STATISTISK TIDSKRIFT

TREDJE FÖLJDEN
ÅRGÅNG 16
1978

STATISTISKA CENTRALBYRÅN

STOCKHOLM

STATISTICAL REVIEW

THIRD SERIES
VOL. 16
1978

NATIONAL CENTRAL BUREAU OF STATISTICS

STOCKHOLM, SWEDEN

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, 1978
Digitaliserad av Statistiska centralbyrån 2012.

URN:NBN:SE:SCB-st-1978

STATISTISK TIDSKRIFT

UTGIVEN AV STATISTISKA CENTRALBYRÅN

Ansvarig utgivare: Ingvar Ohlsson. Redaktör: Thore Grönqvist

Adr: Karlavägen 100. Postadr: Fack, 102 50 Stockholm

Telefoner: 08/14 05 60, ankn. 4260 (redaktören personligen) och 4264

Prenumeration genom bokhandel eller hos Liber distribution, Prenumerationsorder, Fack, 162 89 Vällingby

Utkommer med 6 häften om året

Pris kr. 60:— per år eller kr. 12:— per häfte (supplementet gratis)

Tredje följden Årg. 16 Supplement 1978

Innehåll

Register för Statistisk tidskrift 1978 3
Författarregister 3
Sakregister 3
Litteratur 8

Statistiska publikationer utgivna 1978 15
Allmänna publikationer 15
Sveriges officiella statistik (SOS) 16
Statistiska meddelanden (SM) 18
Am – Arbetsmarknad 18
Be – Befolkning och val 20
Bo – Bostäder och byggnader 21
F – Företag 23
H – Handel 23
HS – Hälso- och sjukvård 25
I – Industri, bransch-uppgifter 26
Iv – Industri, varu- och energiuppgifter 27
J – Jordbruk, skogsbruk och fiske 30
K – Kreditmarknad 32
N – Nationalräkenskaper och offentliga finanser 33
P – Priser och konsumtion 34
R – Rättsväsen 36
S – Socialvård 37
T – Transport och kommunikationer 38
U – Utbildning, forskning och kultur 41
Information i prognosfrågor (IPF) 43

Contents

Index to the Statistical Review, 1978 9
Author register 9
Subject register 10
Literature 14

Statistical Publications issued in 1978 15
General Publications 15
Official Statistics of Sweden (SOS) 16
Statistical Reports (SM) 18
Am – Labour market 18
Be – Population and elections 20
Bo – Housing, construction 21
F – Enterprises 23
H – Trade 23
HS – Public health and medical care 25
I – Manufacturing. Branch data 26
Iv – Manufacturing. Data on commodities and energy 27
J – Agriculture, forestry and fishery 30
K – Credit market, banking and insurance 32
N – National accounts and public finance 33
P – Prices and consumption 34
R – Legal statistics 36
S – Social welfare 37
T – Transport and communication 38
U – Education, research and culture 41
Forecasting Information (IPF) 43

Register till Statistisk tidskrift 1978

Siffran inom parentes anger häftets nummer.

Författarregister

ABILDGÅRD, FLEMMING, Indlæg; om utbildning i statistik 124 (2)
THE BELLAGIO PRINCIPLES – The use of Government Microdata for Research and Statistical Purposes 46 (1)
BERGMAN, LARS R., HANVE, ROLF and RAPP, JAN, Why do some people refuse to participate in interview surveys? 341 (5)
BJÖRKLUND, ANDERS, Hur fördelas arbetslöshetsbördan? – En presentation och diskussion av arbetskraftsundersökningarnas data 9 (1)
BOSSE, LOTHAR, The Austrian Central Statistical Office 365 (5)
BOURKE, PATRICK D., Randomized Response Designs with symmetric Response for Multi-proportions Estimation 197 (3)
CANTELL, LENNART, Terminalarbetet i folk- och bostadsräkningen 1975 (FoB 75) 293 (4)
DALENIUS, TORE, The Swedish Data Act and Statistical Data 37 (1)
– Utbildningen i statistik 95 (2)
EKLIND, BENGT, Inkomststatistiska mått och beräkningsmetoder för dessa när indatamaterialet består av färdiga tabeller 173 (3)
EKLIND, BENGT. Se: LINDSTRÖM, HÅKAN
GUSTAFSSON, SIV, Löneskillnaderna mellan män och kvinnor – en ekonometrisk analys 205 (3)
HAGLUND, TORE. Se: LYBERG, INGRID
HANVE, ROLF. Se: BERGMAN, LARS R.
HEDLUND, ANDERS, RSDB – den regionalstatistiska databasen 448 (6)
HOFSTEN, ERLAND, Consensual unions and their recent increase in Sweden 24 (1)
KARLSSON, JOHN-ERIK, Strukturerad flödesplan 33 (1)
KRISTOFERSON, KERSTIN, Lognormalt fördelade läkemedelskostnader 373 (5)
LINDLEY, D. V., Contribution to the Discussion; om utbildning i statistik 128 (2)
LINDSTRÖM, CLAES-GÖRAN, Statistikutbildningen i Sverige – några fakta om 1970-talet och några personliga synpunkter på framtiden .. 116 (2)
LINDSTRÖM, HÅKAN och EKLIND, BENGT, Användning av standardpopulationsmetoden vid urvalsundersökningar 357 (5)
LYBERG, INGRID, HAGLUND, TORE, LYBERG, LARS, WRETMAN, JAN, The allocation of resources to production and control steps in the statistical process 253 (4)
LYBERG, LARS. Se: LYBERG, INGRID
OHLSSON, INGVAR, Statlig statistik inför 1980-talet 413 (6)
OTTERBORG, KURT, Behörighetssystem – ett led i SCBs dataskydd 5 (1)
PERSSON, LEIF G. W., Direktobservation av brott – en metodstudie 419 (6)
RAPP, JAN. Se: BERGMAN, LARS R.
STANDAL, NILS A., Utdannelse av statistikere 109 (2)
SUNDGREN, BO, Datoriserad statistik och statistiska system – replik till Kristo Ivanov 85 (2)
– User-controlled Design of Information Systems 180 (3)
TAMSFOSS, STEINAR, Innlegg; om utbildning i statistik 129 (2)
THOMSEN, IB, A Second Note on the Efficiency of Weighting Subclass Means to reduce the Effects of non-response when analyzing Survey Data 191 (3)
TRYGGVESON, RUNE, The Demographic Data Base at Umeå–Haparanda – a Summary 438 (6)
UTBILDNINGEN I STATISTIK (Konferensen i Ystad 7 juni 1977) 91 (2)
WOLD, HERMAN, Debattinlägg; om utbildning i statistik 131 (2)
WRETMAN, JAN. Se: LYBERG, INGRID
YLANDER, HANS, Grafisk presentation av statistik 287 (4)
ÖHMAN, SÖREN, Varuredovisningen i näringsstatistiken 277 (4)
ÖLLER, LARS-ERIK, Om utbildning av statistiker 113 (2)

Sakregister

Arbetsmarknad

BJÖRKLUND, ANDERS, Hur fördelas arbetslöshetsbördan? – En presentation och diskussion av arbetskraftsundersökningarnas data 9 (1)
GUSTAFSSON, SIV, Löneskillnaderna mellan män och kvinnor – en ekonometrisk analys 205 (3)
Nordiska statistiska utskott: Utskottet för befolknings- och arbetskraftsstatistik ... 224 (3)
OECD-möten: Arbetsgruppen för sysselsättnings- och arbetslöshetsstatistik 51 (1)

Brottslighet

Nordiska statistiska utskott: Utskottets för kriminalstatistik statistikergrupp 461 (6)
PERSSON, LEIF G. W., Direktobservation av brott – en metodstudie 419 (6)

Byggnader och Bostäder
CANTELL, LENNART, Terminalarbetet i folk- och bostadsräkningen 1975 (FoB 75) 293 (4)

Databehandling
ADB-seminarium (ISIS -77) 144 (2)
DALENIUS, TORE, The Swedish Data Act and Statistical Data 37 (1)
Europeiska statistiska möten: Europeiska statistikerkonferensen: arbetsgrupp för ADB-frågor 457 (6)
GUIDE-möte 228 (3), 323 (4), 391 (5)
GUIDE-möte inom PL/1-gruppen OS-Scandinavia 54 (1)
HEDLUND, ANDERS, RSDB – den regionalstatistiska databasen 448 (6)
KARLSSON, JOHN-ERIK, Strukturerad flödesplan 33 (1)
Konferens om programmering . 146 (2), 228 (3)
Management Information Systems 145 (2)
Mini-GUIDE-konferens 54 (1)
Möte om TSO (Time Sharing Option) .. 394 (5)
Nordiska projektet Interface – ett språk vid datakommunikation i handel och transporter 151 (2)
OTTERBORG, KURT, Behörighetssystem – ett led i SCBs dataskydd 5 (1)
SCBs yttrande över "Fortsatt verksamhet med miljövårdens informationssystem (MI)" – rapport utarbetad av miljödatanämnden . 147 (2)
Seminarium om SIMULA och databaser 144 (2)
Standardisering av databashanteringssystem 226 (3)
Studiebesök vid IBMs International Education Centre 235 (3)
Studiebesök vid Statistics Canada om databashantering 59 (1)
Studieresa om grafisk programvara 405 (5)
SUNDGREN, BO, Datoriserad statistik och statistiska system – replik till Kristo Ivanov 85 (2)
– User-controlled Design of Information Systems 180 (3)
TRYGGVESON, RUNE, The Demographic Data Base at Umeå–Haparanda – a Summary 438 (6)

Demografi
American Statistical Association: årsmöte samt studiebesök vid US Bureau of the Census 57 (1)
CANTELL, LENNART, Terminalarbetet i folk- och bostadsräkningen 1975 (FoB 75) 293 (4)
Europeiska statistiska möten: Möten om rekommendationer till 1980 års folk- och bostadsräkningar 133 (2)
HOFSTEN, ERLAND, Consensual unions and their recent increase in Sweden 24 (1)
Internationella befolkningsunionens konferens 51 (1)
Internationellt statistiskt samarbete: ett hundraårsminne 62 (1)
Kurs om dödsorsaksstatistik 58 (1)
Metoder för integration av socio-demografisk statistik: expertgruppmöte 320 (4)
Migrationen mellan Sverige och Danmark 145 (2), 229 (3)
Nordiska statistiska utskott: Utskottet för befolknings- och arbetskraftsstatistik ... 224 (3)
TRYGGVESON, RUNE, The Demographic Data Base at Umeå–Haparanda – a Summary 438 (6)

Handel och Industri
Box Jenkins-seminarium 321 (4)
Nordisk distributionskonferens 56 (1)
Nordiska projektet Interface – ett språk vid datakommunikation i handel och transporter 151 (2)
Nordiska statistiska utskott:
Utskottet för näringsstatistik 317 (4)
Utskottet för varunomenklaturfrågor 140 (2), 459 (6)
OECD-möten:
Arbetsgruppen för internationella företag inom industrikommittén 223 (3)
Industrikommitténs arbetsgrupp för multinationella företag 389 (5)
Statistiska centralbyrån:
Yttrande över energikommissionens betänkande "Energi" (SOU 1978:17)..... 467 (6)
Yttrande över energikommissionens betänkande "Energi. Hälso-, miljö- och säkerhetsrisker" (SOU 1978: 49) 472 (6)
Studiebesök vid Statistics Canada och Bureau of the Census, USA om företagsregister 234 (3)
Studiebesök vid Statistics Canada om statistik över multinationella företag 60 (1)
ÖHMAN, SÖREN, *Varuredovisningen i näringsstatistiken* 277 (4)

Hushåll
EKLIND, BENGT, Inkomststatistiska mått och beräkningsmetoder för dessa när indatamaterialet består av färdiga tabeller 173 (3)
Europeiska statistiska möten: Möte om problem i samband med hushållsundersökningar 314 (4)
Nordiskt erfarenhetsutbyte om hushållsbudgetundersökningar 56 (1)
OECD-möten: Internationella levnadsnivåundersökningar 459 (6)

Hälso- och sjukvård
KRISTOFERSON, KERSTIN, Lognormalt fördelade läkemedelskostnader 373 (5)
Kurs om dödsorsaksstatistik 58 (1)
Nordiska ergonomisällskapets konferens 1977 228 (3)
Studiebesök i London om statistik över olycksfall 324 (4)

Information
IFIP-möte samt studieresa till Kanada och USA 53 (1)
Management Information Systems 145 (2)
Samordnings- AKTUELLT – ny skrift från SCB 62 (1)

SUNDGREN, BO, User-controlled Design of Information Systems 180 (3)

Internationella organisationer, möten m. m.
ADB-seminarium (ISIS -77) 144 (2)
BOSSE, LOTHAR, The Austrian Central Statistical Office 365 (5)
Box Jenkins-seminarium 321 (4)
Europeiska statistiska möten:
ECE: arbetsgrupp för miljöstatistik .. 218 (3)
ECE: arbetsgruppen för nationalräkenskaper 220 (3)
ECE: expertgruppen för transportstatistik 133 (2)
ECE/ILO: möte om konsumentprisindex 385 (5)
Europeiska statistikerkonferensen: arbetsgrupp för ADB-frågor 457 (6)
Europeiskt statistikermöte i matematisk statistik 456 (6)
Möte om problem i samband med hushållsundersökningar 314 (4)
Möten om rekommendationer till 1980 års folk- och bostadsräkningar 133 (2)
Forskarkonferens i mättekniska frågor inom statistikproduktionen 392 (5)
GUIDE-möte 228 (3), 323 (4), 391 (5)
GUIDE-möte inom PL/1-gruppen OS-Scandinavia 54 (1)
IFIP-möte samt studieresa till Kanada och USA 53 (1)
Internationella befolkningsunionens konferens 51 (1)
Internationella havsforskningsrådet 143 (2)
Internationella Statistiska Institutets (ISI) 41a kongress 141 (2)
Internationellt statistiskt samarbete: ett hundraårsminne 62 (1)
Konferens om programmering . 146 (2), 228 (3)
Metoder för integration av socio-demografisk statistik: expertgruppmöte 320 (4)
Migrationen mellan Sverige och Danmark 145 (2), 229 (3)
Mini-GUIDE-konferens 54 (1)
Möte om en standard för statistik över vetenskap och teknologi (UNESCO) 390 (5)
Möte om TSO (Time Sharing Option) .. 394 (5)
Nordiska ergonomisällskapets konferens 1977 ..... 228 (3)
Nordiska socialstatistikkommittén 227 (3)
Nordiska statistiska utskott:
Kontaktutskottet för statistiska metodproblem i statistikproduktionen 225 (3)
Utskottet för befolknings- och arbetskraftsstatistik 224 (3)
Utskottet för nationalräkenskaper ... 389 (5)
Utskottet för näringsstatistik 317 (4)
Utskottet för samfärdselstatistik 138 (2)
Utskottet för socialstatistik 460 (6)
Utskottet för utbildnings- och kulturstatistik 224 (3)
Utskottet för varunomenklaturfrågor 140 (2), 459 (6)
Utskottets för kriminalstatistik statistikergrupp 461 (6)
Nordisk distributionskonferens 56 (1)
Nordiskt erfarenhetsutbyte om hushållsbudgetundersökningar 56 (1)
Nordiskt samarbete inom statistiken över forskning och utveckling (FoU) 393 (5)
Nordiskt seminarium om kulturstatistik 462 (6)
Nordiskt seminarium i miljöstatistik 140 (2)
OECD-möten:
Arbetsgrupp för sociala indikatorer .. 316 (4)
Arbetsgruppen för internationella företag inom industrikommittén 223 (3)
Arbetsgruppen för sysselsättnings- och arbetslöshetsstatistik 51 (1)
Expertgrupp för FoU-statistik samt ad hoc grupp för översyn av OECDs verksamhet inom FoU-statistiken 135 (2)
Expertgrupp för miljöstatistik 222 (3)
Industrikommitténs arbetsgrupp för multinationella företag 389 (5)
Internationella levnadsnivåundersökningar 459 (6)
Möte om sociala indikatorer i u-länder 387 (5)
Särskilt möte om kvartalsvisa nationalräkenskaper 221 (3)
Transportstatistikmöte 223 (3)
Seminarium om användningen av markdata inom den fysiska riksplaneringen 394 (5)
Seminarium om SIMULA och databaser 144 (2)
Studiebesök vid Statistics Canada och Bureau of the Census, USA om företagsregister 234 (3)
Studiebesök vid Statistics Canada om databashantering 59 (1)
Studiebesök vid Statistics Canada om statistik över multinationella företag 60 (1)
Symposium om fjärranalys för observation och inventering av naturresurser och miljöförstöring 464 (6)

Jordbruk och binäringar
Internationella havsforskningsrådet 143 (2)
SCBs yttrande över fiskerikommitténs betänkande "Fiskerinäringen i framtiden" (SOU 1977: 74) 229 (3)
Skördestatistiska nämnden 327 (4)
Ny ledamot 152 (2)
Utvecklingslinjer i SCBs lantbruksstatistik 481 (6)

Kreditmarknad
SCBs yttrande över finansieringsbolagskommitténs betänkande "Finansieringsbolag" (SOU 1977: 97) 323 (4)

Miljövård
Europeiska statistiska möten: ECEs arbetsgrupp för miljöstatistik 218 (3)
Nordiskt seminarium i miljöstatistik 140 (2)
OECD-möten: Expertgrupp för miljöstatistik 222 (3)
Statistiska centralbyrån:
Yttrande över energikommissionens betänkande "Energi. Hälso-, miljö- och säkerhetsrisker" (SOU 1978: 49) 472 (6)

Yttrande över "Fortsatt verksamhet med miljövårdens informationssystem (MI)" – rapport utarbetad av miljödatanämnden 147 (2)
Symposium om fjärranalys för observation och inventering av naturresurser och miljöförstöring 464 (6)

Nationalräkenskaper
Europeiska statistiska möten: Arbetsgruppen för nationalräkenskaper inom ECE 220 (3)
Nordiska statistiska utskott: Utskottet för nationalräkenskaper 389 (5)
OECD-möten: Särskilt möte om kvartalsvisa nationalräkenskaper 221 (3)
SCBs yttrande över finansieringsbolagskommitténs betänkande "Finansieringsbolag" (SOU 1977: 97) 323 (4)

Priser och konsumtion
Europeiska statistiska möten: Möte om konsumentprisindex (ECE/ILO) 385 (5)
Samarbete angående mätning av priser och levnadskostnader vid vissa utländska stationeringsorter 55 (1)

Sociala förhållanden (inkl. sociologi)
BERGMAN, LARS R., HANVE, ROLF and RAPP, JAN, Why do some people refuse to participate in interview surveys? 341 (5)
GUSTAFSSON, SIV, Löneskillnaderna mellan män och kvinnor – en ekonometrisk analys 205 (3)
Metoder för integration av socio-demografisk statistik: expertgruppmöte 320 (4)
Nordiska ergonomisällskapets konferens 1977 228 (3)
Nordiska socialstatistikkommittén 227 (3)
Nordiska statistiska utskott: Utskottet för socialstatistik 460 (6)
OECD-möten:
Arbetsgrupp för sociala indikatorer .. 316 (4)
Internationella levnadsnivåundersökningar 459 (6)
Möte om sociala indikatorer i u-länder 387 (5)
SCBs yttrande över energikommissionens betänkande "Energi. Hälso-, miljö- och säkerhetsrisker" (SOU 1978: 49) 472 (6)
Seminarium om användningen av markdata inom den fysiska riksplaneringen 394 (5)
Studiebesök i London om statistik över olycksfall 324 (4)

Statistikens organisation och historia
American Statistical Association: årsmöte samt studiebesök vid US Bureau of the Census 57 (1)
THE BELLAGIO PRINCIPLES – The use of Government Microdata for Research and Statistical Purposes 46 (1)
BOSSE, LOTHAR, The Austrian Central Statistical Office 365 (5)
HEDLUND, ANDERS, RSDB – den regionalstatistiska databasen 448 (6)
Indexnämnden 237 (3)
Internationella Statistiska Institutets (ISI) 41a kongress 141 (2)
Internationellt statistiskt samarbete: ett hundraårsminne 62 (1)
Ett jämförande integritets- och sekretessprojekt 55 (1)
Kontaktpersoner i statistikfrågor vid länsstyrelser och i kommuner 152 (2)
OHLSSON, INGVAR, Statlig statistik inför 1980-talet 413 (6)
Statistiska centralbyrån:
Personalnotis 237 (3)
Samordnings- AKTUELLT – ny skrift från SCB 62 (1)
SCB får ny chef 455 (6)
Statliga utredningar som berör SCBs verksamhet 63 (1)
Utvecklingslinjer i SCBs lantbruksstatistik 481 (6)
Yttrande över bilarbetstidsutredningens betänkande "Bilarbetstid" (SOU 1977: 2) . 59 (1)
Yttrande över energikommissionens betänkande "Energi" (SOU 1978: 17) 467 (6)
Yttrande över energikommissionens betänkande "Energi. Hälso-, miljö- och säkerhetsrisker" (SOU 1978: 49) 472 (6)
Yttrande över finansieringsbolagskommitténs betänkande "Finansieringsbolag" (SOU 1977: 97) 323 (4)
Yttrande över fiskerikommitténs betänkande "Fiskerinäringen i framtiden" (SOU 1977: 74) 229 (3)
Yttrande över forskarutbildningsutredningens betänkande "Fortsatt högskoleutbildning" (SOU 1977: 63) [Sammandrag] 396 (5)
Yttrande över forskningsrådsutredningens betänkande "Forskningspolitik" (SOU 1977: 52–55) 402 (5)
Yttrande över "Fortsatt verksamhet med miljövårdens informationssystem (MI)" – rapport utarbetad av miljödatanämnden 147 (2)
Skördestatistiska nämnden 327 (4)
Ny ledamot 152 (2)
Standardisering av databashanteringssystem 226 (3)
Statistiska föreningens verksamhet år 1977 ..... 236 (3)
Stockholms statistiska kontor omorganiseras 326 (4)
Studiebesök i London om statistik över olycksfall 324 (4)
Studiebesök om tillämpade analysmetoder 233 (3)
Studiebesök vid IBMs International Education Centre 235 (3)
Studieresa om grafisk programvara 405 (5)
SUNDGREN, BO, Datoriserad statistik och statistiska system – replik till Kristo Ivanov 85 (2) – User-controlled Design of Information Systems 180 (3)

