 205	2 215	2 243
	2	2 204	2 153	2 152	2 145	2 125	2 113	2 309
35—39	1	2 313	2 308	2 295	2 284	2 271	2 254	2 232
	2	2 387	2 381	2 341	2 434	2 417	2 354	2 215
40—44	1	2 552	2 530	2 511	2 478	2 467	2 455	2 429
	2	2 572	2 636	2 466	2 383	2 361	2 282	2 319
45—49	1	2 699	2 703	2 701	2 710	2 713	2 720	2 727
	2	2 617	2 598	2 707	2 743	2 689	2 706	2 680
50—54	1	2 590	2 581	2 573	2 558	2 553	2 545	2 533
	2	2 628	2 662	2 623	2 661	2 700	2 661	2 602
55—59	1	2 561	2 566	2 569	2 575	2 576	2 576	2 579
	2	2 585	2 604	2 602	2 548	2 546	2 554	2 545
60—64	1	2 290	2 302	2 310	2 328	2 341	2 350	2 382
	2	2 220	2 200	2 194	2 367	2 325	2 374	2 391
65	1	425	429	431	434	433	431	432
	2	477	465	413	360	358	378	500
66	1	413	415	417	421	423	425	429
	2	402	380	476	503	471	480	371
67	1	384	392	398	407	408	410	414
	2	386	402	339	354	343	419	469
68	1	376	376	377	379	385	391	401
	2	255	350	434	416	414	368	355
69	1	356	361	364	368	368	368	373
	2	364	338	344	179	359	373	397
70—74	1	1 550	1 561	1 570	1 587	1 596	1 604	1 629
	2	1 544	1 543	1 466	1 595	1 570	1 525	1 585
75—	1	2 092	2 116	2 131	2 166	2 184	2 196	2 219
	2	2 354	2 413	2 492	2 325	2 320	2 395	2 314
14—	1	31 788	31 880	31 880	32 003	32 053	32 064	32 233
	2	31 896	32 061	31 995	32 075	32 147	32 180	32 250

Tab. 3. Skattning med metod 1 och 2 av antalet gifta kvinnor i riket i olika åldersgrupper

Ålder	Skattningsmetod	100-tal personer						
		Febr. 67	Maj 67	Aug. 67	Febr. 68	Maj 68	Aug. 68	Febr. 69
14	1	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—
15	1	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—
16	1	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	—	—	—
17	1	—	—	10	13	38	9	4
	2	—	—	5	5	15	5	5
18	1	36	36	42	49	25	26	13
	2	37	31	20	36	10	15	15
19	1	89	88	91	94	101	121	73
	2	69	63	52	56	41	71	87
20—24	1	1 391	1 417	1 448	1 475	1 477	1 444	1 412
	2	1 438	1 342	1 330	1 534	1 550	1 397	1 574
25—29	1	1 874	1 897	1 912	1 956	1 980	1 992	2 037
	2	1 835	1 888	1 885	1 837	1 771	1 899	1 952
30—34	1	1 856	1 861	1 853	1 863	1 873	1 878	1 893
	2	1 840	1 782	1 817	1 786	1 771	1 760	1 870
35—39	1	1 997	1 990	1 975	1 965	1 953	1 936	1 912
	2	2 060	2 074	2 032	2 023	2 038	1 986	1 859
40—44	1	2 159	2 143	2 127	2 101	2 092	2 081	2 055
	2	2 157	2 233	2 126	2 100	2 053	1 965	1 999
45—49	1	2 226	2 222	2 226	2 230	2 232	2 237	2 242
	2	2 151	2 121	2 147	2 182	2 166	2 236	2 205
50—54	1	2 029	2 024	2 016	2 010	2 008	2 002	1 994
	2	2 001	2 068	2 011	2 090	2 074	2 057	1 988
55—59	1	1 837	1 844	1 849	1 858	1 862	1 866	1 872
	2	1 845	1 835	1 770	1 781	1 797	1 812	1 895
60—64	1	1 426	1 442	1 450	1 469	1 480	1 488	1 516
	2	1 346	1 442	1 419	1 534	1 535	1 499	1 544
65	1	235	238	239	241	242	242	245
	2	295	275	225	175	261	230	253
66	1	219	220	221	224	226	227	230
	2	220	190	314	339	251	266	175
67	1	194	199	202	208	209	211	213
	2	193	238	193	159	179	235	273
68	1	183	182	183	184	187	190	196
	2	134	175	230	221	189	179	175
69	1	164	167	168	171	171	171	173
	2	198	153	151	92	164	179	175
70—74	1	603	608	611	618	622	627	637
	2	611	636	581	653	626	619	640
75—	1	417	419	421	426	429	432	429
	2	509	530	570	447	446	445	439
14—	1	18 934	18 998	19 044	19 156	19 208	19 189	19 155
	2	18 953	19 086	18 886	19 057	18 946	18 867	18 943

Tab. 4. Standardavvikelser för variablerna i arbetskraften och arbetslösa, fördelade efter kön, civilstånd (endast kvinnor) och ålder. Standardavvikelserna är beräknade dels för skattningar som utnyttjar befolkningsprognoser, dels för skattningar som inte gör det

Kön Civilstånd Ålder	100-tal			
	I arbetskraften		Arbetslösa	
	Metod 1 (1)	Metod 2 (2)	Metod 1 (3)	Metod 2 (4)
Män				
14	12	12	—	—
15	15	16	7	7
16	26	26	5	5
17	27	27	10	10
18	27	27	5	5
19	28	27	5	5
20—24	57	56	19	19
25—29	32	31	17	17
30—34	18	18	18	18
35—39	20	20	14	14
40—44	25	25	13	14
45—49	24	24	14	14
50—54	29	29	13	13
55—59	32	33	19	19
60—64	40	41	20	20
65	22	22	14	14
66	22	22	9	9
67	21	22	7	7
68	20	20	5	5
69	19	19	—	—
70—74	31	31	7	7
75—	24	25	—	—
14—	129	129	56	56
Gifta kvinnor				
14—19	17	13	5	5
20—24	49	53	7	9
25—29	53	57	12	12
30—34	49	51	10	10
35—39	48	50	12	12
40—44	50	53	7	7
45—49	52	54	9	9
50—54	50	52	10	10
55—59	48	51	5	5
60—64	40	43	7	7
65	13	14	—	—
66	13	12	—	—
67	11	13	—	—
68	12	12	—	—
69	8	9	—	—

Kön Civilstånd Ålder	100-tal			
	I arbetskraften		Arbetslösa	
	Metod 1 (1)	Metod 2 (2)	Metod 1 (3)	Metod 2 (4)
70—74	7	7	—	—
75—	6	5	—	—
14—	150	158	28	28
Icke gifta kvinnor				
14	11	12	—	—
15	17	18	5	5
16	24	25	—	—
17	26	26	—	—
18	26	26	7	7
19	24	27	7	7
20—24	37	60	7	9
25—29	20	41	4	5
30—34	17	29	5	5
35—39	15	28	7	7
40—44	16	26	8	7
45—49	23	28	—	—
50—54	25	30	9	9
55—59	31	30	—	—
60—64	35	34	7	7
65	16	18	5	5
66	15	14	—	—
67	11	11	—	—
68	10	9	—	—
69	—	—	—	—
70—74	10	9	—	—
75—	13	13	—	—
14—	99	124	22	23
Kvinnor				
14	11	12	—	—
15	17	18	5	5
16	24	25	—	—
17	26	26	—	—
18	26	26	7	7
19	30	28	9	9
20—24	62	61	11	13
25—29	57	55	13	13
30—34	52	53	12	12
35—39	50	51	14	14
40—44	52	51	11	10
45—49	57	57	9	9
50—54	56	57	13	14
55—59	57	57	5	5
60—64	53	53	10	10

(tab. 4 forts.)

Kön Civilstånd Ålder	100-tal			
	I arbetskraften		Arbetslösa	
	Metod 1 (1)	Metod 2 (2)	Metod 1 (3)	Metod 2 (4)
65	21	22	5	5
66	20	19	—	—
67	16	17	—	—
68	15	15	—	—
69	8	9	—	—
70—74	12	12	—	—
75—	14	14	—	—
14—	180	180	36	36
Båda könen				
14	16	18	—	—
15	23	24	9	9
16	35	36	5	5
17	38	37	10	10
18	38	38	9	9
19	41	39	10	10
20—24	84	83	22	23
25—29	65	63	22	21
30—34	55	56	21	21
35—39	54	55	19	19
40—44	58	57	17	17
45—49	61	61	16	16
50—54	63	64	18	19
55—59	66	66	20	20
60—64	67	67	23	23
65	30	31	15	15
66	30	29	9	9
67	26	28	7	7
68	25	25	5	5
69	21	21	—	—
70—74	33	33	7	7
75—	28	29	—	—
14—	221	221	66	67

Tab. 5. Standardavvikelser för variabeln sysselsatta i näringsgrenarna gruvor, tillverkningsindustri m. m. (Kod 1, 2—3, 51—52) fördelade efter kön, civilstånd (endast kvinnor) och ålder (10-årsklasser). Standardavvikelserna är beräknade dels för skattningar som utnyttjar befolkningsprognoser, dels för skattningar som inte gör det

Kön Civilstånd Information	Ålder 14—19 (1)	20—24 (2)	25—34 (3)	35—44 (4)	45—54 (5)	55—64 (6)	65— (7)	14— (8)
	100-tal							
Män								
Metod 1	48	62	80	75	79	74	37	176
2	48	61	79	75	79	75	37	176
Gifta kvinnor[1]								
Metod 1	7	29	42	48	49	32	13	92
2	7	26	41	48	49	33	13	92
Icke gifta kvinnor[1]								
Metod 1	31	40	24	23	26	27	11	69
2	31	40	28	23	26	25	11	73
Kvinnor								
Metod 1	32	45	48	53	55	42	17	115
2	32	46	49	53	55	41	18	116
Båda könen								
Metod 1	57	76	93	92	96	85	41	211
2	57	77	93	92	96	85	41	211

[1] Skattningar för sysselsatta i näringsgrenar uppdelade efter både civilstånd och ålder finns inte publicerade.

ofta vid olika tidpunkter för olika åldersklasser och vid olika tidpunkter för män och kvinnor i samma åldersgrupper.

Man kan konstatera, att den befolkningsutveckling som erhålls genom beräkningarna enligt metod 2 är oriktig. De erhållna förändringarnas storlek och oregelbundenhet är sådana, att man knappast med rimliga antaganden om födelsetalen, dödstalen och den utrikes omflyttningens storlek och sammansättning olika kvartal och år skulle kunna förklara dem. Befolkningsutvecklingen i de olika redovisningsgrupperna mellan årsskiftena 66/67, 67/68 och 68/69,[1] vilken illustreras för några redovisningsgrupper i diagrammen, ger heller ingen antydan om, att variationer av den storleksordning som erhålls vid beräkningar enligt metod 2, skulle kunna ha någon motsvarighet i verkliga förhållanden.

De folkmängder som erhålls vid beräkningar enligt metod 1, utgörs som ovan nämnts av befolkningsframskrivningar. Framskrivningarna bygger på observerade folkmängder vid senaste folkräkningstillfället och på rapporterade förändringar av befolkningens sammansättning och storlek. För den period närmast före undersökningstillfället, beträffande vilken rapport om förändringar saknas eller är ofullständig, används olika antaganden om dödstal, giftermålsfrekvens, den utrikes omflyttningens storlek och sammansättning m. m.

[1] SOS Folkmängdens förändringar 1966, SOS Befolkningsförändringar 1967, del 3, samt statistiska meddelanden Be 1969: 8 Befolkningens sammansättning 31 december 1968.

De värden som här erhålls ansluter, i motsats till vad som gäller vid beräkningar enligt metod 2, oftast väl till de "sanna" värden gällande för årsskiftena som är inlagda i diagrammen.

På grund av att en fullständig rapportering av inträffade befolkningsförändringar saknas vid den tidpunkt framskrivningen görs, blir de framskrivna talen behäftade med en viss osäkerhet. Om de framskrivna folkmängderna emellertid jämförs med de resultat som erhålls vid beräkning av folkmängd enligt metod 2, kan de skillnader som föreligger mellan de framskrivna folkmängderna och de verkliga folkmängderna betraktas som försumbara.

Resultaten av beräkningarna enligt de två olika metoderna visar, att nettourvalet för närvarande inte är tillräckligt nära proportionalitet i olika redovisningsgrupper för att en uppräkning enligt metod 2 skulle vara ett realistiskt alternativ till det nuvarande uppräkningsförfarandet.

2.4. Urvalsdragningen och faktorer som påverkar urvalets proportionalitet

En mängd faktorer medverkar till den bristande proportionaliteten i nettourvalet.

Urval till arbetskraftsundersökningarna dras ungefär en gång per år. Urvalet dras då ur RTB (registret över totalbefolkningen). Registrets enheter är ordnade efter folkbokföringsnummer. Urvalet gjordes systematiskt i vart och ett av tre[1] strata (män, gifta kvinnor, icke gifta kvinnor). Samma urvalsfraktion användes i alla strata.

[1] Fr. o. m. 1970 i 20 strata (kön, civilstånd, fem inkomstklasser).

Det efter stratum och ålder ordnade urvalet fördelas därefter på ett antal paneler. Antag att fördelning skall ske på k paneler: De k första enheterna i urvalet fördelas därvid slumpmässigt på de k panelerna med en enhet per panel. Förfarandet upprepas därpå med nästa k enheter osv.

Förfarandet vid fördelning av urvalet på paneler innebär att antalet personer i en viss redovisningsgrupp kan variera mellan olika paneler.

Urvalet till en av de kvartalsvisa AKU utgörs av 18 paneler.[2] För varje ny undersökning utbyts tre paneler från föregående undersökning mot samma antal nya paneler.[2] Antalet personer i en redovisningsgrupp varierar således i bruttourvalet till olika undersökningar beroende på variationerna mellan paneler. Urvalet kompletteras ungefär en gång per år med ett urval av personer som rapporterats immigrerade under det senaste året.[3] Det register som därvid används är emellertid inte fullt aktuellt. Personer som immigrerat under tiden närmast före undersökningstillfället kommer inte att ingå i urvalet.

För varje undersökningstillfälle kompletteras urvalet med personer som sedan föregående undersökning fyllt 14 år.

Från urvalet borttas vid varje undersökningstillfälle personer som visar sig inte längre tillhöra undersökningspopulationen (döda, emigrerade). Ett viktigt undantag utgör emellertid personer i åldersgruppen 75 år och däröver. Personer i denna åldersgrupp intervjuas endast en gång per år, och vid efterföl-

[2] Fr. o. m. 1970 skall antalet paneler bli 16, varav två är nya varje gång.

[3] Fr. o. m. 1970 kompletteras med immigranter en gång i kvartalet.

jande undersökningstillfällen används de data som redan tidigare insamlats. Därvid kontrolleras inte om personen fortfarande är i livet, varför en uppräkning utan utnyttjande av befolkningsframskrivningar skulle medföra skeva skattningar.[1] Dödsfallen och emigrationen påverkar dessutom proportionaliteten på så sätt, att avlidna och emigranter i stickprovet inte behöver fördela sig på redovisningsgrupper på samma sätt som de som avlider och emigrerar i undersökningspopulationen.

3. Jämförelse mellan standardavvikelser vid de två skattningsmetoderna[2]

I tab. 4 och 5 (sid. 466—469) har standardavvikelser beräknats för variablerna "i arbetskraften", "arbetslösa" och "sysselsatta i gruvor, tillverkningsindustri m. m.". Beräkningarna, som gjorts för februariundersökningen 1969, är utförda för skattningar dels enligt metod 1, dels enligt metod 2. Vid beräkningarna antas de värden som erhålls från framskrivningarna vara sanna.

Tab. 4 och 5 visar att lägre standardavvikelser erhålls med utnyttjande av befolkningsframskrivningar (metod 1) för vissa enskilda redovisningsgrupper. Speciellt gäller detta gifta och ogifta kvinnor i åldrarna 20—24, 25—29 och 30—34 år. Detta är ett förväntat resultat, då det är i dessa grupper som de största skillnaderna mellan civilstånd vid urvalsdragningen och civilstånd vid mättillfället föreligger. Man ser vidare att det i övrigt som regel inte blir större värden på standardavvikelserna med metod 1 än metod 2.

[1] Fr. o. m. januari 1970 ingår denna åldersgrupp i urvalet endast vid det tillfälle intervju göres.
[2] En redogörelse för estimation och variansberäkningar i AKU är publicerat i denna tidskrift 1970: 4, sid. 292 ff.

Diagram A

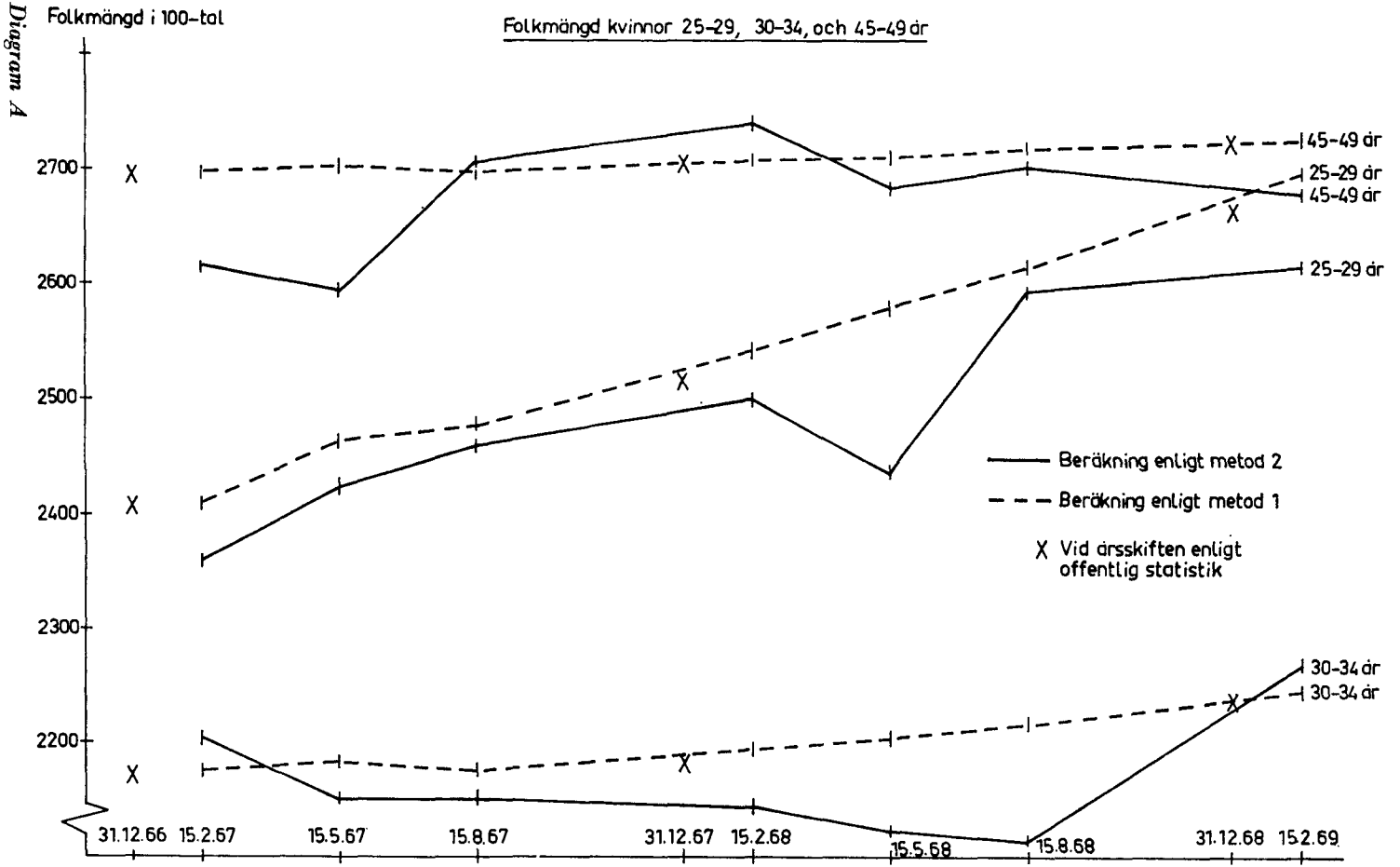

Folkmängd i 100-tal
Folkmängd kvinnor 25-29, 30-34, och 45-49 år
2700
2600
2500
2400
2300
2200
45-49 år
25-29 år
45-49 år
25-29 år
30-34 år
30-34 år
Beräkning enligt metod 2
Beräkning enligt metod 1
X Vid årsskiften enligt offentlig statistik
31.12.66
15.2.67
15.5.67
15.8.67
31.12.67
15.2.68
15.5.68
15.8.68
31.12.68
15.2.69

Diagram B

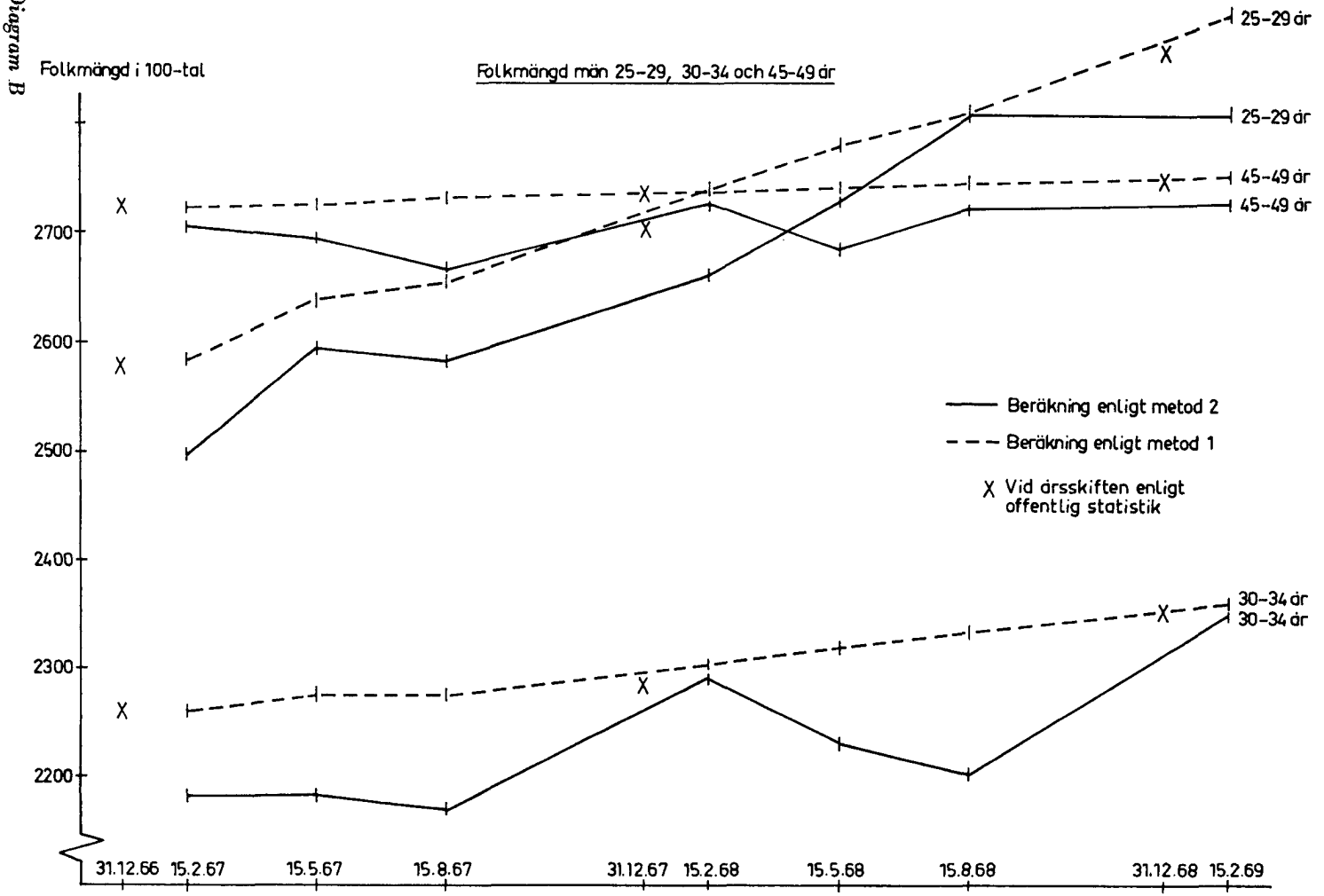

Folkmängd i 100-tal
Folkmängd män 25–29, 30–34 och 45–49 år
25–29 år
25–29 år
45–49 år
45–49 år
30–34 år
30–34 år
2700
2600
2500
2400
2300
2200
Beräkning enligt metod 2
Beräkning enligt metod 1
X Vid årsskiften enligt offentlig statistik
31.12.66
15.2.67
15.5.67
15.8.67
31.12.67
15.2.68
15.5.68
15.8.68
31.12.68
15.2.69