Statistikens teori och metod
BERGMAN, LARS R., HANVE, ROLF and RAPP, JAN,

Why do some people refuse to participate in interview surveys? ... 341 (5)
BJÖRKLUND, ANDERS, Hur fördelas arbetslöshetsbördan? – En presentation och diskussion av arbetskraftsundersökningarnas data 9 (1)
BOURKE, PATRICK D., Randomized Response Designs with symmetric Response for Multi-proportions Estimation ... 197 (3)
Box Jenkins-seminarium ... 321 (4)
DALENIUS, TORE, The Swedish Data Act and Statistical Data ... 37 (1)
EKLIND, BENGT, Inkomststatistiska mått och beräkningsmetoder för dessa när indatamaterialet består av färdiga tabeller ... 173 (3)
Europeiska statistiska möten: Europeiskt statistikermöte i matematisk statistik ... 456 (6)
Forskarkonferens i mättekniska frågor inom statistikproduktionen ... 392 (5)
GUSTAFSSON, SIV, Löneskillnaderna mellan män och kvinnor – en ekonometrisk analys 205 (3)
KRISTOFERSON, KERSTIN, Lognormalt fördelade läkemedelskostnader ... 373 (5)
Kurs i undersökningsteknik ... 395 (5)
LINDSTRÖM, HÅKAN och EKLIND, BENGT, Användning av standardpopulationsmetoden vid urvalsundersökningar ... 357 (5)
LYBERG, INGRID, HAGLUND, TORE, LYBERG, LARS, WRETMAN, JAN, The allocation of resources to production and control steps in the statistical process ... 253 (4)
Nordiska statistiska utskott: Kontaktutskottet för statistiska metodproblem i statistikproduktionen ... 225 (3)
PERSSON, LEIF G. W., Direktobservation av brott – en metodstudie ... 419 (6)
SCBs yttrande över energikommissionens betänkande "Energi. Hälso-, miljö- och säkerhetsrisker" (SOU 1978: 49) ... 472 (6)
Studiebesök om tillämpade analysmetoder 233 (3)
THOMSEN, IB, A Second Note on the Efficiency of Weighting Subclass Means to reduce the Effects of non-response when analyzing Survey Data ... 191 (3)
YLANDER, HANS, Grafisk presentation av statistik ... 287 (4)

Transport- och kommunikationsväsen

Europeiska statistiska möten: Expertgruppen för transportstatistik (ECE) ... 133 (2)
Nordiska projektet Interface – ett språk vid datakommunikation i handel och transporter ... 151 (2)
Nordiska statistiska utskott: Utskottet för samfärdselstatistik ... 138 (2)
OECD-möten: Transportstatistikmöte .. 223 (3)
SCBs yttrande över bilarbetstidsutredningens betänkande "Bilarbetstid" (SOU 1977: 2) 59 (1)

Undervisning och forskning

ABILDGÅRD, FLEMMING, Indlæg; om utbildning i statistik ... 124 (2)
THE BELLAGIO PRINCIPLES – The use of Government Microdata for Research and Statistical Purposes ... 46 (1)
DALENIUS, TORE, Utbildningen i statistik 95 (2)
Forskarkonferens i mättekniska frågor inom statistikproduktionen ... 392 (5)
Internationella havsforskningsrådet 143 (2)
Ett jämförande integritets- och sekretessprojekt ... 55 (1)
Kurs i undersökningsteknik ... 395 (5)
LINDLEY, D. V., Contribution to the Discussion; om utbildning i statistik ... 128 (2)
LINDSTRÖM, CLAES-GÖRAN, Statistikutbildningen i Sverige – några fakta om 1970-talet och några personliga synpunkter på framtiden .. 116 (2)
Möte om en standard för statistik över vetenskap och teknologi (UNESCO) ... 390 (5)
Nordiska statistiska utskott: Utskottet för utbildnings- och kulturstatistik ... 224 (3)
Nordiskt samarbete inom statistiken över forskning och utveckling (FoU) ... 393 (5)
Nordiskt seminarium om kulturstatistik 462 (6)
OECD-möten: Expertgrupp för FoU-statistik samt ad hoc grupp för översyn av OECDs verksamhet inom FoU-statistiken 135 (2)
STANDAL, NILS A., Utdannelse av statistikere ... 109 (2)
Statistiska centralbyrån:
Yttrande över forskarutbildningsutredningens betänkande "Fortsatt högskoleutbildning" (SOU 1977: 63) [Sammandrag] ... 396 (5)
Yttrande över forskningsrådsutredningens betänkande "Forskningspolitik" (SOU 1977: 52–55) ... 402 (5)
Studiebesök vid IBMs International Education Centre ... 235 (3)
TAMSFOSS, STEINAR, Innlegg; om utbildning i statistik ... 129 (2)
UTBILDNING I STATISTIK (Konferens i Ystad 7 juni 1977) ... 91 (2)
WOLD, HERMAN, Debattinlägg; om utbildning i statistik ... 131 (2)
ÖLLER, LARS-ERIK, Om utbildning av statistiker ... 113 (2)

Litteratur

Bokanmälningar

BENJAMIN, B., Statistics and Research in Urban Administration and Development (Jørgen Wedebye) 76 (1)
FÄK, V., Data Security by Application of Cryptgraphic Methods [Akad. avh.] (Ingemar Ingemarsson) 335 (4)
GUENTHER, W. C., Sampling Inspection in Statistical Quality Control (Lars Lyberg) .. 247 (3)
A Guide to the World's Foreign Trade Statistics (Bo-Magnus Lewén) 333 (4)
GUSTAFSSON, B. (utg.), Den offentliga sektorns expansion (Arne Gustafson) 80 (1)
HANUSHEK, ERIC A., and JACKSON, JOHN E., Statistical Methods for Social Scientists (Siv Gustafsson) 331 (4)
Hofsten, E., Demography and Development (Ingvar Holmberg) 166 (2)
HUZURBAZAR, V., Sufficient statistics. Selected contributions (Bengt Ringnér) 334 (4)
KENDALL, M. and PLACKETT, R. L. (ed.), Studies in the History of Statistics and Probability. Vol. II. (Gustav Elfving) 244 (3)
KOLBIN, V. V., Stochastic Programming (Lennart Ljung) 247 (3)
KRANTZ, O. och NILSSON, C.-A., Swedish national product 1861–1970. New aspects on methods and measurement (Bo Gustafsson) 71 (1)
LANKE, J., Some Contributions to the Theory of Survey Sampling [Akad. avh.] (Bengt Rosén) 494 (6)
LEBRUN, M. et QUETELET, A., L'œuvre sociologique et démographique (Erland Hofsten) 495 (6)
MILJÖSTATISTISK ÅRSBOK 1977. – Naturmiljön (Per-Erik Tonell) 334 (4)
NOWAK, S., Understanding and prediction. Essays in the methodology of social and behavioral theories (Leif Björk) 78 (1)
ODEH, R. E., OWEN, D. B., BIRNBAUM, Z. W. and FISHER, L., Pocket book of Statistical Tables (Lars Holst) 79 (1)
PETERSSOHN, E., Kreditgivning mellan företag [Akad. avh.] (Gabriel Thulin) 493 (6)
RÅDE, L., Att chansa med räknedosan (Sten Bäcklund) 246 (3)
SHENTON, L. R. and BOWMAN, K. O., Maximum Likelihood Estimation in Small Samples (Thorbjörn Thedéen) 246 (3)
STOLTE-HEISKANEN, V. (ed.), Population and Underdevelopment (Leif Johansson) . 242 (3)
TIDBLOM, S.-E., Comparison of the Efficiencies with Which Given Auxiliary Information Can Be Exploited by Different Types of Sampling Designs [Akad. avh.] (Jan Lanke) 244 (3)
VINGE, M., Elever i icke-obligatoriska skolor 1864–1970 (Yngve Wiberg) 165 (2)

Övrigt

Nyare svensk och utländsk litteratur ... 68 (1), 240 (3), 486 (6)
Samordnings-AKTUELLT – ny skrift från SCB 62 (1)

Index to the Statistical Review, 1978

The figures in brackets indicate the issue numbers.

Author register

ABILDGÅRD, FLEMMING, Contribution to the Discussion about Education of Statisticians . 124, 161 (2)

THE BELLAGIO PRINCIPLES – The use of Government Microdata for Research and Statistical Purposes 46 (1)

BERGMAN, LARS R., HANVE, ROLF and RAPP, JAN, Why do some people refuse to participate in interview surveys? 341 (5)

BJÖRKLUND, ANDERS, How is the burden of unemployment distributed? A presentation and discussion of data from the Labor Force Surveys 9, 65 (1)

BOSSE, LOTHAR, The Austrian Central Statistical Office 365 (5)

BOURKE, PATRICK D., Randomized Response Designs with symmetric Response for Multi-proportions Estimation 197 (3)

CANTELL, LENNART, Display console work in the 1975 Population and Housing Census (FoB 75) 293, 330 (4)

DALENIUS, TORE, Education in statistics ... 95, 155 (2)

– The Swedish Data Act and Statistical Data 37 (1)

EKLIND, BENGT, Income – statistical measures and their calculation methods when the input material consists of tabulated aggregated data 173, 238 (3)

EKLIND, BENGT. See: LINDSTRÖM, HÅKAN

GUSTAFSSON, SIV, Salary differentials between men and women–an econometric analysis 205, 238 (3)

HAGLUND, TORE. See: LYBERG, INGRID

HANVE, ROLF. See: BERGMAN, LARS R.

HEDLUND, ANDERS, The Regional Statistics Data Base System 448, 485 (6)

HOFSTEN, ERLAND, Consensual unions and their recent increase in Sweden 24 (1)

KARLSSON, JOHN-ERIK, Structured flowcharts 33, 66 (1)

KRISTOFERSON, KERSTIN, Log-normally distributed costs of pharmaceutical preparations 373, 407 (5)

LINDLEY, D. V., Contribution to the Discussion about the Education of Statisticians .. 128 (2)

LINDSTRÖM, CLAES-GÖRAN, Undergraduate Statistical Training in Sweden–some facts about the 70's and some personal views on the future 116, 159 (2)

LINDSTRÖM, HÅKAN and EKLIND, BENGT, Use of the standard population method in sample surveys 357, 407 (5)

LYBERG, INGRID, HAGLUND, TORE, LYBERG, LARS, WRETMAN, JAN, The allocation of resources to production and control steps in the statistical process 253 (4)

LYBERG, LARS. See: LYBERG, INGRID

OHLSSON, INGVAR, Swedish government statistics in the 1980's 413, 483 (6)

ÖHMAN, SÖREN, Commodity classification in the Swedish Economic Statistics 277, 328 (4)

ÖLLER, LARS-ERIK, About the Education of Statisticians 113, 158 (2)

OTTERBORG, KURT, Authorization Control–Part of the SCB Data Security System ... 5, 65 (1)

PERSSON, LEIF G. W., Direct observation of criminal behaviour–a methodological study 419, 484 (6)

RAPP, JAN. See: BERGMAN, LARS R.

STANDAL, NILS A., Education of Statisticians 109, 157 (2)

SUNDGREN, BO, Computerized statistics and statistical systems–reply to Kristo Ivanov .. 85, 153 (2)

– User-controlled Design of Information Systems 180 (3)

STATISTICS EDUCATION (Conference in Ystad) 91, 154 (2)

TAMSFOSS, STEINAR, Contribution to the Discussion about the Education of Statisticians 129, 163 (2)

THOMSEN, IB, A Second Note of the Efficiency of Weighting Subclass Means to reduce the Effects of non-response when analyzing Survey Data 191 (3)

TRYGGVESON, RUNE, The Demographic Data Base at Umeå–Haparanda–a Summary 438 (6)

WOLD, HERMAN, Contribution to the Debate about the Education of Statisticians 131, 164 (2)

WRETMAN, JAN. See: LYBERG, INGRID

YLANDER, HANS, Graphic presentation of statistics 287, 330 (4)

Subject register

Agriculture and adjacent industries
Development trends in agricultural statistics from the Central Bureau of Statistics . 481 (6)
The Harvest Statistics Board 327 (4)
New member 152 (2)
The International Council for the Exploration of the Sea 143 (2)
SCB: Statement on the report of the fishery committee "Fishing industry in the future" (SOU 1977: 74) 229 (3)

Commerce and manufacturing
Central bureau of statistics:
Statement on the report of the energy committee "Energy" (SOU 1978:17) 467 (6)
Statement on the report of the energy committee "Energy. Health, environment and security risks" (SOU 1978: 49) 472 (6)
Inter-nordic distribution conference 56 (1)
Inter-nordic statistical committees:
Committee on commodity nomenclature problems 140 (2), 459 (6)
Committee on food statistics 317 (4)
The nordic project Interface–a language at data communication in commerce and transports 151 (2)
OECD-meetings:
Working party of the Industry Committee on international enterprises 223 (3)
Working party of the Industry Committee on multi-national enterprises 389 (5)
ÖHMAN, SÖREN, Commodity classification in the Swedish Economic Statistics 277, 328 (4)
Seminar on Box-Jenkins Approach for Forcasting Business and Economic Time-Series . 321 (4)
Study visit at Statistics Canada about statistics on multinational enterprises 60 (1)
Study visit to Statistics Canada and Bureau of the Census, USA on the Central register of enterprises 234 (3)

Credit market
SCB: Statement on the report of the finance company committee "Finance company" (SOU 1977: 97) 323 (4)

Criminology
Inter-nordic statistical committees: Committee on criminal statistics: special working party of statisticians 461 (6)
PERSSON, LEIF G. W., Direct observation of criminal behaviour–a methodological study 419, 484 (6)

Data processing
ADP-seminar (ISIS -77) 144 (2)
Conference on programming ... 146 (2), 228 (3)
DALENIUS, TORE, The Swedish Data Act and Statistical Data 37 (1)
European statistical meetings: Conference of European Statisticians: working party of ADP-questions 457 (6)
GUIDE-meeting 228 (3), 323 (4), 391 (5)
GUIDE-meeting within the PL/1-group OS–Scandinavia 54 (1)
HEDLUND, ANDERS, The Regional Statistics Data Base System 448, 485 (6)
KARLSSON, JOHN-ERIK, Structured flowcharts 33, 66 (1)
Management Information Systems 145 (2)
Meeting on Time Sharing Option 394 (5)
Mini-GUIDE-conference 54 (1)
The nordic project Interface–a language at data communication in commerce and transports 151 (2)
OTTERBORG, KURT, Authorization Control–Part of the SCB Data Security System ... 5, 65 (1)
SCB: Statement on "Continued activity with the environment protection information system (MI)"–report prepared by the protection data committee 147 (2)
Seminar on SIMULA and data bases ... 144 (2)
Standardization of data base management systems 226 (3)
Study visit on graphical program products 405 (5)
Study visit to the IBM International Education Centre 235 (3)
Study visit at Statistics Canada about use of data bases 59 (1)
SUNDGREN, BO, Computerized statistics and statistical systems – reply to Kristo Ivanov . 85, 153 (2)
– User-controlled Design of Information Systems 180 (3)
TRYGGVESON, RUNE, The Demographic Data Base at Umeå–Haparanda–a Summary 438 (6)

Demography and vital statistics
American Statistical Association: Annual meeting and a study visit at US Bureau of the Census 57 (1)
CANTELL, LENNART, Display console work in the 1975 Population and Housing Census (FoB 75) 293, 330 (4)
The conference on international population union 51 (1)
Course about cause of death statistics ... 58 (1)
European statistical meetings: Meetings on recommendation to 1980 censuses of population and housing 133 (2)
Expert group meeting on Methods for Integrated Social and Demographic Statistics ... 320 (4)
HOFSTEN, ERLAND, Consensual unions and their recent increase in Sweden 24 (1)
International statistical co-operation: a hundred years' anniversary 62 (1)
Inter-nordic statistical committees: Committee on demographic and labour statistics . 224 (3)
The Migration between Sweden and Denmark 145 (2), 229 (3)
TRYGGVESON, RUNE, The Demographic Data Base at Umeå–Haparanda–a Summary 438 (6)

Education, Research, etc.
ABILDGÅRD, FLEMMING, Contribution to the Discussion about the Education of Statisticians 124, 161 (2)
THE BELLAGIO PRINCIPLES–The use of Government Microdata for Research and Statistical Purposes 46 (1)
Central bureau of statistics:
Statement on the report of the commission on the organization of research councils "Research policy in Sweden" (SOU 1977: 52–55) 402 (5)
Statement on the report of the commission on post graduate education "Post graduate education" (SOU 1977: 63) [Summary] 396 (5)
A comparing integrity and secrecy project 55 (1)
Course in research technique 395 (5)
DALENIUS, TORE, Education in statistics ... 95, 155 (2)
The International Council for the Exploration of the Sea 143 (2)
Inter-nordic statistical committees: Committee on educational and cultural statistics . 224 (3)
LINDLEY, D. V., Contribution to the Discussion about the Education of Statisticians .. 128 (2)
LINDSTRÖM, CLAES-GÖRAN, Undergraduate Statistical Training in Sweden–some facts about the 70's and some personal views on the future 116, 159 (2)
Meeting on a statistical standard on science and technology (UNESCO) 390 (5)
Nordic seminar on cultural statistics ... 462 (6)
Nordic statistical co-operation on research and development (FoU) 393 (5)
OECD-meetings: Expert group on the FoU statistics and ad hoc group for investigation of the OECD activity within the FoU statistics 135 (2)
ÖLLER, LARS-ERIK, About the Education of Statisticians 113, 158 (2)
Research conference on measurement questions in the statistical production 392 (5)
STANDAL, NILS A., Education of Statisticians 109, 157 (2)
STATISTICS EDUCATION (Conference in Ystad) 91, 154 (2)
Study visit to the IBM International Education Centre 235 (3)
TAMSFOSS, STEINAR, Contribution to the Discussion about the Education of Statisticians 129, 163 (2)
WOLD, HERMAN, Contribution to the Debate about the Education of Statisticians 131, 164 (2)

Environment protection
Central bureau of statistics:
Statement on "Continued activity with the environment protection information system (MI)"–report prepared by the protection data committee 147 (2)
Statement on the report of the energy committee "Energy. Health, environment and security risks" (SOU 1978: 49) 472 (6)
European statistical meetings: Working party on environment statistics (ECE) 218 (3)
Nordic seminar on environment statistics 140 (2)
OECD-meetings: Expert group on environment statistics 222 (3)
Symposium on remote sensing for observation and inventory on the natural resources and environmental pollution 464 (6)

Household
EKLIND, BENGT, Income–statistical measures and their calculation methods when the input material consists of tabulated aggregated data 173, 238 (3)
European statistical meetings: Meeting on problems in connection with household surveys 314 (4)
Nordic exchange of experience about family budget investigations 56 (1)
OECD-meetings: Social indicators development programme 459 (6)

Housing
CANTELL, LENNART, Display console work in the 1975 Population and Housing Census (FoB 75) 293, 330 (4)

Information
Co-ordinating Notes–new publication from SCB 62 (1)
IFIP-meeting and study visit to Canada and USA 53 (1)
Management Information Systems 145 (2)
SUNDGREN, BO, User-controlled Design of Information Systems 180 (3)

International organizations, conferences, etc.
ADP-seminar (ISIS -77) 144 (2)
BOSSE, LOTHAR, The Austrian Central Statistical Office 365 (5)
The conference on international population union 51 (1)
Conference on programming ... 146 (2), 228 (3)
European statistical meetings:
Conference of European Statisticians: working party for ADP-questions 457 (6)
ECE: Expert group on transport statistics 133 (2)
ECE: Working party on environment statistics 218 (3)
ECE: Working party on national accounts and balances 220 (3)
ECE/ILO: Meeting on consumer price index 385 (5)
Meeting of European Statisticians in mathematical statistics 456 (6)
Meeting on problems in connection with household surveys 314 (4)
Meetings on recommendations to 1980 censuses of population and housing ... 133 (2)
Expert group meeting on Methods for Integrated Social and Demographic Statistics ... 320 (4)
GUIDE-meeting 228 (3), 323 (4), 391 (5)

GUIDE-meeting within the PL/1-group OS-Scandinavia 54 (1)
IFIP-meeting and study visit to Canada and USA 53 (1)
The International Council for the Exploration of the Sea 143 (2)
International statistical co-operation: a hundred years' anniversary 62 (1)
International Statistical Institute (ISI): 41th session 141 (2)
Inter-nordic distribution conference 56 (1)
Inter-nordic statistical committees:
Contact committee on statistical method problems in the production of statistics . 225 (3)
Committee on commodity nomenclature problems 140 (2), 459 (6)
Committee on criminal statistics: special working party of statisticians 461 (6)
Committee on demographic and labour statistics 224 (3)
Committee on educational and cultural statistics 224 (3)
Committee on food statistics 317 (4)
Committee on national accounts 389 (5)
Committee on sociological statistics .. 460 (6)
Committee on transport statistics 138 (2)
Meeting on a statistical standard on science and technology (UNESCO) 390 (5)
Meeting on Time Sharing Option 394 (5)
The Migration between Sweden and Denmark 145 (2), 229 (3)
Mini-GUIDE-conference 54 (1)
Nordic committee on socio-statistics ... 227 (3)
Nordic ergonomic society: conference in 1977 ..... 228 (3)
Nordic exchange of experience about family budget investigations 56 (1)
Nordic seminar on cultural statistics ... 462 (6)
Nordic seminar on environment statistics 140 (2)
Nordic statistical co-operation on research and development (FoU) 393 (5)
OECD-meetings:
Expert group on environment statistics 222 (3)
Expert group on the FoU statistics and ad hoc group for investigation of the OECD activity within the FoU statistics 135 (2)
Meeting on social indicators in developing countries 387 (5)
Meeting on transport statistics 223 (3)
Social indicators development programme 459 (6)
Special meeting on quarterly national accounts 221 (3)
Working party on employment and unemployment statistics 51 (1)
Working party of the Industry Committee on international enterprises 223 (3)
Working party of the Industry Committee on multi-national enterprises 389 (5)
Working party on social indicators ... 316 (4)
Research conference on measurement questions in the statistical production 392 (5)
Seminar on Box-Jenkins Approach for Forcasting Business and Economic Time-Series . 321 (4)
Seminar on SIMULA and data bases ... 144 (2)
Seminar on the use of ground data within the national physical planning 394 (5)
Study visit at Statistics Canada about Statistics on multinational enterprises 60 (1)
Study visit at Statistics Canada about use of data bases 59 (1)
Study visit to Statistics Canada and Bureau of the Census, USA on the central register of enterprises 234 (3)
Symposium on remote sensing for observation and inventory on the natural resources and environmental pollution 464 (6)

Labour market and conditions of work and wages

BJÖRKLUND, ANDERS, How is the burden of unemployment distributed? A presentation and discussion of data from the Labor Force Surveys 9, 65 (1)
GUSTAFSSON, SIV, Salary differentials between men and women—an econometric analysis 205, 238 (3)
Inter-nordic statistical committees: Committee on demographic and labour statistics . 224 (3)
OECD-meetings: Working party on employment and unemployment statistics 51 (1)

National accounts

European statistical meetings: Working party on national accounts and balances (ECE) 220 (3)
Inter-nordic statistical committees: Committee on national accounts 389 (5)
OECD-meetings: Special meeting on quarterly national accounts 221 (3)
SCB: Statement on the report of the finance company committee "Finance company" (SOU 1977: 97) 323 (4)

Organization and history of statistics

American Statistical Association: Annual meeting and a study visit at US Bureau of the Census 57 (1)
THE BELLAGIO PRINCIPLES—The use of Government Microdata for Research and Statistical Purposes 46 (1)
BOSSE, LOTHAR, The Austrian Central Statistical Office 365 (5)
Central bureau of statistics:
Co-ordinating Notes—new publication from SCB 62 (1)
Development trends in agricultural statistics from the Central Bureau of Statistics 481 (6)
Governmental investigations concerning the activity of SCB 63 (1)
New head of the SCB appointed 455 (6)
Personal notes 237 (3)
Statement on "Continued activity with the environment protection information system (MI)"—report prepared by the protection data committee 147 (2)
Statement on the report of the commission on the organization of research councils "Re-

search policy in Sweden" (SOU 1977: 52–55) 402 (5)
Statement on the report of the commission on post graduate education "Post graduate education" (SOU 1977: 63) [Summary] 396 (5)
Statement on the report of the energy committee "Energy" (SOU 1978: 17) 467 (6)
Statement on the report of the energy committee "Energy. Health, environment and security risks" (SOU 1978: 49) 472 (6)
Statement on the report of the finance company committee "Finance company" (SOU 1977: 97) 323 (4)
Statement on the report of the fishery committee "Fishing industry in the future" (SOU 1977: 74) 229 (3)
Statement on the report of the investigation of the car production time " Car production time" (SOU 1977: 2) 59 (1)
A comparing integrity and secrecy project 55 (1)
Contact persons in statistics questions at County Administrations and in municipalities 152 (2)
The Harvest Statistics Board 327 (4)
New member 152 (2)
HEDLUND, ANDERS, The Regional Statistics Data Base System 448, 485 (6)
The index board 237 (3)
International statistical co-operation: a hundred years' anniversary 62 (1)
International Statistical Institute (ISI): 41th session 141 (2)
OHLSSON, INGVAR, Swedish Government Statistics in the 1980's 413, 483 (6)
Standardization of data base management systems 226 (3)
The Stockholm Office of Statistics is reorganized 326 (4)
Study visit on applied methods of analysis 233 (3)
Study visit on graphical program products 405 (5)
Study visit to the IBM International Education Centre 235 (3)
Study visit in London concerning accident statistics 324 (4)
SUNDGREN, BO, Computerized statistics and statistical systems–reply to Kristo Ivanov 85, 153 (2)
–User-controlled Design of Information Systems 180 (3)
Swedish statistical society: Activity in 1977 236 (3)

Prices and consumption

Co-operation for measuring of prices and costs of living at certain foreign home stations . 55 (1)
European statistical meetings: Meeting on consumer price index (ECE/ILO) 385 (5)

Public health

Course about cause of death statistics ... 58 (1)
KRISTOFERSON, KERSTIN, Log-normally distributed costs of pharmaceutical preparations 373, 407 (5)
Nordic ergonomic society: conference in 1977 ..... 228 (3)
Study visit in London concerning accident statistics 324 (4)

Social conditions (incl. sociology)

BERGMAN, LARS R., HANVE ROLF and RAPP, JAN, Why do some people refuse to participate in interview surveys? 341 (5)
Expert group meeting on Methods for Integrated Social and Demographic Statistics ... 320 (4)
GUSTAFSSON, SIV, Salary differentials between men and women–an econometric analysis 205, 238 (3)
Inter-nordic statistical committees: Committee on sociological statistics 460 (6)
Nordic committee on socio-statistics ... 227 (3)
Nordic ergonomic society: conference in 1977 ..... 228 (3)
OECD-meetings:
Meeting on social indicators in developing countries 387 (5)
Social indicators development programme 459 (6)
Working party on social indicators ... 316 (4)
SCB: Statement on the report of the energy committee "Energy. Health, environment and security risks" (SOU 1978: 49) 472 (6)
Seminar on the use of ground data within the national physical planning 394 (5)
Study visit in London concerning accident statistics 324 (4)

Theory and method of statistics

BERGMAN, LARS R., HANVE, ROLF and RAPP, JAN, Why do some people refuse to participate in interview surveys? 341 (5)
BJÖRKLUND, ANDERS, How is the burden of unemployment distributed? A presentation and discussion of data from the Labor Force Surveys 9, 65 (1)
BOURKE, PATRICK D., Randomized Response Designs with symmetric Response for Multi-proportions Estimation 197 (3)
Course in research technique 395 (5)
DALENIUS, TORE, The Swedish Data Act and Statistical Data 37 (1)
EKLIND, BENGT, Income–statistical measures and their calculation methods when the input material consists of tabulated aggregated data 173, 238 (3)
European statistical meetings: Meeting of European Statisticians in mathematical statistics 456 (6)
GUSTAFSSON, SIV, Salary differentials between men and women–an econometric analysis 205, 238 (3)
Inter-nordic statistical committees: Contact committee on statistical method problems in the production of statistics 225 (3)
KRISTOFERSON, KERSTIN, Log-normally distributed costs of pharmaceutical preparations 373, 407 (5)

LINDSTRÖM, HÅKAN and EKLIND, BENGT, Use of the standard population method in sample surveys 357, 407 (5)
LYBERG, INGRID, HAGLUND, TORE, LYBERG, LARS, WRETMAN, JAN, The allocation of resources to production and control steps in the statistical process 253 (4)
PERSSON, LEIF G. W., Direct observation of criminal behaviour–a methodological study 419, 484 (6)
Research conference on measurement questions in the statistical production 392 (5)
SCB: Statement on the report of the energy committee "Energy. Health, environment and security risks" (SOU 1978: 49) 472 (6)
Seminar on Box-Jenkins Approach for Forcasting Business and Economic Time-Series . 321 (4)
Study visit on applied methods of analysis 233 (3)
THOMSEN, IB, A Second Note of the Efficiency of Weighting Subclass Means to reduce the Effects of non-response when analyzing Survey Data 191 (3)
YLANDER, HANS, Graphic presentation of statistics 287, 330 (4)

Transport and communications

European statistical meetings: Expert group on transport statistics (ECE) 133 (2)
Inter-nordic statistical committees: Committee on transport statistics 138 (2)
The nordic project Interface–a language at data communication in commerce and transports 151 (2)
OECD-meetings: Meeting on transport statistics 223 (3)
SCB: Statement on the report of the investigation of the car production time "Car production time" (SOU 1977: 2) 59 (1)

Literature

Book reviews (see p. 8, Bokanmälningar)
Co-ordinating Notes–new publication from SCB 62 (1)
Recent Swedish and foreign Literature 68 (1), 240 (3), 486 (6)

Statistiska publikationer utgivna 1978

Statistical Publications issued in 1978

Publikationerna är producerade och utgivna av statistiska centralbyrån (SCB), där ej annat anges. *Where not otherwise indicated, the publications are produced and issued by the National Central Bureau of Statistics, Sweden.*

ALLMÄNNA PUBLIKATIONER

General Publications

Arbetskraftsundersökningen. Råtabeller. *Labour force survey. Tables*
- 1977 december
- 1978 januari–november (11 häften)
- 1977 Särredovisning av utländska medborgare 1a, 2a, 3e kv
- 1977 4e kv
- 1978 1a kv
- 1978 2a kv
- 1978 2a kv. Rättelse
- 1978 3e kv
- 1977 Årsmedeltal

Arbetskraftsundersökningen. Standardavvikelser
- 1977 december
- 1978 januari–november (11 häften)
- 1977 Särredovisning av utländska medborgare 1a, 2a, 3e kv
- 1977 4e kv
- 1978 1a kv
- 1978 2a kv
- 1978 2a kv. Rättelse
- 1978 3e kv
- 1977 Årsmedeltal

Dokumenthandbok 1978

Ekonomisk månadsöversikt. *Monthly economic survey*
- 1977: 12
- 1978: 1–11

Förkortningar som ofta används inom SCB (broschyr)

General Description of the National Accounts. English language version of pages 205–207 in the Yearbook of Labour Statistics 1977

A Guide to the SCB (broschyr)

Hur hittar jag i FoB 75? En orientering om statistiken från folk- och bostadsräkningen 1975 (broschyr)

Indelningsändringar: Läns- och grupplista
- 1977: 12–13
- 1978: 1–11

Intervjuaren 1978: 1–2

Kommunal Ekonomisk Långtids Planering 78–82 (KELP) (utgiven av bostadsstyrelsen och SCB)

Leveranser och order inom industrin
- 1977: november–december
- 1978: januari–oktober

Meddelanden i samordningsfrågor (MIS) 1978

Reports on statistical co-ordination (MIS) 1978

1 Supplement 1978 till "Regionala koder för län, kommuner och församlingar (kyrkobokföringsdistrikt) enligt indelningen den 1 januari 1977" (MIS 1977: 1) – *Supplement to MIS 1977: 1*

2 Områdesindelningar i lantbruksstatistiken 1978 – *Regional divisions in Swedish agricultural statistics 1978*

3 Supplement 1978 till "Sveriges kommuner åren 1952–1974" (MIS 1973: 12)

4 Samordningsaktuellt 1978: 1 – Onumrerad. Engelsk version av SIAK och SIAT (MIS 1974: 7 och 1976: 6)

5 Officiella statistiska publikationer utgivna i Sverige 1977. *Official statistical publications issued in Sweden 1977*

6 Ändrade regionala koder m. m. för kommuner och församlingar (kyrkobokföringsdistrikt) från årsskiftet 1978/79

7 Statlig statistik 1977/78. *Government statistics in 1977/78*

Metodinformation 1978
- Databehandling 1–4
- Mätteknik 1–3
- Statistiska metoder 1–5
- Rapportförteckning

Nyförvärv till SCBs bibliotek 1978: 1–4

Något om SCB. Historik, författningar, standarder, publikationer m. m. (broschyr)

PB-nytt (Informationsskrift från programbiblioteket vid SCB) 1978: 1–8

Produktbeskrivningar 1978/79

Projektbeskrivningar 1978/79

Promemorior från SCB 1978

Memoranda from the SCB 1978

1 Fel vid kodning av brott, kvalitetskontroll av brottsstatistiken

2 Arbetskraftsförändringarna januari 1975–december 1977 med fördelning på komponenter

3 Skördeskadeskyddet. Principer och metoder. 1978 års upplaga

4 En jämförande studie av SCBs arbetskraftsundersökningar, (AKU) och AMS' arbetslöshetsräkningar (AR) 1972

5 Skolbiblioteken 1976/77. Bokbestånd och hemlån

6 Urval och estimation för den jordbruksekonomiska undersökningen. Delrapport
7 Export av tjänster 1977. Enkätundersökning av företag med betydande tjänsteexport
PSU-metod 76, teori och metodik vid partisympatiundersökningar
Regionalstatistik på beställning (broschyr)
REKO (Information om statistik för regional kommunal planering) – 1978: 1–6
Rikets indelningar 1978
Rita diagram! Råd och tips om konstruktion och ritning (broschyr)
Siffror om Sverige 1978 (broschyr)
STAMP. Statlig statistik inför 80-talet. En miljöstudie
Statistik för forskare (broschyr)
Statistisk tidskrift. Tredje följden. Årg. 16 (1978): 1–6. *Statistical Review, series 3: vol. 16 (1978): 1–6*
Statistisk tidskrift 1977, supplement. Register till Statistisk tidskrift 1977. *Statistical Review 1977, supplement. Index to the Statistical Review 1977*
Sweden 1978 (broschyr)
The cost and financing of the social services in Sweden in 1976 (broschyr)
Uppdraget (Information om statistiska centralbyråns uppdragsverksamhet)
– november 1978. Datacentraliserat ekonomiskt ansvar inom uppdragsverksamheten
Valundersökningar
– Rapport 3. Valundersökningar 1976. Teknisk rapport av Olof Petersson
Verksamhetsberättelse för SCB 1977/78
Verksamhetsstatistik. SCBs produktion, ekonomi och personal
– 1977/78: 4
– 1978/79: 1
Vägledning i Sveriges officiella statistik 1978

SVERIGES OFFICIELLA STATISTIK (SOS)

Adminstration des télékommunications 1er juillet 1976–30 juin 1977. Résumé (utgiven av televerket)

Alkoholstatistik 1976 (utgiven av riksskatteverket)
Allmän försäkring (utgiven av riksförsäkringsverket)
– 1975
– 1976
Allmän hälso- och sjukvård 1975 (utgiven av socialstyrelsen)
Allmän månadsstatistik
– 1978: 1–12
– 1978: Supplement
Allmänna valen 1976. Del 3. Specialundersökningar
Arbetsmarknadsstatistisk årsbok 1977
Bankaktiebolagen, Fondkommissionärerna, Fondbörsen och VPC 1977 (utgiven av bankinspektionen)
Bankerna (månadsstatistik utgiven av bankinspektionen)
– 1977: december (1 häfte)
– 1978: januari–november (11 häften)
Befolkningsförändringar 1977
– Del 1. Församlingar, kommuner och A-regioner
– Del 2. Flyttning mellan kommuner
– Del 3. Hela riket och länen m. m.

Bergshantering 1977
Dödsorsaker 1976
Enskilda försäkringsanstalter 1976 (utgiven av försäkringsinspektionen)

Fiskestatistisk årsbok
– 1977
– 1978

OFFICIAL STATISTICS OF SWEDEN

Telecommunications Administration 1st July, 1976–30th June, 1977. Summary (published by the Central Administration of Swedish Telecommunications)
Alcohol Statistics 1976 (published by the National Tax Board)
National Insurance (published by the National Social Insurance Board)
– 1975
– 1976
Public Health in Sweden 1975 (published by the National Board of Health and Welfare)
Monthly Digest of Swedish Statistics
– 1978: 1–12
– 1978: Supplement
General elections 1976. Part 3. Special surveys

Yearbook of Labour Statistics 1977
Banking and Stock Exchange Statistics 1977 (published by the Bank Inspection Board)

Banking Statistics (published by the Bank Inspection Board)
– 1977: December (1 issue)
– 1978: January–November (11 issues)
Population Changes 1977
– Part 1. Parishes, communes etc.

– Part 2. Migration between communes
– Part 3. The whole country and the counties etc.
Metal and Mining Industries 1977
Causes of death 1976
Private Insurance Companies 1976 (published by the Swedish Private Insurance Supervisory Service)
Yearbook of Fishery Statistics
– 1977
– 1978

Folkmängd 31 dec. 1977 enligt indelningen 1 jan. 1978
- Del 1. Kommuner och församlingar
- Del 2. Judiciella och kyrkliga indelningar m. m.
- Del 3. Fördelning efter kön, ålder, civilstånd och medborgarskap i kommuner m. m.

Folk- och bostadsräkningen 1975
- Del 2: 2–3. Utveckling mellan 1970 och 1975. Hushåll och sysselsättning
- Del 4. Lägenheter i hela riket, länen, kommuner och tätorter
- Del 5: 1. Hushåll och familjer i kommuner och tätorter
- Del 5: 2. Hushåll och familjer i hela riket och länen m. m.
- Del 6: 1. Förvärvsarbetande nattbefolkning i kommuner och tätorter
- Del 8. Inkomst. Bilinnehav
- Del 9: 2. Resultat från evalveringsstudie avseende sysselsättningsdata

Företagen 1976. Ekonomisk redovisning

Industri 1976
- Del 1. Data fördelade enligt Svensk standard för näringsgrensindelningen (SNI)
- Del 2. Produktion av varor och tjänster fördelade enligt CCC-nomenklaturen och enligt SITC-Revision 2

Information i prognosfrågor, se särskild förteckning på sid. 43

Jordbruksstatistisk årsbok 1978

Kommunal personal 1977
- Del 1. Landstingspersonal
- Del 2. Primärkommunal och kyrkokommunal personal

Kommunernas finanser 1976

Konsumentpriser och indexberäkningar 1977

Kriminalvården 1977 (utgiven av kriminalvårdsverket)

Levnadsförhållanden
- Appendix 3. Teknisk rapport avseende 1975 och 1976 års undersökningar om levnadsförhållandena
- Rapport 11. Hälsa och sjukvårdskonsumtion 1975
- Rapport 12. Arbetsmiljö 1975
- Rapport 13. Boendeförhållanden 1975
- Rapport 14. Utbildning, vuxenstudier och förvärvsarbete 1975

Luftfartsverket 1976 (utgiven av luftfartsverket)

Löner
- 1976. Del 2. Lantarbetare, industriarbetare m. fl.
- 1977. Del 1. Industritjänstemän, handelsanställda m. fl.
- 1977. Del 2. Lantarbetare, industriarbetare m. fl.

Månadens tryck
- 1977 december
- 1978 januari–november (11 häften)

Population Dec. 31st 1977 according to the subdivisions Jan. 1st 1978
- Part 1. Communes and Parishes
- Part 2. Judicial districts and ecclesiastical divisions
- Part 3. Distribution by sex, age, marital status and citizenship by commune etc.

Population and housing Census 1975
- Part 2: 2–3. Development between 1970 and 1975. Households and type of activity
- Part 4. Dwellings in the whole country, counties, communes and localities
- Part 5: 1. Household and families in communes and localities
- Part 5: 2. Household and families in the whole country, counties etc.
- Part 6: 1. Economically active resident population in communes and localities
- Part 8. Income. Ownership of car
- Part 9: 2. Results from evaluation study concerning economic activity

Enterprises 1976. Financial accounts

Manufacturing 1976
- Part 1. Data grouped according to Swedish Standard Industrial Classification of all Economic Activities
- Part 2. The production of commodities and services grouped according to the CCC Nomenclature and according to the SITC, Revision 2

Forecasting information, see separate list on p. 43

Yearbook of Agricultural Statistics 1978

Employees in municipalities 1977
- Part 1. Employees in county councils
- Part 2. Employees in primary local authorities and employees in the parishes of the Church of Sweden

Local Government Finances 1976

Consumer prices and index computations 1977

The Prison and Probation system 1977 (published by the National Prison and Probation Administration)

Living conditions
- Appendix 3. Technical report regarding surveys in 1975 and 1976
- Report No 11. Health and Medical Care Utilization 1975
- Report No 12. Working environment 1975
- Report No 13. Housing Conditions 1975
- Report No 14. Level of education, adult education and occupation 1975

Board of Civil Aviation 1976 (published by the Board of Civil Aviation)

Wages
- 1976. Part 2. Agricultural and industrial workers etc.
- 1977. Part 1. Salaried employees in manufacturing, employees in wholesale and retail trade etc.
- 1977. Part 2. Agricultural and industrial workers etc.

Publications of the month
- 1977 December
- 1978 January–November (11 issues)

Postverket 1976 (utgiven av postverket)

Rättsstatistisk årsbok 1977
Sjöfart 1976
Socialvården 1976
Sparbankerna 1977
Statens Vattenfallsverk 1 jan. 1976–30 juni 1977 (utgiven av statens vattenfallsverk)

Statistiska meddelanden, se särskild förteckning nedan
Statistisk årsbok 1978
Statsanställda 1977
– Del 1. Lönegrad, löneklass, myndigheter, kommuner
Sveriges Järnvägar 1977 (utgiven av statens järnvägar)
Televerket 1 juli 1976–30 juni 1977 (utgiven av televerket)

Understödsföreningar 1976 (utgiven av försäkringsinspektionen)
Utrikeshandel 1977
– Del 1. Sveriges införsel och utförsel fördelade på varor enligt CCC-nomenklaturen och på länder
Vägtrafikolyckor med personskada 1977

Årets tryck 1977
Årsbok för Sveriges kommuner 1978

Post Office 1976 (published by the Swedish General Directorate of Posts)
Yearbook of Legal Statistics 1977
Navigation 1976
Social Welfare Statistics 1976
Savings Banks 1977
Swedish State Power Board, 1st January 1976–30th June 1977 (published by the Swedish State Power Board)
Statistical Reports, see separate list below

Statistical Abstract of Sweden 1978
Government Employees 1977
– Part 1. Salary grade, salary step, authorities, municipalities
Railways of Sweden 1977 (published by the State Railways)
Telecommunications Administration 1st July, 1976–30th June, 1977 (published by the Central Administration of Swedish Telecommunications)
Friendly Societies 1976 (published by the Swedish Private Insurance Supervisory Service)
Foreign Trade 1977
– Part 1. Sweden's imports and exports by commodities grouped according to the CCC Nomenclature and by countries
Road Traffic Accidents with Personal Injury 1977
Publications of the Year 1977
Statistical Yearbook of Administrative Districts of Sweden 1978

Statistiska meddelanden

Serie Am 1978 – Arbetsmarknad

1 Sysselsättning och lönesummor för anställda inom varuhandeln
1.1 – 3e kv 1977
1.2 – 4e kv 1977
1.3 – 1a kv 1978
1.4 – 2a kv 1978
2 Sysselsättning och lönesummor för personal i offentlig tjänst, statliga sektorn
2.1 – 3e kv 1977
2.2 – 4e kv 1977
2.3 – 1a kv 1978
2.4 – 2a kv 1978
3 Arbetskraftsundersökningar
3.1 – december 1977
3.2 – 4e kv 1977
3.3 – 1977
3.4 – januari 1978
3.5 – februari 1978
3.6 – hösten 1977. Förvärvsarbetande befolkning. Resultat anpassade till i folk- och bostadsräkningen 1975 använda begrepp
3.7 – mars 1978
3.8 – 1a kv 1978
3.9 – april 1978
3.10 – maj 1978
3.11 – juni 1978

Statistical Reports

Series Am 1978 – Labour market

1 Employment and total wages for employees within the wholesale and retail trade
1.1 – 3rd quarter 1977
1.2 – 4th quarter 1977
1.3 – 1st quarter 1978
1.4 – 2nd quarter 1978
2 Employment and total wages for public employees, the governmental sector
2.1 – 3rd quarter 1977
2.2 – 4th quarter 1977
2.3 – 1st quarter 1978
2.4 – 2nd quarter 1978
3 The labour force surveys
3.1 – December 1977
3.2 – 4th quarter 1977
3.3 – 1977
3.4 – January 1978
3.5 – February 1978
3.6 – Autumn 1977. Economically active population. Labour force survey results adapted to definitions used in the census 1975
3.7 – March 1978
3.8 – 1st quarter 1978
3.9 – April 1978
3.10 – May 1978
3.11 – June 1978

Serie Am 1978 (forts.)

3.12 – 2a kv 1978
3.13 – juli 1978
3.14 – augusti 1978
3.15 – september 1978
3.16 – 3e kv 1978
3.17 – oktober 1978
3.18 – november 1978
4 Sysselsättning och löner för arbetare inom industri
4.1 – november 1977
4.2 – december 1977
4.3 – januari 1978 (1977 års urval)
4.4 – februari 1978 (samt definitiva uppgifter för januari 1978)
4.4 – Rättelse
4.5 – mars 1978
4.6 – april 1978
4.7 – maj 1978
4.8 – juni 1978
4.9 – juli 1978
4.10 – augusti 1978
4.11 – september 1978
5 Arbetskostnadsindex för industriarbetare
5.1 – november 1977
5.2 – februari 1978
5.3 – maj 1978
5.4 – augusti 1978
6 Löner för anställda vid banker 1977
7 Sysselsättning och lönesummor för tjänstemän inom industri
7.1 – november 1977
7.2 – februari 1978 (1977 års urval)
7.3 – maj 1978
7.4 – augusti 1978
8 Löner för lantarbetare 2a kvartalet 1977
9 Löner för anställda vid apotek 1977
10 Kyrkokommunal personal 1977. Preliminära uppgifter
11 Löner för skogsarbetare 2a kvartalet 1977
12 Löner för trädgårdsarbetare 2a kvartalet 1977
13 Löner för arbetare vid oljedistributionsföretag 2a kvartalet 1977
14 Sysselsättningen i storskogsbruket
14.1 – 15 februari 1978. Definitiva uppgifter
14.2 – 16 maj. Definitiva uppgifter
14.3 – 15 augusti 1978. Definitiva uppgifter
14.4 – 15 november 1978. Definitiva uppifter
15 Löner för arbetare vid privata buss- och åkeriföretag 2a kv 1977
16 Sysselsättning och lönesummor för arbetare inom byggnadsverksamhet
16.1 – 4e kv 1977
16.2 – Löner för arbetare inom byggnadsverksamhet 2a kv 1977
16.3 – Sysselsättning och lönesummor för arbetare inom byggnadsverksamhet 1a kv 1978

Series Am 1978 (cont.)