Diagram C

Folkmängd kvinnor 70–74 år

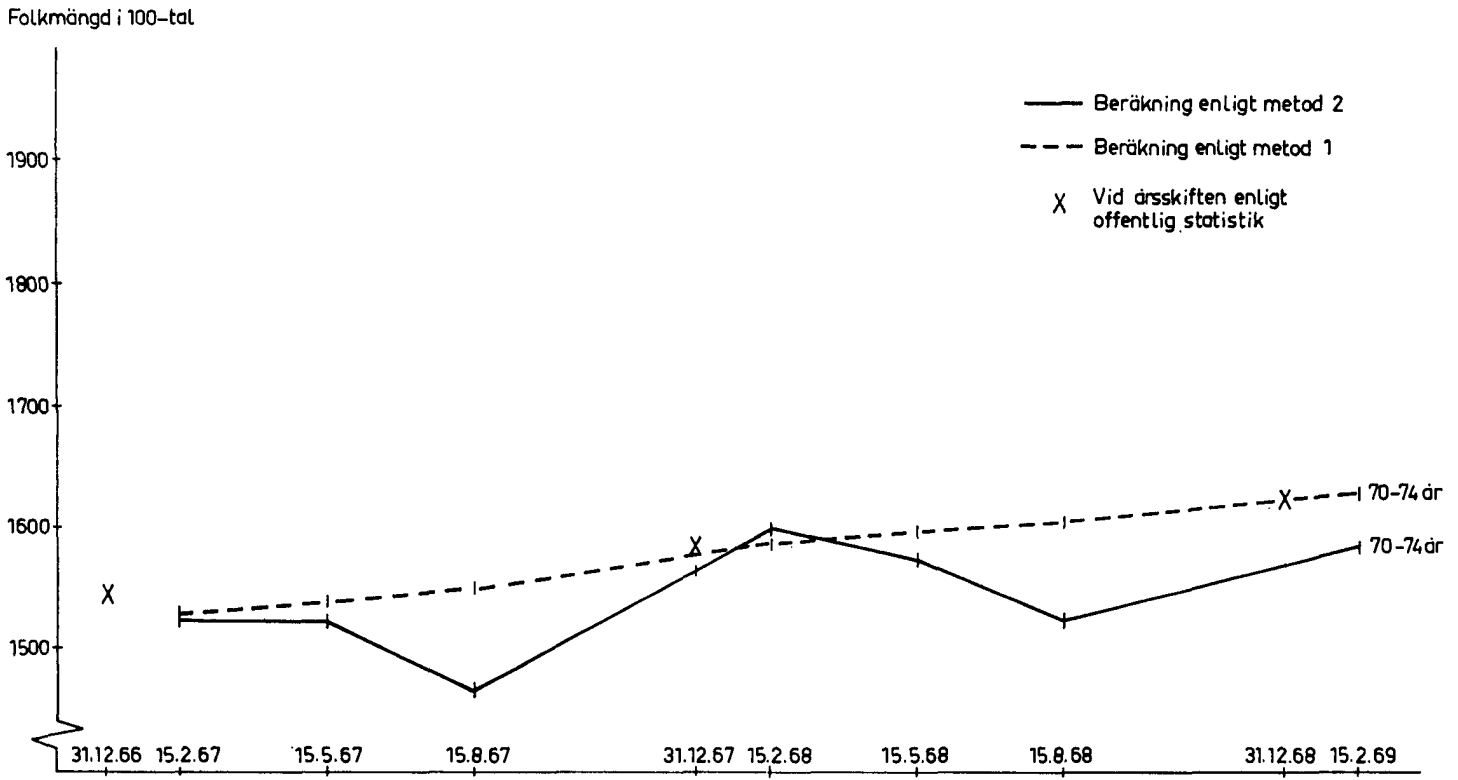


Diagram D

Folkmängd kvinnor 75 år och äldre

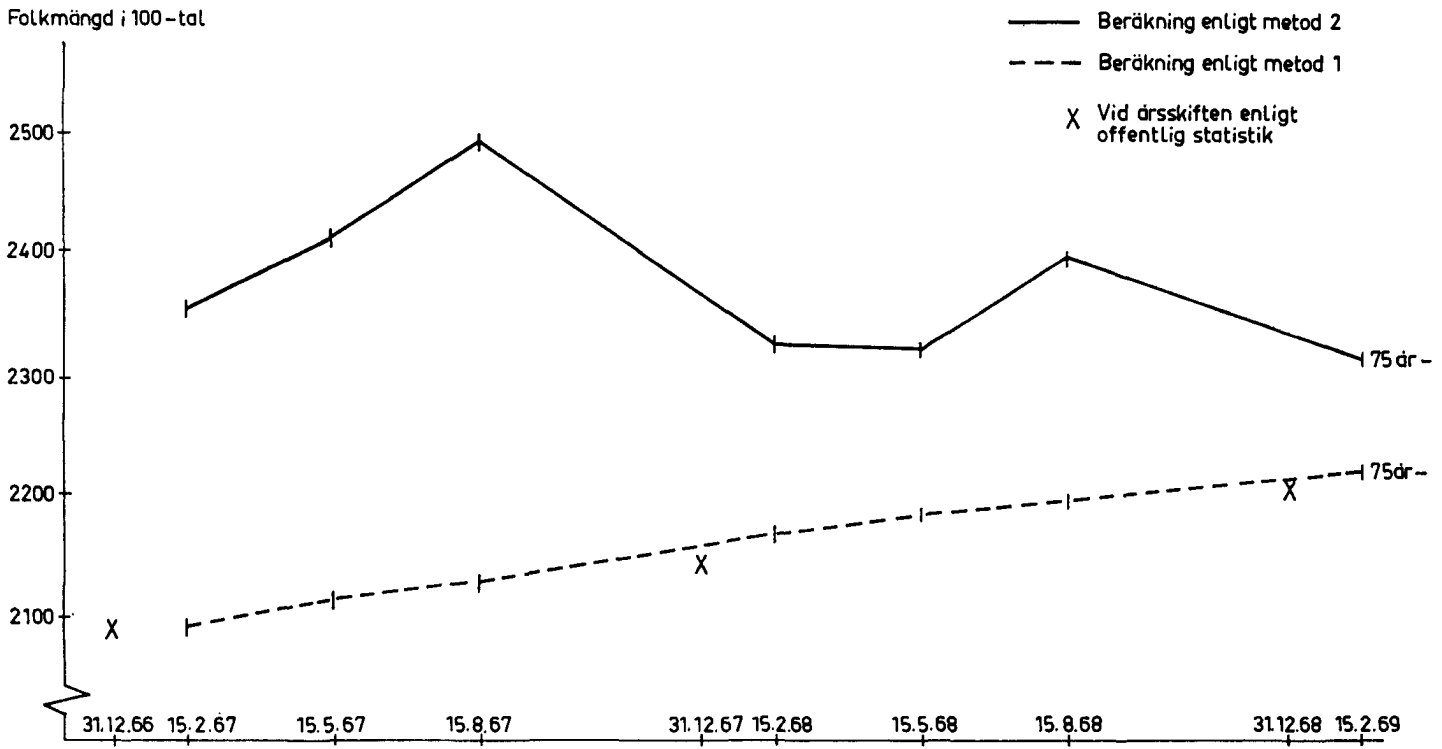
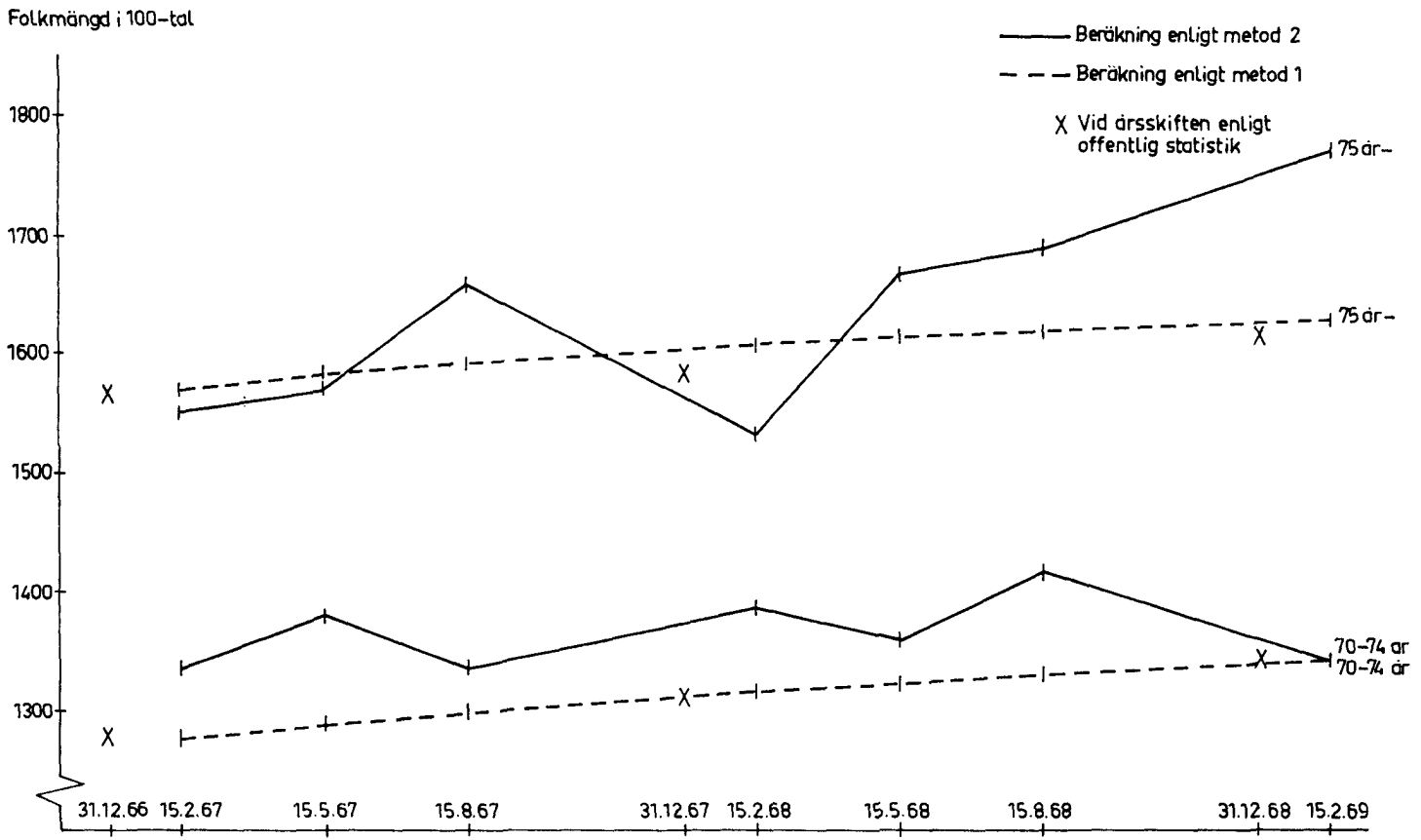


Diagram E

Folkmängd män 70-74, 75 år och äldre



Om ämnet statistik i Sverige

av professor Carl-Erik Särndal

I Statistisk tidskrift 1970:1, sid. 36—38, är införd en artikel av avdelningsdirektör Staffan Wahlström med titeln "Om det samhällsvetenskapliga metodarbetet i Sverige". Wahlströms syfte är att väcka debatt om den undervisning och forskning som bedrivs vid landets statistiska institutioner. Han sätter fingret på förhållanden som jag själv upplevde som väsentliga debattfrågor och konflikter inom ämnet under min tid som professor i Umeå. Statistikämnet befinner sig i ett ganska bekymmersamt läge. För att åstadkomma en förbättring är det väsentligt med en debatt kring ämnets problem och önskade utformning. Jag är tacksam för detta tillfälle att redovisa några synpunkter.

*

Wahlströms artikel riktar uppmärksamheten mot två huvudfrågor:

1. Visar de statistiska institutionerna möjligen bristande intresse för "samhällsvetenskapligt metodarbete", speciellt den offentliga statistikproduktionens problem?

Detta spörsmål kan, om man så vill, ses som ett led i den större frågan:

2. Är undervisning och forskning i ämnet statistik alltför matematiskt-teoretiskt inriktad?

Wahlström ger uppenbarligen ett jakande svar på båda frågorna. Mera konkret uttryckt så hävdar han i anslutning till den förra frågan,

att de statistiska institutionerna i alltför ringa utsträckning ägnat sig åt frågeställningar som anknyter till produktion av statistik: Hur man skall kvalitetsmäta statistik, hur man skall publicera statistik lättfattligt och uttömmande etc.,

att de statistiska institutionerna på lägre nivåer meddelar en undervisning som inte är adekvat med hänsyn till de studerandes framtida arbetsuppgifter; utbildningen borde i högre grad inriktas mot att lära eleverna genomföra statistiska undersökningar, och mot tolkande och sammanställande av statistiska rapporter,

att den samhällsstatistiska utbildningen i viktiga avseenden äger rum utanför de statistiska institutionerna vid de sociologiska institutionerna i moment som mätteknik och formulärkonstruktion, vid statistiska centralbyrån (SCB) etc. Wahlström efterlyser ett mera omfattande samarbete mellan berörda institutioner.

Wahlström definierar "samhällsstatistiskt metodarbete" som "statistiskt metodarbete inriktat på samhällsvetenskapliga frågeställningar". Låt oss anta att fakultetstillhörighet skall vara den faktor som först och främst skall bestämma statistikämnets inriktning. (Om

antagandet verkligen är helt realistiskt kan diskuteras, se nedan.) I så fall förefaller det klart att en viktig del av statistikämnets ansvar är att syssla med "samhällsvetenskapligt metodarbete". En del av statistikämnets angelägenheter, så som dess företrädare i dag uppfattar dem, utgörs av vad som brukar kallas "Allmän statistisk teori". Oftast med modellresonemang som bas behandlar denna del av ämnet metoder och principer av merendels grundläggande karaktär inom sannolikhetslära och statistisk inferensteori. Arbetet kring utvecklande av metoder får ofta en klart matematisk prägel; diskussionen kring principerna får en dragning åt filosofisk kunskapsteori. Men eftersom det väsentligen är grundfrågor som behandlas inom den allmänna teorin är det svårt att karakterisera denna del av ämnet som primärt samhällsvetenskaplig eller naturvetenskaplig; den förhåller sig ganska neutral och betonar statistikämnets allmänt metodvetenskapliga karaktär.

Härutöver kan vi emellertid urskilja en inte mindre viktig och mera påtagligt tillämpningsbetonad sida av ämnet statistik. Tar vi fakultetstillhörigheten som utgångspunkt bör alltså tillämpningssidan av forskning och undervisning i statistik inriktas mot problem som har särskild relevans inom universitetsämnen såsom t. ex. företagsekonomi, nationalekonomi, kulturgeografi, pedagogik, psykologi, sociologi, samt mot de speciella statistiska problem som är av intresse för viktiga institutioner utanför universiteten med samhällsvetenskaplig anknytning, dvs. institutioner av typ SCB. Detta betyder alltså intresse för så skilda inriktningar inom ämnet såsom beslutsteoretisk metodik, operationsanalys, ekonometri, multivariat metodik, demografi och offentlig statistikproduktion. Det är här att observera att statsmakterna till slut insett den särskilda betydelsen av de två sistnämnda inriktningarna i så måtto att man genom inrättande av professorstjänster (visserligen ännu bara en i vardera ämnet i hela landet) betonat deras status som viktiga forskningsområden.

Ämnet statistik har sålunda att tillgodose många intressen och resurserna är knappt tilltagna. Jag tror inte att Wahlström sätter likhetstecken mellan "samhällsvetenskapliga metodproblem" och "den offentliga statistikproduktionens problem", men de brister hos forskning och undervisning i statistik som Wahlström menar sig kunna konstatera har så gott som uteslutande med statistikproduktion att göra. Alla utexaminerade studerande med betyg i statistik anställs ju trots allt inte av SCB. Det är naturligtvis önskvärt att universiteten kan meddela undervisning i offentlig statistikproduktion, t. ex. som en valbar kurs inom ramen för 60 poäng i statistik, och att SCB om så önskas ställer genomgång av en sådan kurs som ett krav för anställning. Wahlström har helt rätt i att utvecklingen under de senaste decennierna medfört att den studerande i vissa fall kommit i närmare kontakt med offentlig statistikproduktion och undersökningsmetodik genom studier i kulturgeografi och sociologi än genom att läsa statistik. Detta visar enligt min mening dock inte att undervisningen i statistik i dag har en felaktig inriktning. Det antyder i stället t. ex. att, eftersom

ingen vetenskap förhåller sig statisk utan är i ständig utveckling, det nyare ämnet sociologi genom en naturlig selektionsprocess tagit hand om vissa funktioner som sålunda blivit mera perifera för statistikämnet.

Professor Quensel har i skriften "20 års Samhällsforskning" (Norstedt & Söner, 1969) givit en översikt över statistikämnets utveckling. Sammanfattningsvis säger han bl. a.: "Ursprungligen hade det akademiska ämnet statistik stark kontakt med den officiella statistiken och de i samhällslivet förefintliga problemen. Ej minst befolkningsläran var en väsentlig del av ämnet. Senare erhöll de teoretiska frågeställningarna ökad vikt och nuvarande företrädare har en ursprunglig teoretisk utbildning och inriktning. Inrättandet av lärostolar i andra samhällsdiscipliner har medfört att studiet av samhällsförhållandena på grundval av det statistiska siffermaterialet ej längre i samma utsträckning kan anses höra samman med ämnet statistik."

Vissa av de problem som Wahlström upplever som brister hos det nuvarande universitetsämnet statistik förefaller mig bäst kunna lösas inom ramen för professurer i ett med statistik nära allierat ämne, ingående i en statistikinstitution, med titeln "Offentlig statistikproduktion". Om, i enlighet med Wahlströms önskemål, en mera effektiv interaktion mellan discipliner och institutioner med "statistiska" intressen kunde realiseras, så ser jag det ur statistikämnets synpunkt som något enbart positivt.

*

Jag övergår nu till den kanske intressantare av de två huvudfrågor som aktualiseras i Wahlströms artikel, nämligen graden av matematisk-teoretisk inriktning inom ämnet statistik. Denna artikel är skriven helt ur min synpunkt som företrädare för ämnet statistik, men det tycks vara omöjligt att diskutera problemet "statistik" utan att komma in på problemet "matematisk statistik". Fortsättningen präglas alltså av samröret mellan de två universitetsämnena. Wahlström gör gällande bl. a.,

att de statistiska institutionerna ägnar sig åt i abstrakt riktning förenklade frågeställningar, bättre tillrättalagda för matematisk behandling än för tillämpningsmässig relevans,

att diskussionen av de grundläggande frågorna (t. ex. förutsättningarna för den frekventistiska sannolikhetsteorin och för Neyman—Pearsonteorin) ges alltför litet utrymme i undervisning och forskning vid de statistiska institutionerna,

att utbildningen vid de statistiska institutionerna för närvarande alltför mycket liknar utbildningen vid de matematisk-statistiska institutionerna.

För att börja med det sista påståendet, i vilket jag gärna instämmer, så skulle man kanske med lätt travesti komma sanningen ännu närmare om man i stället säger att "utbildningen vid de matematisk-statistiska institutionerna har i alltför hög grad utformats till att likna den utbildning som bedrivs vid de statistiska institutionerna". Ty statistik är ju det äldre ämnet vid de flesta av våra universitet. I själva verket fanns kanske inte så stor valfrihet, eftersom ämnet statistik redan var ett i avsevärd grad teoretiskt ämne. Det var alltså ofrånkomligt, när ämnet matematisk

statistik tillkom, att de två ämnena blev innehållsmässigt mycket likartade. Å andra sidan blev en till synes detaljartad skillnad i form av matematiskt förkunskapskrav av avgörande betydelse för kvaliteten och kvantiteten av de tillströmmande studerande, ävensom för undervisningens uppläggning i de båda ämnena. Vi har alltså i dag det underliga förhållandet att *kunskapsområdet* statistik är universitetsorganisatoriskt delat på *ämnena* "statistik" och "matematisk statistik".

Under det senaste decenniets explosionsartade tillströmning av studenter till universiteten, inte minst till dess samhällsvetenskapliga fakulteter, har ämnet statistik med sitt liberalare förkunskapskrav i matematik fått ta på sig tyngsta bördan. De statistiska institutionerna har fått prägeln av stora inrättningar för meddelande av lägre undervisning. Forskningen i statistik har hämmats genom snedbelastningen åt undervisningssidan. Basen för rekrytering av unga forskare har åderlåtits genom förekomsten av ämnet matematisk statistik, där undervisningen, baserad på bättre förkunskaper i matematik, kunnat ge en mera rigorös, och därför för den matematiskt sinnade mera tilltalande utformning. Att ämnenas kunskapsstoff varit likartat har sålunda blott resulterat i att ämnet statistik måst föra en ganska ojämn kamp om det bästa studerandematerialet. Sett på något längre sikt kan det ifrågasättas om ämnet statistik i sin nuvarande utformning kan existera i direkt medtävlan med matematisk statistik. Det dubbelarbete som dessutom blir den ofrånkomliga följden är knappast ekonomiskt rationellt.

Den nuvarande uppdelningen i "statistik" och "matematisk statistik" saknar en naturlig grund. Att vi de facto har en uppdelning är snarare ett utslag av historiska tillfälligheter. Missuppfattningar om ämnenas inriktning är vanliga bland personer med ytlig orientering om universitetsförhållanden. Det ligger nära till hands att tro att ämnet statistik sysslar med "tillämpad statistik" till skillnad från matematisk statistik, som av namnet att döma borde syssla med ren matematisk teori; den verksamhet som faktiskt bedrivs visar att någon dylik klar distinktion ingalunda existerar. Fakultetstillhörigheten skulle kunna leda en att tro att statistik sysslar med "samhällsvetenskaplig statistik". Man hör ibland att statistikämnet kallas "samhällsstatistik", och man ser framför sig hur talaren föreställer sig en institution där man endast intresserar sig för Sveriges offentliga statistik. En dikotomi baserad på faktisk fakultetstillhörighet, statistik = samhällsvetenskaplig statistik, matematisk statistik = teknisk-naturvetenskaplig statistik, återspeglar inte heller de faktiska förhållandena. Enligt min uppfattning är det meningslöst att försöka åstadkomma en "gränsdragning" mellan "matematisk statistik" och "statistik", i all synnerhet om den baserar sig på termer som "teoretisk" kontra "tillämpad" eller "teknisk-naturvetenskaplig" kontra "samhällsvetenskaplig". Att använda sådana par av epitet vid försök att avgränsa ämnesområden är som att tvingas klassificera varje föremål som antingen vitt eller svart i en situation där det är uppenbart att praktiskt taget alla föremål är någon nyans av grått. "Gränsdragning" leder dess-

utom till obehagliga personliga klassificeringsproblem: I vilket av de två båsen skall man stoppa en statistiker vars forskning inriktas på variansanalys och experimentplanering, en av tradition typiskt naturvetenskaplig tillämpning? Att kunna definiera en vetenskaplig särart för "matematisk statistik" å ena sidan och "statistik" å den andra förefaller mig sålunda omöjligt.

Medveten om svårigheten att finna en klar distinktion mellan ämnena säger professor Wold i "Samhällsforskning" (Studentlitteratur, 1968), att uppdelningen är "i viss mån, men endast i viss mån, betingad av en reell skillnad mellan läroämnenas kunskapsinnehåll och allmänna orientering vad gäller (a) statistisk teori (b) statistikens tillämpningar. Med en kortfattad formulering kan man säga, att ett visst mått av teori (a) och tillämpningar (b) ingår i båda läroämnena statistik och matematisk statistik; på denna gemensamma bas specialiserar sig den matematiska statistiken på teori (a), under det att statistiken specialiserar sig på tillämpningar (b)". Wold anser det som "en angelägen uppgift att få till stånd en rationell samordning och arbetsfördelning (differentiering) mellan ämnena statistik och matematisk statistik".

Jag instämmer helt i att det är angeläget att få till stånd en rationell samordning (och utbyggnad) *inom* vårt gemensamma kunskapsområde statistik. Men jag är långtifrån övertygad om att det skulle vara nödvändigt eller ens meningsfullt att försöka åstadkomma en differentiering *mellan* de nuvarande ämnena statistik och matematisk statistik. Speciellt ställer jag mig, som ovan framgått, pessimistisk till möjligheten av att uppnå en dylik differentiering på basis av i detta sammanhang svåridentifierbara egenskaper som "tillämpad" kontra "teoretisk".

Quensel konstaterar i detta sammanhang endast (i den ovan citerade källan) att lärostolar i matematisk statistik tillkommit och att "en viss tudelning mellan forskningsområdena för 'statistik' och 'matematisk statistik' har därvid uppstått, även om ingen skarp gränsdragning kan ske".

Det var för mig en besvikelse att så litet av konstruktivt värde kunde åstadkommas genom UKAS- och PUKAS-planeringen. UKAS syftade som bekant ursprungligen till en genomgripande rationalisering enligt principen att statistik och matematisk statistik borde sammanföras, åtminstone i vad avsåg den grundläggande utbildningen. Ur detta förslag, om dess intentioner hade förverkligats, tror jag att ett meningsfullt program hade kunnat realiseras även på forskarnivå, där professors och övriga forskares speciella intressen hade inom en gemensam ram kunnat utkristallisera inriktningar åt skilda håll inom ämnet, t. ex. med mer eller mindre "teoretisering" eller "tillämpningsgrad".

Vid den ämneskonferens som anordnades under UKAS-planeringen föredrog emellertid majoriteten av de två ämnenas företrädare status quo. Det ursprungliga förslaget stjälptes, och PUKAS-reformen med sitt bibehållande av de två gamla ämnena försatte blott statistikämnet i en ännu sämre position — nu förefaller ämnet inte ens ha anknytning till en livskraftig utbildningslinje för sin forskarrekrytering.

*

Omfattningen av teoretiska inslag i undervisningen på lägre stadier i statistik är i viss mån relaterad till lärarbristen i ämnet. Undervisningsvolymen har som följd av den stora studerandetillströmningen vuxit ut till den grad att de statistiska institutionerna sett sig nödsakade anförtro viktiga undervisningsmoment till lärare som egentligen inte besitter tillräcklig erfarenhet och mognad för uppgiften. Amanuenser och assistenter måste oftast anställas direkt efter genomgången två- eller trebetygskurs. De meriterar sig inom institutionen för alltmer avancerade undervisningsuppgifter. Deras erfarenhet av statistik som tillämpad disciplin är obetydlig eller obefintlig. För denna kategori av lärare är det naturligt att deras undervisning präglas av teoretisering. Det är lättare för en lärare av denna typ att betona de matematiska momenten på bekostnad av mera svårformulerade och debattartade moment; det är lättare för en oerfaren lärare att på ettbetygsstadiet genomföra en enkel matematisk övning som att härleda binomialfördelningens väntevärde än det är att ge sig in på en diskussion av fundamentala men subtila tankegångar om statistisk inferens eller om statistisk undersökningsmetodik.

*

Olika grenar inom det statistiska forskningsfältet, liksom inom så många andra vetenskaper, synes genomgå en evolutionsprocess i riktning mot rigorös matematisering. Vi kan ge många exempel på hur en statistiskt relevant idé formuleras i en praktisk inramning, och hur den sedan exploateras matematiskt för att slutligen kunna ges formen av en färdig matematisk teori. Variansanalysens grundläggande idéer formulerades av R. A. Fisher på 1920-talet och matematiserades successivt för att till slut kunna framställas i koncis matematisk form som i H. Scheffés lärobok "The Analysis of Variance" från 1959. Den har sina förtjänster som vacker teoribok, men förmedlar ej tillräcklig praktisk inlevelse till läsaren. Den klassiska hypotesprövningsmetodikens grundläggande idéer (α-, β-fel etc.) formulerades av Neyman och Pearson på 1930-talet och genomgick en matematiseringsprocess vars resultat kan ses i form av en matematisk läroboksframställning som E. Lehmann, "Testing Statistical Hypotheses", från 1959. Ju längre denna matematiseringsprocess fortskrider, dess mindre tycks ytterligare statistiskt relevant idématerial fogas till teorin. De bidrag som fortfarande görs får alltmer formen av rena matematiska förfiningar, eller också utgörs bidragen av applikation av de redan utvecklade idéerna i en något annorlunda situation, för en ny statistisk fördelning etc. Mycket av klassisk statistisk inferensteori har sålunda uppnått den färdiga matematiska formen; så synes fallet vara med hypotesprövningsteorin, teorin för konfidensintervall och estimationsteorin (i deras klassiska, dvs. frekventistiska, formuleringar), men fortfarande utgör dessa områden relativt livaktiga forskningsfält för matematiska statistiker.

Inom inferensteorin kan vi nämna ytterligare exempel på statistiskt relevanta idéer som konsistens, effektivitet, information, sufficiens, ancillaritet, beslutsfunktion, admissibilitet, (mät-)fel, robusthet etc. (Att R. A. Fisher redan

på 1920-talet formulerade åtskilliga ännu i dag relevanta idéer synes indicera att den klassiska inferensteorin i varje fall inte gått framåt med stormsteg.) Det kan lätt inträffa att undervisningen i statistik misslyckas med att ge den rätta framställningen av dylika fundamentala idéer. Det kan vara risk för att deras inlemmande i abstrakt matematiskt formelspråk tar bort något av den i och för sig mycket intuitiva statistiska princip som ligger bakom. Åskådlighet i undervisningen är alltså av största vikt.

Mången (matematisk) statistiker menar att de väsentligaste insatser han kan göra ligger på det matematiska området, inte på det tillämpade. Ty antag en situation där en forskare inom någon empirisk vetenskap är ute i syfte att analysera sina data för vinnande av ny kunskap inom sin vetenskap. Han kan visserligen konsultera en statistiker, men ofta kanske han klarar situationen helt på egen hand. För det första är ju forskaren expert på sitt område och har en utmärkt intuition om vilka vägar han skall slå in på och vilka frågeställningar som skall prövas. Vidare kan de flesta av hans frågeställningar besvaras tillfredsställande genom standardbetonade statistiska analyser, kanske någon form av regressionsanalys, variansanalys eller multivariat analys. Forskaren kan lätt sätta sig in i den relativt enkla matematiska bakgrunden till dessa analyser. Datamaskinprogram finns färdiga på datacentralen, eller också skriver forskaren sina egna program och leker med sina data med hjälp av något av de numera synnerligen enkla programmeringsspråken. Tolkningen av datautskriften ger sig själv med litet övning.

Konsulterar forskaren däremot statistikern så fordras först en längre utläggning om den vetenskapliga bakgrunden, vilken statistikern inte kan förutsättas vara bekant med. Sedan förvirringen lagt sig föreslår statistikern, för att göra skäl för sitt arvode, en analys som kanske på sin höjd utgör en förfinad version av den standardanalys som forskaren i vilket fall som helst hade tänkt använda. Till råga på allt måste troligen statistikern som pris för sin förfinade analys betala i form av ytterligare en serie dubiösa och orealistiska antaganden. Och til syvende og sidst är det den empiriske forskaren som producerar ny vetenskap. Hypoteserna är hans; statistikern är bara den neutrala hjälpredan.

Men för att kunna behålla något av en yrkesstolthet har statistikern en utväg: han kan ägna sig åt att lösa matematiskt-statistiska problem. Ty avancerad matematik är inte alla förunnat att behärska, och ju svårare matematik, dess högre status tycks olyckligtvis statistikern få i kretsen av sina kolleger. Men matematiseringen sker ofta, som ovan påpekats, på bekostnad av det *statistiskt* relevanta idéinnehållet. Ur statistisk synpunkt är förvisso mycket av vad som publiceras i exempelvis The Annals of Mathematical Statistics "rena skräpet" (för att använda Yates uttryck i det av Wahlström citerade avsnittet). Men graden av matematisk abstraktion är respektingivande, och det gäller ju för den unge forskaren, som står inför dilemmat "publish or perish", att snabbt få ett antal arbeten införda i tidskrifter med hög renommé.

Med denna pessimistiska, medvetet tillspetsade situation som bakgrund har

jag bl. a. velat illustrera att befordringsskäl etc. faktiskt kan uppmuntra statistikern att isolera sig från en statistiskt intressant, empiriskt inriktad miljö för att i stället syssla med skrivbordsgenererade matematiska problem. Tvärvetenskapliga kontakter och intresse för empirisk vetenskap synes nödvändiga för att skapa nya statistiskt intressanta idéer. Den matematiska kunskapen i sig är naturligtvis inte av ondo. Det förefaller mig uppenbart att en solid matematisk underbyggnad gör statistikern bättre rustad att lösa statistiska problem inom vilket tillämpningsområde det än må gälla.

Jag tror inte att vi i Sverige tillräckligt har uppmuntrat en studieinriktning där teoretiskt statistiskt kunnande paras med djupgående insikter i speciella empiriska vetenskaper. Följaktligen finns alltför få statistiker som förenar god matematisk bakgrund med den rätta empiriska inriktningen. Utan fast förankring i någon empirisk vetenskap är faran stor att statistikern kommer i den ovan skisserade situationen, dvs. att han ser abstrakt matematiska problem som sitt enda möjliga arbetsfält.

Det är beklagligt om forskare inom det nuvarande ämnet statistik i vårt land också skulle ledas till att acceptera ren matematisk skicklighet som ett kriterium på värdet i en forskningsinsats. Detta kan leda till en för ämnet farlig situation där man, trots tillgång på goda *statistiska* idéer, drar sig för att producera och publicera arbeten som inte är tillräckligt "matematiska". En sådan missriktad inställning kan naturligtvis enbart inverka hämmande på en levande forskning inom statistikämnet.

*

Det är nyttigt att göra en jämförelse med de olika sätt att organisera undervisnings- och forskningsverksamhet i statistik som finns i USA. Jag särskiljer här tre typer:

1. Inget Department of Statistics finns organiserat, men en grupp (matematiska) statistiker ingår i ett Department of Mathematics.

2. Ett separat Department of Statistics finns organiserat inom motsvarigheten till "filosofisk fakultet", i vissa fall i nära samarbete med (i samma byggnad etc.) institutioner för ren och tillämpad matematik.

3. Statistisk verksamhet finns organiserad inom en fakultet med inriktning mot speciella empiriska vetenskaper.

Exempel på 3. är Department of Biostatistics, som kan tillhöra en School of Public Health, och Department of Management Science (som förutom statistik sysslar med optimeringslära), vanligen tillhörande en School of Business Administration. (Ett universitet med en eller flera statistikinstitutioner enligt 3. kan givetvis dessutom ha ett Department of Statistics enligt 2. eller en grupp matematiska statistiker inom ett Department of Mathematics enligt 1.)

I USA förekommer dessutom betydande statistisk forskningsverksamhet vid institutioner utom universiteten av typ IBM, Rand Corporation och ETS (Educational Testing Service).

Jag har haft tillfälle vara knuten som gästforskare till institutioner organiserade enligt 1., 2. och olika typer av 3. Min uppfattning är att organisationsformen 1. är den ur *statistisk* synpunkt olyckligaste. Intresset för ren matematik dominerar. Utmärkta resultat nås

ofta inom sannolikhetsteorin, medan statistisk inferensteori, om över huvud taget representerad, behandlas styvmoderligt. De mest betydande statistiska idéerna produceras inom organisationssätten 2. och 3. Inom 2. förekommer den matematisk-statistiska expertisen, men andan inom en sådan institution kan trots detta vara mer eller mindre "tillämpad". (Observera att dessa institutioner i regel *inte* kallas Department of Mathematical Statistics.) Verksamheten inom 3. är naturligt nog mera inriktad mot dataanalys, men utgör samtidigt en mycket god miljö för skapande av statistiska idéer utifrån empiriska frågeställningar, och viktiga teoretiskt statistiska bidrag görs också.

Det händer ofta i USA att en forskare erhåller sin Ph.D.-examen vid unga år på en teoretisk avhandling inom organisationsformen 2., och att han sedan går ut till något universitet som Assistant Professor, fortfarande inom samma organisationsform, och absorberas där i undervisning och forskning inom matematisk statistik utan att ha bjudits tillfälle till levande kontakt med dataanalys inom något tillämpat fält. Man efterlyser här en praktikanttid vid någon institution där praktisk statistisk verksamhet bedrivs. Tendensen är liknande i Sverige, både i statistik och i matematisk statistik. Praktikantutbildning för statistiker bör ges plats inom ramen för vår svenska forskarutbildning, och SCB är en lämplig plats för sådan verksamhet.

För att illustrera vikten av hur kontakt med tillämpad empirisk vetenskap producerar statistiskt relevanta idéer kan vi naturligtvis nämna föregångsmän som K. Pearson och R. A. Fisher i England och C. V. L. Charlier i Sverige. Fastän dessa personer hade en tämligen god matematisk förmåga var deras primära inriktning mot empirisk vetenskap.

Låt oss som exempel betrakta California-universitetet i Berkeley med sin unika uppsättning av "stora namn" i sitt Department of Statistics, organiserat enligt 2. Trots den matematisk-statistiska överlägsenheten, eller kanske just på grund av denna, menar många att undervisningen i statistik vid Berkeleyuniversitetet lämnar en del övrigt att önska; den är i alltför hög grad präglad av matematisk teori och klassisk (frekventistisk) ideologi. Det är kanske också signifikativt att personer som Lehmann och Scheffé, nämnda ovan som exempel på författare av klassiska matematisk-statistiska läroböcker, har sitt hemvist vid just denna institution.

Vad kan man nu säga om situationen i Sverige? De matematisk-statistiska institutionerna sköter sin verksamhet bra, åtminstone ur den matematiska synpunkten. Den empiriska, tillämpade aspekten är kanske av sekundärt intresse, men lämnas långt ifrån obeaktad; intresset varierar väl något mellan institutionerna. I motsats till de statistiska institutionerna synes de matematisk-statistiska institutionerna i varje fall inte sväva i tvivelsmål om sin rätta plats och sin identitet visavi universiteten och samhället. Antalet studerande är angenämt litet.

Går vi så till de statistiska institutionerna, finner vi att deras organisation och forskningsmässiga produktion under de senaste årtiondena också mest av allt liknar 2., ett faktum som under-

stryker vad jag ovan sagt om onödigt dubbelarbete. Samtidigt finns ibland i sakkunnigutlåtanden etc. ganska vagt formulerade önskemål om "tillämpad" inriktning eller t. o. m. "samhällsvetenskapligt tillämpad" inriktning, vilka kan göra vilken ung statistiker som helst förvirrad då han önskar meritera sig inom ämnet. Så har vi den jättelika undervisningsapparaten som knappast befrämjar forskningen. De studerandes matematiska underbyggnad är i genomsnitt sämre än i matematisk statistik. Statistikämnet försöker sig på en ojämn tävlan med ämnet matematisk statistik. Sämre förutsättningar och villkor kan dock inte ge annat resultat än ett relativt underläge.

Olika fakultetstillhörighet och olika namn har gjort att man utanför den trängre kretsen har uppfattat "statistik" och "matematisk statistik" som två väsentligt skilda ämnen. Att "matematisk statistik" kunde lanseras som något nytt och annorlunda var dock trots allt det statistiska området till gagn, ty inrättandet av professurer i "matematisk statistik" innebar ju väsentligen att antalet professurer fördubblades i ett läge då så kanske inte hade skett om ämnet varit ett enda.

Olika vägar att korrigera den uppkomna situationen är tänkbara. Rent universitetsorganisatoriskt sett finns, som jag ovan påpekat, knappast något att vinna på att ha två institutioner, snarare tvärtom ur ekonomisk och administrativ synvinkel. Ett realistiskt alternativ skulle sålunda vara att ersätta de två ämnena "statistik" och "matematisk statistik" som nu finns vid våra filosofiska fakulteter med ett samlat ämne (en institution), som i så fall med bättre anpassning till internationell praxis bör kallas kort och gott "statistik". (Epitetet "matematisk" förefaller mig helt onödigt, ty ingen bestrider väl att vår vetenskap har matematisk grund.) Ett sålunda samlat ämne bör ha minst två, helst flera professurer, t. ex. i Sannolikhetsteori, i Statistisk inferensteori och i någon eller några speciella, mer "tillämpade" inriktningar. Ur en sådan organisationsform bör man kunna få fram, utom rena matematiska statistiker, en typ av statistiker som förenar en solid matematisk underbyggnad med det rätta intresset för tillämpningar inom empiriska vetenskaper, kanske den typ av statistiker som Wahlström efterlyser.

Organisationsformen 3., statistiska institutioner "med speciell inriktning", förekommer också i viss utsträckning i Sverige. Institutioner eller avdelningar för statistik, med eller utan det onödiga epitetet "matematisk", förekommer vid Handelshögskolorna, Skogshögskolan och Lantbrukshögskolan. Denna typ av institutioner utgör genom sin direkta inriktning mot speciella empiriska vetenskaper ett mycket viktigt inslag i den statistiska helhetsbilden. Fortsatt utbyggnad av statistisk verksamhet enligt denna linje är synnerligen önskvärd i vårt land, inte minst sett ur den tillämpade statistikens synpunkt.

I dagens läge är de svenska universitetens resurser på det statistiska ämnesområdet underdimensionerade. På nivån upp till grundexamen är det kanske ingen större skillnad på undervisningens kaliber, varken kvalitativt eller kvantitativt, vid amerikanska och svenska universitet. Men vad forskarutbildningen beträffar upplever jag skill-

naden som katastrofalt stor. Medan en "graduate student" i USA kanske har tillgång till ett tiotal professorer i statistik, var och en specialist på någon mindre del av det stora ämnesområdet, så skall hans svenske kollega, som deltar i den s. k. forskarutbildningen, samsas med ett stort antal medstuderande om en professors snålt tillmätta tid för forskarhandledning.

*

Slutligen vill jag i korthet kommentera Wahlströms påpekande om bristen på diskussion av "Foundations of Statistics" vid de statistiska institutionerna. Personligen anser jag en sådan debatt som ett mycket angeläget fält inom ämnet, och vi har i Umeå försökt att ägna det en del uppmärksamhet. En sådan diskussion betonar ämnets ställning som allmän metodvetenskap och understryker dess nära släktskap med filosofisk kunskapsteori och vetenskapsteori. Om jag igen jämför med situationen i USA, så framstår det klart att debatten där förs på ett mycket livligare plan med neo-Bayesianism, likelihoodtänkande och strukturalism ingående som motpoler till det klassiska frekventistiska tänkandet. I vårt land har stark tradition och kanske otillräcklig interaktion med tankegångar i utlandet bundit oss alltför hårt i en Neyman-Pearsonsk (frekventistisk) uppfattning. Den dominerar forskning och undervisning i "statistik" och i "matematisk statistik" i Sverige. I USA och i Canada existerar numera "Foundations of Statistics" som en livaktig forskningsgren. Författare som G. A. Barnard, A. Birnbaum och L. J. Savage har gjort väsentliga bidrag till den ideologiska debatten. Området har inte väckt bara statistikers intressen. Filosofer som I. Hacking och P. Suppes har också fått upp ögonen för de intressanta tolkningsfrågor som inferensteorin innehåller.

Yrkesutövare år 1870

av fil. lic. Yngve Fritzell

1870 är den första folkräkning för vilken man har uppgifter om hela befolkningen efter yrke i kombination med uppdelning mellan yrkesutövare och familjemedlemmar. Benämningen yrkesutövare används inte men motsvarar i stort sett de tre grupperna huvudpersoner, biträden och tjänstehjon. De tre grupperna kvarstod t. o. m. 1900, men år 1880 har huvudpersoner och biträden sammanfattningsvis betecknats som yrkesutövare utan att tjänstehjonen räknats dit.

I senare jämförelser med 1870 har siffran på yrkesutövare hittills inte använts, utan endast fördelningen av *hela folkmängden* på näringsgrenar och mindre yrkesgrupper. Anledningen måste ha varit den stora osäkerhet som vidlåder yrkesuppgifterna över huvud under den tiden. Den största bristen hos materialet var, att personer "utan uppgivet yrke" med familjer utgjorde så mycket som fjärdedelen av rikets befolkning. Orsaken härtill var ofullständigheten av kyrkoböckernas yrkesuppgifter. Den avhjälptes nödtorftigt genom att nämnda restgrupp, sedan viss del helt hänförts till jordbruksnäringen — se nedan — fördelades på näringsgrenarna i proportion till dessas numerär.

Föreliggande framställning tar helt sikte på att få fram siffror för *yrkesutövarna* inom de fyra näringsgrenarna. Med andra ord, den uppdelning på samma grupper, som ända från 1870 gjorts för hela befolkningen, har godtagits. Familjemedlemmarna inom varje näringsgren har framgått som skillnaden mellan grenens totalbefolkning och det här framlagda talet på dess yrkesutövare.

När yrkesutövarna skall utskiljas, stöter man på en annan svårighet. I äldre tider deltog familjemedlemmarna mer än nu i familjeföreståndarens yrke. Men vanligen kom inte den saken till synes i statistiken. Förhållandet ändrades successivt men måste delvis ha gällt ännu under 1800-talets senare del. Hur den frågan beaktats av tabellkommissionen när det gäller jordbruksnäringen skall strax visas. Men här må återges vad i folkräkningen 1870 i not till tab. 5 sägs om gruv- och bruksarbetare (14 000): "till här angifne — — — arbetare tillkomma antagligen många bland familjemedlemmarne."

Att helt komma till rätta med detta problem är inte möjligt. Man får avstå från att i andra näringar än jordbruket få med de yrkesarbetande familjemedlemmarna. Det måste dock betonas, att tabellkommissionen redan för mitten av 1800-talet hade gjort beräkningar av den "aktiva" befolkningen. Man har därför ett visst stöd av tidigare siffror.