3.12 – 2nd quarter 1978
3.13 – July 1978
3.14 – August 1978
3.15 – September 1978
3.16 – 3rd quarter 1978
3.17 – October 1978
3.18 – November 1978
4 Employment and wages in mining, quarrying and manufacturing
4.1 – November 1977
4.2 – December 1977
4.3 – January 1978
4.4 – February 1978 (and final data for January 1978)
4.4 – Correction
4.5 – March 1978
4.6 – April 1978
4.7 – May 1978
4.8 – June 1978
4.9 – July 1978
4.10 – August 1978
4.11 – September 1978
5 Labour cost index for workers in mining, quarrying and manufacturing
5.1 – November 1977
5.2 – February 1978
5.3 – May 1978
5.4 – August 1978
6 Salaries of employees in banks 1977
7 Employment and salaries for salaried employees in mining, quarrying and manufacturing
7.1 – November 1977
7.2 – February 1978
7.3 – May 1978
7.4 – August 1978
8 Wages for agricultural workers 2nd quarter 1977
9 Salaries of employees in pharmacies 1977
10 Employees in parishes of the church of Sweden 1977. Preliminary data
11 Wages of forestry workers 2nd quarter 1977
12 Wages of garden workers 2nd quarter 1977
13 Wages in petroleum marketing 2nd quarter 1977
14 Employment in the large scale forestry
14.1 – 15 February 1978. Definitive data
14.2 – 16 May 1978. Definitive data
14.3 – 15 August 1978. Definitive data
14.4 – 15 November 1978. Definitive data
15 Wages in private omnibus and motor truck transport 2nd quarter 1977
16 Employment and amount of wages for workers in construction
16.1 – 4th quarter 1977
16.2 – Hourly earnings of wage-earners in construction 2nd quarter of 1977
16.3 – Employment and amount of wage for workers in construction, 1st quarter of 1978

Serie Am 1978 (forts.)

16.4 – 2a kv 1978
16.5 – 3e kv 1978
17 Löner för vuxna manliga arbetare vid elverk (privata) 2a kv 1977
18 Primärkommunal personal 1977. Preliminära uppgifter
19 Löner för arbetare inom industri m. m. 2a kv 1977
20 Retroaktiva lönetillägg för arbetare inom industri 1977
21 Löner för anställda inom hotell och restauranger 1977
22 Löner för anställda på lastfartyg i utrikes sjöfart och stor kustsjöfart och på fartyg i färjetrafik september 1977
22 Rättelse
23 Löner för anställda vid försäkringsbolag 1977
24 Landstingspersonal år 1977. Preliminära uppgifter
25 Statens löneutbetalningar år 1977. Preliminära uppgifter
26 Löner för anställda inom varuhandel 1977
26.1 – Kontorspersonal. Definitiva resultat
26.2 – Butikspersonal samt lagerpersonal och chaufförer m. fl. Definitiva resultat
27 Löner för vuxna manliga arbetare inom stuveriverksamhet september–oktober 1977
28 Löner för tjänstemän inom industri, elverk (privata), byggnadsverksamhet, stuveriverksamhet och reparation av hushållsvaror och fordon 1977. Definitiva resultat
29 Löner för anställda vid banker 1978
30 Löner för anställda vid försäkringsbolag år 1978
31 Arbetskraften i skogsbruket 1977. Definitiva uppgifter
32 Arbetskraftsundersökningarna 1963–1975
33 Sysselsättning och lönesummor 1976–1977 inom olika näringsgrenar enligt riksförsäkringsverkets arbetsgivaruppgifter
34 Statsanställda 1978
35 Kyrkokommunal personal 1978. Preliminära uppgifter
36 AST-R anställda vid statliga verkstäder m. m. 2a kv 1977
37 Retroaktiva lönetillägg för arbetare inom industri 1978
38 Förteckning över Statistiska meddelanden i serie Am 1978

Series Am 1978 (cont.)

16.4 – 2nd quarter 1978
16.5 – 3rd quarter 1978
17 Wages of adult male workers in power plants (private-owned) 2nd quarter 1977
18 Employees in primary local authorities 1977. Preliminary data
19 Hourly earnings of wage-earners in mining, quarrying and manufacturing 2nd quarter 1977
20 Retroactive wage supplements in mining, quarrying and manufacturing 1977
21 Wages of hotel and restaurant personnel 1977
22 Wages in cargo ships and in passenger ferries September 1977
22 Correction
23 Salaries of employees in insurance companies 1977
24 Employees in county councils 1977. Preliminary data
25 Government expenditure on wages and salaries etc. 1977. Preliminary data
26 Wages of employees in wholesale and retail trade 1977
26.1 – Clerical personnel
26.2 – Salesmen and shop assistants, storemen and drivers
27 Hourly earnings of adult male workers in stevedoring September-October 1977
28 Salaries in manufacturing, in power plants (privateowned), in construction, in stevedoring and in repair services 1977
29 Salaries of employees in banks 1978
30 Salaries of employees in insurance companies in 1978
31 The labour force in forestry 1977. Definite data
32 The labour force surveys 1963–1975
33 Employment and payroll statistics for various branches of the Swedish economy according to the employer statements 1976 and 1977
34 Government employees and employees in state-subsidized activities 1978
35 Employees in parishes of the church of Sweden 1978. Preliminary data
36 Employees in governmental plants etc. 2nd quarter 1977
37 Retroactive wage supplements in mining, quarrying and manufacturing 1978
38 List of Statistical Reports, series Am 1978

Serie Be 1978 – Befolkning och val

1 Publiceringsplan för statistik inom ämnesområdet befolkning och val 1978

Series Be 1978 – Population and elections

1 Publishing plan for population statistics and general elections 1978

Serie Be 1978 (forts.)

2 Valdeltagande vid riksdagsvalet 1976. Definitiva uppgifter
3 Inrikes och utrikes flyttningar 1977. Definitiva resultat
4 Kommunernas folkmängd
4.1 – 31 december 1977 och befolkningsförändringar 1977. Definitiva resultat
4.2 – 31 mars 1978 och befolkningsförändringar 1a kv 1978. Preliminära uppgifter
4.3 – 30 juni 1978 och befolkningsförändringar 2a kv 1978. Preliminära uppgifter
4.4 – 30 september 1978 och befolkningsförändringar 3e kv 1978. Preliminära uppgifter
5.1 – Partisympatiundersökningen maj 1978
6 Folkmängd i hela riket, länen och kommunerna 31 december 1978 enligt indelningen 1 januari 1979, snabbstatistik. Preliminära uppgifter
7 Förteckning över Statistiska meddelanden i serie Be 1978

Series Be 1978 (cont.)

2 Participation at the election to the riksdag 1976. Definitive data
3 Internal and external migration 1977. Final data
4 Population by commune
4.1 – December 31, 1977 and population changes 1977. Final data
4.2 – March 31, 1978 and population changes 1st quarter 1978. Preliminary data
4.3 – June 30, 1978 and population changes 2nd quarter 1978. Preliminary data
4.4 – September 30, 1978 and population changes the 3rd quarter 1978. Preliminary data
5.1 – Political opinion survey May 1978
6 Population in the whole country, the counties and the communes 31 December 1978. Preliminary data
7 List of Statistical Reports, series Be 1978

Serie Bo 1978 – Bostäder och byggnader

1 Publiceringsplan för Statistiska meddelanden 1978. Serie Bo
2 Byggnadsinventeringen
2.1 – 10 november 1977. Definitiva uppgifter
2.2 – 10 februari 1978. Definitiva uppgifter
2.3 – 10 maj 1978. Definitiva uppgifter
2.4 – 10 augusti 1978. Definitiva uppgifter
3 Energistatistik för flerfamiljshus 1976
3 Rättelse
4 Bostadsbyggandet
4.1 – januari–november 1977. Preliminära uppgifter
4.2 – januari–december 1977. Preliminära uppgifter
4.3 – januari 1978. Preliminära uppgifter
4.4 – januari–februari 1978. Preliminära uppgifter
4.5 – januari–mars 1978. Preliminära uppgifter
4.6 – januari–april 1978. Preliminära uppgifter
4.7 – januari–maj 1978. Preliminära uppgifter
4.8 – januari–juni 1978. Preliminära uppgifter
4.9 – januari–juli 1978. Preliminära uppgifter
4.10 – januari–augusti 1978. Preliminära uppgifter
4.11 – januari–september 1978. Preliminära uppgifter
4.12 – januari–oktober 1978. Preliminära uppgifter
5 Byggnadsprojekt påbörjade
5.1 – december 1977. Preliminära uppgifter

Series Bo 1978 – Housing and construction

1 Publishing plan for Statistical Reports 1978, series Bo
2 Building projects under construction
2.1 – 10 November 1977. Final data
2.2 – 10 February 1978. Final data
2.3 – 10 May 1978. Final data
2.4 – 10 August 1978. Final data
3 Energy statistics for multi-dwelling houses 1976
3 Correction
4 Housing construction
4.1 – January–November 1977. Preliminary data
4.2 – January–December 1977. Preliminary data
4.3 – January 1978. Preliminary data
4.4 – January–February 1978. Preliminary data
4.5 – January–March 1978. Preliminary data
4.6 – January–April 1978. Preliminary data
4.7 – January–May 1978. Preliminary data
4.8 – January–June 1978. Preliminary data
4.9 – January–July 1978. Preliminary data
4.10 – January–August 1978. Preliminary data
4.11 – January–September 1978. Preliminary data
4.12 – January–October 1978. Preliminary data
5 Building projects begun
5.1 – December 1977. Preliminary data

Serie Bo 1978 (forts.)

5.2 – januari 1978. Preliminära uppgifter
5.3 – februari 1978. Preliminära uppgifter
5.4 – mars 1978. Preliminära uppgifter
5.5 – april 1978. Preliminära uppgifter
5.6 – 1977
5.7 maj 1978. Preliminära uppgifter
5.8 juni 1978. Preliminära uppgifter
5.9 juli 1978. Preliminära uppgifter
5.10 augusti 1978. Preliminära uppgifter
5.11 september 1978. Preliminära uppgifter
5.12 oktober 1978. Preliminära uppgifter
5.13 november 1978. Preliminära uppgifter
6 Byggnads- och byggkonsultverksamheten 1976
7 Bostadsbyggandet 1977. Nybyggnad och rivning
7.1 – Del 1. Kommuner, A-regioner och län
7.1 Rättelse
7.2 – Del 2. Översiktliga uppgifter för 1961–1977, detaljerade uppgifter för 1977
8 Bostads- och hyresundersökningen 1977. Lägenhetsdata
9 Låneobjektsstatistik 1977
9.1 – Pantvärden och produktionskostnader i gruppbyggda småhus med preliminärt beslut om statligt bostadslån år 1977. Definitiva uppgifter
9.2 – Pantvärden och produktionskostnader i flerfamiljshus med preliminärt beslut om statligt bostadslån år 1977. Definitiva uppgifter
9.3 – Småhus med beslut om statligt bostadslån 1977
9.4 – Flerfamiljshus med preliminärt beslut om statligt bostadslån 1977
10 Moderniseringsstatistik för flerbostadshus 1977
11 Outhyrda lägenheter i statsbelånade flerbostadshus färdigställda
11.1 – 2a halvåret 1977
11.2 – 1a halvåret 1978
12 Outhyrda bostadslägenheter i flerbostadshus den 1 mars 1978
13 Bostadshyror m.m. i statsbelånade flerbostadshus färdigställda under 1977
14 Intäkts- och kostnadsundersökningen 1977
15 Energistatistik för flerbostadshus 1977
16 Energistatistik för lokaler 1977
17 Energistatistik för småhus 1977
18 Förteckning över Statistiska meddelanden i serie Bo 1978

Series Bo 1978 (cont.)

5.2 – January 1978. Preliminary data
5.3 – February 1978. Preliminary data
5.4 – March 1978. Preliminary data
5.5 – April 1978. Preliminary data
5.6 – 1977
5.7 May 1978. Preliminary data
5.8 June 1978. Preliminary data
5.9 July 1978. Preliminary data
5.10 August 1978. Preliminary data
5.11 September 1978. Preliminary data
5.12 October 1978. Preliminary data
5.13 November 1978. Preliminary data
6 Construction 1976
7 Housing construction 1977. New construction and demolition
7.1 – Part 1. Municipalities, A-regions (aggregates of municipalities) and counties
7.1 Correction
7.2 – Part 2. Surveyable data for 1961–1977, detailed data for 1977
8 Survey of housing and rents 1977. Data concerning flats
9 Statistics of government housing loan projects 1977
9.1 – Mortgage values and production costs of collectively built one- or two-dwelling buildings with government housing loans preliminary granted in 1977. Final data
9.2 – Mortgage values and production costs of multi-dwelling buildings with government housing loans preliminary granted in 1977. Final data
9.3 – One- or two-dwelling buildings with government housing loans granted in 1977
9.4 – Multi-dwelling buildings with government housing loans preliminary granted in 1977
10 Statistics of restoration of multi-dwelling houses 1977
11 Unlet dwellings in multi-dwelling buildings with government housing loans completed
11.1 – the second half of 1977
11.2 – the first half of 1978
12 Unlet dwellings in multi-dwelling buildings March 1978
13 Rents/fees etc. in multi-dwelling buildings with government housing loans completed during 1977
14 The survey of receipts and costs of multi-dwelling buildings 1977
15 Energy statistics for multi-dwelling buildings 1977
16 Energy statistics for buildings with premises 1977
17 Energy statistics for one- or two-dwelling houses 1977
18 List of Statistical Reports, series Bo 1978

Serie F 1978 – Företag

1 Företagens utländska tillgångar och skulder
1.1 – 3e kv 1977
1.2 – 4e kv 1977
1.3 – 1a kv 1978
1.4 – 2a kv 1978
2.1 Industrins finansiering 1970–1976
2.2 Industriföretagen 1972–1976. Strukturerad ekonomisk redovisning
3 Arbetsställen 1975. Näringsgrens- och storleksgrupperade riks- och länsdata. Uppgifter från företagsregistret
4 Större industriföretag
4.1 – Resultat 1977
4.2 – Delårsresultat 1978
5.1 Investeringar inom industrin, varuhandeln, samfärdseln, bank- och försäkringsföretag, samt kommunägda fastighetsbolag och stiftelser enligt undersökningen i februari 1978
5.2 Ej utkommit
5.3 Investeringar inom industri, varuhandel, samfärdsel samt bank- och försäkringsföretag – enligt undersökning i augusti 1978
6 Likvida medels utveckling inom större industri- och varuhandelsföretag
6.1 – 4e kv 1977
6.2 – 1a kv 1978
6.3 – 2a kv 1978
6.4 – 3e kv 1978
7 Företagens taxerade inkomster m. m. under verksamhetsåren 1976 och 1977
8 Utlandsägda företag 1975 och 1976
9 Investeringar inom industrin enligt investeringsenkäten i maj 1978
10 Företag med anställda 1972–1976. Näringsgrens- och storleksgrupperade riksdata. Uppgifter från företagsregistret
11 Arbetsställen 1976. Näringsgrens- och storleksgrupperade riks- och länsdata. Uppgifter från företagsregistret
12 Förteckning över Statistiska meddelanden i serie F 1978

Series F 1978 – Enterprises

1 Foreign assets and liabilities of enterprises
1.1 – 3rd quarter 1977
1.2 – 4th quarter 1977
1.3 – 1st quarter 1978
1.4 – 2nd quarter 1978
2.1 Financing of manufacturing enterprises 1970–1976
2.2 Manufacturing enterprises 1972–1976. Structured financial statistics
3 Local units 1975
4 Large enterprises in mining and manufacturing
4.1 – Earnings in 1977
4.2 – Gross operating income and profits of manufacturing enterprises in the first six months and the first eight months of 1978 respectively
5.1 Investments by Swedish industry, wholesale and retail trade, transport and storage, banks and insurance companies, real estate companies owned by local government according to the survey in February 1978
5.2 Not published
5.3 Investments by Swedish industry, wholesale and retail trade, transport and communications, banks and insurance companies according to the survey in August 1978
6 The development of liquid assets in large manufacturing wholesale and retail trade enterprises
6.1 – 4th quarter 1977
6.2 – 1st quarter 1978
6.3 – 2nd quarter 1978
6.4 – 3rd quarter 1978
7 Assessed incomes and deductions for limited companies the income years 1976 and 1977
8 Foreign-owned enterprises 1975 and 1976
9 Investments by Swedish industry according to the survey in May 1978
10 Enterprises with employed personnel 1972–1976
11 Local units 1976
12 List of Statistical Reports, series F 1978

Serie H 1978 – Handel

1 Utrikeshandel. Månadsstatistik
1.1 – oktober 1977
1.2 – november 1977
1.3 – december 1977
1.3 – rättelse, december 1977
1.4 – 1978. Anvisningar och nycklar
1.5 – januari 1978

Series H 1978 – Trade

1 Foreign Trade. Monthly bulletin
1.1 – October 1977
1.2 – November 1977
1.3 – December 1977
1.3 – Correction, December 1977
1.4 – 1978. Directions and keys
1.5 – January 1978

Serie H 1978 (forts.)

1.6 – februari 1978
1.7 – mars 1978
1.8 – april 1978
1.9 – maj 1978
1.10 – juni 1978
1.11 – juli 1978
1.12 – augusti 1978
1.13 – september 1978
2 Utrikeshandel. Kvartalsstatistik. Införsel
2.1 – januari–september 1977
2.2 – januari–december 1977
2.3 – januari–mars 1978
2.4 – januari–juni 1978
2.5 – januari–september 1978
3 Utrikeshandel. Kvartalsstatistik. Utförsel
3.1 – januari–september 1977
3.2 – januari–december 1977
3.3 – januari–mars 1978
3.4 – januari–juni 1978
3.5 – januari–september 1978
4 Inkvarteringsstatistik
4.1 – oktober 1977
4.2 – november 1977
4.3 – december 1977
4.4 – januari 1978
4.5 – februari 1978
4.6 – mars 1978
4.7 – april 1978
4.8 – maj 1978
4.9 – juni 1978
4.10 – juli 1978
4.11 – augusti 1978
4.12 – september 1978
4.13 – oktober 1978
5 Lager inom varuhandeln. Preliminära uppgifter
5.1 – 3e kv 1977
5.2 – 4e kv 1977
5.3 – 1a kv 1978
5.4 – 2a kv 1978
6 Omsättning inom detaljhandeln. Preliminära uppgifter
6.1 – november 1977
6.2 – december 1977
6.3 – januari 1978
6.4 – februari 1978
6.5 – april 1978
6.6 – maj 1978
6.7 – juli 1978
6.8 – augusti 1978
6.9 – oktober 1978
7.1 Utrikeshandelns volym- och prisutveckling 3e kv och januari–september 1977. Preliminära uppgifter
7.2 Utrikeshandelns volym- och prisutveckling 4e kv och helåret 1977. Preliminära uppgifter
7.3 Utrikeshandelns volym- och värdeutveckling 1a kv 1978
7.4 Utrikeshandelns volym- och värdeut-

Series H 1978 (cont.)

1.6 – February 1978
1.7 – March 1978
1.8 – April 1978
1.9 – May 1978
1.10 – June 1978
1.11 – July 1978
1.12 – August 1978
1.13 – September 1978
2 Foreign Trade. Quarterly bulletin. Imports
2.1 – January–September 1977
2.2 – January–December 1977
2.3 – January–March 1978
2.4 – January–June 1978
2.5 – January–September 1978
3 Foreign Trade. Quarterly bulletin. Exports
3.1 – January–September 1977
3.2 – January–December 1977
3.3 – January–March 1978
3.4 – January–June 1978
3.5 – January–September 1978
4 Accommodation Statistics
4.1 – October 1977
4.2 – November 1977
4.3 – December 1977
4.4 – January 1978
4.5 – February 1978
4.6 – March 1978
4.7 – April 1978
4.8 – May 1978
4.9 – June 1978
4.10 – July 1978
4.11 – August 1978
4.12 – September 1978
4.13 – October 1978
5 Stocks in wholesale and retail trade. Preliminary data
5.1 – 3rd quarter 1977
5.2 – 4th quarter 1977
5.3 – 1st quarter 1978
5.4 – 2nd quarter 1978
6 Turnover in retail trade. Preliminary data
6.1 – November 1977
6.2 – December 1977
6.3 – January 1978
6.4 – February 1978
6.5 – April 1978
6.6 – May 1978
6.7 – July 1978
6.8 – August 1978
6.9 – October 1978
7.1 Volume and unit value indices of foreign trade 3rd quarter and the first three quarters of 1977. Preliminary data
7.2 Volume and unit value indices of foreign trade during the 4th quarter and the year of 1977. Preliminary data
7.3 Volume and value indices of foreign trade during the 1st quarter of 1978
7.4 Volume and value indices of foreign trade

Serie H 1978 (forts.)

veckling 2a kv och 1a halvåret 1978

7.5 Utrikeshandelns volym- och värdeutveckling 3e kv och januari–september 1978

8 Konjunkturbarometer för varuhandeln

8.1 – december 1977
8.2 – mars 1978
8.3 – juni 1978
8.4 – september 1978

9.1 Omsättning inom vissa tjänstenäringar (producenttjänster) 3e kv 1977. Preliminära uppgifter

9.2 Omsättning inom detaljhandeln och vissa tjänstenäringar 4e kv 1977. Preliminära uppgifter

9.3 Omsättning inom vissa tjänstenäringar (producenttjänster) 4e kv 1977. Preliminära uppgifter

9.4 Omsättning inom detaljhandeln och vissa tjänstenäringar 1a kv 1978. Preliminära uppgifter

9.5 Omsättning inom vissa tjänstenäringar (producenttjänster) 1a kv 1978. Preliminära uppgifter

9.6 Omsättning inom vissa tjänstenäringar (producenttjänster) 1977

9.7 Omsättning inom detaljhandeln och vissa tjänstenäringar 1977

9.8 Omsättning inom detaljhandeln och vissa tjänstenäringar 2a kv 1978. Preliminära uppgifter

9.9 Omsättning inom detaljhandeln och vissa tjänstenäringar 3e kv 1978. Preliminära uppgifter

10.1 Regional omsättning inom parti- och detaljhandel samt vissa tjänstenäringar 1976

11 Utrikeshandeln 1977. Preliminära uppgifter

12 Förteckning över Statistiska meddelanden i serie H 1978

Series H 1978 (cont.)

during the 2nd quarter and the 1st half year of 1978

7.5 Volume and value indices of foreign trade 3rd quarter and the first three quarters of 1978

8 A business tendency survey in whosesale and retail trade

8.1 – December 1977
8.2 – March 1978
8.3 – June 1978
8.4 – September 1978

9.1 Turnover in certain service trades (producers' services) 3rd quarter 1977. Preliminary data

9.2 Turnover in retail trade and certain service trades 4th quarter. Preliminary data

9.3 Turnover in certain service trades (producers' services) 4 th quarter 1977. Preliminary data

9.4 Turnover in retail trade and certain service trades 1st quarter 1978. Preliminary data

9.5 Turnover in certain service trades (producers' services) 1st quarter 1978. Preliminary data

9.6 Turnover in certain service trades (producers' services) 1977

9.7 Turnover in retail trade and certain service trades 1977

9.8 Turnover in retail trade and certain service trades 2nd quarter 1978. Preliminary data

9.9 Turnover in retail trade and certain service trades 3rd quarter 1978. Preliminary data

10.1 Regional turnover within wholesale and retail trade and certain service trades 1976

11 Foreign trade 1977. Preliminary data

12 List of Statistical Reports, series H 1978

Serie HS 1978 – Hälso- och sjukvård
(av socialstyrelsen)

1 Verkställda aborter under januari–september 1977. Preliminär sammanställning
2 Aborter 1976
3 Steriliseringar 1976
4 Verkställda steriliseringar januari–september 1977. Preliminär sammanställning
5 Sjukhusens verksamhetsstatistik för år 1976
6 Röntgenundersökningar vid lasaretten 1976
7 Verkställda aborter januari–december 1977. Preliminär sammanställning
8 Verkställda steriliseringar januari–december 1977. Preliminär sammanställning

Series HS 1978 – Public health and medical care
(by the National Board of Health and Welfare)

1 Induced abortions January–September 1977. Preliminary report
2 Abortions 1976
3 Sterilizations 1976
4 Sterilizations January–September 1977. Preliminary report
5 Hospital service statistics 1976
6 X-ray examinations at hospital departments 1976
7 Induced abortions January–December 1977. Preliminary report
8 Sterilizations January–December 1977. Preliminary report

Serie HS 1978 (forts.)