Folkräkningens yrkesdata 1870 har justerats på följande vis. Av gruppen "utan angivet yrke", som är indelad i elva undergrupper, får fem sådana anses stå utanför arbetskraften, nämligen frånsett ett par obetydliga restgrupper tre större undergrupper:

1. f. d. yrkesutövare och änkor utan

yrke (83 000),
2. födorådstagare (45 000) och
3. "fattig-, arbets-, hospitals- o. dyl. hjon" (68 000). Undergrupp 3 förmodas visserligen innesluta en del arbetsföra personer, men då ingen möjlighet finns att beräkna deras antal, har hela undergruppen behandlats lika. De fem uteslutna undergrupperna indelas liksom yrkesschemats övriga i huvudpersoner, tjänare och andra familjemedlemmar, men biträden saknas i dessa fall, och fattighjonsgruppen har heller inga tjänare. Tjänstefolket inom de fem grupperna är tillsammans omkring 13 000 och har givetvis behållits som yrkesutövare. Vad som skett är således att huvudpersonerna av f. d. yrkesutövare och änkor utan yrke samt fattig- o. d. hjon har avförts från den aktiva befolkningen. Också har man redan i 1880 års folkräkningsberättelse betonat det oegentliga i att dessa har räknats som yrkesutövare. Antalet personer som så har överflyttats är 202 000, varav tre fjärdedelar på landsbygden. Operationens summariska karaktär har gjort det meningslöst att arbeta med annat än avrundade tusental.

Detsamma gäller de fortsatta beräkningarna. På det sätt som använts vid 1870 års folkräkning har restgruppen "utan angivet yrke" först minskats med födorådstagarna, som helt överflyttats till jordbruk med binäringar, och därefter har återstoden av restgruppen fördelats proportionellt på de fyra övriga näringsgrenarna, således inkl. jordbruksnäringen. Utproportioneringen har gjorts särskilt för var av de fyra kategorierna landsbygdens män, landsbygdens kvinnor, städernas män och städernas kvinnor.

För fullständighetens skull bör nämnas, att 1870 års tal för näringsgrenarnas befolkning i enlighet med senare praxis har jämkats på två sätt. Sålunda har sågverksnäringen, ursprungligen räknad som binäring till jordbruket, överförts till industrin samt några mindre grupper överförts från allmän tjänst m. m. till andra näringsgrenar, framför allt till jordbruket.

Alltsedan tabellverkets tid hade det inom jordbruksnäringen inte varit möjligt att skilja ut yrkesutövare bland familjemedlemmarna på annat sätt än genom att schematiskt bestämma en åldersgräns mellan de förra och barnen. Den gränsen har enligt 1880 års berättelse "i likhet med vad förut ansetts motsvara verkliga förhållandet" satts vid 15 år. Eftersom samma gräns har använts ännu 1930, kan det rutinmässiga förfarandet inte ha försämrat värdet av tidsjämförelser i någon högre grad.

När de yrkesutövande 1870 skall jämföras med äldre tal, visar det sig att sådana finns för 1850 men inte för 1860. Under tabellverkets tid angav man — eller beräknade, hur man vill se det — den aktiva befolkningen inom de olika yrkeskategorierna, med den underindelning i huvudpersoner och biträden, som beskrivits ovan för 1870. Vid den första folkräkningen i modern mening, 1860, underlät man att göra sistnämnda distinktion. Man bortsåg därjämte från de stora grupperna söner och döttrar i lantbruket över 15 år. Härigenom fick man ett alldeles för lågt tal på yrkesutövarna.

I denna artikel undantas därför 1860 och i stället jämförs 1850 års tal med de ovan framlagda. Tabellkommissionens

Tab. 1. Yrkesutövare och familjemedlemmar 1870 efter näringsgren, i tusental

Folkräkningen har grupperna huvudpersoner, biträden och tjänstehjon, här i kol. 1 = yrkesutövare

Näringsgren	Familjeställning[1]	Enligt folkräkn. 1870		Ny kalkyl	Därav			
		Ursprungliga tal	Efter restgrupps utprop.		män på landsb.	kvinnor på landsb.	män i städer	kvinnor i städer
Jordbruk	Y	1 015	..	1 200	812	378	7	3
med	F	1 296	..	1 806	631	1 157	6	12
binäringar	S	2 311	3 027	3 006	1 443	1 535	13	15
Bergshanter.	Y	148	..	193	83	13	69	28
och	F	262	..	425	91	152	62	120
industri	S	410	583	618	174	165	131	148
Handel	Y	65	..	88	23	5	35	25
och	F	75	..	129	17	32	24	56
samfärdsel	S	140	211	217	40	37	59	81
Allmän	Y	95	..	109	51	16	25	17
tjänst	F	159	..	219	61	101	19	38
m. m.	S	254	348	328	112	117	44	55
Utan	Y	469	—	—	—	—	—	—
uppgivet	F	585	—	—	—	—	—	—
yrke	S	1 054	—	—	—	—	—	—
Samtliga	Y	1 792	..	1 590	969	412	136	73
	F	2 377	..	2 579	800	1 442	111	226
	S	4 169	4 169	4 169	1 769	1 854	247	299

[1] Y = yrkesutövare. F = familjemedlemmar. S = samtliga.

tal för 1850 återgavs i Agardh-Ljungberg: Statistik öfver Sverige 3: 2, Stockholm 1857. De berör enbart den manliga aktiva befolkningen. Ett avdrag har här gjorts för att få jämförbarhet med 1870. I strid med vad som enligt ovan sagts i 1880 års folkräkning har nämligen till de aktiva hänförts söner av jordbrukare inte blott över 15 års ålder utan även i åldern 10—15 år; den sistnämnda gruppen utgör 96 000 personer. Avdraget härför har givetvis gjorts helt på jordbruksnäringen.

De olika underlagen för 1850 och 1870 års data gör jämförelsen osäker på åtskilliga punkter. Yrkesschemat var olika; klassificeringen var i tabellverket överlåten åt prästerskapet och kunde inte nämnvärt justeras centralt. En speciell felkälla var att tabellverket redovisade i klump allt tjänstefolk i husligt arbete; den har eliminerats genom en utproportionering (11 000—12 000) på de grupper hos vilka de antas ha tjänat.

Men när man har äldre data hos tabellkommissionen, vilka från 1840 är ifyllda samma formulär som 1850, kan förändringarna 1850—1870 lämpligen ställas bredvid utvecklingen sedan 1840 med dess på enahanda sätt jämkade tal. Man får då dessutom komma ihåg, att den senare perioden är dubbelt så lång som den tidigare.

Senare statistik visar, att jordbruksnäringen befolkningsmässigt kulminerade omkring 1880. Enligt tabellverkets nu något justerade siffror var näringens manliga yrkesutövare under 1830-talet stadda i en ökning som var unge-

Tab. 2. Manliga yrkesutövare 1840—1870, i tusental

Näringsgren	1840	1850	1870	Ökning			
				1840—1850		1850—1870	
				Antal	Procent	Antal	Procent
Jordbruk med binäringar	695	773	819	78	11	46	6
Bergshantering och industri	91	110	152	19	21	42	38
Handel och samfärdsel	22	27	58	5	23	31	115
Allmän tjänst m. m.	63	65	76	2	3	11	17
Samtliga	871	975	1 105	104	12	130	13
Hela manliga folkmängden	1 516	1 687	2 016	171	11,3	329	19,5

fär 14 % emot 9 % för hela manliga folkmängden. Följande årtionde visar att näringen ännu håller jämna steg med folkmängden (+ 11 %). Det förefaller rimligt att under närmast följande bägge årtionden näringens manliga yrkesutövare ökar i allt svagare takt, i medeltal 6 %.

När man studerar de båda näringarna bergshantering och industri samt handel och samfärdsel, finner man helt naturligt en kraftigare uppgång. Industrinäringen visar en ökning för de förvärvsarbetande männen 1850—70 med 38 %, vilken ungefär svarar mot de 21 procenten under 1840-talet och som synes förenlig även med senare siffror (1870-talets ökning av hela befolkningen i näringen var 31 %).

Ännu mycket starkare var utvecklingen för näringen handel och samfärdsel, inte mindre än 115 % under tjuguårsperioden emot 23 % under 1840-talet. Det nya färdmedlet järnvägen har endast ringa del i den stora ökningen, men sjöfolkets numerär har ökats ordentligt. I huvudsak syns ökningen vara reell och avspegla de gynnsamma verkningarna av näringsfrihetens genomförande efter 1846.

För gruppen allmän tjänst m. m. visar tjuguårsperioden också en viss tillväxt, med 11 000 eller 17 %. Drygt en fjärdedel av ökningen svarar lärarna för. Det är framför allt folk- och småskolornas successiva inrättande efter skolreformen 1842 som ger utslag.

Till tab. 2 må slutligen nämnas, att om man undrar över dispariteten i tillväxten 1850—70 för de manliga yrkesutövarna (13 %) och för hela manliga folkmängden (19,5 %), så förklaras den fullt av avtappningen av vuxna män genom emigrationens första stora våg.

Att författaren valt året 1870 för föreliggande undersökning har föranletts av en önskan att kunna få jämförbara siffror under övergången mellan tabellverkets period och de moderna egentliga folkräkningarna. Omgrupperingar av liknande slag är möjliga och kanske behövliga också för 1860 och för de närmast följande folkräkningsåren.

Meddelanden

Europeiska statistiska möten

Arbetsgrupp för ADB-frågor

Arbetsgruppen för ADB-frågor inom Europeiska statistikerkonferensen höll sitt åttonde möte i Genève den 11—15 maj 1970. Representanter för 25 länder och fem internationella organisationer deltog, däribland byråchef Knut Medin, SCB, och avdelningsdirektör Christer Arvas, SCB, från Sverige. Byråchef Medin valdes till ordförande för mötet.

Som första punkt på dagordningen stod frågan om utveckling av någon form av programmeringsspråk för statistiskt bruk. Efter en diskussion av dels rapportörgruppens rekommendationer, dels ett förslag från Computing Research Centre i Bratislava beslöt man rekommendera att ett system för statistisk databehandling bl. a. bör innefatta standardiserade metoder för fil- och databeskrivning. Det påpekades vidare att metoderna för problemformulering är av fundamentalt intresse i statistiska sammanhang, varför man i ett språksystem bör skilja mellan procedurorienterade och icke procedurorienterade delar. Det förutsattes att arbetet skulle fortsätta med Computing Research Centre som samordnande instans.

Som huvudpunkt vid mötet diskuterades en rapport rörande användning av direktminnen som sammanställts av Mr T. Hughes från Storbritannien. I rapporten behandlades tillgänglig utrustning med förslag till kriterier för val mellan olika medier, metoder för lagring och utsökning på direktminnen samt olika tänkbara datastrukturer. Vidare beskrevs såsom ett tillämpningsexempel ett systemförslag avseende ett framtida centralt företagsregister i Storbritannien. Det påpekades under diskussionen bl. a. att komplexitet i systemarbete och programmering, kostnad för komponenter och driftsfrågor är av betydelse vid val av lagringsmedium. Vidare diskuterades möjligheterna att utvidga något av de existerande generella programmeringsspråken till att också omfatta behandling av datastrukturer på direktaccessminnen. Efter en längre diskussion av databanksproblem i allmänhet — speciellt sekretessproblematik — konstaterades att rapporten varit av stort värde och att ämnesområdet länge skulle komma att vara av intresse för arbetsgruppen.

I samband med den sedvanliga genomgången av nationella rapporter rörande användning av ADB i statistikproduktionen konstaterade man att rapporterna är av stort intresse för medlemsländerna och att rapporteringen bör fortsätta med smärre justeringar av frågeformuläret.

Arbetsgruppen tog vidare del av en nulägesrapport från Computing Research Centre i Bratislava.

Avslutningsvis beslöt man preliminärt planera nästa möte till maj 1971; huvudpunkt på dagordningen skulle då bli en rapport rörande utrustning och metoder i samband med output av statistiska data. Bl. a. borde möjligheterna till utnyttjande av bild- och teckenskärmar, plottrar, "tape till mikrofilm", videotape, fotosättning etc. undersökas.

Christer Arvas

Arbetsgruppen för transportstatistik (ECE)

Arbetsgruppen för transportstatistik inom Inland Transport Committee vid ECE sammanträdde i Genève 26—28 augusti 1970. Sverige representerades vid mötet av byråchef Frithiof Billström och avdelningsdirektör Sören Öhman, statistiska centralbyrån. Här nedan redogörs i korthet för viktigare frågor som behandlades vid mötet.

1. Allmän transportterminologi

Till mötet hade förteckningen över transporttermer, som tidigare endast förelåg på franska språket, även utkommit på engelska språket. En rysk version av förteckningen hade sänts för granskning till de sovjetiska myndigheterna. Sekretariatet meddelade att det från Portugal mottagit en översättning av förteckningen till portugisiska. Nederländernas representant vid mötet upplyste om att en holländsk version av förteckningen inom kort skulle insändas till sekretariatet.

Det kan i detta sammanhang erinras om att Italien och Spanien redan föregående år hade utfört detta översättningsarbete. I Förbundsrepubliken Tyskland pågår ett arbete med att översätta förteckningen till tyska språket. Arbetet utförs till en del i samarbete med Österrike. När den tyska versionen av förteckningen föreligger, bör man i Sverige ta upp frågan om att översätta den till svenska.

Arbetsgruppen beslöt att länderna före den 1 december 1970 skulle meddela sekretariatet om de önskade att ett särskilt dokument skulle utarbetas över termer och definitioner för statistiskt ändamål utöver dem som redan ingår i Annual Bulletin of Transport Statistics for Europe.

2. Europeiskt program för basstatistik inom transportområdet

Vid mötet diskuterades ett förslag till frågeformulär angående metoder använda vid insamling av samfärdselstatistik. Formuläret hade utarbetats av en särskild expertgrupp dagarna före mötet med arbetsutskottet. Efter vissa ändringar godkände utskottet formuläret. Det skulle utsändas till länderna och ifyllt insändas till sekretariatet senast den 1 januari 1971.

3. Volymindextal för transporter

Till mötet hade utsänts en utredning utarbetad av en särskild tillkallad expert, Mr Bryan Bayliss, Storbritannien. Länderna hade på grund av den korta tid de haft tillgång till utredningen inte haft möjlighet att närmare studera den och delge sekretariatet sina synpunkter.

Någon detaljdiskussion av utredningens förslag förekom inte vid mötet. Det beslöts att länderna skulle lämna sina synpunkter till sekretariatet senast den 30 november 1970. Sekretariatet skulle senare göra en sammanfattning av inkomna svar och underställa frågan ett möte med arbetsgruppen för nationalräkenskaper som äger rum under maj 1971. Vid detta möte kommer indexfrågor både beträffande priser och volymer för alla näringsgrenar att behandlas. Vid nästa möte med arbetsgruppen för transportstatistik skulle frågan behandlas vidare. Härvid skulle bl. a. beaktas de synpunkter som framkom vid mötet med arbetsgruppen för nationalräkenskaper under maj 1971.

4. Urvalsundersökningar av varu- och persontransporter

Till mötet hade av sekretariatet utarbetats en förteckning över urvalsundersökningar av varu- och persontransporter som utförts i olika länder. Det ansågs vara av stor betydelse att denna förteckning successivt kompletterades och delgavs de olika länderna.

Det framgick vid mötet att undersökningar inom detta område nyligen avslutats, pågick eller planerades i ett stort antal länder. Bl. a. kunde från svensk sida meddelas att en statistik över varutransporter på vägar var under uppbyggnad.

I samband med denna punkt på agendan framhöll delegaten för Belgien och representanten för EEC de svårigheter att erhålla informationer om internationella vägtransporter som uppkommer när tullmyndigheterna upphör att insamla dylika data. Detta hade redan skett inom Benelux. För att lösa denna fråga framfördes ett förslag om att ett obligatoriskt transportdokument för transporter vid långa och medellånga

avstånd skulle utgöra den bästa grunden på vilken en transportstatistik skulle uppbyggas.

Arbetsgruppen föreslog att Inland Transport Committee vid nästa möte skulle uppta utredningar i denna fråga som ett projekt av hög prioritet på arbetsgruppens arbetsprogram.

5. Övriga frågor

Vid föregående sammanträde hade ett förslag framförts om att Annual Bulletin of Transport Statistics skulle kompletteras med en tabell över containers med en längd av 6 m och däröver i inrikes trafik. Av svaren från olika länder framgick att länderna för närvarande endast i begränsad utsträckning kunde lämna statistik för en sådan tabell. Arbetsgruppen beslöt därför att den föreslagna utvidgningen av rapporteringen t. v. inte skulle företagas.

Vid mötet diskuterades vidare frågor rörande trafikräkningar på europeiska huvudvägar samt vägtrafikolyckor.

Sören Öhman

ECEs rapportörgrupp för statistiskt programmeringsspråk

Inom ramen för Europeiska statistikerkonferensens arbetsgrupp för ADB-frågor har inrättats en rapportörgrupp med syfte att studera möjligheterna att konstruera ett speciellt programmeringsspråk för statistiskt bruk.

Gruppen sammanträdde för första gången i februari 1970 i Bratislava. Som arrangör för mötet stod Computing Research Centre i Bratislava, vilket är ett FN-stött forskningscentrum vars verksamhetsområde bl. a. omfattar ADB i statistikproduktionen, ekonomiska modeller m. m.

Professor A. S. Douglas från London School of Economics ledde mötet där representanter för Frankrike, Jugoslavien, Nederländerna, Rumänien, Storbritannien, Sverige, Tjeckoslovakien, Ungern, USA och Österrike deltog.

En relativt omfattande rapport rörande statistiska programmeringsspråk som utarbetats av Mr Filotti (som FN-konsult) diskuterades samtidigt som nationella erfarenheter rörande användning av generella problemorienterade språk och standardprogram i statistikproduktionen redovisades.

Gruppen diskuterade ingående vilka operationer ett statistiskt programmeringsspråk skulle behöva omfatta. Olika tekniska lösningar beaktades från speciella operativsystem till subrutiner i hög-nivå språk för vanliga statistiska operationer.

Man enades om att på marknaden tillgänglig programvara är otillräcklig och att någonting borde kunna göras genom samarbete mellan medlemsländerna i Europeiska statistikerkonferensen och eventuellt med hjälp av forskningscentret i Bratislava. Det konstaterades dock att området är mycket stort och svårforcerat, dels beroende på den stora variationen mellan de olika moment i statistikproduktionen som utnyttjar ADB, dels beroende på olikheter i maskinell utrustning mellan de olika länderna.

Christer Arvas

ECEs expertgrupp angående utveckling av statistiska programmeringssystem

En mindre expertgrupp med deltagare från Rumänien, Sverige och Tjeckoslovakien sammanträdde i maj 1970 vid Computing Research Centre i Bratislava för att sammanställa ett förslag till utvecklingsplan för projektet rörande statistiska programmeringssystem. Deltagare från Sverige var avdelningsdirektör Christer Arvas, SCB. Gruppen som sammanträdde under ledning av professor Dale från University of Texas definierade bl. a. följande utvecklingsområden som borde ingå i projektplaneringen:

— Datainsamling och datautbyte
— Filhanteringssystem

— Tabellgenerering
— Statistisk analys
— Output och resultatpresentation

Christer Arvas

OECDs arbetsgrupp för prognoser

The Manpower and Social Affairs Committee inom OECD uppdrog vid sin session i mars 1969 åt OECD-sekretariatet att i samråd med en mindre expertgrupp förbereda ett Working Party on Forecasting Requirements senare under året.

Expertgruppen sammanträdde den 10 juni samma år. Man beslöt att den kommande arbetsgruppen inte endast skulle behandla arbetskraftsprognoser i demografiskt, ekonomiskt eller utbildningsmässigt hänseende utan även ta upp arbetsmarknadens struktur och funktionssätt.

En uppdelning av ämnesområdet på följande sex punkter gjordes. Dessa sex punkter kom också att utgöra dagordning vid det möte som hölls i Paris den 20—22 maj 1970.

1. Syfte med och meningsfullheten i arbetskraftsprognoser. Denna punkt täcker dels syfte och områden för prognosverksamheten, dels vad som företrädesvis bör studeras av de svårbestämda relationerna mellan utbud och efterfrågan på arbetskraft. (M. P. Ressenaar, OECD-paper MS/M/306/342.)

2. Möjligheten att använda ekonometriska modeller vid långtidsprognoser rörande arbetskraften. (P. J. Verdoorn, OECD-paper MS/M/306/327.)

3. Långtidsprognoser över den tekniska utvecklingens effekter på yrkesstruktur och arbetsinnehåll. (A. S. Bandzierz, OECD-paper MS/M/306/336.)

4. Sambanden mellan yrke, utbildning och praktik med utgångspunkt från befattningsanalys. Punkten omfattar problem i anslutning till befattningsklassificering, utnyttjandet av utbildning och praktik, frågan om arbetstillfredsställelse samt olika produktivitetseffekter. (I. Vincens, OECD-paper MS/M/306/328.)

5. Arbetsmarknadens funktionssätt. (D. Robinsson, OECD-paper MS/M/306/340.)

6. Sammanfattning av prognosmetoder och prognosforskning med utgångspunkt från engelska erfarenheter. (F. G. Forsyth, OECD-paper MS/M/306/337.)

För att få viss styrning på diskussionen tillställdes deltagarna i förväg promemorior i anslutning till var och en av de sex punkterna. Som författare stod åtta experter s. k. rapportörer. I redovisningen av de sex punkterna ovan framgår rapportörens namn och OECDs beteckning på rapporten.

Antalet delegater vid mötet den 20—22 maj var ca 30 vilka representerade 12 länder. För Skandinaviens del kan konstateras att Norge sänt fyra deltagare, Finland två, medan Danmark var orepresenterat. Svensk representant var byrådirektör Lars Abelin, SCB.

För den intresserade hänvisas till ett rätt utförligt sammandrag av rapporterna, vari även ingår en förteckning över deltagarna i arbetsgruppen.

De sex punkterna på dagordningen täcker ett mycket stort och komplext område. Även om rapporterna redogjorde för resp. författares erfarenheter kom diskussionen huvudsakligen att bli en probleminventering. Mer av konkreta erfarenheter och förslag till lösningar med möjlighet till mer ingående diskussioner av prövade metodansatser hade varit värdefullt.

Någon tidpunkt för nytt möte bestämdes inte, men om en uppföljning blir aktuell bör den koncentreras till att diskutera konkreta erfarenheter av forskning och tillämpningar inom någon eller några av punkterna.

Lars Abelin

Nordiska statistiska utskott

Utskotten för prognoser samt för befolknings- och arbetskraftsstatistik

Ovanstående båda utskott sammanträdde i Köpenhamn 28—30 september

1970 varav första hälften gemensamt och andra hälften var för sig. Deltagare från svensk sida var byråchef Thora Nilsson, byråchef Erland Hofsten, byråchef Rune Tryggveson samt förste aktuarie Arne Arvidsson, samtliga från SCB.

Vid det gemensamma mötet mellan de båda utskotten diskuterades följande frågor:

a. Arbetsfördelningen mellan prognosutskottet och utskottet för befolknings- och arbetskraftsstatistik.
b. befolknings- och arbetskraftsstatistiska frågor, vilkas behandling utgör en förutsättning för uppgörande av prognoser. Under denna punkt diskuterades bl. a. intervjuundersökningar av befolkningens fertilitetsmönster, samordning av uppgifter om nordiska flyttningar, behovet av statistiska data om civilstånds- och hushållsstrukturen och deras förändringar, flödena inom arbetsmarknaden.