9 Personalsituation inom folktandvården 1978-04-01 avseende tandläkare, tandhygienister, tandtekniker och tandsköterskor
10 Sluten psykiatrisk lasarettsvård 1973
11 Medicinalpersonal, medicinsk-tekniska assistenter 1977
12 Medicinalpersonal, sjuksköterskor 1977
13 Medicinalpersonal, sjukgymnaster 1977
14 Medicinalpersonal, barnmorskor 1977
15 Medicinalpersonal, undersköterskor 1977
16 Verkställda aborter januari–mars 1978. Preliminär sammanställning
17 Verkställda aborter januari–juni 1977. Preliminär sammanställning
18 Verkställda steriliseringar januari–juni 1978. Preliminär sammanställning
19 Sluten psykiatrisk lasarettsvård 1974
20 Sjukhusens verksamhetsstatistik för år 1977
21 Sluten psykiatrisk lasarettsvård 1975
22 Verkställda aborter januari–september 1978. Preliminär sammanställning
23 Verkställda steriliseringar januari–september 1978
24 Förteckning över Statistiska meddelanden i serie HS 1978

Series HS 1978 (cont.)

9 Dentists, dental hygienists, dental technicians and dental nurses in public dental care 1978-04-01
10 Psychiatric in-patient care 1973
11 Registered medical technicians 1977
12 Registered nurses 1977
13 Registered physiotherapists 1977
14 Registered midwives 1977
15 Registered practical nurses 1977
16 Induced abortions January–March 1978. Preliminary report
17 Induced abortions January–June 1978. Preliminary report
18 Sterilizations January–June 1978. Preliminary report
19 Psychiatric in-patient care 1974
20 Hospital service statistics 1977
21 Psychiatric in-patient care 1975
22 Induced abortions January–September 1978. Preliminary report
23 Sterilizations January–September 1978. Preliminary report
24 List of Statistical Reports, series HS 1978

Serie I 1978 – Industri, branschuppgifter

1 Import
1.1 – år 1977 samt 1a halvåret 1978 enligt importenkäten i november 1977
1.2 – 1a halvåret samt 3e kv 1978 enligt importenkäten i februari 1978
1.3 – 1978 enligt importenkäten i maj 1978
1.4 – 1978 samt 1a kv 1979 enligt importenkäten i augusti 1978
2 Industrins lager. Preliminära uppgifter
2.1 – 3e kv 1977
2.2 – 4e kv 1977
2.3 – 1a kv 1978
2.4 – 2a kv 1978
2.5 – 3e kv 1978
3 Industriproduktionsindex. Preliminära uppgifter
3.1 – november 1977
3.2 – december 1977
3.3 – januari 1978
3.4 – februari 1978
3.5 – mars 1978
3.6 – april 1978
3.7 – maj 1978
3.8 – juni 1978
3.9 – juli 1978
3.10 – augusti 1978
3.11 – september 1978
3.12 – oktober 1978

Series I 1978 – Manufacturing. Branch data

1 Imports
1.1 – 1977 including the first half year of 1978 according to the survey in November 1977
1.2 – The first half year and the third quarter of 1978 according to the survey in February 1978
1.3 – 1978 according to the survey in May 1978
1.4 – 1978 including the 1st quarter 1979 according to the survey in August 1978
2 Stocks in industry. Preliminary data
2.1 – 3rd quarter 1977
2.2 – 4th quarter 1977
2.3 – 1st quarter 1978
2.4 – 2nd quarter 1978
2.5 – 3rd quarter 1978
3 Monthly index numbers of mining and manufacturing. Preliminary data
3.1 – November 1977
3.2 – December 1977
3.3 – January 1978
3.4 – February 1978
3.5 – March 1978
3.6 – April 1978
3.7 – May 1978
3.8 – June 1978
3.9 – July 1978
3.10 – August 1978
3.11 – September 1978
3.12 – October 1978

Serie I 1978 (forts.)

4 Industrins leverans- och orderläge. Preliminära uppgifter
4.1 – november 1977
4.2 – december 1977
4.3 – januari 1978
4.4 – februari 1978 samt reviderade värden för år 1976 och 1977
4.5 – 1a kv 1978
4.6 – april 1978
4.7 – maj 1978
4.8 – juni 1978
4.9 – juli och augusti 1978
4.10 – september och 3e kv 1978
5.1 Fartyg. Leveranser och betalningar åren 1977, 1978, 1979 och senare enligt undersökningen i februari 1978
5.2 Fartyg. Leveranser och betalningar åren 1978, 1979, 1980 och senare enligt undersökningen i oktober 1979
6 Export
6.1 – 1978 och 1a halvåret 1979 enligt exportenkäten i februari 1978
6.2 – 1978 och 1a halvåret 1979 enligt exportenkäten i maj 1978
6.3 – 1978 och 1979 enligt exportenkäten i augusti 1978
6.4 – 1978 och 1979 enligt exportenkäten i november 1978
7 Industrins och partihandelns 5-åriga framtidsbedömningar enligt DIS-enkäterna 1974–1977
8 Industristatistik. Regional redovisning av data för åren 1975 och 1976
9 Industristatistik. Strukturstatistik för industrin för åren 1975 och 1976
10 Industristatistik. Användning av inköpt energi år 1976. Regional och branschvis fördelning
11 Industrins och partihandelns 5-åriga framtidsbedömningar enligt DIS-enkäterna 1974–1978
12 Industristatistik 1977. Preliminära uppgifter
13 Förteckning över Statistiska meddelanden i serie I 1978

Series I 1978 (cont.)

4 The delivery and orderbook situation in industry. Preliminary data
4.1 – November 1977
4.2 – December 1977
4.3 – January 1978
4.4 – February 1978 and revised figures for 1976 and 1977
4.5 – 1st quarter 1978
4.6 – April 1978
4.7 – May 1978
4.8 – June 1978
4.9 – July and August 1978
4.10 – September and the 3rd quarter of 1978
5.1 Deliveries and payments during 1977, 1978, 1979 and later of ships produced in Swedish shipyards according to the survey in February 1978
5.2 Deliveries and payments during 1978, 1979, 1980 and later of ships produced in Swedish shipyards according to the survey in October 1979
6 Exports
6.1 – 1978 and the first half year of 1979 according to the survey in February 1978
6.2 – 1978 and the first half year of 1979 according to the survey in May 1978
6.3 – 1978 and 1979 according to the survey in August 1978
6.4 – 1978 and 1979 according to the survey in November 1978
7 The companies' 5-years estimation of their future prospects within industry and wholesale according to the DIS-surveys 1974–1977
8 Industrial Statistics. Regional Statistics 1975 and 1976
9 Industrial Statistics. Structural Statistics 1975 and 1976
10 Industrial Statistics. Consumption of purchased energy in 1976. Data by regions and branch
11 The companies' 5 years estimation of their future prospects by industry och wholesale according to the DIS-surveys 1974–1978
12 Manufacturing 1977. Preliminary data
13 List of Statistical Reports, series I 1978

Serie Iv 1978 – Industri, varu- och energiuppgifter

1 Bränslen. Preliminära uppgifter
1.1 – Tillförsel och leveranser av petroleumprodukter. Oktober 1977
1.2 – november 1977
1.3 – december 1977
1.4 – Leveranser och förbrukning av bränslen och smörjmedel 4e kv 1977 samt år 1977

Series Iv 1978 – Manufacturing. Data on commodities and energy

1 Fuels. Preliminary data
1.1 – Supply and deliveries of petroleum products. October 1977
1.2 – November 1977
1.3 – December 1977
1.4 – Deliveries and consumption of fuels and lubricant greases during 4th quarter 1977 and during 1977

Serie Iv 1978 (forts.)

1.5 – Tillförsel och leveranser av petroleumprodukter. Januari 1978
1.6 – februari 1978
1.7 – mars 1978
1.8 – april 1978
1.9 – Leveranser och förbrukning av bränslen och smörjmedel 1a kv 1978
1.10 – Tillförsel och leveranser av petroleumprodukter. Maj 1978
1.11 – juni 1978
1.12 – juli 1978
1.13 – Leveranser och förbrukning av bränslen och smörjmedel 2a kv 1978
1.14 – Tillförsel och leveranser av petroleumprodukter. Augusti 1978
1.15 – september 1978
1.16 – Leveranser och förbrukning av bränslen och smörjmedel 3e kv 1978
2 Sågat virke. Produktion
2.1 – november 1977
2.2 – december 1977
2.3 – januari 1978
2.4 – februari 1978
2.5 – mars 1978
2.6 – april 1978
2.7 – maj 1978
2.8 – juni 1978
2.9 – juli 1978
2.10 – augusti 1978
2.11 – september 1978
2.12 – oktober 1978
3 Byggnadsvaror
3.1 – Produktion och leveranser. September–november 1977
3.2 – oktober–december 1977
3.3 – januari 1978
3.4 – Produktion, leveranser, tillförsel m. m. januari–december 1977
3.5 – Produktion och leveranser. Februari 1978
3.6 – mars 1978
3.7 – april 1978
3.8 – Produktion, leveranser och tillförsel januari–mars 1978
3.9 – Produktion och leveranser. Maj 1978
3.10 – juni 1978
3.11 – Produktion, leveranser, tillförsel m. m. januari–juni 1978
3.12 – Produktion och leveranser. Juli–augusti 1978
3.13 – september 1978
3.14 – Produktion, leveranser och tillförsel m. m. januari–september 1978
4 Elförsörjningen
4.1 – november 1977. Preliminära uppgifter
4.2 – december 1977. Snabbstatistik, GWh
4.3 – december 1977. Preliminära uppgifter
4.4 – januari 1978. Snabbstatistik, GWh

Series Iv 1978 (cont.)

1.5 – Supply and deliveries of petroleum products. January 1978
1.6 – February 1978
1.7 – March 1978
1.8 – April 1978
1.9 – Deliveries and consumption of fuels and lubricants during 1st quarter 1978
1.10 – Supply and deliveries of petroleum products. May 1978
1.11 – June 1978
1.12 – July 1978
1.13 – Deliveries and consumption of fuels and lubricants 2nd quarter 1978
1.14 – Supply and deliveries of petroleum products. August 1978
1.15 – September 1978
1.16 – Deliveries and consumption of fuels and lubricants 3rd quarter 1978
2 Sawn wood. Production
2.1 – November 1977
2.2 – December 1977
2.3 – January 1978
2.4 – February 1978
2.5 – March 1978
2.6 – April 1978
2.7 – May 1978
2.8 – June 1978
2.9 – July 1978
2.10 – August 1978
2.11 – September 1978
2.12 – October 1978
3 Building materials
3.1 – Production and deliveries. September–November 1977
3.2 – October–December 1977
3.3 – January 1978
3.4 – Production, deliveries and domestic consumption. January–December 1977
3.5 – Production and deliveries. February 1978
3.6 – March 1978
3.7 – April 1978
3.8 – Production, deliveries and domestic consumption. January–March 1978
3.9 – Production and deliveries. May 1978
3.10 – June 1978
3.11 – Production, deliveries and domestic consumption. January–June 1978
3.12 – Production and deliveries. July–August 1978
3.13 – September 1978
3.14 – Production, deliveries and domestic consumption. January–September 1978
4 Production and consumption of electric energy
4.1 – November 1977. Preliminary data
4.2 – December 1977. GWh (preliminary figures)
4.3 – December 1977. Preliminary data
4.4 – January 1978. GWh (preliminary figures)

Serie Iv 1978 (forts.)

4.5 – februari 1978. Snabbstatistik, GWh

4.6 – januari 1978. Preliminära uppgifter
4.7 – februari 1978. Preliminära uppgifter
4.8 – mars 1978. Snabbstatistik, GWh
4.9 – mars 1978. Preliminära uppgifter
4.10 – april 1978. Snabbstatistik, GWh
4.11 – april 1978. Preliminära uppgifter
4.12 – Elproduktion och teknisk utrustning i kraftstationerna år 1977. Preliminära uppgifter
4.13 – Elförsörjningen maj 1978. Snabbstatistik, GWh

4.14 – maj 1978. Preliminära uppgifter
4.15 – juni 1978. Snabbstatistik, GWh
4.16 – juni 1978. Preliminära uppgifter
4.17 – juli 1978. Snabbstatistik, GWh
4.18 – fjärrvärmeförsörjningen. Användning av elenergi och fjärrvärme 1977. Preliminära uppgifter

4.19 – Elförsörjningen juli 1978. Preliminära uppgifter

4.20 – augusti 1978. Snabbstatistik, GWh

4.21 – augusti 1978. Preliminära uppgifter
4.22 – september 1978. Snabbstatistik, GWh

4.23 – september 1978. Preliminära uppgifter
4.24 – oktober 1978. Snabbstatistik, GWh

4.25 – Produktion och förbrukning av elenergi månadsvis 1976. Definitiva uppgifter
4.26 – Elförsörjningen oktober 1978. Preliminära uppgifter

4.27 – november 1978. Snabbstatistik, GWh

4.28 – Fjärrvärmeförsörjningen 1977
5 Handelsfärdigt stål. Marknaden samt järn- och stålverkens utveckling
5.1 – juli–september 1977
5.2 – 1977
5.3 – januari–mars 1978
5.4 – april–juni 1978
6 Metaller och legeringsmalmer. Marknaden samt ickejärnmetallverkens utveckling
6.1 – juli–september 1977
6.2 – 1977
6.3 – januari–mars 1978
6.4 – 2a kv 1978
7 Garn och vävnader. Marknaden samt textilindustrins utveckling

7.1 – januari–september 1977
7.2 – januari–december 1977
7.3 – januari–mars 1978
7.4 – januari–juni 1978

Series Iv 1978 (cont.)

4.5 – February 1978. GWh (preliminary figures)
4.6 – January 1978. Preliminary data
4.7 – February 1978. Preliminary data
4.8 – March 1978. GWh (preliminary figures)
4.9 – March 1978. Preliminary data
4.10 – April 1978. GWh (preliminary figures)
4.11 – April 1978. Preliminary data
4.12 – Electric energy production and technical equipment in power stations in 1977. Preliminary data
4.13 – Production and consumption of electric energy May 1978. GWh (preliminary figures)
4.14 – May 1978. Preliminary data
4.15 – June 1978. GWh (preliminary figures)
4.16 – June 1978. Preliminary data
4.17 – July 1978. GWh (preliminary figures)
4.18 – District heating. Consumption of electric energy and steam and hot water from district heating plants 1977. Preliminary data
4.19 – Production and consumption of electric energy in July 1978. Preliminary data
4.20 – August 1978. GWh (preliminary figures)
4.21 – August 1978. Preliminary data
4.22 – September 1978. GWh (preliminary figures)
4.23 – September 1978. Preliminary data
4.24 – October 1978. GWh (preliminary figures)
4.25 – Production and consumption of electric energy monthly in 1976. Definitive figures
4.26 – Production and consumption of electric energy October 1978. Preliminary data
4.27 – November 1978. GWh (preliminary figures)
4.28 – District heating 1977
5 The market for finished iron and steel and the situation for the iron- and steelworks
5.1 – July–September 1977
5.2 – 1977
5.3 – January–March 1978
5.4 – April–June 1978
6 The market for metals and metallic ores and the situation for non-ferrous metal basic industries
6.1 – July–September 1977
6.2 – 1977
6.3 – January–March 1978
6.4 – 2nd quarter 1978
7 The market for yarn, woven and knitted fabrics and the situation for the manufacture of textiles
7.1 – January–September 1977
7.2 – January–December 1977
7.3 – January–March 1978
7.4 – January–June 1978

Serie Iv 1978 (forts.)

8 Energiförsörjningen 3e kv 1976 och 1977. Preliminära uppgifter
9 Skodon, läder, hudar och skinn
9.1 – Produktion och tillförsel. Januari–december 1977
9.2 – Konsumtion och lager av skodon 1977
9.3 – Produktion och tillförsel. Januari–mars 1978
9.4 – januari–juni 1978
9.5 – januari–september 1978
10 Kläder (trikå och konfektion). Marknaden samt beklädnadsindustrins utveckling
10.1 – januari–december 1977
10.2 – januari–mars 1978
10.3 – januari–juni 1978
11 Gummi och gummivaror. Produktion, tillförsel och förbrukning
11.1 – januari–december 1977
11.2 – januari–mars 1978
11.3 – januari–juni 1978
11.4 – januari–september 1978
12 Verkstadsprodukter. Marknaden samt verkstadsindustrins utveckling
12.1 – januari–december 1977
12.2 – januari 1977–mars 1978
12.3 – januari 1977–juni 1978
13 Energiförsörjningen 4e kv 1976 och 1977 samt åren 1976 och 1977. Preliminära uppgifter
14 Lager av lagringsdugliga livsmedel samt tvål och tvättmedel 31 december 1976 och 31 december 1977
15 Energiförsörjningen 1a kv 1977 och 1978
16 1976 och 1977 års produktion av pappersmassa, papper, papp och wallboard. Preliminära uppgifter
17 Regionalt fördelade leveranser av petroleumprodukter åren 1976 och 1977
18 Produktion och leveranser av fartyg och båtar m. m. år 1977. Preliminära uppgifter
19 Energiförsörjningen 2a kv 1977 och 1978. Preliminära uppgifter
20 Förteckning över Statistiska meddelanden i serie Iv 1978

Series Iv 1978 (cont.)

8 Energy supply 3rd quarter 1976 and 1977. Preliminary data
9 Shoes, leather, hides and skins
9.1 – Production and domestic consumption. January–December 1977
9.2 – Consumption and stocks of shoes 1977
9.3 – Production and domestic consumption. January–March 1978
9.4 – January–June 1978
9.5 – January–September 1978
10 The market for garments and the situation for the manufacture of wearing apparel
10.1 – January–December 1977
10.2 – January–March 1978
10.3 – January–June 1978
11 Rubber and rubber products. Production, domestic supply and consumption
11.1 – January–December 1977
11.2 – January–March 1978
11.3 – January–June 1978
11.4 – January–September 1978
12 The market for commodities from and the situation for the engineering industry
12.1 – January–December 1977
12.2 – January 1977–March 1978
12.3 – January 1977–June 1978
13 Energy supply 4th quarter 1976 and 1977 and the whole years 1976 and 1977. Preliminary data
14 Stocks of food capable of storage, soap and washingpowder 31 December 1976 and 31 December 1977
15 Energy supply 1st quarter 1977 and 1978
16 Production of pulp, paper, cardboard and wallboard in 1976 and 1977. Preliminary data
17 Deliveries of petroleum products 1976 and 1977 by municipality
18 Production and deliveries of ships, boats and floating structures in 1977. Preliminary data
19 Energy supply 2nd quarter 1977 and 1978. Preliminary data
20 List of Statistical Reports, series Iv 1978

Serie J 1978 – Jordbruk, skogsbruk och fiske

1 Publiceringsplan för statistiska meddelanden 1978, serie J
2 Skogsbrandsstatistik 1976
3 Galt- och betäckningsstatistik
3.1 – november och december 1977
3.2 – december 1977 och januari 1978
3.3 – januari och februari 1978
3.4 – februari och mars 1978
3.5 – mars och april 1978
3.6 – april och maj 1978
3.7 – maj och juni 1978
3.8 – juni och juli 1978
3.9 – juli och augusti 1978

Series J 1978 – Agriculture, forestry and fishery

1 Publishing plan for statistical reports 1978, series J
2 Forest fire statistics in 1976
3 Statistics on boars and covered sows
3.1 – November and December 1977
3.2 – December 1977 and January 1978
3.3 – January and February 1978
3.4 – February and March 1978
3.5 – March and April 1978
3.6 – April and May 1978
3.7 – May and June 1978
3.8 – June and July 1978
3.9 – July and August 1978

Serie J 1978 (forts.)

3.10 – augusti och september 1978
3.11 – september och oktober 1978
3.12 – oktober och november 1978
4 Saltsjöfiskets fångster. Preliminära uppgifter
4.1 – oktober 1977
4.2 – november 1977
4.3 – december 1977
4.4 – januari 1978
4.5 – 1977
4.6 – februari 1978
4.7 – mars 1978
4.8 – april 1978
4.9 – maj 1978
4.10 – juni 1978
4.11 – juli 1978
4.12 – augusti 1978
4.13 – september 1978
5 Yrkesfiskarnas inkomster och utgifter samt fiskelagens intäkter och kostnader 1976
6 Rapporter från lantbrukets företagsregister 1977
6.1 – Jordbruksföretag, företagare, sysselsatta samt anläggningar 9 juni 1977
6.2 – Ägoslag och åkerarealens användning 9 juni 1977
6.3 – Husdjur 9 juni 1977
6.5 – Förändringar i jordbruksföretagen 1976–1977. Längdsnittsdata
7 Rapporter från de objektiva skördeuppskattningarna 1977
7.1 – Objektiv skördeuppskattning. Huvudrapport
7.2 – Brödsädens kvalitet
7.3 – Skörd inom naturliga jordbruksområden
7.4 – Fodersädens kvalitet
7.5 – Undersökningar rörande växtodlingen
8.1 Skördevärde-, skördeskade- och ersättningsstatistik för naturliga jordbruksområden, produktionsområden och riket år 1977
8.1 Rättelse till J 1978:8.1
8.2 Skördevärde-, skördeskade- och ersättningsstatistik för län och riket år 1977
9 Skördens storlek 1977
10 Skogsbrandsstatistik 1977
11 Jordbruksekonomiska undersökningen 1976
12 Årsväxtrapport för
12.1 – den 17 maj 1978
12.2 – den 2 augusti 1978
12.3 – den 18 oktober 1978
13 Förbrukning av drivmedel och eldningsolja i jordbruket 1977 samt antal cisterner och lagringskapacitet den 31 december 1977
14 Byggnadsverksamhet i lantbruket 1976–1977
15 Rapporter från de objektiva skördeuppskattningarna 1978

Series J 1978 (cont.)

3.10 – August and September 1978
3.11 – September and October 1978
3.12 – October and November 1978
4 Swedish sea-fisheries. Preliminary data
4.1 – October 1977
4.2 – November 1977
4.3 – December 1977
4.4 – January 1978
4.5 – 1977
4.6 – February 1978
4.7 – March 1978
4.8 – April 1978
4.9 – May 1978
4.10 – June 1978
4.11 – July 1978
4.12 – August 1978
4.13 – September 1978
5 The assessed income and expenditure, etc., of professional fishermen and the receipts and costs of fishing-teams in 1976
6 Holdings, holders, employment and plants 1977
6.1 – 9 June 1977
6.2 – Type of land and use of arable land the 9 June 1977
6.3 – Livestock 9 June 1977
6.5 – Structural changes in agriculture in 1976–1977. Longitudinal data
7 Objective crop yield estimation 1977
7.1 – 1977
7.2 – Quality of bread grain
7.3 – The yield in natural farming areas
7.4 – Quality of coarse grain
7.5 – Surveys about the plants husbandry
8.1 Statistics about yield values, yield damages and compensations for natural agricultural areas, production areas and the whole country in 1977
8.1 Correction to J 1978:8.1
8.2 Statistics about yield values, yield damages and compensations for counties and the whole country in 1977
9 Size of harvest in 1977
10 Forest fire statistics in 1977
11 The 1976 farm economic survey
12 Crop out-look report
12.1 – On May 17th 1978
12.2 – On August 2nd 1978
12.3 – On October 18th 1978
13 Consumption of motor fuel and fuel oil in agriculture 1977 and number of cisterns and capacity for storing 31 December, 1977
14 Building in the agricultural sector 1976–1977
15 Objective crop yield estimation 1978

Serie J 1978 (forts.)

15.1 – Åkerarealens användning 1978. Preliminära uppgifter
15.2 – Första skörd på slåttervall 1978. Preliminära uppgifter
15.3 – Skörd av höstsäd 1978. Preliminära uppgifter
15.4 – Skörd av vårvete 1978
15.5 – Skörd av potatis 1978. Preliminära uppgifter
15.6 – Vallskördens kvalitet 1978
15.7 – Skörd av fodersäd 1978. Preliminära uppgifter
15.8 – Brödsädens kvalitet 1978. Preliminära uppgifter
15.9 – Höstsådda arealer 1978
15.10 – Areal och skördeavkastning inom olika åldersgrupp av slåttervall 1978
16.1 Fiskeflottans storlek och sammansättning 30 juni 1978
17 Rapporter från lantbrukets företagsregister 1978. Husdjur, antal 15 juni 1978. Preliminära uppgifter för företag med mer än 2,0 hektar åker
18 Jordbruksekonomiska undersökningen 1977
19 Deklarationsundersökningen för jordbrukare 1977
20 Förteckning över Statistiska meddelanden i serie J 1978

Series J 1978 (cont.)

15.1 – The use of arable land 1978. Preliminary data
15.2 – Yield of hay 1978. Preliminary data
15.3 – Yield of winter wheat and winter rye 1978. Preliminary data
15.4 – Yield of spring wheat 1978
15.5 – Yield of potatoes 1978. Preliminary data
15.6 – The quality of ley 1978
15.7 – Yield of coarse grain 1978. Preliminary data
15.8 – The quality of cereals 1978. Preliminary data
15.9 – Areas of wheat, rye, rape and turnip rape sown in the autumn 1978
15.10 – Acreage and yield of leyland in different age groups 1978
16.1 The size and composition of fishing fleet 30 June 1978
17 Number of livestock 15 June 1978. Preliminary data
18 The 1977 farm economics survey
19 The 1977 survey of farmers' assessed income, expenditures, net earnings etc.
20 List of Statistical Reports, series J 1978

Serie K 1978 – Kreditmarknad

1 Sparbankerna och föreningsbankerna
1.1 – november 1977
1.2 – december 1977
1.3 – januari 1978
1.4 – februari 1978
1.5 – mars 1978
1.6 – april 1978
1.7 – maj 1978
1.8 – juni 1978
1.9 – juli 1978
1.10 – augusti 1978
1.11 – september 1978
1.12 – oktober 1978
2 Hypoteksinstitut, kreditaktiebolag och Sveriges investeringsbank
2.1 – november 1977
2.2 – december 1977
2.3 – januari 1978. Balanssammandrag
2.4 – februari 1978. Balanssammandrag
2.5 – mars 1978. Balanssammandrag
2.6 – april 1978. Balanssammandrag
2.7 – maj 1978. Balanssammandrag
2.8 – juni 1978. Balanssammandrag
2.9 – juli 1978. Balanssammandrag
2.10 – augusti 1978. Balanssammandrag
2.11 – september 1978. Balanssammandrag
2.12 – oktober 1978. Balanssammandrag

Series K 1978 – Credit market, banking and insurance

1 Savings banks and the co-operative banks
1.1 – November 1977
1.2 – December 1977
1.3 – January 1978
1.4 – February 1978
1.5 – March 1978
1.6 – April 1978
1.7 – May 1978
1.8 – June 1978
1.9 – July 1978
1.10 – August 1978
1.11 – September 1978
1.12 – October 1978
2 Mortgage institutions, credit companies
2.1 – November 1977
2.2 – December 1977
2.3 – January 1978
2.4 – February 1978
2.5 – March 1978
2.6 – April 1978
2.7 – May 1978
2.8 – June 1978
2.9 – July 1978
2.10 – August 1978
2.11 – September 1978
2.12 – October 1978

Serie K 1978 (forts.)

3 In- och utlåning på kreditmarknaden – fördelning efter kundkategorier
3.1 – Definitiva uppgifter för 1976 och första halvåret 1977 samt preliminära uppgifter 3e kv 1977
3.2 – Definitiva uppgifter för 1977
4 Nyutlåningen från kredit- och försäkringsinstitut samt staten
4.1 – november 1977
4.2 – december 1977
4.3 – under 1977 och januari 1978
4.4 – februari 1978
4.5 – mars 1978
4.6 – april 1978
4.7 – maj 1978
4.8 – juni 1978
4.9 – juli 1978
4.10 – augusti 1978
4.11 – september och oktober 1978
5 Samtliga sparbanker. December 1977
6 Obligationsmarknaden
6.1 – 4e kv 1977 samt utvecklingen under året
6.2 – 1a kv 1978
6.3 – 2a kv 1978
6.4 – 3e kv 1978
7 Försäkringsbolagen
7.1 – 4e kv 1977. Preliminära uppgifter
7.2 – 1a kv 1978. Preliminära uppgifter
7.3 – 1977 och 1a halvåret 1978. Preliminära uppgifter
7.4 – 3e kv 1978. Preliminära uppgifter
8 Finansieringsföretagen 1977
9 Utgår. Skall vara N 1978: 9
10 Sparbankerna 1977. Preliminära resultat
11 Investmentföretagen 1977
12 Förteckning över Statistiska meddelanden i serie K 1978

Series K 1978 (cont.)

3 Deposits and advances on the credit market – by groups of depositors and borrowers
3.1 – Conclusive data for 1976 and first half of 1977. Supplemented by preliminary data 3rd quarter 1977
3.2 – Conclusive data for 1977
4 New advances by financial institutions and central government
4.1 – November 1977
4.2 – December 1977
4.3 – during 1977 and January 1978
4.4 – February 1978
4.5 – March 1978
4.6 – April 1978
4.7 – May 1978
4.8 – June 1978
4.9 – July 1978
4.10 – August 1978
4.11 – September and October 1978
5 Savings banks statement, December 1977
6 The bondmarket
6.1 – 4th quarter of 1977 and the development during the year
6.2 – 1st quarter 1978
6.3 – 2nd quarter 1978
6.4 – 3rd quarter 1978
7 Swedish insurance companies
7.1 – 4th quarter 1977. Preliminary data
7.2 – 1st quarter 1978. Preliminary data
7.3 – 1977 and the first half year of 1978. Preliminary data
7.4 – 3rd quarter 1978. Preliminary data
8 Swedish finance companies 1977
9 Not applicable. Shall be N 1978: 9
10 Savings banks 1977. Preliminary data
11 Swedish investment companies and funds 1977
12 List of Statistical Reports, series K 1978

Serie N 1978 – Nationalräkenskaper och offentliga finanser

1 Publiceringsplan för kommunal finansstatistik m. m. 1978
2 Kommunalskatterna m. m. 1978. Preliminära uppgifter
3 Kommunernas och landstingens budgeter 1978. Definitiva uppgifter
4 Inkomstfördelningen 1951–1976
5 Inkomstfördelningen inom regioner 1976
6 Inkomstfördelningsundersökningen 1975
7 Kreditmarknadsstatistiska uppgifter för kommuner och landsting
7.1 – 31 december 1977
7.2 – 30 juni 1978
8 Nationalräkenskaper kvartalsvis
8.1 – 1a kv 1976 – 4e kv 1977
8.2 – 1a kv 1976 – 1a kv 1978
8.3 – 1a kv 1977 – 2a kv 1978

Series N 1978 – National accounts and public finance

1 Publishing plan for statistics on local government finance etc. 1978
2 Local government income tax 1978. Preliminary data
3 Budget statistics for the municipalities and the county councils 1978. Definitive data
4 Income distribution 1951–1976
5 Income distribution in various regions 1976
6 Income distribution survey 1975
7 Credit market statistics for the municipalities and county councils
7.1 – 31 December 1977
7.2 – 30 June 1978
8 Quarterly National Accounts
8.1 – 1st quarter 1976 – 4th quarter 1977
8.2 – 1st quarter 1976 – 1st quarter 1978
8.3 – 1st quarter 1977 – 2nd quarter 1978

Serie N 1978 (forts.)

8.4 – Nationalräkenskaper 1963–1977
8.4 Appendix 1. Konsumtion 1963–1977
8.4 Appendix 2. Realkapitalinvesteringar samt realkapitalstockar 1963–1977
8.4 Appendix 3. Försörjningsbalans 1950–1977. Input-outputtabeller 1968–1977. Utlandstransaktioner 1963–1977
8.4 Appendix 4. Produktion och faktorinsats 1963–1977
8.4 Appendix 5. Sysselsättning och lönesummor 1963–1977
8.4 Appendix 6. Nationalräkenskaper kvartalsvis
8.5 Nationalräkenskaper kvartalsvis 1a kv 1977–3e kv 1978
9 Kommunägda företag 1 januari 1978
10 Kommunernas och landstingens utgifter och inkomster enligt februarienkäten 1978
11 Finansräkenskaper 1970–1976
12 Inkomstfördelningsundersökningen 1976
12 Rättelse till N 1978: 12
12 Tabellbilaga till N 1978: 12
13 Pensionärernas inkomstförhållanden 1976
14 Utfallet av statens budget för budgetåret 1976/77
15 Riksrevisionsverkets taxeringsstatistiska undersökning taxeringsåret 1977
16 Skattekronor och medelskattekraft enligt 1978 års taxering
17 Landstingens finanser 1977. Preliminära uppgifter
18 Kommunernas finanser 1977. Preliminära uppgifter
19 Kommunernas och landstingens investeringar och löner enligt augustienkäten 1978
20 Särskild fastighetstaxering 1978
21 Taxeringsutfallet 1978
22 Inkomst- och förmögenhetsfördelning 1977
23 Kommunernas och församlingarnas finanser 1977. Definitiva uppgifter
24 Inkomstfördelningen 1977 för hushåll m.m.
25 Kommunalskatterna m.m. 1979. Preliminära uppgifter
26 Kommunernas och landstingens utgifter och inkomster enligt novemberenkäten 1978
27 Förteckning över Statistiska meddelanden i serie N 1978

Series N 1978 (cont.)

8.4 – National Accounts 1963–1977
8.4 Appendix 1. Final consumption expenditure 1963–1977
8.4 Appendix 2. Capital formation and stocks of fixed capital 1963–1977
8.4 Appendix 3. Gross Domestic Product by expenditure 1950–1977. Input-output tables 1968–1977. External transactions 1963–1977
8.4 Appendix 4. Production and factor income 1963–1977
8.4 Appendix 5. Employment national accounts of employment 1963–1977
8.4 Appendix 6. Quarterly national accounts
8.5 Quarterly national accounts 1st quarter 1977–3rd quarter 1978
9 Companies owned by municipalities and county councils 1 January 1978
10 Estimated expenditure and revenue of the municipalities and the county councils according to the survey in February 1978
11 Financial accounts 1970–1976
12 Income distribution survey 1976
12 Correction to N 1978: 12
12 Appendix of tables to N 1978: 12
13 Income for pensioners 1976
14 The outcome of the central government budget for the fiscal year 1976/77
15 Sample survey of income tax returns for individuals at the assessment in 1977
16 "Skattekronor" and tax capacity according to the 1978 assessment
17 Finances of the county councils 1977. Preliminary data
18 Finances of municipalities 1977. Preliminary data
19 Investments, wages and salaries of the municipalities and the county councils according to the survey in August 1978
20 Special assessment or real estate 1978
21 Tax assessment 1978
22 Income and wealth distribution 1977
23 Expenditure and revenue of municipalities and ecclesiastical districts 1977. Final data
24 Income and wealth distribution 1977 for households etc.
25 Local government income tax 1979. Preliminary data
26 Estimated expenditure and revenue of the municipalities and the county councils 1978
27 List of Statistical Reports, series N 1978

Serie P 1978 – Priser och konsumtion

1 Nettoprisindex
1.1 – november 1977
1.2 – februari 1978
1.3 – maj 1978

Series P 1978 – Prices and consumption

1 Net price index
1.1 – November 1977
1.2 – February 1978
1.3 – May 1978

Serie P 1978 (forts.)

1.4 – augusti 1978
2 Prisindexar i producent-, export- och importleden
2.1 – november 1977
2.1* – Appendix
2.2 – december 1977
2.2* – Appendix
2.3 Producent, export och importprisindex samt prisindex för inhemsk tillgång. Januari 1978
2.3* – Appendix
2.4 – februari 1978
2.4* – Appendix
2.5 – mars 1978
2.5* – Appendix
2.6 – april 1978
2.6* – Appendix
2.7 – maj 1978
2.7* – Appendix
2.8 – juni 1978
2.8* – Appendix
2.9 – juli 1978
2.9* – Appendix
2.10 – augusti 1978
2.10* – Appendix
2.11 – september 1978
2.11* – Appendix
2.12 – oktober 1978
2.12* – Appendix
3 Konsumentprisindex
3.1 – december 1977
3.2 – januari 1978
3.3 – februari 1978
3.4 – mars 1978
3.5 – april 1978
3.6 – maj 1978
3.7 – juni 1978
3.7* Rättelse
3.8 – juli 1978
3.9 – augusti 1978
3.10 – september 1978
3.11 – oktober 1978
3.12 – november 1978
4 Prisnoteringar på vissa rå- och stapelvaror 1977
5 Byggnadsindex
5.1 – Byggnadsprisindex för flerfamiljshus och gruppbyggda småhus, 3e kv 1977
5.2 – Faktorprisindex för bostäder, 4e kv 1977
5.3 – Faktorprisindex och entreprenadindex H 63 december 1977 och januari 1978
5.4 – februari och mars 1978
5.5 – april och maj 1978
5.6 – Faktorprisindex för bostäder, 1a kv 1978
5.7 – Byggnadsprisindex för flerfamiljshus och gruppbyggda småhus 1977. Funktionsprisindex och kvalitetsindex för flerfamiljshus och gruppbyggda småhus 1968–1977

Series P 1978 (cont.)

1.4 – August 1978
2 Price indices in producer, export and import stages
2.1 – November 1977
2.1* – Appendix
2.2 – December 1977
2.2* – Appendix
2.3 – January 1978
2.3* – Appendix
2.4 – February 1978
2.4* – Appendix
2.5 – March 1978
2.5* – Appendix
2.6 – April 1978
2.6* – Appendix
2.7 – May 1978
2.7* – Appendix
2.8 – June 1978
2.8* – Appendix
2.9 – July 1978
2.9* – Appendix
2.10 – August 1978
2.10* – Appendix
2.11 – September 1978
2.11* – Appendix
2.12 – October 1978
2.12* – Appendix
3 Consumer price index
3.1 – December 1977
3.2 – January 1978
3.3 – February 1978
3.4 – March 1978
3.5 – April 1978
3.6 – May 1978
3.7 – June 1978
3.7* Correction
3.8 – July 1978
3.9 – August 1978
3.10 – September 1978
3.11 – October 1978
3.12 – November 1978
4 Price quotations of certain raw materials and staple commodities 1977
5 Building index
5.1 – Price indices for multiple-unit dwellings and single-unit dwellings, 3rd quarter 1977
5.2 – Indices of construction costs, 4th quarter 1977
5.3 – Indices of construction costs and building contracts December 1977 and January 1978
5.4 – February and March 1978
5.5 – April and May 1978
5.6 – Indices of construction costs, 1st quarter 1978
5.7 – Price indices for multiple-unit dwellings and single-unit dwellings 1977. Indices for the price per flat (functional unit) and quality indices per flat for multiple-unit dwellings and single-unit dwellings 1968–1977

Serie P 1978 (forts.)

5.8 – Faktorprisindex och entreprenadindex H 63 juni–juli 1978
5.9 – Faktorprisindex för bostäder, 2a kv 1978
5.10 – Faktorprisindex och entreprenadindex H 63 för augusti och september 1978
5.11 – Byggnadsprisindex för flerfamiljshus och gruppbyggda småhus, 1a och 2a kv 1978
5.12 – Faktorprisindex för bostäder, 3e kv 1978
5.13 – Faktorprisindex och entreprenadindex H 63 oktober och november 1978

6 Byggnadskostnadsindex för jordbruksbyggnader, kvartalsindex
6.1 – januari 1978
6.2 – april 1978
6.3 – 1978
6.4 – oktober 1978
7 Hushållens inköpsplaner
7.1 – oktober 1977
7.2 – januari 1978
7.3 – april 1978
7.4 – juli 1978
8 Konsumentprisindextal 1914–1977. Konsumentprisindex, levnadskostnadsindex, nettoprisindex, pensionspristalet, basbeloppet, procenttal för ändring av vissa underhållsbidrag
9 Fastighetsprisstatistik
9.1 – 1976. Obebyggd tomtmark
9.2 – 1976. Småhus och hyreshus
9.3 – 1976. Jord- och skogsbruk
10 Fastighetsprisstatistik 1977. Obebyggd tomtmark. Preliminära uppgifter
11 Förteckning över Statistiska meddelanden i serie P 1978

Series P 1978 (cont.)

5.8 – Indices of construction costs and building contracts June and July 1978
5.9 – Indices of construction costs, 2nd quarter 1978
5.10 – Indices of construction costs and building contracts August and September 1978
5.11 – Price indices for multiple-unit dwellings and single-unit dwellings, 1st and 2nd quarter 1978
5.12 – Indices of construction costs, 3rd quarter 1978
5.13 – Indices of construction costs and building contracts October and November 1978

6 Index of building costs of farm buildings, quarterly index
6.1 – January 1978
6.2 – April 1978
6.3 – 1978
6.4 – October 1978
7 Consumer buying expectations
7.1 – October 1977
7.2 – January 1978
7.3 – April 1978
7.4 – July 1978
8 Consumer price index numbers 1914–1977
9 Prices of real estates
9.1 – 1976. Sites
9.2 – 1976. Small houses and block of flats
9.3 – 1976. Agriculture and forestry
10 Prices of real estates. Sites. Preliminary data
11 List of Statistical Reports, series P 1978

Serie R 1978 – Rättsväsen

1 Vägtrafikolyckor med personskada. Preliminära uppgifter
1.1 – december 1977
1.2 – 1977
1.3 – januari 1978
1.4 – februari 1978
1.5 – 1976 och 1977
1.6 – mars 1978
1.7 – april 1978
1.8 – maj 1978
1.9 – juni 1978
1.10 – juli 1978
1.11 – augusti 1978
1.12 – september 1978
1.13 – oktober 1978
1.14 – november 1978
2.1 Kriminalstatistik, för brott lagförda personer, 1976. Brottslagrum

Series R 1978 – Legal statistics

1 Road traffic accidents with personal injury. Preliminary data
1.1 – December 1977
1.2 – 1977
1.3 – January 1978
1.4 – February 1978
1.5 – 1976 and 1977
1.6 – March 1978
1.7 – April 1978
1.8 – May 1978
1.9 – June 1978
1.10 – July 1978
1.11 – August 1978
1.12 – September 1978
1.13 – October 1978
1.14 – November 1978
2.1 Criminal statistics, persons sued for crime, 1976. Sections of law concerning crimes

Serie R 1978 (forts.)

2.2 Kriminalstatistik. För brott lagförda personer 1977. Huvudbrott och huvudpåföljd. Preliminär redovisning
3 Kriminalstatistik. Brott som kommit till polisens kännedom. Preliminära uppgifter
3.1 – november 1977
3.2 – december 1977
– rättelse till R 1978: 3.2
3.3 – januari 1978
3.4 – februari 1978
3.5 – mars 1978
3.6 – april 1978
3.7 – maj 1978
3.8 – juni 1978
3.9 – juli 1978
3.10 – augusti 1978
3.11 – september 1978
3.12 – oktober 1978
4 Kriminalstatistik. Återfall i brott
4.1 – 1969–1974. 5-årsuppföljning
4.2 – 1971–1974
4.3 – Personer som lagförts 1973, 2-årsuppföljning
5 Inteckningar år 1976
6.1 Kriminalstatistik, brott m.m. 1977. Anmälda brott, uppklarade brott och för brott misstänkta personer. Definitiva uppgifter
7 Förteckning över Statistiska meddelanden i serie R 1978

Serie S 1978 – Socialvård

1 Familjedaghemsundersökningen 1976. Definitiva uppgifter
1* Rättelse
2 Socialutgifterna och dessas finansiering år 1976
3 Beslut om åtgärder enligt barnavårdslagen, 1976. Kommunvis fördelning
4 Beslut om åtgärder enligt barnavårdslagen, 1976
5 Utgifter för sociala ändamål inom socialdepartementets, arbetsmarknadsdepartementets och bostadsdepartementets verksamhetsområden 1978/79. Förslag enligt budgetpropositionen 1978
6 Socialhjälp 1976
7 Vägledande socialhjälpsnormer 1 oktober 1977
8 Förskolor och fritidshem 1977
9 Socialvårdsstatistik på kommunnivå 1976
10 Familjedaghem 1977
11 Serviceanläggningar/Servicebostäder för äldre och handikappade: provundersökning 1976
12 Uppföljningsstatistik inom barna- och ungdomsvården med avseende på barnavårdslagen m.m. 1971–1976 efter län, kommunstorlek och tätortsgrad
13 Byggkostnader för förskolor och fritidshem 1977

Series R 1978 (cont.)