Vid mötet enbart inom prognosutskottet diskuterades bl. a. frågan om ett definitivt program för arbetet fram till chefsstatistikermötet 1972 inom prognosutskottets båda tekniska underutskott (ett för utbildningsprognoser och ett för arbetsmarknadsprognoser), samordning av arbetet mellan de båda underutskotten, utskottens sammansättning och tidsplanen för arbetet, formulering av underutskottens statistikkrav till befolknings- och arbetskraftsstatistikutskottet, till utbildningsstatistikutskottet och till utskottet för ett socio-demografiskt system samt frågor om civilståndsprognoser — däribland generella problem vid belysning av familjebildningen.

Vid mötet med utskottet för befolknings- och arbetskraftsstatistik enbart behandlades ett samnordiskt tabellprogram för sameräkningarna, kvalitetskontrollfrågor inom 1970 års folkräkningar samt utskottets framtida arbete.

Thora Nilsson *Erland Hofsten*

Utskottet för jordbruksstatistik

Det nordiska utskottet för jordbruksstatistik sammanträdde i Helsingfors den 1—2 september 1970 under ordförandeskap av kontorchef Henning Normann, Danmark. Från Sverige deltog byråchef Knut Medin och byrådirektör Bernt Wilson, SCB.

Mötet inleddes med en översikt över utskottets arbetsuppgifter med särskild hänsyn till de beslut som fattats beträffande den närmaste treårsperioden vid det nordiska chefsstatistikermötet i juni 1970. I samband med diskussionen av utskottets verksamhet redovisades erfarenheterna av den kurs i jordbruksstatistisk metodik och teknik som anordnats i Gimo av utskottet och SCB under tiden 12—23 januari 1970.

Huvuddelen av förhandlingarna ägnades åt en vid tidigare sammanträden inledd systematisk genomgång av definitioner och klassificeringar i de nordiska ländernas jordbruksstatistik. Arbetet syftar till en översikt över den statistiska jämförbarheten dels inom Norden, dels i förhållande till jordbruksstatistiken inom sexstatsmarknaden. Som underlag för diskussion vid mötet förelåg

1. en av Sverige utarbetad sammanställning över definitioner och klassificeringar i statistiken rörande lantbrukets struktur samt
2. ett av Norge upprättat rapportutkast rörande definitions- och avgränsningsfrågor inom speciellt markanvändningsstatistiken.

Den svenska rapporten omfattade definitioner och klassificeringar av arbetskraft, mark och övriga produktionsfaktorer. Vidare redovisades olika klassificeringar av företagen efter storlek, typ m. m. I ett särskilt avsnitt behandlades också klassificeringar av företagen efter förändringar över tiden. Sammanställningen visade i flera avseenden väsentliga skillnader mellan de nordiska länderna, och något arbete

med att sammanställa gemensamma strukturdata ansågs inte direkt kunna påbörjas. Det beslöts att åt Sverige uppdraga att till nästa sammanträde lämna en promemoria om det vidare utvecklingsarbetet inom strukturstatistiken.

I det norska rapportutkastet behandlades speciellt de definitionsmässiga avgränsningarna av brutto- och nettoarealer samt behandlingen av dubbel- och mellanskördar i arealstatistiken. Från dansk sida rapporterades om påbörjat arbete med definitionsfrågorna inom statistiken över produktion och förbrukning av jordbruksprodukter. Utskottet beslöt att arbetet med definitions- och klassificeringsfrågorna inom berörda områden skulle fortsätta genom underhandskontakter mellan länderna enligt tidigare uppgjord plan.

Med hänvisning till den ökade efterfrågan av prognoser i direkt anslutning till jordbruksstatistiken aktualiserades vid mötet frågan om anordnande av ett nordiskt seminarium i prognosmetodik inom jordbrukssektorn. Seminariet skulle i första hand inriktas på dels en kartläggning av tillämpade prognosförfaranden i de nordiska länderna, dels en allmän översikt över relevanta prognosmetoder inom jordbrukssektorn. Behovet av vidgad information på detta område underströks av representanterna för de olika länderna, och utskottet beslöt föreslå de nordiska chefsstatistikerna att ett seminarium enligt de diskuterade riktlinjerna skulle anordnas under första halvåret 1972. Arrangerandet av seminariet ansågs böra ske i samarbete med det nordiska statistiska sekretariatet.

Vid mötet diskuterades vidare i korthet vissa frågor beträffande uppgiftslämnandet till olika internationella organisationer. På begäran från de finska representanterna lämnades avslutningsvis en redogörelse för uppläggningen av det svenska registret över lantbruksföretag.

Bernt Wilson

Nordiskt demografiskt symposium

Under tiden 8—10 juni 1970 hölls på Hässelby slott utanför Stockholm ett nordiskt demografiskt symposium med omkring 50 deltagare. Som arrangör stod den svenska sektionen av Nordisk demografisk förening. Ekonomiska bidrag till symposiet hade lämnats av Statens råd för samhällsforskning samt av Nordiska kulturfonden.

På symposiet behandlades fem ämnen, till vilka deltagarna uppmanats inkomma med papper. De fem ämnena var följande:

1. Den aktuella fruktsamhetsutvecklingen i Norden och dess konsekvenser
2. Vad kan demografer göra för u-länderna?
3. Migration mellan och inom de nordiska länderna
4. Dataexplosionen
5. Nuvarande läge och framtida möjligheter beträffande forskning och utbildning inom demografins område i Norden

Symposiet öppnades av statsrådet Sven Moberg som i sitt anförande underströk politikernas stora beroende av statistiker och demografer. Moberg berörde också senare tids diskussioner om framtidsforskning, "futurologi", och underströk att demograferna måste ägna sig åt ett nytänkande på detta område och samarbeta med andra "futurologer".

Återstoden av första dagen ägnades åt den aktuella fruktsamhetsutvecklingen, dess förklaringar och konsekvenser, under professor Gösta Carlssons, Lund, ledning.

Den andra dagen inleddes med en föreläsning av Dr William Brass, London School of Hygiene and Tropical Medicine, över ämnet: "Vad kan demografer göra för U-länderna?". Brass menade att demograferna kan göra en stor insats, men att för detta krävs förutom rätt utbildning också ett samarbete med ekonomerna. De flesta orga-

nisationer som sysslar med u-hjälp tror på den stora betydelsen av familjeplanering och är följaktligen intresserade av utvecklingen av sådana program. Brass förklarade att han i viss mån var skeptiskt inställd till detta och underströk att arbetet bör koncentreras till områden där framsteg verkligen är möjliga. Analyser av fruktsamhetsförändringarna och ändringen av dödlighetsmönstret är viktiga, eftersom de kan öka vår förståelse för var insatser kan göras. Resten av dagen ägnades åt migrationen och "dataexplosionen".

Den tredje dagen inleddes med en presentation och diskussion av den nuvarande och framtida situationen för forskning och utbildning inom demografins område i Norden.

Efter information om de aktuella internationella aktiviteterna inom det demografiska området avslutades symposiet med ett årsmöte för Nordisk demografisk förening. Efter en lång och livlig diskussion beslöts att det skulle göras ett allvarligt försök att inom en snar framtid — om möjligt redan under 1971 — anordna en sommarskola i demografi på en avancerad nivå. Om en sådan sommarskola kommer till stånd, kan ett tredje nordiskt demografiskt symposium eventuellt anordnas i anslutning till denna; i annat fall torde det dröja till 1973 innan ett nytt symposium kan hållas.

Handlingarna i symposiet har utgivits som nr 2 av skriftserien "Scandinavian Population Studies".

Anders Ahlbom

GUIDE-möte

Den 16 mars 1970 hölls ett möte i OS-gruppens i GUIDE-Skandinavien regi. Mötet hölls hos Den Danske Landmansbank i Köpenhamn. Svensk representant bland de ca 60 deltagarna var byrådirektör Fredrik Hård af Segerstad. Programmet för mötet var dels en rapport från arbetsgruppernas verksamhet, dels erfarenheter av OS (Operating System) release 18. Därutöver gavs viss information om PL/1 version 5, om SPADABs TP-system samt om Time-Sharing. Slutligen diskuterades en handbok i systemarbete.

Speciellt erfarenheterna av OS release 18 var av intresse,då en övergång till OS release 18 var omedelbart förestående vid SCBs datamaskincentral.

Fredrik Hård af Segerstad

Tolfte nordiska statistikermötet i Stockholm

Nordiska statistikermöten brukar hållas vart tredje år i någon av de nordiska ländernas huvudstäder. I år var det den svenska statistiska föreningens tur att stå som värd för mötet — det tolfte i ordningen. Det hölls den 11—13 juni i Riksdagshuset i Stockholm. Sammanlagt deltog ca 300 personer i mötet, därav 220 statistiker och 80 ledsagare. Alla de fem nordiska länderna var representerade. Såsom vid tidigare möten — det har nästan blivit en regel — var ungefär hälften av deltagarna gäster från de andra nordiska länderna och hälften kom från värdlandet.

Temat för mötet var "Statistiken och den administrativa processen". Statsrådet Bertil Löfberg hälsade deltagarna välkomna och uppehöll sig i sitt anförande bl. a. vid värdet av ett nordiskt statistiskt samarbete. Han redogjorde för vad detta hittills inneburit i form av ökad jämförbarhet i statistiken och bättre resursutnyttjande genom utbyte av erfarenheter bl. a. i fråga om datorernas användning.

Ett inledande föredrag över mötets tema hölls av den svenska statistiska föreningens ordförande byråchefen Knut Medin. Han gjorde därvid en probleminventering och gav en ram för det fortsatta mötesarbetet. Det finns, framhöll han, flera typer av samband mel-

lan statistikproduktionen och den administrativa processen. Ett av sambanden var att statistikens resultat utnyttjas inom administrationen. Ett annat samband — som det ansetts särskilt väsentligt att ge utrymme åt vid statistikermötet — var möjligheten att ur den administrativa processen hämta data som underlag för statistikproduktion. Föredragshållaren tog bl. a. upp frågan om sekretessen i samband med databanker och behovet av att individens integritet värnas samt berörde möjligheten av en gemensam nordisk lagstiftning på området.

Eftermiddagen ägnades åt en paneldiskussion över olika aspekter på mötets tema. Panelen bestod av representanter för offentlig central och lokal förvaltning, organisationer, företag och samhällsvetenskaplig forskning. Bl. a. behandlade man kvalitets- och kostnadsaspekter samt metod-, klassificerings- och nomenklaturfrågor och dessutom behovet av olika typer av statistik.

Förhandlingarna den andra förmiddagen upptog diskussioner i tre grupper. Den första behandlade Individstatistiken och den administrativa processen, varvid inledningsanförandet hölls av den norske forskaren Hans Th. Waaler, som belyste problemen med ett exempel från sitt forskningsområde inom hälso- och sjukvården. Den andra gruppen behandlade Den ekonomiska statistiken och den administrativa processen. Inledare var byråchefen Åke Lönnqvist som belyste utvecklingen mot ett högt integrerat framtida system för den ekonomiska statistiken. Den tredje gruppens tema var Utbildning och forskning i samband med statistikproduktionen, och inledningsanförandet hölls av dansken studieleder Ole Nielsen. Eftermiddagen samma dag upptog ett föredrag om Morgondagens datasamhälle. Föredraget hölls av den norske avdelningsdirektören Arne Øien som gjorde utblickar mot statistikproduktionen år 2000 och bl. a. förutspådde att produktionskostnaderna skulle sjunka drastiskt och att bl. a. kostnaderna för EDB redan år 1985 troligen skulle ha gått ner till ca en hundradel av dagens. Han kom också in på statistikens innehållsmässiga och tekniska organisation och betonade därvid betydelsen av ett centralt statistiskt organ.

Förhandlingarna avslutades den tredje mötesdagen med två föredrag som tog upp speciella problem, nämligen: Analyser och prognoser vid en ökad integration av samhällets databehandling samt Handlingsparametrarnas beaktande i ekonomisk-politiska modeller. Föredragshållare var kontorchefen Erling Jørgensen från Danmark och överdirektören Jussi Linnamo från Finland.

Före årsskiftet 1970/71 beräknas en fullständig rapport över föredrag och inlägg vid mötet att utkomma.

Mötets syfte och innehåll är emellertid inte bara kontakter mellan nordens statistiker i arbetssessioner, utan även "sociala" arrangemang utgör en väsentlig och uppskattad ingrediens i programmet. Första dagen avslutades sålunda i Stockholms stadshus där Stockholms stad gav en mottagning med stadsfullmäktiges ordförande Eva Remens som värd och stadshuset visades. En festbankett hölls andra dagens kväll på Operakällaren, varvid tillfälle gavs att knyta kontakter under mera festliga former. Två gemensamma luncher ingick också i programmet. För ledsagarna ordnades en utflykt till Drottningholm per båt med besök på slottsteatern och Kina slott.

Eva Herner *Bertil Olsson*

Svenska statistikersamfundets sommarskola

Svenska statistikersamfundets sommarskola ägde rum på Lunds stiftsgård i Båstad den 22—30 juni 1970. Som ämne hade valts "modern surveymetodik".

Sommarskolan hade två primära mål: att vara ett led i forskarutbildningen vid universiteten och att vara ett led

i vidareutbildningen av statistiker utanför forskarutbildningen. Skolan hade dessutom till syfte att skapa kontakter mellan statistiker, verksamma på olika håll i landet, med ett gemensamt intresse att söka främja utvecklingen av teori, metodik och tillämpningar inom surveyområdet.

Skolan hade samlat ett 40-tal deltagare. Från SCB deltog Sven Erik Esberger, Cecilia Etzler, Birgitta Hedman, Håkan Lindström, Ingrid Lyberg, Lars Lyberg, Lars-Erik Sjöberg, Kent Sjölinder och Staffan Wahlström.

Planeringen av sommarskolan hade letts av biträdande professor Tore Dalenius, som också svarade för en föreläsningsserie på huvudtemat "total survey design". Mr Walt Simmons från National Center of Health Statistics i Washington medverkande med föreläsningar om bl. a. imputationsmetodik, möjligheten att reducera bias genom tekniken med randomiserade frågor samt komplexa surveys och pseudoreplikation. Professor Bertil Matérn föreläste om skogstaxeringarnas samplingteori och docent Paul Seeger om variansanalytiska aspekter på surveyteorin.

Programmet upptogs i övrigt av seminarier och referat, avsedda dels att fördjupa Dalenii framställning på olika punkter, dels att ge utblickar mot teori och metodik utanför surveyområdet. Som exempel på behandlade ämnen kan nämnas alternativa surveymodeller, inferensproblematiken vid sampling ur ändliga populationer, editing av statistiska observationer, urval och estimation vid multipurpose surveys, kontroll- och evalveringsprogrammet inför folk- och bostadsräkningen 1970 samt problem förknippade med redovisning av undersökningsresultats tillförlitlighet.

Det omfångsrika programmets skiftande sammansättning gav deltagarna goda möjligheter att, allt efter bakgrund och forskningsinriktning, finna mycket av intresse och få inblick i andras forskningsområden.

Skolans syfte att skapa kontakter mellan statistiker från olika håll i landet uppfylldes genom de rika tillfällen till informella diskussioner som gavs utanför det schemalagda programmet.

Birgitta Hedman

Studier av ADB-utvecklingen i Västtyskland

Under våren 1970 företog avdelningsdirektör Christer Arvas en studieresa till några olika institutioner i Västtyskland med syfte att studera ADB-utveckling. Vid IBM Graphic Center i München diskuterades olika programvarupaket för utnyttjande av bildskärmen 2250. Vid IBM Test Center i Stuttgart demonstrerades den optiska läsaren 1288. Driftserfarenheter och ett antal tekniska problem i samband med olika slags läsning diskuterades. Bl. a. berördes frågor om krav på pappers- och skriftkvalitet vid optisk läsning.

Vidare gjorde jag ett besök på Nordrhein-Westfalens statistiska centralbyrå i Düsseldorf. Detta statistikverk uppvisar många likheter med SCB, varför ett studium av bl. a. deras databanksutveckling och planerna för användning av optisk läsning i samband med folkräkningen visade sig mycket givande.

Christer Arvas

Studieresa till USA

Vid en studieresa till USA under april—maj 1969 har studerats utvecklingsområden inom det ADB-tekniska området och tillämpningar inom statistiskt produktionsarbete. Avsikten var speciellt att studera teknik i samband med databanksorienterade ADB-system, utnyttjande av optisk läsning, mikrofilm och fotosättning i statistikproduktionen samt organisation av utvecklingsarbete inom ADB-området.

Under ett par dagars besök vid US Bureau of the Census i sällskap med byråchef Åke Lönnqvist diskuterades ett flertal aktuella utvecklingsområden.

Bl. a. utbyttes erfarenheter inom området för automatisk granskning och rättning av statistiska primärmaterial där Bureau of the Census liksom SCB utvecklat ett komplext system för kontroll av industristatistiska uppgifter. Vid ett besök på Bureau of Labor Statistics fick jag bl. a. tillfälle att sätta mig in i ett databanksystem för lagring och utsökning av tidsseriedata samt ta del av byråns ganska stora erfarenheter i samband med konstruktion av standardprogram för tabellframställning. Inom den federala sektorn besökte jag vidare Social Security Administration med sin mycket stora datacentral (bl. a. sex stycken IBM 360/65) samt Office of Statistical Standards vilket är presidentens organ för policy- och samordningsfrågor inom den federala statistikproduktionen.

Jag besökte vidare ett antal delstatliga och kommunala myndigheter i framför allt New York, Los Angeles och San Francisco. Av störst intresse här var kanske det välutvecklade systemet för användning av bildskärmsterminaler i San Franciscos stads- och "läns"-förvaltning samt bilregistersystemet i staten New York. Bl. a. utnyttjade man bildskärmsteknik för direkta statistiksammanställningar i San Francisco och optisk läsning av blanketter ifyllda av allmänheten i New York.

Inom ADB-området ligger en betydligt större andel utvecklingsarbete på universiteten än i Sverige varför man har stor behållning av universitetsbesök i USA. Columbia University i New York, University of California i Los Angeles och Berkeley, Stanford University och Stanford Research Institute i San Francisco samt University of Michigan i Ann Arbor med det välbekanta Social Research Institute erbjöd tillsammans en massiv bild av det utvecklingsarbete och den forskning som förekommer i USA på ADB-området.

Vid besök på ett flertal av IBMs fabriker och utvecklingsavdelningar diskuterades bl. a. den utveckling av olika typer av programsystem, t. ex. för registerhantering, som pågår inom IBM. Speciellt bör kanske nämnas Thomas Watson Research Institute i staten New York där man med en imponerande forskarstab bedriver grundforskning av olika slag, speciellt av relevans för datortillverkning men på senare tid även med hänsyn till användning av ADB.

Ett antal andra privata företag med verksamhet inom det intresseområde som resan skulle täcka ingick i reserutten. Bland de mer givande besöken kan nämnas ett företagsregister med ca tre miljoner enheter hos Dun & Bradstreet i New York, North American Rockwell med tillverkning av Apollokapslar samt American Airlines vars mycket tidiga platsbokningssystem SABRE senare utvecklats till IBMs standard operativsystem OS.

Slutligen deltog jag i den årligen återkommande mycket stora konferensen Spring Joint Computer Conference. Bildskärmsteknik och s. k. Time Sharing system dominerade såväl konferensen som den utställning som pågick parallellt.

Christer Arvas

SCBs remissyttrande över energikommitténs betänkande "Sveriges energiförsörjning" (SOU 1970:13)

I kommitténs betänkande behandlas energiförsörjningsfrågorna ur en rad aspekter. Utifrån de synpunkter SCB har att företräda finns inte anledning att ta ställning till alla dessa frågor. Verket begränsar därför sitt yttrande till frågorna rörande prognos- och utredningsverksamheten samt den därmed nära förknippade frågan om energistatistikens framtida förläggning och utformning.

I fråga om förläggningen av energistatistiken anför energikommittén: "Enligt kommitténs mening bör ansvaret för den samlade energistatistiken ligga på SCB som naturligen har och kommer att ha de specialiserade tek-

niska och personella resurser verksamheten kräver. Därigenom uppnås den nödvändiga anknytningen till annan central statistikverksamhet, främst industri- och forskningsstatistiken." SCB instämmer i vad kommittén här anfört.

Vad beträffar prognosverksamheten på energiområdet har kommittén föreslagit en nära samordning av verksamheten på olika delområden. Denna föreslås bli uppnådd genom att det centrala organ för energifrågor som kommittén föreslår kommer att innehålla en planerings- och utredningsenhet med en huvuduppgift att svara för prognosverksamheten. För att ytterligare stärka samordningen föreslår kommittén också fakultativt att en permanent samarbetskommitté för energiprognoser med sakkunniga företrädare för avnämare, producenter och andra större intressenter inrättas. Kommittén skulle också svara för kontakter och informationsutbyte med bl. a. den centrala prognosverksamheten på andra områden än energiområdet.

I denna fråga får SCB inledningsvis framhålla att verket delar kommitténs uppfattning att behov föreligger av en utbyggd, reguljär prognosverksamhet. De krav som enligt SCBs mening måste ställas på organisationen av prognosarbetet kan kortfattat sägas vara:
(i) Arbetet utförs av expertis på prognosteknik och på energifrågor.
(ii) Garantier föreligger för att denna expertis står neutral i förhållande till olika föreliggande partsintressen på energiområdet.
(iii) Prognosverksamheten bedrivs integrerat för olika delar av energiområdet.
(iv) Energiprognoserna koordineras nära med prognosarbetet för hela samhällsekonomin (långtidsutredningarna) och till detta knutet regionalt prognosarbete (länsplanerna).

Den föreslagna planerings- och utredningsenheten synes i stort sett uppfylla kraven (i)—(iii). Ehuru det kan ifrågasättas om det är lämpligt att förlägga de energipolitiska uppgifterna och prognosarbetet till en och samma myndighet, kan SCB sålunda i och för sig tillstyrka att en sådan enhet tillskapas i enlighet med kommitténs förslag. SCB vill emellertid understryka att andra organisatoriska lösningar än den av kommittén föreslagna också kan vara lämpliga för att tillgodose prognosbehovet på energiområdet. Enligt SCBs mening är ett tänkbart alternativ att en prognosenhet för energifrågor inrättas vid verket. Härför talar bl. a. att verket har icke obetydlig erfarenhet av prognosteknik och en basorganisation med funktioner och databaser på olika områden som med fördel kan utnyttjas för prognoserna. Därtill kommer att verket står neutralt i de energipolitiska frågorna.

För att säkerställa att energiprognoserna integreras i det större prognossammanhang som den inom långtidsutredningens ram bedrivna prognosverksamheten utgör och för att tillgodose behovet av samordning och informationsutbyte med den specialiserade prognosverksamhet som bedrivs inom branschorganisationerna på energiområdet m. fl. erfordras enligt SCBs mening, att den föreslagna samarbetskommittén för energiprognoser inrättas. Detta gäller oberoende av energiprognosverksamhetens förläggning.

Med hänsyn till å ena sidan att prognosernas tekniska utformning i stor utsträckning styrs av tillgänglig statistisk information och å andra sidan att prognosverksamhetens krav spelar en mycket stor roll för den statistiska databasens utformning, finner SCB det nödvändigt att få möjlighet att löpande följa samarbetskommitténs arbete.