2.2 Criminal statistics. Persons sued for crime, 1977. Principal crimes and principal sanctions. Preliminary data
3 Criminal statistics. Crimes known to the police. Preliminary data
3.1 – November 1977
3.2 – December 1977
– Correction to R 1978: 3.2
3.3 – January 1978
3.4 – February 1978
3.5 – March 1978
3.6 – April 1978
3.7 – May 1978
3.8 – June 1978
3.9 – July 1978
3.10 – August 1978
3.11 – September 1978
3.12 – October 1978
4 Criminal statistics. Recidivism
4.1 – 1969–1974. 5-year study
4.2 – 1971–1974
4.3 – Persons proceeded against in 1973, 2-year study
5 Registrations 1976
6.1 Criminal statistics, crimes 1977. Reported crimes, crimes cleared up and persons who have been suspected of crime. Definitive data
7 List of Statistical Reports, series R 1978

Series S 1978 – Social welfare

1 The family day-home survey 1976
1* Correction
2 The cost and financing of the social welfare services in 1976
3 Decisions on measures according to the child welfare act, 1976 by municipalities
4 Decisions on measures according to the child welfare act, 1976
5 The social welfare expenditure under the ministry for social affairs, the ministry of the labour market and the ministry of housing 1978/79. From government Budget Proposals 1978
6 Social assistance 1976
7 Social assistance principles 1 October 1977
8 Children's day-homes 1977
9 Social welfare statistics for municipalities 1976
10 Family day-homes 1977
11 Service centres/Service flats for old and handicapped persons: the 1976 pilot survey
12 Follow-up statistics of child and juvenile welfare in respect to the child welfare act etc., 1971–1976, by county, size of municipality and population density grade
13 Building costs for children's day-homes 1977

Serie S 1978 (forts.)

14 Uppföljningsstatistik inom barna- och ungdomsvården med avseende på barnavårdslagen m. m. 1971–1976
15 Förskolor, fritidshem och familjedaghem, 1977. Kommunvis fördelning
16 Uppföljningsstatistik. Brottslighet 1971–1976 hos barn och ungdom som 1971 varit föremål för åtgärd enligt barnavårdslagen
17 Ungdomsvårdsskoleelever 1977
18 Vägledande socialhjälpsnormer 1 oktober 1977. Översikt med diagram
19 Färdtjänst 1 oktober 1977
20 Barntillsyn 1977. Kommunvis fördelning m. m., diagram
21 Socialhjälp under 1977. Kommunvis fördelning
22 Social hemhjälpsverksamhet under 1977 samt verksamhet i den öppna vården för personer 65 år och äldre och fysiskt eller psykiskt handikappade personer i januari 1978. Kommunvis fördelning
23 Barnhemmen 1977
24 Barnkolonierna 1977
25 Social hemhjälpsverksamhet under 1977 och vecka 4, 1978 samt verksamhet i den öppna vården för personer 65 år och äldre och fysiskt eller psykiskt handikappade personer 1 januari 1978 och vecka 4, 1978
25* Rättelse
26 Fosterbarn 1976
27 Barnavårdsman. Fastställande av faderskap och underhållsbidrag 1977
28 Nykterhetsvård 1977
29 Adoptivbarn 1977. Preliminära uppgifter
30 Ålderdomshemmen 1977. Kommunvis fördelning
31 Ålderdomshemmen 1977
32 Förteckning över Statistiska meddelanden i serie S 1978

Series S 1978 (cont.)

14 Follow-up statistics of child and juvenile welfare in respect to the child welfare act etc., 1971–1976
15 Children's day-homes and family day-homes 1977. Distributed by municipality
16 Follow-up statistics. Criminality in 1971–1976 among children and juveniles subject to measures according to the child welfare act in 1971
17 Pupils in youth welfare schools 1977
18 Social assistance principles 1 October 1977. Summary with charts
19 Transport service 1 October 1977
20 Child care 1977. Distributed by municipality, charts
21 Social assistance 1977. Distribution by municipality
22 The home-help service during 1977 and assistance given in the home or other facilities for the aged and the physically or mentally handicapped persons 1 January 1978. Distribution by municipality
23 Children's homes 1977
24 Children's holiday camps 1977
25 The home-help service during 1977 and week 4, 1978 and assistance given in the home or other facilities for the aged and the physically or mentally handicapped persons 1 January 1978 and week 4, 1978
25* Correction
26 Foster children 1976
27 Child welfare officers, establishments of paternity and maintenance allowances 1977
28 Care of inebriates 1977
29 Adopted children 1977. Preliminary data
30 Homes for the aged 1977. Distribution by municipality
31 Homes for the aged 1977
32 List of Statistical Reports, series S 1978

Serie T 1978 – Transport och kommunikationer

1 Utrikessjöfarten. Preliminära uppgifter
1.1 – november 1977
1.2 – december 1977 och hela 1977
1.3 – januari 1978
1.4 – februari 1978
1.5 I utrikes sjöfart transporterade godskvantiteter fördelade på varukategorier och på fartygsstorlek 1977
Utrikessjöfarten. Preliminära uppgifter
1.6 – mars 1978
1.7 – april 1978
1.8 – maj 1978
1.9 – juni 1978
1.10 – juli 1978
1.11 – augusti 1978

Series T 1978 – Transport and communication

1 Sweden's overseas shipping. Preliminary data
1.1 – November 1977
1.2 – December 1977 and the whole 1977
1.3 – January 1978
1.4 – February 1978
1.5 Goods loaded and unloaded in foreign trade at Swedish ports by commodities and by size of the vessels in 1977
Sweden's overseas shipping. Preliminary data
1.6 – March 1978
1.7 – April 1978
1.8 – May 1978
1.9 – June 1978
1.10 – July 1978
1.11 – August 1978

Serie T 1978 (forts.)

1.12 – september 1978
1.13 – oktober 1978
2 Fordon enligt bilregistret
2.1 – november 1977, personbilar (bestånd och förändringar), lastbilar, bussar, släpvagnar, traktorer (bestånd)
2.2 – december 1977, personbilar (bestånd och förändringar), lastbilar, bussar, släpvagnar, traktorer (bestånd)
2.3 – nyregistrerade personbilar efter fabrikat och årsmodell under 1977 och 4e kv 1977
2.4 – januari 1978
2.5 – motorcyklar och terrängskotrar 4e kv 1977 och 1977
2.6 – februari 1978
2.7 – mars 1978
2.8 – personbilar 1977
2.9 – 31 december 1977 (lastbilar, bussar, släpvagnar, husvagnar, trafiktraktorer och övriga traktorer)
2.10 – april 1978
2.11 – motorcyklar och terrängskotrar 1977
2.12 – maj 1978
2.13 – 31 december 1977, bussar, lastbilar och släpvagnar, totalt och i yrkesmässig trafik, antal och kapacitet
2.14 – Fordon i län och kommuner den 31 december 1977. Personbilar, bussar, motorcyklar, terrängskotrar, husvagnar, trafiktraktorer, övriga traktorer, lastbilar och släpvagnar enligt kommunindelningen 1 januari 1977
2.15 – juni 1978
2.16 – juli 1978
2.17 – augusti 1978
2.18 – september 1978
2.19 – oktober 1978
2.20 – november 1978
3 Statlig och kommunal buss- och spårvägstrafik, antal vagnkilometer och vagntimmar, persontrafikintäkter 1968–1976
4 Varutransporter med lastbil
4.1 – 3e kv 1977
4.2 – 4e kv 1977
4.3 – 1977. Definitiva uppgifter
4.4 – 1a kv 1978
4.5 – 2a kv 1978
5 Utrikeshandeln fördelad på transportområden och efter varornas transportsätt 1976. Preliminära uppgifter
6 Handelsflottans förändringar. Preliminära uppgifter
6.1 – 1977
6.2 – 1a kv 1978
6.3 – 2a kv 1978

Series T 1978 (cont.)

1.12 – September 1978
1.13 – October 1978
2 Registered vehicles
2.1 – November 1977, passenger cars (stock and changes), lorries, buses, trailers, tractors (stocks)
2.2 – December 1977, passenger cars (stock and changes), lorries, buses, trailers, tractors (stocks)
2.3 – Passenger cars registered during 1977 and 4th quarter 1977 by make and model year
2.4 – January 1978
2.5 – Registered motor cycles and cross-country scooters 4th quarter of 1977 and 1977
2.6 – February 1978
2.7 – March 1978
2.8 – Passenger cars 1977
2.9 – Registered lorries, buses, trailers, caravans, road tractors and other tractors on 31 December 1977
2.10 – April 1978
2.11 – motor cycles and cross-country scooters, stocks and changes 1977
2.12 – May 1978
2.13 – Registered buses, lorries and trailers, total and for hire, number and capacity 31 December 1977
2.14 – Vehicles in counties and municipalities 31 December 1977. Private cars, buses, motor cycles, cross-country scooters, caravans, road tractors, other tractors, lorries and trailers, according to the subdivisions by municipalities 1 January 1977
2.15 – June 1978
2.16 – July 1978
2.17 – August 1978
2.18 – September 1978
2.19 – October 1978
2.20 – November 1978
3 Central and local government urban, suburban and interurban highway passenger transport, number of vehicle kilometres, tramcar-kilometres and wagon-kilometres, number of vehiclehours, proceeds of passenger traffic 1968–1976
4 Road goods transport by lorries
4.1 – 3rd quarter 1977
4.2 – 4th quarter 1977
4.3 – 1977. Final data
4.4 – 1st quarter 1978
4.5 – 2nd quarter 1978
5 Foreign trade by transport area and by mode of transport 1976. Preliminary data
6 Increase and decrease of the Swedish merchant fleet. Preliminary data
6.1 – 1977
6.2 – 1st quarter 1978
6.3 – 2nd quarter 1978

Serie T 1978 (forts.)

6.4 – 3e kv 1978
7 Specialfartyg vid 1977 års slut
8 Svenska rederiers bruttointäkter och kostnader i utlandet
8.1 – 1977
8.2 – 1a kv 1978
8.3 – 2a kv 1978
8.4 – 3e kv 1978
9 Kryssningsfartyg som anlöpt svenska hamnar 1974–1977
10 Utrikes och inrikes varutrafik på fartyg 1976
11 Personbilar efter ägare (juridiska och fysiska personer) 1977
12 Utrikes- och kustsjöfart (SNI grupp 7121) och hamn- och lotsväsen, stuverirörelse (SNI grupp 7123) produktions- och importkonton 1970–1976, löpande priser
13 Stora containrar och storflak lossade från och lastade på fartyg i utrikes fart 1972–1977
14 Vägvisare i samfärdselstatistik del IV: Investeringar
15 Pris- och volymindexar för yrkesmässiga lastbilstransporter 1977. Definitva uppgifter
16 Vägvisare i samfärdselstatistik del VII: Kostnader hos enheter som utför transportprestationer
17 Lastbilstrafik på kontinenten 1977. Svensk yrkesmässig godstrafik med lastbil på kontinenten (exkl. Danmark)
18 Antal passagerare till och från Sverige fördelade efter använt transportsätt 1970–1977
19 Utlänningar i svenska handelsfartyg 1977
20 Flygplan, autogiros och helikoptrar, segelflygplan och ballonger i civil luftfart 1977 (bestånd och nyregisteringar)
21 Utrikeshandel fördelad på transportområden och efter varornas transportsätt 1977. Preliminära uppgifter
22 Handelsflottans fartyg fördelade efter användning 1977
23 Utrikes och inrikes varutrafik på fartyg 1977
24 Regional statistik över godstransporter i inrikes sjöfart 1977
25 Rederinäringens bruttointäker 1977
26 Utrikes- och kustsjöfart (SNI grupp 7121) och hamn- och lotsväsen, stuverirörelse (SNI grupp 7123) produktions- och importkonton för åren 1970–1977, löpande priser. Preliminära uppgifter 1977
27 Anlöpsfrekvens och storlek av lastfartyg i trafik mellan Sverige och utlandet 1977
28 Förteckning över Statistiska meddelanden i serie T 1978

Series T 1978 (cont.)

6.4 – 3rd quarter 1978
7 Special vessels at the end of 1977
8 Gross receipts and costs obtained by Swedish shipping companies abroad
8.1 – 1977
8.2 – 1st quarter 1978
8.3 – 2nd quarter 1978
8.4 – 3rd quarter 1978
9 Cruising vessels visiting Swedish ports 1974–1977
10 Shipping goods 1976
11 Passenger cars owned by corporations and individuals 1977
12 Ocean and coastal water transport (SNI 7121) and supporting services to water transport (SNI 7123), production and import accounts 1970–1976, current prices
13 Large containers and large flats unloaded from and loaded on to ships in foreign trade 1972–1977
14 Guide to transport statistics part IV: Investments
15 Price and volume indices for transports by lorries for hire or reward 1977. Final data
16 Guide to transport statistics part VII: Current outlay from units belonging to the transport industry
17 Swedish commercial goods transport by road on the European continent (Denmark excl.) 1977
18 Number of passengers arriving in and departing from Sweden by modes of transport 1970–1977
19 Foreigners employed by the Swedish mercantile marine 1977
20 Civil aircraft on register in Sweden on 31 December 1977 and civil aircraft newly registered 1977
21 Foreign trade by transport area and by mode of transport 1977. Preliminary data
22 The merchant fleet classified according to different routes 1977
23 Shipping goods 1977
24 Regional data on transports between Swedish ports 1977
25 Gross receipts of Swedish shipping 1977
26 Ocean and coastal water transport (SNI 7121) and supporting services to water transport (SNI 7123), production and import accounts 1970–1977, current prices. Preliminary figures 1977
27 Frequency of arrival and size of cargo vessels in foreign trade between Sweden and abroad 1977
28 List of Statistical Reports, series T 1978

Serie U 1978 – Utbildning, forskning och kultur

1 Högskolan 1967/68–1973/74, elevuppföljningar 1968–1974. Studier, förvärvsarbete etc, ett halvt år efter examen bland examinerade vid universitetet och högskolor läsåret 1967/68–1973/74

2 Gymnasieskolan 1975/76. Elever i kurser som börjat under perioden 16 september 1975–30 juni 1976 eller som både började och slutade under perioden 1 juli–14 september 1975

3 Gymnasieskolan 1971/72. Elevuppföljning hösten 1976. Teoretiska linjer. Studier och förvärvsarbete under fyra år efter gymnasieskolan

4 Gymnasieskolan 1977/78. Sökande inför höstterminen 1977

4* Rättelse

5 Gymnasieskolan 1975/76. Elever som avgått från gymnasieskolan med eller utan avslutad utbildning läsåret 1975/76

6 Viss gymnasial och eftergymnasial utbildning 1976/77. Närvaro höstterminen 1976 och examination läsåret 1976/77 vid vissa läroanstalter

7 Gymnasieskolan 1977/78. Beräknat antal elever som avgår med slutförd lärokurs från gymnasieskolans studievägar under läsåret 1977/78

8 Kommunal vuxenutbildning 1977/78. Elever och kursdeltagare höstterminen 1977, slutförd utbildning vårterminen 1977 i kommunal vuxenutbildning samt slutförd utbildning i deltidskurser inom företagsskolor och enskilda yrkesskolor vårterminen 1977

8* Appendix

9 Gymnasieskolan 1977/78. Intagna höstterminen 1977

10 Högskolan 1973/74. Elevuppföljningar 1976/77. Studier, förvärvsarbetande etc. tre år efter examen. Examinerade höstterminen 1973

11 Specialskolan 1977/78. Elever i statliga specialskolor samt syn- och hörselskadade elever i vissa andra skolformer den 1 november 1977

12 Grundskolan 1977/78. Elever, klasser och samordnad specialundervisning den 10–14 oktober 1977

13 Högskolan 1976/77. Lärarhögskolor och förskolesemenarier. Inskrivna, närvarande och examinerade läsåret 1976/77

Series U 1978 – Education, research and culture

1 Higher education 1967/68–1973/74, student surveys 1968–1974. Studies, occupation etc. half a year after graduation for graduates from universities and specialized university colleges during the academic years 1967/68–1973/74

2 Integrated upper secondary school 1975/76. Students in courses which started during the period 16 September 1975–30 June 1976 or started and ended during the period 1 July–14 September 1975

3 Integrated upper secondary school 1971/72. Follow-up of pupils in autumn 1976. 3- and 4-year lines and lines corresponding to former continuation school. Studies and economic activity during four years after graduation

4 The integrated upper secondary school 1977/78. Applicants for the autumn semester 1977

4* Correction

5 Integrated upper secondary school 1975/76. Students who left school with a leaving certificate or without during schoolyear 1975/76

6 Some educational institutions with second and third level education. Registration autumn semester 1976 and graduation during the academic year 1976/77

7 Integrated upper secondary school 1977/78. Projection of the number of pupils who will complete their studies from integrated upper secondary school during the school year 1977/78

8 Municipal adult education 1977/78. Students etc. in the autumn 1977, fulfilled courses in the spring 1977

8* Appendix

9 Integrated upper secondary school 1977/78. Admitted applicants autumn semester 1977

10 Higher education 1973/74. Student surveys. Studies, occupation etc. three years after graduation. Graduates July–December 1973

11 Special schools 1977/78. Pupils with visual and hearing handicaps in special schools and in some other schools 1 November 1977

12 Comprehensive school October 1977. Pupils, classes and coordinated remedial instruction

13 Higher education 1976/77. Schools of education and training colleges for nursery school teachers. Matriculation, registration and graduation 1976/77

Serie U 1978 (forts.)

14 Högskolan 1976/77. Inskrivning, närvaro och examination vårterminen 1977. Preliminära uppgifter

15 Studieförbunden 1976/77. Cirkelverksamheten och övrig verksamhet 1976/77

15* Appendix

16 Folkhögskolan 1977/78. Elever i kurser om minst 15 veckors längd höstterminen 1977

17 Särskolan 1977/78. Särskolpliktiga barn och ungdomar i särskola m. m. den 1 november 1977

18 Högskolan 1976. De filosofiska, teologiska och juridiska fakulteterna. Nettoantal registrerade studerande på grundexamensnivå vid slutet av vårterminen 1976 (1976-08-31) och t. o. m. sista dag för registrering höstterminen 1976 (1976-09-17)

19 Gymnasieskolan läsåret 1976/77. Elever som avgått från gymnasieskolan med eller utan avslutad utbildning läsåret 1976/77

20 Kommunal vuxenutbildning 1977/78. Elever och kursdeltagare vårterminen 1978, slutförd utbildning höstterminen 1977 i kommunal vuxenutbildning samt slutförd utbildning i deltidskurser inom företagsskolor och enskilda yrkesskolor höstterminen 1977

20* Appendix

21 Grundskolan 1970/71. Elevuppföljning våren 1975. Studier och förvärvsarbete fyra år efter avgång från grundskolan våren 1971

22 Gymnasieskolan 1976/77. Elever i kurser som börjat under perioden 16 september 1976–30 juni 1977 eller som både började och slutade under perioden 1 juli–14 september 1976

23 Gymnasieskolan 1977/78. Elevernas förstahandsval av linje, gren och variant vårterminen 1978 inför årskurs 2 höstterminen 1978

24 Gymnasieskolan 1977/78. Elever och klasser 15 september 1977

25 Högskolan 1976/77. *Forskarutbildning:* Registrerade och nybörjare 1976/77. Definitiva uppgifter avseende höstterminen 1976 och preliminära avseende vårterminen 1977

26 Grundskolan och gymnasieskolan 1977/78. Invandrarelever och invandrarundervisning i grundskolan och gymnasieskolan våren 1978

27 Högskolan 1975/76. Elevuppföljningar 1976/77. Studier, förvärvsarbete etc. ett halvt år efter examen. Examinerade vårterminen 1976

Series U 1978 (cont.)

14 Higher education 1976/77. Matriculations, registrations and graduations at universities and specialized colleges in the 1977 spring semester. Preliminary data

15 Adult educational associations 1976/77. Study-circles and other events 1976/77

15* Appendix

16 People's colleges 1977/78. Students in courses of at least 15 weeks given during the autumn 1977

17 Special schools for mentally retarded 1977/78. Pupils at Special Schools for mentally retarded, 1 November 1977

18 Higher education 1976. The faculties of humanities, social sciences, natural sciences, theology and law. Net number of registrations at the end of spring semester 1976 (by 31 Aug.) and at the beginning of autumn semester 1976 (by 17 September)

19 Integrated upper secondary school. Students with a leaving certificate, and dropouts during the school year 1976/77

20 Municipal adult education 1977/78. Students etc. in the spring 1978, fulfilled courses in the autumn 1977

20* Appendix

21 Comprehensive school 1970/71. Follow-up of pupils in spring 1975. Studies and economic activity four years after graduation from comprehensive school in spring 1971

22 Integrated upper secondary school 1976/77. Students in courses which started during the period 16 September 1976–30 June 1977 or started and ended during the period 1 July–14 September 1977

23 Integrated upper secondary school 1977/78. The students choices during the spring semester 1978 of branch of study in grade 2 in autumn semester 1978

24 Integrated upper secondary school 1977/78. Students and classes 15 September 1977

25 Higher education 1976/77. *Post-graduate education:* Registration and first year students 1976/77. Definite figures for autumn semester 1976 and preliminary figures for spring semester 1977

26 Comprehensive school and integrated upper secondary school 1977/78. Immigrant pupils in the comprehensive school and the integrated upper secondary school, spring 1978

27 Higher education 1975/76. Student surveys 1976/77. Studies, occupation etc. half a year after graduation. Graduates January–June 1976

Serie U 1978 (forts.)

28 Folkbiblioteken 1977. Mediebestånd, låne- och programverksamhet samt resurser

29 Grundskolan 1973/74. Elevuppföljning våren 1975. Studier, förvärvsarbete etc. i april 1975 bland dem som erhöll slutbetyg från årskurs 9 i grundskolan våren 1974

30 Statlig vuxenutbildning 1977/78. Elever, kursdeltagare och studieresultat

31 Förteckning över Statistiska meddelanden i serie U 1978

Series U 1978 (cont.)