Statistiska uppgifter inom energiområdet är av betydelse även för andra ändamål än för den prognosverksamhet som behandlats i det föregående. För att statistiken skall få en ändamålsenlig omfattning och utformning är det nödvändigt att den utformas i nära samarbete mellan representanter för uppgiftsämnare, konsumenter och statistikproducenter. Ett sådant sam-

arbete kan ske i många olika former. När det gäller det elstatistiska området sker ett samarbete inom ramen för samarbetsnämnden för den officiella elstatistiken. Erfarenheterna av denna samarbetsform har varit odelat positiva. SCB delar därför kommitténs uppfattning att denna nämnd bör utbyggas till ett kontaktorgan som täcker hela det energistatistiska området. Detta skulle i dagsläget innebära att Svenska Petroleuminstitutet och Sveriges Ångpanneförening bereds tillfälle utse ledamöter av nämnden. Vidare bör i denna ingå representanter för det eventuella nya energiorganet och Överstyrelsen för ekonomiskt försvar. SCB förutsätter att nämnden, i den utsträckning denna finner detta vara motiverat, får möjlighet att inom sig utse permanenta och tillfälliga grupper för utredningsarbeten på olika delområden av energistatistiken.

Om den lösningen av prognosarbetets organisation valdes att en prognosenhet för energifrågor inrättades vid SCB, skulle det knappast vara erforderligt att inrätta både en samarbetskommitté för energiprognoser och den till hela energiområdet utbyggda samarbetsnämnden. Ett enda kontaktorgan skulle då kunna svara för samtliga uppgifter som enligt kommitténs förslag skulle fördelas på dessa två. Härigenom skulle bl. a. vinnas att man undviker gränsdragningsproblem.

Beträffande uppläggningen av arbetet med en översyn och utbyggnad av statistiken på energiområdet framhåller kommittén i avsnittet rörande statistik och prognosverksamhet inledningsvis: "En väsentlig förutsättning för att åstadkomma rationella prognoser är att det finns statistik som möjliggör en nyanserad analys av verkliga förlopp för att finna de relevanta sambanden. I hög grad bestämmer tillgången på statistik också prognosmetodiken och prognosens utformning". Vidare framhåller kommittén att de mest besvärande bristerna i den statistiska informationen föreligger på bränsleområdet, särskilt vad gäller uppvärmningssidan. Den avslutar sitt resonemang kring det statistiska underlaget på följande sätt: "Sammanfattningsvis anser kommittén att en utveckling av energistatistiken synes vara nödvändig om den förordade prognosverksamheten skall kunna bedrivas på ändamålsenligt sätt." Beträffande uppläggningen av detta utvecklingsarbete säger kommittén: "En kartläggning av konsumentbehovet... ter sig emellertid angelägen. Först sedan en sådan undersökning utförts finns det erforderliga underlaget för en bedömning av vilka statistikutvecklingsprojekt som behöver tas upp och för den inbördes prioriteringen mellan projekten." Avslutningsvis framhåller kommittén: "Bränslestatistikens utbyggnad kan väntas bli ett resurskrävande arbete som behöver ske i etapper och i samband med en förbättring av varunomenklaturen."

SCB kan i allt väsentligt instämma i vad kommittén här anfört och vill särskilt understryka vikten av att möjligheter snarast skapas för verket att inleda det angivna utvecklingsarbetet.

SCB:s yttrande över fastighetstaxeringskommittéernas betänkande "Förslag till vissa ändringar i bestämmelserna om särskild fastighetstaxering" (Stencil Fi 1970:11)

Fastighetstaxeringskommittéerna anser det angeläget med snara ändringar i bestämmelserna om särskild fastighetstaxering, så att dessa bestämmelser i huvudsak stämmer överens med vad som nu gäller i fråga om allmän fastighetstaxering. I kommittéernas förra betänkande från 1968 "Fastighetstaxeringens regler och organisation" framhölls att det inte hade varit möjligt att åstadkomma mera genomgripande förslag om ändringar till 1970 års allmänna fastighetstaxering. Kommittéernas utred-

ningsuppdrag rörande allmän fastighetstaxering kvarstår också och erfarenheterna från 1970 års taxering torde bli vägledande i utvecklingsarbetet. SCB betraktar därför förslagen i betänkandet — liksom 1968 års förslag — bl. a. som ett väsentligt led i kommittéernas pågående utvecklingsarbete vad gäller allmän fastighetstaxering.

I sitt yttrande 1968 om de allmänna fastighetstaxeringarna lade SCB fram synpunkter i fråga om vissa samordningsproblem efter år 1970 och föreslog på flera punkter ett samarbete mellan olika berörda instanser i syfte att lösa problemen såväl på kort som på längre sikt. Samordningsproblemen kvarstår fortfarande. SCB tar dock inte upp frågan närmare här, utan hänvisar till sitt yttrande från 1968.

SCB skall enligt kommittéernas förslag svara för den statistiska redovisningen av utfallet av den särskilda fastighetstaxeringen. SCB anser det i detta sammanhang tillfredsställande att kommittéerna har framlagt ett förslag till bestämmelser om särskild fastighetstaxering som innebär att likartade regler och värderingsnormer som de som har tillämpats vid 1970 års allmänna fastighetstaxering kan träda i kraft redan vid 1971 års särskilda taxering. SCB avser att med berörda instanser ta upp frågan om formerna för den statistiska redovisningen över utfallet av den särskilda fastighetstaxeringen.

I anslutning till förslaget om rapportering från byggnadsnämnderna, vill SCB framhålla att detta förslag innebär, att byggnadsnämndernas skyldighet att rapportera beviljade byggnadslov utvidgas, från att i princip enbart avse att byggnadslov har beviljats, till att gälla ett antal uppgifter om byggnadsprojekten. Kommittéerna lämnar också förslag till enhetligt utformade blanketter för rapporteringen. Vidare föreslår kommittéerna att uppgifterna skall avse tidpunkten när byggnadslovet beviljats och att de skall lämnas kvartalsvis mot tidigare månadsvis.

SCB har tolkat kommittéernas förslag om rapportering på så sätt, att uppgifterna från byggnadslovsrapporterna — i avvaktan på en allmän översyn av rapporteringssystemet — enbart skall utnyttjas i samband med den särskilda fastighetstaxeringen 1971.

I detta sammanhang vill SCB aktualisera frågan om en byggnadsregistrering även för andra ändamål än fastighetstaxering, varvid verket erinrar om det förslag rörande insamling av nybyggnadsdata som ett led i tillskapandet av ett byggnadsregister som centralnämnden för fastighetsdata (CFD) har framlagt tidigare i år, enligt vilket byggnadsnämnderna skulle medverka vid uppgiftsinsamlingen. En sådan medverkan äger för övrigt redan rum i samband med nuvarande statistikproduktion, främst vad gäller uppgiftsinsamlingen till bostadsbyggnadsstatistiken.

Med hänsyn till den aktuella och väntade efterfrågan på statistisk information om byggnadsbeståndet och dess förändringar föreligger enligt SCBs uppfattning ett stort behov av ett register omfattande landets totala byggnadsbestånd. Det är därför angeläget att ett byggnadsregister skapas. SCB vill också erinra om att verket den 23 januari 1970 av Kungl. Maj:t erhållit särskilda medel till planering av en statistik över avgången av lägenheter. En dylik statistik torde enbart kunna framställas genom medverkan av byggnadsnämnderna. Eftersom det synes vara ändamålsenligt att byggnadsnämnderna anlitas i uppgiftsinsamlingen till ett byggnadsregister bör den av fastighetstaxeringskommittéerna föreslagna byggnadslovsrapporteringen på sikt kunna modifieras och samordnas med övrigt uppgiftslämnande för att byggnadsnämnderna inte skall belastas i onödan. Denna samordning bör också avse nuvarande statistikproduktion. Härvid blir det enligt SCBs mening nödvändigt med en översyn av byggnadslovsrapporteringens innehåll och av tillämpad nomenklatur. I detta sammanhang vill SCB även omnämna att

för bostadsbyggnadsstatistiken erfordras en månatlig rapportering. Med hänsyn härtill kan möjligen ifrågasättas om en omläggning till kvartalsredovisning nu bör genomföras.

SCB utvecklade i sitt yttrande över CFDs *promemoria om byggnadsredovisning* relativt ingående väsentliga förutsättningar för att ett byggnadsregister skall kunna utnyttjas för statistiska ändamål så att erforderliga krav på kvalitet och snabbhet blir tillgodosedda. SCB går därför inte här närmare in på denna fråga utan hänvisar till nyssnämnda yttrande.

Med hänsyn till de många gemensamma frågorna i anslutning till insamling, bearbetning och redovisning av uppgifter med anknytning till fastigheter förefaller det lämpligt att en ändamålsenlig samarbetsform upprättas mellan fastighetstaxeringskommittéerna, CFD och SCB.

Kommunalstatistiska föreningen

Kommunalstatistiska föreningen höll den 24 och 25 augusti 1970 sitt femte årsmöte. Vid årsmötet, som hölls i Kalmar, var ett 30-tal medlemmar närvarande. Till ny ordförande för nästa verksamhetsår valdes planeringsdirektör Björn Bosaeus, Uppsala. Till övriga ledamöter i styrelsen valdes direktör Tore Thorson, Stockholm (v. ordf.), statistikchef Bo Peterson, Malmö (sekr.), förste aktuarie Olov Ytterberg, Västerås (kassör), statistikchef Samuel Bergbäck, Linköping, förste aktuarie Rune Gustafsson, Göteborg och sektionschef Arne Myrbeck, Stockholm. Till styrelsesuppleanter valdes utredningssekreterare Yngve Mattsson, Gävle och aktuarie Sten Kristoferson, Hälsingborg.

I samband med årsmötet hölls ett antal föredrag. Avdelningsdirektör Staffan Wahlström, SCB, redovisade metoder vid urval och estimation av parametrar i redovisningsgrupper vid multipurpose surveys. Som bl. a. en bakgrund till ett studiebesök ute på den blivande Ölandsbron redogjorde planeringsdirektör Bengt Forsberg för de regionala problemen i sydöstra Sverige.

Professor Torsten Hägerstrand höll ett föredrag under rubriken "Den svenska stadsstrukturen och fördelningsfrågorna", i vilket han bl. a. redogjorde för olika resultat från forskningsprojektet "urbaniseringsprocessen". I det omfattande programmet vid årsmötet behandlades i övrigt metodfrågor vid skatteunderlagsprognoser, u-landsarbete som statistiker samt samhällsvetareutbildningen och undervisningen i statistik.

Bo Peterson

Kommunalstatistiskt forskningsinstitut

Vid Kommunalstatistiska föreningens årsmöte beslöts att bilda ett kommunalstatistiskt forskningsinstitut. Enligt de preliminära stadgarna har institutet bildats för att

a. främja forskning och metodutveckling inom det kommunalstatistiska ämnesområdet,
b. för forskningsprojekt samarbeta med de vetenskapliga institutionerna inom universitet och högskolor,
c. sammanföra och samordna de resultat i fråga om analys- och prognosteknik som erhållits av medlemmarna och ställa dessa resultat till medlemmarnas disposition.

Genom detta institut hoppas kommunalstatistikerna att man skall kunna få till stånd en målinriktad forskning och metodutveckling. Resultaten härav bör kunna leda till operativt användbara analysmetoder och prognosmodeller.

Som exempel på angelägna forskningsområden kan nämnas metoder för skatteunderlagsprognoser eller framskrivningsmodeller för befolkningsutvecklingen inom ett befintligt bostadsbestånd (utglesningsprocessen). Institutet skall genom att söka anslag hos forskningsråd eller motsvarande främja forskningsprojektens förverkligande.

Bo Peterson

Tentamensuppgifter

Tentamensuppgifter i statistik vid Stockholms universitet

Tidsserieanalys

Här nedan publiceras vissa av de tentamensuppgifter för betyget AB som använts vid tentamen i **tidsserieanalyl** under läsåret 1967–68. Då uppgifterna avser nämnda läsår, bör observeras, att viss terminologi inte överensstämmer med den terminologi som numera används vid undervisningen.

1. Ett företags tillverkning av tidningspapper har under de senaste åren utvecklat sig på följande sätt:

år	tusen ton	log
1955	121	2,08
1956	137	2,14
1957	163	2,21
1958	167	2,22
1959	159	2,20
1960	178	2,25
1961	194	2,29
1962	185	2,27
1963	189	2,28
1964	208	2,32

Beräkna en exponentiell trend för utvecklingen. Vilket värde erhålls för 1970 om trenden extrapoleras.

Logaritmtabell

a	log a	a
250	2,40	290
260	2,42	300
270	2,43	310
280	2,45	320
2,46	330	2,52
2,48	340	2,53
2,49	350	2,54
2,51	360	2,56

2. Lämpliga trendfunktioner för extrapolering av vissa tidsserier avseende exempelvis produktion av viktiga stapelvaror är den logistiska kurvan och Gompertz' kurva.
   a. Vilken för dessa två kurvor gemensam egenskap är det som gör dem speciellt lämpliga?
   b. Ange ekvationerna för de två kurvtyperna eller beskriv dem närmare på annat sätt.
3. Statistiska centralbyrån utför regelbundet enkäter inom industrin för att utröna hur stora investeringar som företagen planerar. Tabellen nedan visar för maskininvesteringar de värden, uttryckta i procentuell förändring från föregående år, som företagen i november ett år planerar att investera under det följande (x), samt det i efterhand konstaterade utfallet, uttryckt på samma sätt (y). — Regressionsekvationen blev $y = 0{,}47x + 9{,}6$. Residualerna (z) i denna ekvation redovisas också i tabellen.

	Planerade investeringar	Verkställda investeringar	Residual
1958	7	23	10
1959	− 4	5	−3
1960	14	13	−3
1961	9	19	5
1962	0	4	−6
1963	−21	−1	−1
1964	−20	−3	−3

Pröva med Durbin–Watsons test om resttermen i regressionsekvationen är autokorrelerad. Den kritiska gränsen kan för sju observationer anges till 1,27 på 5 %-nivån. Om

autokorrelation förekommer, estimera autokorrelationskoefficienten.

4. Av den klassiska säsongrensningsmetoden, där avvikelser från ett glidande medeltal används, finns en multiplikativ och en additiv version. Vilken är den principiella skillnaden mellan dessa båda modeller?
5. För att göra en prognos bör man först konstruera en modell som "förklarar" prognosvariabelns variationer. Hur går man sedan tillväga för att få värden på de "förklarande" variablerna att användas för själva prognosen?
6. Under åren 1955—1962 var årsförbrukningen bomull i USA (milj. balar) 9,1, 9,0, 8,4, 8,1, 9,0, 8,7, 8,5 och 8,7. Beräkna den minsta-kvadrat-linje som bäst beskriver den nedåtgående trenden under perioden och rita diagram med både trend och originaldata inlagda.
7. Följande data visar produktionen av lock till tandkrämstuber i landet Dentoklorien åren 1963—1967 (milj. st.).

	1:a kv.	2:a kv.	3:e kv.	4:e kv.
1963			99,0	168,1
1964	86,9	93,5	96,2	170,4
1965	96,2	86,4	98,6	172,5
1966	104,3	93,4	97,9	176,0
1967	85,6	91,4		

Beräkna ett glidande medelvärde till tidsserien. Undersök vilken av de två vanliga säsongrensningsmetoderna som är bäst lämpad att beskriva säsongvariationerna. Beräkna säsongindex enligt den additiva modellen. (Stor hänsyn kommer att tas till att det glidande medelvärdet är beräknat på lämpligaste tidsperiod.)

8. Varför får vi ibland "nonsens"-korrelationer mellan tidsserier?
9. Ge för vart och ett av nedanstående begrepp ett konkret exempel som illustrerar begreppet i fråga:
   a. multikollinearitet
   b. heteroscedasticitet
   c. autokorrelation
10. Nyregisteringen av bilar i Sverige 1958—1965 var följande

1958	147 000
1959	166 000
1960	161 000
1961	177 000
1962	195 000
1963	229 000
1964	244 000
1965	286 000

Beräkna en lämplig trend för dessa data. Extrapolera trenden till 1966 och 1967 och diskutera för- och nackdelar hos den prognos som beräknats.

11. I en viss bilprognos var de beräknade värdena för 1966 och 1967 resp. 295 och 300. I själva verket blev utfallet 208 och 200. Kan man med ledning av observationerna säga något om värdet hos prognosen? Motivera svaret.
12. Ett lands exportvolymutveckling har varit följande (index1959 = 100)

	1963	1964	1965	1966
1. kv.	145	165	175	180
2. kv.	148	170	180	182
3. kv.	130	145	150	164
4. kv.	137	144	151	170

Beräkna säsongkoefficienten enligt den additiva metoden. Hur stor är den säsongrensade förändringen mellan 3:e och 4:e kvartalet 1966?

13. Skissera en metod för approximering av parametrarna i en logistisk trend.
14. Beskriv det allmänna utseendet hos logistiska trender. Nämn minst två viktiga logistiska trender. Ge ett par konkreta exempel där logistisk utveckling är den mest troliga.

Tentamensuppgifter i statistik vid Stockholms universitet

Demografi

Här nedan publiceras vissa av de tentamensuppgifter för betyget AB som använts vid deltentamen i demografi under läsåret 1967—68. Då uppgifterna avser nämnda läsår, bör observeras att viss terminologi inte överensstämmer med den terminologi som numera används vid undervisningen.

1. I nedanstående förteckning återfinns ett antal termer och begrepp i form av par. Utmärk med ett ja de par som är identiska och med ett nej de par som betyder olika saker.
   A-region—kommunblock
   hushåll—familj
   centralkvot—quotient (fr.)
   IUD—IUCD
   fecundity (eng.) — fertilité (fr.)
   sterilitet—stérilet (fr.)
   personnummer—födelsenummer
   fruktsamhet—reproduktion
   näringsgren—yrke
   nationalitet—nuptiality
   census (eng.) — recensement (fr.)
   contraception — befruktning
   death rate (eng.) — dödsrisk.
2. Härled formeln för sambandet mellan en ettårig dödsrisk och en ettårig centralkvot, om man förutsätter, att den senare beräknas enligt approximationen L_x (= genomlevda år) $= 1/2\ (l_x + l_{x+1})$. I vilken ålder ger formeln en dålig approximation och varför?
3. Vid slutet av 1966 fanns det 64 464 ogifta kvinnor i åldern 20 år, 65 766 i åldern 21 år samt 65 385 i åldern 22 år. Vidare vet man att det under 1966 ingicks 7 188 äktenskap, där kvinnan var ogift och vid vigseln 20 år, och 8 128 äktenskap, där hon var ogift och 21 år. Man vet också att det ingicks 6 556 äktenskap bland ogifta kvinnor födda 1946, 7 905 äktenskap bland ogifta kvinnor födda 1945 samt 7 844 äktenskap bland kvinnor födda 1944. Med ledning av dessa uppgifter är det möjligt att räkna ut fyra centralkvoter, som utvisar giftermålsfrekvensen bland ogifta kvinnor under 1966. Ange dessa kvoters värden (divisionen behöver inte utföras). — Det förutsätts att man kan bortse från dödlighet och omflyttning.
4. Man har följande stationära population

Ålder	L_x
0	97
1	93
2	79
3	62
4	53
5	39
6	28
7	18
8	7
9	2

   Beräkna dödsriskerna i varje ålder.
5. Man skall företa en befolkningsprojektion, varvid femåriga åldersgrup-

per skrivs fram fem år i sänder från utgångstidpunkten 1965. Bland de utgångsvärden som föreligger är antalet män i åldern 80—84 år, som uppgick till 45 000. Vidare förfogar man över en aktuell livslängdstabell, som för män givit följande ettåriga dödsrisker:

80	år	100	promille
81	”	110	”
82	”	130	”
83	”	140	”
84	”	150	”
85	”	160	”
86	”	180	”
87	”	190	”
88	”	210	”
89	”	230	”
90	”	240	”

Om man nu förutsätter att befolkningen är sluten och att dödligheten inte ändras, vad blir befolkningen 1970 i åldern 85—89 år?

(Talen har valts så att de numeriska kalkylerna till större delen kan klaras genom huvudräkning. Den sista delen av kalkylen behöver dock inte utföras, utan det räcker med att ange resultatet i form av ett numeriskt uttryck.)

6. Under perioden 1870—1914 hade Sverige en nettoutvandring av omkring 1 milj. människor, företrädesvis unga personer och bland dem betydligt flera män än kvinnor. Beskriv (gärna i form av en liten uppsats) i grova drag vilka konsekvenser för befolkningsutvecklingen och befolkningsstrukturen i Sverige som utvandringen bör ha fått.
7. Ge den svenska motsvarigheten till följande engelskspråkiga termer: Illegitimate birth, divorce rate, life expectancy, census.
8. Vad menas med prevalens och i vilket sammanhang brukar denna term användas?
9. Vad menas med en stabil population?
10. Omtala någon eller några av de historiskt först uträknade livslängdstabellerna.
11. Man har en population, fördelad efter ålder i ettårsklasser vid något visst årsskifte och skall med utgångspunkt från denna göra en projektion, vari även ingår en kalkyl av det framtida antalet födelser. Man förutsätter därvid konstant fruktsamhet i alla åldrar och kan bygga på uppgifter om det faktiska antalet levande födda barn fördelade efter a. moderns ålder (vid barnets födelse) i ettårsklasser och b. moderns födelseår. Vilkendera uppgiften bör man föredra att utnyttja? Motivera svaret.
12. Enligt SCBs statistik fanns det vid årsskiftet 1965/66 i Sverige 79 000 skilda män och 106 000 skilda kvinnor. Hur skall man förklara att de skilda kvinnorna är så många flera?
13. Man har konstaterat för en befolkning, att åldersfördelningen under en viss period var stationär. Medellivslängden för en nyfödd uppgavs vara 70 år. Hur högt var då
    a. födelsetalet?
    b. dödstalet?

    Motivera svaret.

Summary in English

An analysis of the lengths of studies at the faculties of social sciences during the academic years 1964/65 and 1965/66

by A. Christoffersson

Since the academic year 1963/64, the Swedish Central Bureau of Statistics (SCB) has been collecting data about the length of studies in all subjects in the faculties of arts and sciences. These data are based on a form (Tentamensdeklaration), which each student has to complete in connection with the examination. One of the purposes of these surveys is to "... enable checks on the extent in which the students of different subjects pass their examination in normal time... [3, 4]." "Normal time" means a net length of studies of five months for one point and ten months for two points. The net length is defined as the time between the beginning of the studies in the subject and the passing of the examination with a "deduction for holidays, full- or part time economical activities, illness and other things that may have a negative effect on the possibility to study... [3, 4]". With this definition, the length of studies for two points will include the time for one point. In the surveys published by SCB on this subject, no causal element has been introduced. This implies that the main use to which the results of these surveys can be put is to find out whether the net length of studies is too long or not.

The purpose of this paper is to introduce more differentiation into the picture of the causal complex that affects the length of studies. This differentiation is obtained by applying the one factor model. Using the one factor model we get a decomposition of the net length of studies in two causal "factors", one reflecting the difficulty of the different subjects and the other the capacity of the individual students. The analysis is based on SCB's primary material of net lengths of studies for one and two points during the academic years 1964/65 and 1965/66. The parameters of the factor model are estimated using the MO-method [1]. The results are shown in tables 3—5.

The tables give indications of whether the causes for long net lengths of studies in a subject relate mainly to the subject itself or to the students who choose to study the subject. Fig. 1 shows the estimated capacity for the students at the faculty of social sciences at the University of Uppsala.

Due to the low quality of SCB's primary material (shown in table 1), the results must be interpreted with great care. In order to permit more precise statements about the length of studies, the quality of SCB's primary material must be highly improved.

The Swedish labour force surveys II. The use of population projections in the estimation process

by E. Landgren-Möller and O. Nilsson

In the labour force surveys (hereafter referred to by its Swedish initials, AKU), some information from population projections is used in the estimation process. The article describes the advantages of this method in comparison with a method which does not utilize this information. First there is a description of how the number of persons in the various groups is affected by the projections, and then of how the variance of the estimates is affected.

Thus, it is shown that the employment of population projections results in a smaller variance for the estimates of separate groups, especially for married and unmarried women distributed by age. Further, the inclusion of the projections does not as a rule increase the value of the variance for any of the groups. In regard to the estimations with the projections of the total number of persons in the various groups, values are obtained that show an even development which probably agrees rather well with reality. In estimations without the projections, the obtained data show an uneven development, diverging strongly from reality.

AKU estimations utilizing population projections are thus better than estimations which do not employ this information. The projections are based on population data from the latest population census and on reported changes in the composition and size of the population. As the information about such changes is lacking or incomplete for the period immediately before the survey period, various assumptions are used about mortality and marriage rates, the size and composition of immigration and emigration, etc.

It is pointed out that the results of the calculations show that the net sample at the present time — because of a number of factors — is not sufficiently proportional in various groups to make an estimation according to the method without population projections a realistic alternative to the present manner of estimation.

On statistics as a university discipline in Sweden

by C.-E. Särndal

The Statistical Review 1970: 1 includes an article by S. Wahlström about the socio-statistical methodological work in Sweden. Wahlström's object is to start a discussion about the education and research carried on at the university statistics departments in this country. He mentions certain conditions which I during my time as professor at Umeå regarded as essential problems and conflicts within the subject. Wahlström's article focuses on two main points:

1. Do the statistics departments display a lack of interest in "socio-statistical methodological work", particularly in regard to the problems of the official statistics production?

   This question might perhaps be regarded as included in the more comprehensive problem:
2. Have education and research in the subject statistics received a too mathematical-theoretical slant?

Wahlström clearly answers both questions in the affirmative.

The subject statistics has to satisfy several interests, and its resources are scantily apportioned. I do not think that Wahlström equates "socio-statistical methodological problems" with "the problems of the official statistics production", but those shortcomings in statistical research and education that Wahlström believes he has found are almost exclusively connected with the production of statistics. Some of the shortcomings Wahlström finds in the present university subject statistics seem to me most easily remedied within the framework of professorships in a subject closely allied to statistics and included in the statistics department, entitled "Official statistics production". If, in accordance with the desires of Wahlström, a more effective interaction between disciplines and departments with "statistical" interests could be realized, I would regard this as entirely favourable from the point of view of the subject statistics.

Today we are in the curious position to find the subject-matter statistics organizationally divided into the disciplines "statistics" and "mathematical statistics". This division lacks a natural basis and is due rather to historical cir-

cumstances. As the prerequisites for the subject statistics are less severe than for mathematical statistics, the first-mentioned subject has had to bear the heavier influx of students. The teaching volume has therefore increased to such a degree that the statistics departments have been forced to hand over important courses to teachers who are not really experienced and mature enough for the task. It is natural that the tuition of this category of teachers becomes rather theoretical, as it is easier for these teachers to stress the mathematical elements at the expense of matters that are more difficult to formulate and cannot be summed up in a set of symbols.

As in many other sciences, various branches within the field of statistical research seem to pass through an evolutionary process in the direction of a rigorous mathematization. Many a (mathematical) statistician considers that his most essential contributions can be made in the mathematical rather than in the applied field, as it is the empirical researcher who formulates hypotheses and thus produces new pieces of knowledge, while the statistician only is the neutral auxiliary. However, there is one way for the statistician to retain some professional pride; he may devote himself to mathematical-statistical problems. Advanced mathematics are not mastered by everyone, and the more difficult the mathematics, the higher the status accorded the statistician by his colleagues. This is unfortunate as the mathematization often takes place at the expense of the statistically relevant subject-matter content.

I do not believe that in Sweden we have sufficiently encouraged the type of studies where theoretical statistical knowledge is coupled with a deep insight into specific empirical sciences. Consequently there are too few statisticians that unite a solid mathematical background with a sound empirical attitude. Various means to correct this situation are conceivable. One realistic alternative would be to replace the two subjects "statistics" and "mathematical statistics" with one unified subject (one department), termed quite simply "statistics". Such a subject should have at least two, preferably several, professorships, including one or two in specific, more "applied" fields. — Statistics departments or sections exist at the Schools of Economics, the School of Forestry and the Agricultural College. A continued extension of this type of statistical activity in our country is highly desirable, not the least from the point of view of the applied statistics.

In regard to Wahlström's observation about a lack of discussion on the "foundations of statistics" at the statistics departments, I would like to say that I personally consider such a discussion as a very important part of the subject, and that at Umeå we have tried to give it some attention. Such a discussion stresses the subject's position as a general methodological science and underlines its close relationship to the philosophical theory of knowledge and theory of science.

Economically active population in 1870

by Y. Fritzell

The 1870 Population Census in Sweden is the first census to give occupational data for the entire population in combination with a distribution on economically active persons and family members.

Studies involving the 1870 Census have so far never utilized the number of economically active persons, only the distribution of the total population on industries and smaller occupational groups. The object of this paper, on the contrary, is to give the economically active population within the four main industries. In other words, the distribution by industry of the entire population that was introduced in 1870—and

used substantially unchanged at many succeeding censuses—has been accepted. The family members in each industry have been obtained as the difference between its total population and its economically active population as presented here.

A weak point in the late 19th century censuses was that one fifth to one fourth was not classified as to occupation. In the census reports, this gap had been filled in the following way. First, from the group "without known occupation" one subgroup, the so called farmers on reservation,[1] had been transferred to agriculture with ancillary industries. Then the rest of the group had been proportionally distributed on the four industries, i.e. including agriculture.

As concerns the industrial distribution, this paper had to use the same data. But in order to ascertain the economically active population one has excluded the principals (grown-up members) not only (1.) of the said subgroup but also (2.) of the subgroup of other retired persons and wives and 3. of the subgroup of paupers and inmates of institutions. The principals of these three subgroups had wrongly been included in the so-called "active" population.

When the numbers of economically active persons in 1870 were to be compared with older data, such data were available for 1850 but not for 1860. In this paper the 1860 Census has therefore been excluded and comparisons have instead been made with the 1850 data. As there are differences in the basic material for the 1850 and the 1870 Censuses, the comparison is imperfect in details but is considered satisfactory for the present purpose.

Later statistics show that the agricultural population reached its maximum around 1880. This coincides well with the outcome of the present paper: that about 1850 the economically active males in agriculture still increased proportionally to the population in general, but that during the following two decades the rate of their increase was steadily diminishing.

In mining and manufacturing as well as in commerce and transport there is, as expected, a strong increase. The development in commerce and transport was especially strong. For both industries, the main reason no doubt was the Trade Liberation Bill of 1846.

In the government, etc., sector there is also some increase during the twenty-year period. The teachers are responsible for a fourth of this increase, schooling having been made compulsory as from the middle of the forties.

If we compare the rate of increase of "active" males in general during 1850—1870 with that of the total male population of the time, we find that the former rate is only two thirds of the latter one. This difference is due to the first wave of overseas emigration from Sweden.

In the choice of the year 1870 for the study the author was motivated by the desire to obtain comparable data during the transition between the period of collecting statistical tables (the "Tabellverket" of 1750—1860) and the modern population censuses proper. Reclassifications of a similar kind are possible also for 1860 and the closest succeeding census years.

[1] Often a farmer on transferring the farm to his son, son-in-law or buyer reserved to himself the right to receive certain services, food and lodging for the rest of his life.

Litteratur

Nyare svensk och utländsk litteratur

Nyförvärv (urval) vid SCBs bibliotek januari—mars 1970[1]

Tidskrifter, serier och årsböcker

Bibliography and subject index of current computing literature. New York. (Computing reviews.) (Association for computing machinery.) (Titeln ngt växlande.) 1960/63— (Exp. Aap)

Bostadsproduktionen. Helsinki. (Finlands officiella statistik. 18. D. 1—) (Även fi. o. eng. titel o. text.) 1966 (tr. 1968)— (P3/391)

Bulletin de statistique [de la] République Rwandaise. Kigali. (Direction de l'office général des statistiques.) 1969— (PF/62)

Commerce extérieur du Sénégal. Commerce spécial. [Dakar.] [Duplic.] (Direction de la statistique.) 1968— (P6/55)

Economic growth center papers. New Haven, Conn. (Yale university.) No. 134— 1969— (P1/156)

Einheitliches Länderverzeichnis für die Aussenhandelsstatistik der EWG-Länder. [Omslagstitel: Aussenhandel. Länderverzeichnis.] Luxemburg ... (Även fr., it., holl. titel o. text samt eng. titel.) 1969— (P2/176)

Industrias manufactureras, República de Chile. Santiago. (Dirección de estadistica y censos.) Años 1960/64— (P5/31)

Norges 500 største bedrifter. — The 500 largest companies in Norway. Oslo. (A. S. Økonomisk literatur.) 3. utg. 1969— (P3/2)

Population et sociétés. Bulletin mensuel d'information démographiques, économiques, sociales. Paris. (Institut national d'études démographiques.) No. 2— 1968— (P1/336)

RC-nytt. Registerinformation. Sthlm. [Duplic.] (Statistiska centralbyrån. Registercentralen.) 1970— (P1/161)

Report on the results of annual industrial survey. Teheran. (Bureau of statistics.) 1964— (P7/3)

Report on the survey of research and development in Japan. Tokyo. (Bureau of statistics.) 42(1967)—(P7/2)

Results of the industrial survey [of the] Republic of Iraq. Baghdad. (Central statistical organization.) (1961—64 med titeln The monthly industrial survey. 1965—66 med titeln The industrial survey. Signum: PF/69.) 1961— (P7/11)

Revue française des affaires sociales. Publication trimestrielle. Paris. (Ministère du travail, de l'emploi et de la population.) (Ministère de la santé publique et de la sécurité sociale.) Année 22(1968)— (P1/333)

Statistical abstract [of the] Republic of Botswana. Gaberones. [Duplic.] (Central statistics office.) 1968— (PF/63)

Statistical yearbook for Asia and the Far East. Bangkok. (Economic commission for Asia and the Far East.) (United Nations.) (Även fr. titel o. text.) 1968— (P2/179)

Statistics on Japanese industries. Tokyo. (Ministry of international trade and industry.) 1969— (P7/10)

Statistiques des télécommunications. Genève. (Union internationale des télécommunications.) (Innehåll: Statistique générale de la télégraphie. — Statistique générale de la téléphonie.

[1] Inom parentes i slutet av varje uppgift anges signum i SCBs bibliotek (beställningsnummer).

— Statistique des radiocommunications. — T. o. m. 1967 utgjorde dessa självständiga serier.) (Även eng. o. sp. titel o. text.) 1968— (P2/178)

Studia i prace statystyczne. Warszawa. (Główny urząd statystyczny polskiej rzeczypospolitej ludowej.) (Zeszyt 1 — Nr 14 ej sammanh. på P3/78. Se alf. kat.) Zesz. 1— 1966— (P3/78)

Sveriges 500 största företag. — The 500 largest companies in Sweden. Oslo. A. S. Økonomisk literatur.) 1968— (P3/411)

Tableau des relations et du trafic telex internationaux. Situation au 31 décembre. Genève. (Union internationale des télécommunications.) (Även eng. o. sp. titel o. text.) 1966— (P2/177)

Trade by commodities. Market summaries. Paris. Vol. 1. General. [Halfyearly.] OECD foreign trade. Ser. C.) (Även fr. text.) 1969—(PF/45)

U.A.R. foreign trade according to Standard international trade classification revised Cairo. (Central agency for public mobilisation and statistics.) 1966 (tr. 1967)— (P6/53)

Enskilda arbeten

Arnim, B. v, Bevölkerungsentwicklung, Bevölkerungspolitik und Wirtschaftsplanung in Indien. 214 s. Stuttgart 1969 (Ökonomische Studien. Bd 16.) (3B/474)

Arvas, Ch., Joint use of data-banks. (Prelucrarea electronică a informaţiei economice, s. 71—86.) (4D/17)

Bergström, V., Den ekonomiska politiken i Sverige och dess verkningar. 151 s. Sthlm 1969. (Industrins utredningsinstitut.) (4D/67)

Björck, Å., & Dahlquist, G., Numeriska metoder. 373 s. Lund 1969. (2A/934)

Blom, G., Sannolikhetsteori och statistikteori med tillämpningar. (326) s. Lund 1969. (Studentlitteratur.) (2A/920)

Blom, G., Statistisk teori och metodik för FEMV. (249) bl. Lund 1969. [Duplic.] (Studentlitteratur.) (2A/936)

Breiman, L., Probability and stochastic processes. With a view toward applications. 324 s. Boston, Mass. ... 1969. (2A/909)

Bruckmann, G., Schätzung von Wahlresultaten aus Teilergebnissen. Frühzeitige Aussagen über den Ausgang politischer Wahlen durch Anwendung von Stichprobenverfahren. 148 s. Wien. ... 1966. (Arbeiten aus dem Institut für höhere Studien und wissenschaftliche Forschung, Wien. Nr. 2.) (2A/921)

Cassedy, J. H., Demography in early America. Beginnings of the statistical mind, 1600—1800. 357 s. Cambridge, Mass. 1969. (3B/473)

Census of population of Ireland 1966. Dublin. (Central statistics office.) Vol. 5. Occupations and industries classified by ages and conjugal conditions. 247 s. 1969. Vol. 6. Housing and households. 153 s. 1969. (3B/6—5/6)

Chile industria manufacturera. Número de establecimientos y ocupación en el año 1967. 46 s. Santiago 1969. (Oficina del IV censo manufacturero.) (Dirección de estadística y censos.) (FA/31)

Cormier, R., Les sources des statistiques actuelles. Guide de documentation. 286 s. Paris 1969. (Documentation et information.) (1/474)

Datamatik. [Utg. av] Chr. Gram ... København ... (Regnecentralen & Studentlitteratur.) I. Begreber og metodik. 2. Datamater og programmeringssprog. 100 s. 1969. (4C/961)

Datamatik. [Utg. av] Chr. Gram ... København ... (Regnecentralen & Studentlitteratur.) II. Bearbejdning af enkelte dataelementer. 5. Valgprocesser. 145 s. 1969. (4C/961)

Datamatik. [Utg. av] Chr. Gram ... København ... (Regnecentralen & Studentlitteratur.) II. Bearbejdning af enkelte dataelementer. 6. Tal og regning. 69 s. 1969. (4C/961)

Datamatik. [Utg. av] Chr. Gram ... København ... (Regnecentralen & Studentlitteratur.) III. Bearbejdning af middelstore datamængder. 7. Adres-

sering, ordning og søgning. 91 s. 1969. (4C/961)

Datamatik. [Utg. av] Chr. Gram ... København ... (Regnecentralen & Studentlitteratur.) III. Bearbejdning af middelstore datamængder. 8. Intern sortering. 71 s. 1969. (4C/961)

Datamatik. [Utg. av] Chr. Gram ... København ... (Regnecentralen & Studentlitteratur.) V. Behandling af store datamængder. 15. Brug af baggrundslagre. 65 s. 1969. (4C/961)

Datamatik. [Utg. av] Chr. Gram ... København ... (Regnecentralen & Studentlitteratur.) V. Behandling af store datamængder. 16. Registerbehandling ved brug af serielle baggrundslagre. 92 s. 1969. (4C/961)

Datamatik. [Utg. av] Chr. Gram ... København ... (Regnecentralen & Studentlitteratur.) V. Behandling af store datamængder. 17. Sortering ved brug af serielle baggrundslagre. 75 s. 1969. (4C/961)

Dopping, O., Sätt rätt lätt. Textbehandling och sättning med hjälp av datamaskin. 63 s. Lund ... 1969. (Studentlitteratur.) (Statskontoret.) (4C/936)

Drzycimski, E. F., & Yudelson, J. E., Problems in the measurement of risk. S. 32—36. New York 1969. [Fotokop.] (Särtr. ur: Financial executive. 1969: Sept.) (4C/934)

Eidgenössische Volkszählung 1960. Gesammelte Textbeiträge. 409 s. Bern 1969. (Statistische Quellenwerke der Schweiz. H. 446.) (Även fr. titel o. text.) (P3/29)

Eisler, H., En saklig betraktelse. Analys av u-landspolitikens mål och medel. 398 s. Sthlm 1969. (Studier och debatt. 17(1969): 3.) (5B/957)

Ekonomisk politik i förvandling. Några bidrag till debatten kring samhällsekonomiska problem. Under red. av Erik Lundberg och Torkel Backelin. 287 s. Sthlm 1970. (Ekonomiska forskningsinstitutet vid Handelshögskolan i Stockholm.) (4D/63)

Ekonomiskt ABC. Utg. av Skandinaviska banken. 7. revid. uppl. 87 s. Sthlm 1969/70. (4A/779)

Eliasson, G., The credit market, investment planning and monetary policy. An econometric study of manufacturing industries. 111 s. Sthlm 1969. (Industrins utredningsinstitut.) (4D/61)

European timber trends and prospects 1950—1980. An interim review. Geneva 1969. (Timber bulletin for Europe. Vol. 21. Suppl. 7.) (United Nations economic commission for Europe.) (Food and agriculture organization of the United Nations.) Vol. 1. 182 s. Vol. 2. Summary, appendices and charts. 112 s., (27) bl. (P2/108)

Folke- og boligtællingen 27. september 1965. København. (Statistisk tabelværk. 1969: 7.) A. Folke- og boligtal i kommuner og bymæssige bebyggelser. 1. Hovedstadsområdet. Sammendrag. 137 s. 1969. (3B/108)

Forbruksundersøkelse 1967. Oslo. (NOS. [R.] A: 280) (Statistisk sentralbyrå.) H. 1. 116 s. 1969. (4C/960)

Foskett, A. C., The subject approach to information. 310 s. London 1969. (1/472)

Framskrivning av folkemengden till 1990. 93 s. Oslo 1969. (NOS. [R.] A: 307.) (Statistisk sentralbyrå.) (3B/471)

Gifte kvinder i familie og erhverv. Bd 1. Noordhoek, J. A., Deltagelse i erhvervslivet. 220 s. København 1969. (Socialforskningsinstituttets publ. 37.) (P1/102)

Gille, B., Les sources statistiques de l'histoire de France, des enquêtes du 17e siècle à 1870. 288 s. Genève ... 1964. (Hautes études médiévales et modernes. 1.) (Centre de recherches d'histoire et de philologie de la 4e section de l'École pratique des hautes études. Ser. 5.) (5B/962)

Gnedenko, B. V., Beljaev, Ju. K., & Solovév, A. D., Mathematical methods of reliability theory. Transl. ... 506 s. New York ... 1969. (Orig:s titel: Matematicheskiye metody v teorii nadezhnosti. Moskva 1965.) (2A/931)

Gregory, S., Statistical methods and the

geographer. 2. ed. 2. impr. 277 s. London ... (1968) 1969. (2A/917)

Grundsystematik der Wirtschaftstätigkeiten (Betriebssystematik 1968) für die Gruppierung von Arbeitsstätten, Betrieben und Unternehmen bei wirtschafts- und sozialstatistischen Erhebungen. 223 s. Wien 1969. (Österreichisches statistisches Zentralamt.) (4C/966)

Grønland. 154 s. København 1969. (Statistisk tabelværk. 1969: 9.) Folke- og boligtællingen 31. december 1965. S. 1—86, 94—154. *Ægteskaber, fødte og døde 1961—65.* S. 88—91. (3B/446)

Gulbrandsen, O., Nordek och jordbruket. En utredning om innebörd och konsekvenser för jordbrukets del av en nordisk tullunion. 70 s. Sthlm 1970. (Industrins utredningsinstitut.) (4D/66)

Historisk statistikk 1968. 632 s. Oslo 1969. (NOS. [R.] 12: 245.) (Statistisk sentralbyrå.) (Ref. Oi/N 2) (5B/953)

Hofsten, E., Demografins grunder. Hur man producerar och analyserar statistiska data om folkmängd och folkökning. 176 s. Lund 1969. (Studentlitteratur.) (3B/453)

Hong Kong statistics 1947—1967. 1. ed. 216 s. Hong Kong 1969. (Census and statistics Department.) (Ref. Oi/H)

Hugues, Ph. d', & Peslier, M., Les professions en France. Évolution et perspectives. 473 s. Paris 1969. (Travaux et documents. 51.) (3 tab. i pärmficka.) (5C/104)

Industrial programming data. Report of the first session of the International working party on industrial programming data, Vienna, 18—27 November 1968. 46 s. New York 1969. (United Nations industrial development organization.) (United Nations.) (4A/777)

International trade 1968. 305 s. Geneva 1969. (The secretariat of the contracting parties.) (General agreement on tariffs and trade.) (4C/55)

Introduction à la documentation économique. 3. éd. 89 s. Luxembourg 1969. (Définitions et méthodes. No. 4.) (Service central de la statistique et des études économiques. STATEC.) (1/475)

Isotalo, S., Building cost index. A discussion. 117 s. Sthlm 1969. (National Swedish building research. Document No. 4(1969).) (The National Swedish institute for building research.) (4D/13)

Jedamus, P., & Frame, R., Business decision theory. 290 s. New York ... 1969. (2A/910)

Jägerskiöld, S., Tjänstemannarätt. 122 s. Sthlm 1969. (5B/959)

Kleppe, P., EFTA—NORDEK—EEC. Analys av de nordiska ländernas integrationsproblem. 273 s. Sthlm 1969. (Studier och debatt. 17(1969): 4.) (4C/981)

Lauenstein, H., Statistische Probleme bei Saisonschwankungen. 173 s. Meisenheim am Glan 1969. (Schriften zur wirtschaftswissenschaftlichen Forschung. Bd 32.) (2A/911)

Lundberg, L., Kapitalbildningen i Sverige 1861—1965. 154 s. Sthlm 1969. (Industrins utredningsinstitut.) (4D/64)

Lundevall, O., Svensk bostadsförsörjning. [2. uppl.] 135 s. Sthlm 1969. (HSBs Riksförbund.) (5C/106)

Lutz, H., Theoretische Grundlagen des österreichischen Mikrozensus. 132 s. Wien ... 1969. (Schriftenreihe des Instituts für Statistik der Universität Wien. N.F. Nr. 3.) (3B/454)

Länsplanering 1967. Redogörelse utarb. inom Inrikesdepartementet. 169 s. Sthlm 1969. (SOU 1969: 27.) (4C/984)

Mechanizacija obrabotki ėkonomičeskoj informacii. Bibliografičeskij ukazatel' literatury 1924—1967 gg. 470 s. Moskva 1969. (Moskovskij ėkonomiko-statističeskij institut.) (Gosudarstvennaja biblioteka SSSR imeni V. I. Lenina.) (1/473)

Molin, B., Månsson, L., & Strömberg, L., Offentlig förvaltning. Stats- och kommunalförvaltningens struktur och funktioner. 380 s. Sthlm 1969. (Ekonomi och samhälle.) (5B/958)

Morris, N. M., Logic circuits. 189 s. London ... 1969. (2A/923)

National statistical publications issued in 1966. 120 s. New York 1969. (Statistical standards and studies. No. 19.) (P1/276)

Nationalbokföring [i Finland] åren 1964—1969, 1—2. 59 s. Helsingfors 1969. (TP. Statistisk rapport. Kt. 1969: 6.) (Statistiska centralbyrån.) (Även fi. o. eng. titel o. text.) (4C/935)

Nilsson, F., Emigrationen från Stockholm till Nordamerika 1880—1893. En studie i urban utvandring. 392 s. Sthlm 1970. (Monografier utg. av Stockholms kommunalförvaltning. 31.) (Studia historica Upsaliensia. 31.) (3B/480)

Nordbeck, S., Koordinatsatta data och automatisk tätortsavgränsning. 93 s. Sthlm 1969. (Rapport från Byggforskningen. 1969: 31.) (5C/110)

NordDATA-69. Arrangeras av Svenska dataföreningen ... Stockholm, 11—14 juni 1969. Kongressföredrag. Sthlm [1969]. D. 1. 356 s. D. 2. 224 s. D. 3. 307 s. (4C/977)

Numerical taxonomy. Proceedings of the Colloquium in numerical taxonomy held in the University of St. Andrews, September 1968. Ed. by A. J. Cole. 324 s. London ... 1969. (2A/912)

Ohlsson, L., Utrikeshandeln och den ekonomiska tillväxten i Sverige 1871—1966. 151 s. Sthlm 1969. (Industrins utredningsinstitut.) (4D/65)

Ottestad, P., Statistical models and their experimental application. 88 s. London 1970. (Griffin's statistical monographs & courses. 25.) (2A/919)

Palumbo, D. J., Statistics in political and behavioral science. 395 s. New York 1969. (2A/915)

Population growth and the brain drain. Ed. by F. Bechhofer. 236 s. Edinburgh ... 1969. (Seminar [held] in Edinburgh May 1967.) (3B/452)

Prelucrarea electronică a informaţiei economice. — Electronic data processing. — [Kongress] Bucureşti 30 sept.—4 oct. 1968. 219 s. Bucureşti 1969. (Direcţia centrala de statistica.) (Även eng., fr. o. ry. titel o. summaries.) (4D/17)

Principles of statistical techniques. A first course, from the beginnings, for schools and universities ... 2. ed. 288 s. Cambridge (1958) 1969. (2A/926)

Production and productivity in the service industries. [... papers presented at the Conference on production and productivity in the service industries, held at the Dominion bureau of statistics, Ottawa, in October 1967.] Ed. [by] Victor R. Fuchs. 395 s. New York ... 1969. (Studies in income and wealth. Vol. 34.) (P1/238)

Prohorov, Yu.V., & Rozanov, Yu.A., Probability theory. Basic concepts. Limit theorems. Random processes. Translated ... 401 s. Berlin ... 1969. (Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen. Bd 157.) (Orig:s titel: Teorija verojatnostej. Moskva 1967.) (2A/935)

Quintus, S. [pseud.], Laborationer i statistik. [Av] Ingemar Adolfsson m. fl. (180) s. Lund 1969. (Studentlitteratur.) (2A/930)

Rapport fra nordisk seminar om Regionalpolitikens mål og midler. Voksenåsen—Oslo, 24.—27. mars 1969. 253 bl. [Sthlm ... 1969.] [Duplic.] (Nordisk arbeidsgruppe for samarbeid om forskning vedrørende lokaliseringspolitiske spørsmål.) (5C/101)

Runeby, N., Den nya världen och den gamla. Amerikabild och emigrationsuppfattning i Sverige 1820—1860. 501 s. Uppsala ... 1969. (Studia historica upsaliensia. 30.) (Scandinavian university books.) (5C/108)

Seal, H. L., Stochastic theory of a risk business. 210 s. New York ... 1969. (2A/932)

Sharpe, W. F., The economics of computers. 571 s. New York ... 1969. (4C/980)

Six papers on the size distribution of

wealth and income. [... papers presented at the Conference on the size distribution of income and wealth held on March 24—25, 1967 at the Annenberg school of the University of Pennsylvania.] Ed. [by] Lee Soltow. 264 s. New York ... 1969. (Studies in income and wealth. Vol. 33.) (P1/238)

Skak-Nielsen, N. V., Udviklingslinier i statistikproduktionen. 181 s. København 1969. (Danmarks statistik og Københavns universitets økonomiske institut.) (2A/937)

Socialhjälpen i län och kommuner 1967. En undersökning utförd inom socialdepartementet. 357 s. Sthlm 1969. (Socialdepartementet. 1969: 9.) (5C/126)

Stymne, B., Values and processes. A systems study of effectiveness in three organizations. 349 s. [Diss. Sthlm.] Lund 1970. (Studentlitteratur.) (5C/127)

Svensk stålindustri inför 1970-talet. 263 s. Sthlm 1969. (Jernkontorets strukturkommitté.) (4D/70)

Södersten, B., Internationell ekonomi. 524 s. Sthlm 1969. (4D/69)

Technical guide 1970. Descriptions of series published in the Bulletin of labour statistics. [3. ed.] Geneva 1970. (International labour office.) Vol. 1. Consumer prices. Vol. 2. Employment, unemployment, hours of work, wages. (5B/956)

Thorburn, T., Förvaltningsekonomi. Ekonomiska beslut i offentlig förvaltning. 237 s. Sthlm 1969. (... Svenska civilekonomföreningen.) (4D/12)

Thunholm, L.-E., Svenskt kreditväsen. 10. omarb. uppl. 319 s. Sthlm 1969. (4C/985)

Utenrikshandel 1955—1967. 68 s. Oslo 1969. (NOS. [R.] A: 296.) (Statistisk sentralbyrå.) (4C/956)

Wallin, S.-E., Datamaskinteknik. 218 s. Lund 1969. (Studentlitteratur.) (4C/978)

Welinder, C., Offentlig hushållning. 5. omarb., utök. uppl. 260 s. Lund 1969. (4C/983)

Wettermark, L., Systemarbete pågår. Sthlm ... (Studentlitteratur.) (Statskontoret.) 1. Berättelsen om en ADB-utredning. 385 s. 1969. 2. Kommentarer och förslag till lösningar. 69 s. 1969. (4C/979)

Wittrock, J., Säsongutjämnat byggande. En internationell översikt. 133 s. Sthlm 1969. (Rapport från Byggforskningen. 1969: 2.) (5B/960)

Working papers of the IFIP seminar in ADP. Papers delivered at the Seminar in administrative data processing ... in London 1967. Ed. by B. V. de G. Walden ... Amsterdam 1969. Vol. 1. ADP-equipment. Vol. 2. Programming. Vol. 3. Mathematical techniques. Vol. 4. Organisation and systems. (4D/16)

3. recenseamento geral da população. Censo resumo da população da província 1960. 79 s. Lourenço Marques 1969. (Direcção provincial dos serviços de estatistica. Província de Moçambique. Portugal.) (3/8)

4. censo nacional agropecuario. Ano agricola 1964—65. Santiago. (Dirección de estadistica y censos.) T. 13, 17—19. [Varje del behandlar en av Chiles 25 provinser.] Tr. 1968—69. (4C/862)

10. censimento generale della popolazione [d'Italia] 15 ottobre 1961. Roma. (Istituto centrale di statistica.) Vol. 9. Dati generali riassuntivi. 584 s. 1969. (3B/8)

13. censo de población 29 de noviembre de 1960. Santiago. (Dirección de estadistica y censos.) Serie A. Resumen del pais. 448 s. u. å. (3A/643)

36th session of the International statistical institute, Sydney, Australia, 28 Aug. to 7 Sept. 1967. [Papers.] U. o. o. å. [Vol.] 1: 1—18, 20—25, 29—48. [Vol.] 2: 1—15, 18—22, 25, 27—31, 34—36, 38, 40—47, 49—51, 53, 55—58, 60—68, 76, 78—98. (Se även Bulletin de l'Institut international de statistique. T. 42. Signum: P1/331.) (2A/938)

1968 survey of consumer finances. By G. Katona ... 287 s. Ann Arbor, Mich. 1969. (University of Michigan. Survey research center.) (5C/107)

Bokanmälningar

Lancaster, H. O., The chi-squared distribution. John Wiley & Sons Inc. London ... 1969. 356 s. Kr. 121:—.

Ett av de vanligaste problem man ställs inför, vare sig det gäller undervisning eller praktik som statistiker, avser endera av följande:

a. anpassningstest (goodness of fit) för att pröva en fördelningshypotes eller
b. analys av kontingenstabell för prövning av hypotes om oberoende mot association.

I båda fallen baseras en test på variabeln:

$\chi^2 = \Sigma$ (observerat—förväntat)^2/förväntat.

Detta, det kanske mest kända av alla statistiska test, står i centrum för Lancasters monografi. Syftet är enligt författaren själv att ge:

i. en historisk översikt av χ^2-teorin
ii. en diskussion av approximationsproblem
iii. en systematisk översikt av användningen av teorin för ortogonala transformationer och funktioner
iv. en översikt av teorin för beroende (association)
v. en diskussion av hithörande inferensproblem
vi. en behandling av teorin för kontingenstabeller
vii. en utförlig bibliografi samt
viii. exempel och tillämpningar.

För ovanlighetens skull går Lancaster tillbaka till lärofäderna, speciellt Karl Pearson och R. A. Fisher, och tar upp deras problem, ansatser och lösningar, t. o. m. i form av utdrag från originaluppsatser. Karl Pearson gav i en berömd uppsats 1900 ett bevis för testvariabelns asymptotiska χ^2-fördelning, vilket presenteras tillsammans med åtskilliga alternativ. Pearson observerade inte att parameterskattningar krävde en modifiering av testvariabeln och Fisher kunde 1924 visa hur en reducering av frihetsgradtalet löser problemet.

En diskret vektor av klass- eller cellfrekvenser, multinomialfördelad, bildar en kvadratsumma, vars fördelning skall approximeras av en kontinuerlig fördelning. Författaren diskuterar utförligt olika problem i detta sammanhang, bl. a. den välbekanta tumregeln: "np ej < 5 i någon klass", en regel som författaren i likhet med många andra anser vara "unduly conservative".

Matematiska redskap, speciella för bokens problem, är ortogonala polynom och funktioner på statistiska fördelningar. En bivariat diskret fördelning, hypotetisk vid en kontingenstabell, kan med hjälp av en ortogonalisering av cellfrekvenserna ges en alternativ representation i latenta rötter och ortogonala polynom. Denna alternativa representation visar sig sedan kunna utnyttjas tillsammans med den icke-centrala χ^2-fördelningen för styrkeberäkningar, vilka naturligtvis är av synnerlig betydelse.

Pearson utnyttjade sin tetrakoriska korrelationskoefficient för att skatta korrelationen i en bivariat normalfördelning med data i en fyrfältstabell. Fisher analyserade kontingenstabeller med utgångspunkt från Hotellings teori för kanonisk korrelation. Vid en kontingenstabell är då utfallet att betrakta som observationer på en bivariat normalfördelning, och man kan försöka testa beroende med hjälp av de kanoniska korrelationerna. Få användbara resultat har emellertid ernåtts. Det visar sig vara mycket svårt att bestämma ett tillfredsställande mått på beroendet mellan variabler så snart man lämnar

normalfördelningsfallet. Man kan ställa upp rimliga kriterier för ett sådant mått, men det går inte att få fram en funktion, som uppfyller dessa och som samtidigt är hanterlig för beräkningar och härledningar.

Kontingenstabeller av högre ordning visar sig vara svåranalyserade och analys av tabeller av dimension 3 kan inte fås som en omedelbar generalisering av analysen i dimension 2. Man har här ett nära samband med faktoriella försök. Den nätta teori man har för analys av samspel vid faktoriella försök, har dock tyvärr inte någon motsvarighet vid kontingenstabeller av högre ordning.

χ^2-testet i denna form har sin stora användbarhet kanske främst i att man inte har en strikt specificerad mothypotes att arbeta med. Man kan jämföra med situationen vid variansanalys, där ett icke-signifikant F säger att ingen kontrast i variablerna är signifikant. Testet utnyttjas ofta vid icke planerade experiment för att sortera bland tänkbara hypoteser, som senare eventuellt kan detaljstuderas med planerade försök ("general purpose screening test"). Testets popularitet sammanhänger naturligtvis till inte ringa del med dess tilltalande enkelhet.

Författaren låter alltså på detta sätt en enda testvariabel stå i centrum för framställningen. Den skepsis man hyser vid början av läsningen över denna ansats, får nog anses kvarstå vid fullbordad genomläsning. Man hade nog hellre sett att Lancasters stora kunnande och erfarenhet satts in på en bredare behandling av hela det aktuella inferensområdet.

Boken ger emellertid en sammanställning av en myckenhet av värdefullt stoff, som annars vore svåråtkomligt. Detta tillsammans med den synnerligen omfattande bibliografin (väl över 1 000-talet titlar!) gör boken värdefull för såväl forskning som konsultationsverksamhet.

Sven Berg

Hofsten, E., Demografins grunder. Hur man producerar och analyserar statistiska data om folkmängd och folkökning. Studentlitteratur. Lund 1969. 176 s. Kr. 22: 90.

Under senare år har demografin fått en alltmer undanskymd plats i det svenska utbildningssystemet, från att tidigare ha utgjort en ganska stor del i ämnet statistik.

Detta är en tendens som helt avviker från vad som kan observeras på andra håll i världen, där en rad nya institut för utbildning och forskning i demografi inrättats under senare år.

Även litteraturproduktionen, som utanför Sveriges gränser är mycket omfattande inom detta ämnesområde, har varit i det närmaste obefintlig, och av läroböcker på svenska finns det för närvarande tre sedan det nyligen utkommit ytterligare en: "Demografins grunder" av Erland Hofsten.

Boken är avsedd att ge en introduktion till demografin både för sådana som senare ämnar specialisera sig i detta ämne och för sådana som behöver demografin som hjälpvetenskap.

Huvudvikten har lagts vid den formella delen av demografin — demometrin — och fyra av bokens sex kapitel kan sägas behandla denna del.

I det första kapitlet presenteras en del grundläggande begrepp och definitioner samt presenteras den svenska folkbokföringen och systemet för insamling av befolkningsstatistiska data. I följande kapitel behandlas olika typer av demografiska mått. Stort utrymme ägnas sannolikheter inom demografin, vilka egentligen inte är sannolikheter utan snarare relativa frekvenser beräknade på ett speciellt sätt. I detta sammanhang tas också upp det intressanta problemet med två eller flera händelser i samma åldersintervall, i det fall händelserna är varandra ömsesidigt uteslutande.

Approximativa uttryck för beräkning av risker härledes för fallet med två händelser i samma åldersintervall.

Det tredje kapitlet har rubriken: "Summering av händelser för en följd av åldrar" och här återfinns bl. a. en presentation av den konventionella livslängdstabellen och de funktioner som brukar ingå i denna samt, som ett ytterligare exempel på denna teknik, beräkning av en kvarvarandetabell för ogifta. Vidare diskuteras fruktsamhets- och reproduktionsmätning.

Det fjärde kapitlet är mycket innehållsrikt och inleds med en diskussion om hur en befolkning genereras och under vilka villkor en stationär resp. stabil befolkning utbildas samt vilken betydelse dödlighet och fruktsamhet har för åldersfördelningen. Befolkningsprojektioner diskuteras men själva tekniken för utförandet berörs endast mycket kortfattat. Däremot ägnas större utrymme åt problemet med skattning av demografiska mått i länder med bristfällig befolkningsstatistik och vilka möjligheter som finns, beroende på hur bristfällig statistiken är.

Skillnaden mellan kohort- och periodanalys tas också upp, och metodiken illustreras genom en analys av fruktsamheten under de senaste årtiondena. Avslutningsvis tar författaren upp möjligheterna att tillämpa demometriska metoder även inom andra samhällsvetenskaper.

I de två sista kapitlen behandlas några ämnesområden som ligger nära demografin och som i vissa avsnitt mycket väl kan inrangeras under denna. Det femte kapitlet har rubriken: »Befolkningsutveckling och ekonomisk-social utveckling» och här tar författaren upp befolkningsutveckling och utvecklingsplanering och möjligheterna att påverka den ekonomiska utvecklingen och hejda eller bromsa den snabba folkökningen i dagens u-länder. Han diskuterar även i-ländernas demografiska problem, vilka är inte minst intressanta, speciellt med hänsyn till den utveckling som ägt rum de senaste årtiondena.

I en så koncentrerad framställning som det här är frågan om kan av naturliga skäl någon mera djupgående analys inte göras och det är heller inte avsikten. Emellertid skulle framställningen ha vunnit på om den kompletterats med litteraturreferenser till ledning för dem som vill ytterligare studera detta område. Dessutom hade några av de påståenden som görs i samband med diskussionen av möjligheterna till en ekonomisk utveckling i u-länder vunnit på om de underbyggts med någon form av dokumentation.

En annan detalj som kanske bör påpekas är att när det gäller den framtida befolkningsutvecklingen även åldersfördelningen med en stor och stigande andel kvinnor i fruktsamma åldrar kan medverka till stigande födelsetal och tillväxttakt.

I det avslutande kapitlet behandlas sjukdoms- och dödsorsaksstatistikens roll i samband med epidemiologi och socialmedicin, båda områden där demometriska metoder skulle kunna användas, men som hittills inte varit föremål för något större intresse från demografernas sida. En sådan tillämpning försvåras emellertid av att, åtminstone vad gäller sjukdomsstatistiken, denna är så bristfällig att den knappast kan utnyttjas för t. ex. sjukvårdsplanering.

I andra sammanhang t. ex. vid medicinska follow-up studier brukar man använda en form av livslängdstabeller, men andra metoder har endast förekommit i mycket begränsad omfattning.

Eftersom man inom demografin sysslar med mänskliga populationer har man en nära anknytning till många andra discipliner, och det kan uppstå problem att klart avskilja vad som skall hänföras till demografin och framför allt vad som skall räknas till de centrala delarna inom ämnet. Härom råder delade meningar, men bland demografer med statistisk bakgrund, och hit hör många av de i Norden verksamma demograferna, räknas demometrin som en av de viktigare delarna.

Hofsten anknyter också till denna tradition, men försöker vidga perspek-

tivet och föra in även andra delar av demografin. I boken presenteras ett bra urval av det rika stoff som finns, och den kan, med de reservationer som gjorts ovan, rekommenderas dem som önskar en första introduktion till demografin och torde även utgöra ett värdefullt stöd för dem som behöver demografin som hjälpvetenskap.

Ingvar Holmberg

Zeisel, H., Tolkning av siffror. Elementär statistisk analys. Wahlström & Widstrand. Halmstad 1969. 231 s. Kr. 14: 50.

I Statistisk tidskrift 1970: 1 pekade undertecknad på brister som föreligger beträffande det samhällsstatistiska metodarbetet i Sverige. I inledningen till första upplagan 1947 av Zeisels bok pekar Paul F. Lazarsfeld på likartade problem: "Mellan vardagsspråket och den systematiska statistiken ligger ett ingenmansland. Utbildning i formell statistik tillhandahålles visserligen vid våra högre skolor, men den som tar del i konkreta forskningsprojekt inom förvaltning och industri blir snart varse att formella metoder inte löser hans problem. Det krävs också att man har blick för vad siffror står för och vad de kan användas till. Unga forskarämnen som vet allt om beräkning av statistiska avvikelser kommer till korta när de skall tolka en uppsättning enkla procenttal, för att inte tala om, när de blir tvungna att förklara sin tolkning för en lekman. Det antas vanligen att inga regler existerar i detta skymningsland, utan att man måste lita enbart till sin praktiska intuition."

Zeisels bok, som nu utkommit i sin femte upplaga, är en elementär framställning om den förhandenvarande vetenskapliga metodiken inom det område, som Lazarsfeld 1947 kallade ett skymningsland. Boken behandlar samhällsstatistiska metodproblem, som faller utanför sannolikhetsteorin och den statistiska inferensteorin. Boken har haft stor framgång i USA och det förefaller välförtjänt. Elementärt men klarläggande diskuteras användning av procenttal, tabellkonstruktion, indexberäkningar, kausal- och motivanalys vid samhällsstatistiska undersökningar. Användning av korstabulering diskuteras utförligt. Panelundersökningar behandlas i ett särskilt kapitel och sådana undersökningars värde, som kausalanalytiskt hjälpmedel framhålles. Svårigheterna att genomföra experiment betonas. Mätfels- och bortfallsproblem diskuteras, men ganska kortfattat. En stor förtjänst med Zeisels bok är att diskussionen hela tiden förs utifrån praktiska exempel.

På några ställen i boken, t. ex. på sidorna 216—17 talas om "signifikant skillnad" och "signifikansnivå". Innebörden av dessa termer är naturligtvis oklar för en i statistisk inferensteori obevandrad läsare. Över huvud borde Zeisel mera ha betonat att han helt lämnat den statistiska inferensproblematiken utanför framställningen. I Statistisk tidskrift 1969: 4 recenserade undertecknad en bok av Robert Weiss: Statistics in Social Research. An Introduction. I denna bok tas även den statistiska inferensteorin upp till behandling. Jag tycker att Zeisels och Weiss' böcker väl kompletterar varandra. En person som först läser Zeisels bok och sedan Weiss' bok har fått en allsidig belysning av betydelsefulla samhällsstatistiska metodfrågor.

Staffan Wahlström

Sundbärg, G., Bevölkerungsstatistik Schwedens 1750—1900. Faksimilupplaga. Urval. Skriftserie utgiven av statistiska centralbyrån. Nr 3. Stockholm 1970. 170 s. Kr. 15: —.

Sundbärgs epokgörande skrift med namnet Bevölkerungsstatistik Schwedens 1750—1900 utkom första gången 1907. Ett nytryck kom 1923, men detta har sedan flera årtionden varit slut. Den här publicerade skriften är en fo-

tokopia av originalet från 1907. En innehållsförteckning är tillagd liksom en tysk-engelsk ordlista.

En bidragande orsak till att SCB givit ut detta nytryck är, utöver att den länge varit slut på förlaget, att intresset för demografi och speciellt historisk demografi ökat mycket starkt senare år. Ett annat exempel härpå är den nya upplagan av Historisk Statistik, del 1, som utkom i slutet av 1969.[1] Sverige är ju ett föregångsland på detta område, och vi brukar med rätta skryta med att vi har världens äldsta kontinuerliga befolkningsstatistik.

Sundbärg publicerade under en lång rad år, bl. a. i den dåvarande följden av Statistisk tidskrift, en serie monografier, som han senare sammanställde och lät översätta och utge som Bevölkerungsstatistik Schwedens. Något om de metoder han använt finns omnämnt i förordet till den nya faksimilutgåvan. Den har utan tvekan fyllt en lucka i många statistikkonsumenters bokhyllor.

Thore Grönqvist

Maddox, I. J., Elements of functional analysis. Cambridge University Press London 1970. 208 s. Kr. 41: 40.

Den moderna matematiken, som utvecklats under de senaste decennierna, skiljer sig väsentligt från den "klassiska" matematiken, exempelvis integralkalkylen och den analytiska geometrin, genom att den utnyttjar en annan begreppsapparat och är mer abstrakt till sitt innehåll och kanske därför svårare att tränga in i. Genom Maddox' bok "Elements of functional analysis" introduceras läsaren i funktionalanalysen, som utgör en viktig del av den "nya" matematiken, på ett pedagogiskt sätt utan att avskräckas av alltför abstrakta teorem, bevis osv. Goda kunskaper i den "klassiska" matematiken är dock en förutsättning för att kunna tillgodogöra sig bokens innehåll.

Boken består av 7 kapitel. Kap. 1 behandlar mängdlära, som är en nödvändig bakgrund till hela teorin. Kap. 2 innehåller de viktigaste topologiska begreppen, som t. ex. metriska rum, kompakta rum och kategorier, medan kap. 3 och 4 introducerar linjära metriska rum, teorin för linjära operatorer och funktionaler, och bl. a. tar upp Banach-Steinhaus teoremet. Kap. 5 är mera avancerat — det behandlar Banachs algebra — medan kap. 6 redovisar grunderna för Hilbertrum teorin. Det sista kapitlet visar några tillämpningar av funktionalanalysen samt beskriver transformationer av matriser.

En rikhaltig exempelsamling möjliggör för läsaren att successivt pröva sina kunskaper inom området för funktionalanalys.

Aleksander Fisz

[1] Anmäld i Statistisk tidskrift 1970: 3, sid. 250 ff.

STATISTISKA CENTRALBYRÅNS
10 MAJ 1971
BIBLIOTEK

Trycklov den 18 december 1970