28 Public libraries 1977. Media stock, lending programme activites, and resources

29 Comprehensive school 1973/74. Follow-up of pupils in spring 1975. Studies, economic activity etc., one year after graduation from compulsory comprehensive school in spring 1974

30 The state schools for adult education 1977/78. Students, participants and achieved qualifications

31 List of Statistical Reports, series U 1978

Information i Prognosfrågor (IPF) 1978

1 Förvärvsarbetets utveckling – prognos för näringsgrenar och yrken till 1990

2 Den utrikes omflyttningen åren 1968–1976

3 Utflödet av utbildade och arbetsmarknadens rekryteringsbehov – prognos till 1990

4 Arbetsmarknadens nyrekrytering – prognos för olika utbildningsgrupper till 1990

4 Appendix. Tabeller. Nytillskottet till arbetsmarknaden från studier fördelat på utbildning och yrke

5 Befolkningsprognos för riket 1978–2000 med utblick mot 2025

6 Regional dödlighet 1970–1975

7 Arbetskraftsbarometer för vissa utbildningsgrupper hösten 1978

8 Utbildningsbehovet av lärare i teoretiska ämnen – prognos till 1990

Forecasting Information (IPF) 1978

1 Economically active by industry and occupation – forecast to 1990

2 The external migration in the years 1968–1976

3 Number of students leaving the education system and the labour market recruitment need of manpower – forecast to 1990

4 Labour market recruitment – forecasting for educational groups until 1990

4 Appendix. Tables. New recruitment to the labour market from the educational system distribution by education and occupation

5 Population projection for Sweden 1978–2025

6 Regional mortality 1970–1975

7 Labour Market Tendency Survey for some Training Categories in the Autumn 1978

8 Estimated need of teacher training – forecast to 1990. Teachers in theoretical subjects

01-c

STATISTISK TIDSKRIFT

UTGIVEN AV STATISTISKA CENTRALBYRÅN

Ansvarig utgivare: Ingvar Ohlsson. Redaktör: Thore Grönqvist

Adr: Karlavägen 100. Postadr: Fack, 102 50 Stockholm

Telefoner: 08/14 05 60, ankn. 4260 (redaktören personligen) och 4262

Prenumeration genom bokhandel eller hos Liber distribution, Prenumerationsorder, Fack, 162 89 Vällingby

Utkommer med 6 häften om året

Pris ca 60:— per år eller ca 11:— per häfte (inkl. moms)

Tredje följden Årg. 16 Nr 1 1978

Innehåll

Artiklar

Kurt Otterborg:
Behörighetssystem — ett led i SCBs dataskydd 5

Anders Björklund:
Hur fördelas arbetslöshetsbördan? — En presentation och diskussion av arbetskraftsundersökningarnas data 9

Erland Hofsten:
Consensual unions and their recent increase in Sweden 24

John-Erik Karlsson:
Strukturerad flödesplan 33

Tore Dalenius:
The Swedish Data Act and Statistical Data 37

The Bellagio Principles — The use of Government Microdata for Research and Statistical Purposes 46

Meddelanden

OECD-möten:
Arbetsgruppen för sysselsättnings- och arbetslöshetsstatistik 51
Internationella befolkningsunionens konferens 51
IFIP-möte samt studieresa till Kanada och USA 53

GUIDE-möte inom PL/1-gruppen OS-Scandinavia 54
Mini-GUIDE-konferens 54
Ett jämförande integritets- och sekretessprojekt 55
Samarbete angående mätning av priser och levnadskostnader vid vissa utländska stationeringsorter 55
Nordisk distributionskonferens 56
Nordiskt erfarenhetsutbyte om hushållsbudgetundersökningar 56
American Statistical Association: årsmöte samt studiebesök vid US Bureau of the Census 57
Kurs om dödsorsaksstatistik 58
SCBs yttrande över bilarbetstidsutredningens betänkande "Bilarbetstid" (SOU 1977: 2) 59
Studiebesök vid Statistics Canada om databashantering 59
Studiebesök vid Statistics Canada om statistik över multinationella företag 60
Samordnings-AKTUELLT — ny skrift från SCB 62
Internationellt statistiskt samarbete: ett hundraårsminne 62
Statliga utredningar som berör SCBs verksamhet 63

Summary in English 65

Litteratur

Nyare svensk och utländsk litteratur 68

Bokanmälningar:
Krantz, O. och Nilsson, C.-A., Swedish national product 1861—1970. New aspects on methods and measurement (Bo Gustafsson) 71
Benjamin, B., Statistics and Research in Urban Administration and Development (Jørgen Wedebye) 76
Nowak, S., Understanding and prediction. Essays in the methodology of social and behavioral theories (Leif Björk) 78
Odeh, R. E., Owen, D. B., Birnbaum, Z. W. and Fisher, L., Pocket book of Statistical Tables (Lars Holst) 79
Gustafsson, B. (utg.), Den offentliga sektorns expansion (Arne Gustafson) 80

STATISTICAL REVIEW

PUBLISHED BY THE NATIONAL CENTRAL BUREAU OF STATISTICS, STOCKHOLM, SWEDEN

Six issues a year

Third series. Vol. 16 No. 1 1978

Contents

Articles

Kurt Otterborg:
Authorization Control — Part of the SCB Data Security System 5, 65

Anders Björklund:
How is the burden of unemployment distributed? A presentation and discussion of data from the Labor Force Surveys 9, 65

Erland Hofsten:
Consensual unions and their recent increase in Sweden 24

John-Erik Karlsson:
Structured flowcharts 33, 66

Tore Dalenius:
The Swedish Data Act and Statistical Data 37

The Bellagio Principles — The use of Government Microdata for Research and Statistical Purposes 46

Notes

OECD-meetings:
Working party on employment and unemployment statistics 51
The conference on the international population union 51
IFIP-meeting and study visit to Canada and USA 53

GUIDE-meeting within the PL/1-group OS-Scandinavia 54
Mini-GUIDE-conference 54
A comparing integrity and secrecy project 55
Co-operation for measuring of prices and costs of living at certain foreign home stations 55
Inter-nordic distribution conference 56
Nordic exchange of experience about family budget investigations 56
American Statistical Association: Annual meeting and a study visit at US Bureau of the Census 57
Course about cause of death statistics 58
SCB: *Statement on the report of the investigation of the car production time "Car* production time" (SOU 1977: 2) 59
Study visit at Statistics Canada about use of databases 59
Study visit at Statistics Canada about statistics on multinational enterprises 60
Co-ordinating Notes — new publication from SCB 62
International statistical co-operation: a hundred years' anniversary 62
Governmental investigations concerning the activity of SCB 63

Summary in English 65

Literature

Recent Swedish and foreign literature 68

Book reviews:
Krantz, O. och Nilsson, C.-A., Swedish national product 1861—1970. New aspects on methods and measurement (Bo Gustafsson) 71
Benjamin, B., Statistics and Research in Urban Administration and Development (Jørgen Wedebye) 76
Nowak, S., Understanding and prediction. Essays in the methodology of social and behavioral theories (Leif Björk) 78
Odeh, R. E., Owen, D. B., Birnbaum, Z. W. and Fisher, L., Pocket book of Statistical Tables (Lars Holst) 79
Gustafsson, B. (utg.), Den offentliga sektorns expansion (Arne Gustafson) 80

Behörighetssystem — ett led i SCBs dataskydd

av avdelningsdirektör Kurt Otterborg

0. Inledning

Vid SCBs datamaskincentral lagras mycket stora mängder av den information som används i statistikproduktionen. Vilka speciella krav på skydd bör ställas då information koncentreras på detta sätt? Informationen kan bli förstörd eller av misstag gå förlorad. Om den lagrade informationen kan vara begärlig för andra än behöriga användare måste särskilda skyddsåtgärder vidtagas. Individen har rätt att ställa höga krav på att den personliga integriteten skyddas. Det behörighetssystem som nu utvecklats vid SCB är en bland de åtgärder som SCB vidtagit för att leva upp till de rättmätliga krav som individen ställer på dataskyddet vid centralbyrån. Systemet har utarbetats i samverkan med datainspektionen och statskontoret.

Det system för kontroll av beställares behörighet att använda hemliga register vid bearbetning i dator — behörighetssystemet — som har utvecklats vid SCB är ett led i anpassningen till de säkerhetsnormer som finns vid verket. Dessa normer är regler som har sin legala ram i tryckfrihetsförordningen, sekretesslagen, datalagen och i de säkerhetsföreskrifter som ingår i SCBs arbetsordning.

Följande grundprinciper har följts vid utformningen av säkerhetsnormerna:

— all information skall vara klassificerad som offentlig, hemlig eller försvarshemlig
— klassen är känd endast av den som arbetar med materialet
— endast den som är behörig att ta del av viss information skall ha tillgång till den.

Med hemlig avses i fortsättningen hemlig eller försvarshemlig.

Syftet med behörighetssystemet är att detta skall upptäcka och förhindra all obehörig användning av hemliga register vid bearbetning i dator.

För att uppnå detta är systemet uppbyggt kring ett antal kontroller. I varje sådan kontroll skall situationer som avviker från det normala upptäckas. De upptäckta avvikelserna skall rapporteras och åtgärdas. Genom att göra detta upptäcks den obehöriga användningen av ett hemligt register. I de flesta fall görs upptäckten innan det hemliga registret används varför den obehöriga användningen förhindras i dessa fall.

Vissa av kontrollerna görs innan bearbetningen startar, vissa under själva bearbetningen medan vissa görs först i efterhand. De kontroller som görs i efterhand utförs dels av personal vid datamaskincentralen (DC) dels av personal vid ämnesenheterna (statistikenheterna). Alla övriga kontroller utförs av personal vid DC eller i samband med den maskinella bearbetningen i datorn.

Behörighetssystemet hanteras av ett antal olika funktioner inom SCB. Dessa är:

— Ämnesenheterna (användarna)
  • produktansvariga, registeransvariga, beställare
— Datamaskincentralen
  • driftassistenter
  • inlämningsfunktionen

- arkivfunktionen
- den maskinella bearbetningen (datorn)
- säkerhetsfunktionen

De centrala delarna i behörighetssystemet utgörs av systemets egna register. Dessa är:

— behörighetsregister
— arkivregister
— beställningsregister
— kontrollregister

1. Behörighetsregister

Alla hemliga produktionsregister är klassade i s. k. registergrupper. En registergrupp kan t. ex. vara ett databehandlingssystems eller en statistikgrens hemliga register. Behörighetsregistret är en förteckning över vilka personer som är behöriga att använda register från de olika grupperna. För närvarande finns ca 110 grupper.

Registret förs manuellt och förvaras i en pärm. Varje sida i denna, som utgörs av en behörighetsbekräftelse, redovisar behöriga användare av register från en viss registergrupp. På varje sida finns också uppgift om den svarskod som skall anges som kvittens på utförd behörighetskontroll.

Registret àjourförs av de registeransvariga. Ett särskilt kvittensförfarande används därvid.

2. Arkivregister

Arkivregistret är en förteckning över alla produktionsregister. Följande uppgifter förekommer bl. a. för varje register:

— registernamn
— registergruppkod för hemliga register

Registret förs maskinellt. Frågor kan ställas till registret via terminal. Det àjourförs med information från bl. a. datorsystemets loggningsfunktion.

Registret skyddas på samma sätt som andra maskinella register, dvs. det är klassat i en registergrupp som endast vissa personer är behöriga till.

3. Beställningsregister

Beställningsregistret är en förteckning över alla beställda datorbearbetningar under det senaste dygnet. Följande uppgifter förekommer bl. a. för varje bearbetning:

— bearbetningens namn
— namn på de register som beställts för bearbetningen.

Registret förs maskinellt. Det àjourförs av personal vid arkivfunktionen. Àjourföringen görs via terminal. En gång per dygn rensas registret från inaktuella uppgifter. Registret skyddas i likhet med arkivregistret.

4. Kontrollregister

Kontrollregistret är en förteckning över alla beställda produktionsregister som är lagrade i massminne (till skillnad från register lagrade på magnetband) under det senaste dygnet. Följande uppgifter förekommer för varje beställt register:

— bearbetningens namn
— registernamn

Registret förs maskinellt. Det àjourförs i samband med àjourföringen av beställningsregistret. En gång per dygn rensas registret från inaktuella uppgifter. Registret skyddas i likhet med arkivregistret.

Nedan beskrivs kortfattat hur systemet arbetar och hur kontrollerna är utformade.

5. Beställning av en bearbetning

Användaren kan beställa en bearbetning på två olika sätt. I det ena fallet fyller denne i en registerrekvisition för de berörda registren och preparerar själv sina styrkort för bearbetningen. Användaren

överlämnar därefter rekvisition och kort till inlämningsfunktionen vid DC.

I det andra fallet fyller användaren i en bearbetningsbeställning och översänder den till någon av DCs driftassistenter. Driftassistenten kontrollerar att beställningen kommer från den användare som finns angiven på beställningen. Driftassistenten fyller därefter i en registerrekvisition och preparerar kort för körningen. Rekvisition och kort överlämnas av driftassistenten till inlämningsfunktionen. Rekvisitionen lämnas därefter vidare till arkivfunktionen.

6. Behörighetskontroll

Vid arkivfunktionen finns två bildskärmsterminaler. Dessa har via datorn direktåtkomst till behörighetssystemets arkiv-, beställnings- och kontrollregister. Terminalerna används för att i systemets beställnings- och kontrollregister registrera inkommande registerrekvisitioner och för att i samband därmed, med hjälp av systemets arkiv- och behörighetsregister, kontrollera beställarens behörighet. Registreringen och kontrollen utförs enligt följande:

Terminaloperatören frågar i arkivregistret efter registergrupp för ett beställt register. Är registret klassificerat som hemligt, erhåller denne som svar en hänvisning (registergruppkod) till en sida i behörighetsregistret. Där finns angivet namnen på de användare som är behöriga till aktuell registergrupp.

Operatören kontrollerar om det namn som finns angivet på rekvisitionen återfinns på sidan. Återfinns namnet anger operatören på terminalen den svarskod som finns angiven på sidan. Har korrekt kod angetts lagras registernamn tillsammans med bearbetningens namn i beställningsregistret och, om beställt register är lagrat i massminne, dessutom i kontrollregistret. Återfinns däremot inte beställarens namn på sidan rapporterar operatören detta i form av en avvikelserapport. Alla register som finns angivna på rekvisitionen kontrolleras på motsvarande sätt.

Beställningar av bearbetningar kan endast registreras i beställnings- och kontrollregistret under kontorstid. Terminaler och behörighetspärm är inlåsta i arkivfunktionens lokaler under övriga tider.

7. Kontroll av att ett register är beställt

Behörighetssystemet är så utformat att en bearbetning i datorn kan utföras endast om alla hemliga register som används i bearbetningen är beställda.

Kontroll av att ett hemligt register lagrat i massminne är beställt görs när detta öppnas för en bearbetning. Kontrollregistret används för att utföra kontrollen. I detta finns tidigare gjord beställning registrerad. Bearbetningen avbryts om inte registrets namn återfinns för den aktuella bearbetningen. En rapport om det inträffade framställs.

Kontroll av att ett register lagrat på magnetband är beställt görs när detta skall monteras för en bearbetning. Maskinoperatören utför kontrollen manuellt. Denne kontrollerar att arkivfunktionen placerat och etiketterar det begärda registret för aktuellt jobb i maskinhallen. Är så ej fallet rapporteras det inträffade. Bearbetningen av registret utförs inte.

8. Efterkontroll

Vissa av kontrollerna i behörighetssystemet är utformade som efterkontroller. Dessa utförs av olika befattningshavare, t. ex. driftassistenter, produktansvariga, registeransvariga. Olika typer av listor utgör

underlag för dessa kontroller. Information till listorna hämtas från datorsystemets loggningsfunktion och behörighetssystemets register. Vissa listor framställs dagligen, vissa en gång per vecka och vissa en gång per månad.

9. Avvikelserapportering

Avvikelserapport framställs varje gång en avvikelse upptäcks i någon kontroll i behörighetssystemet. Rapporterna framställs manuellt eller maskinellt. Följande rapporter förekommer bl. a.:

— obehörig beställning av datorbearbetning
— obehörig beställning av hemligt register.

En särskild funktion — säkerhetsfunktionen — har till uppgift att ta hand om alla avvikelserapporter och utreda orsakerna till avvikelserna.

Hur fördelas arbetslöshetsbördan? — En presentation och diskussion av arbetskraftsundersökningarnas data

av civilekonom Anders Björklund[1]

1. Introduktion

Arbetslösheten är onekligen en av våra mest centrala och politiskt mest känsliga makroekonomiska storheter. Orsakerna till detta är flera. Dels utgör arbetslöshet en samhällsekonomisk kostnad i form av utebliven produktion, dels innebär arbetslöshet ofta en stor individuell välfärdsförlust för dem som drabbas. När den senare aspekten av arbetslösheten diskuteras är självfallet den aggregerade arbetslösheten vid en given tidpunkt inte tillräcklig ur analyssynpunkt. För att få en uppfattning om *storleksordningen* och *fördelningen* av dessa individuella välfärdsförluster krävs information för det första om antalet individer som över huvud taget drabbas av arbetslöshet, för det andra information om *hur ofta* individerna blir arbetslösa och för det tredje information om *hur långa* arbetslöshetsperioderna är.

Syftet med denna artikel är att presentera och diskutera de möjligheter som arbetskraftsundersökningarna (AKU) erbjuder härvidlag. Denna diskussion utmynnar också i vissa rekommendationer när det gäller presentationen av data från såväl de löpande AKU-mätningarna som den årliga retrospektiva studien (års-AKU) som utförs i februari varje år.

2. Hur långa är arbetslöshetsperioderna?

2.1. Den genomsnittliga längden

Vi börjar med att diskutera hur arbetslöshetsperiodernas genomsnittliga längd kan skattas med hjälp av AKU. Det kan tyckas egendomligt att detta över huvud taget ska vara ett problem med tanke på den stora mängd av information som ändå finns om arbetslösheten. Problemet uppstår därför att man i löpande AKU enbart ställer frågor om arbetsmarknadssituationen vid intervjutillfället. Bl. a. ställs frågan hur länge individerna varit arbetslösa t. o. m. intervjutillfället. Detta mått ("tvärsnitts-tiden") skiljer sig dock från arbetslöshetsperiodernas genomsnittliga längd ("vistelsetiden") av två skäl. Dels mäts inte *hela* arbetslöshetsperioden, utan enbart t. o. m. intervjutillfället, vilket tenderar att underskatta vistelsetiden. Dels har långtidsarbetslösa högre sannolikhet att registreras som arbetslösa vid en given tidpunkt vilket tenderar att överskatta vistelsetiden. Puu och Löfgren [1975] har formellt visat under vilka förutsättningar som tvärsnittstiden överskattar, underskattar resp. sammanfaller med vistelsetiden.

I avsaknad av direkta mått tvingas man i stället till vissa förenklande antaganden för att skatta vistelsetiden. I appendix (avsnitt 7) visas att då arbetsmarknaden befinner sig i jämvikt, så att flödet in i arbetslösheten är lika stort som flödet ut, gäller:

$$U = f \cdot D \qquad (1)$$

där U = arbetslöshetens storlek
f = inflödet per period
D = genomsnittliga vistelsetiden (i perioder)

Ytterligare en förutsättning för (1) är att alla arbetslöshetstillfällen varar minst en

[1] Ekonomiska forskningsinstitutet vid handelshögskolan i Stockholm.

mätperiod. Den kortaste mätperioden som registreras i AKU är en vecka. Om således f skattas som antalet arbetslösa som vid intervjutillfället varit arbetslösa mindre än en vecka kan vistelsetiden också skattas under antagandet att alla tillfällen varar minst en vecka.

Normalt presenteras i råtabellerna till AKU enbart antalet som varit arbetslösa 0—2 veckor. Genom en specialbearbetning[2] av grundmaterialet till AKU har dock en uppdelning i 0—1 veckor resp. 2 veckor gjorts. I diagrammen 1—3 presenteras de resultat som erhölls för f, D och U för samtliga arbetslösa i åldern 16—74 år samt uppdelat på män och kvinnor, då f satts lika med antalet som varit arbetslösa i 0—1 vecka.

Utvecklingen under det senaste decenniet har varit att vistelsetiderna har blivit längre medan veckoinflödet har sjunkit. Särskilt långa var vistelsetiderna under lågkonjunkturåren 1972 och 1973. Utvecklingen är tämligen likartad för män och kvinnor.

Det bör dock påpekas att dessa skattningar är osäkra[3] av flera skäl.

För det första är det osäkert hur många arbetslöshetstillfällen som är kortare än en vecka. Ju större andel av tillfällena som understiger en vecka desto mer underskattas f och D överskattas.

För det andra är det osäkert hur intervjuarna i praktiken drar gränsen mellan en och två veckor. Ifall gränsen dras vid en och en halv vecka överskattas f och D underskattas. Detta borde alltså motverka den förra felkällan.

För det tredje förutsätts att arbetsmarknaden verkligen befinner sig i jämvikt. I och för sig är flödena ut ur och in i arbetslösheten mycket stora i förhållande till förändringarna av beståndet, men trots detta förefaller det mig mycket svårt att generellt bedöma såväl storleksordningen som riktningen på denna felkälla.

2.2. Fördelning av periodernas längd

Den genomsnittliga längden på arbetslöshetsperioderna ger emellertid inte en tillräckligt nyanserad bild av hur arbetslöshetsbördan bärs av olika individer. Om *fördelningen* av arbetslöshetsperiodernas längd är mycket skev på så sätt att den största andelen av perioderna är mycket korta medan en mindre andel är mycket långa kan man hävda att arbetslöshetsbördan är mer ojämnt och orättvist fördelad än om samtliga perioder är lika långa.

Fördelningen av arbetslöshetsperiodernas längd kan skattas om "kvarstannanderiskerna" eller "överlevnadssannolikheterna" kan skattas. För varje kohort av arbetslösa f_t (de f_t personer som blir arbetslösa under perioden t) gäller:

$$
\begin{aligned}
&f_t(1 - p_t^1) \\
&\text{antalet som är arbetslösa 1 vecka} \\
&f_t \cdot p_t^1 \cdot (1 - p_{t+1}^2) \\
&\text{antalet som är arbetslösa 2 veckor} \\
&f_t \cdot p_t^1 \cdot p_{t+1}^2 (1 - p_{t+2}^3) \\
&\text{antalet som är arbetslösa 3 veckor} \\
&\text{osv.}
\end{aligned}
\qquad (2)
$$

där p_t^i är risken att kvarstå som arbetslös ytterligare en vecka givet att man varit arbetslös i i veckor.

Om "kvarstannanderiskerna" kan skattas är det således möjligt att skatta fördelningen av arbetslöshetsperiodernas längd *utan* att göra några antaganden om jämvikten på arbetsmarknaden.

Eftersom AKU genomförs varje månad

[2] På uppdrag av Ekonomiska Forskningsinstitutet (EFI) vid handelshögskolan i Stockholm.

[3] Den osäkerhet som föreligger på grund av att AKU är en urvalsundersökning diskuteras inte här.

(vanligtvis under två mätveckor i mitten av månaden)[4] är det i princip möjligt att skatta månadsvisa kvarstannanderisker på följande sätt:

$$p_t^{1-2} = \frac{\text{antal personer som varit arbetslösa 2 månader vid mättillfälle } t+1}{\text{antal personer som varit arbetslösa 1 månad vid mättillfälle } t} \quad (3)$$

där p_t^{1-2} således står för andelen som kvarstår som arbetslösa om en månad av dem som varit arbetslösa en månad vid tidpunkten t.

Problemet med dessa månadsvisa skattningar är emellertid att *olika* personer ingår i täljaren och nämnaren, vilket rimligtvis ger låg precision i skattningarna. Eftersom rotationssystemet i AKUs urval innebär att ca 87 % av de individer som ingår i AKU vid en viss tidpunkt återkommer efter tre månader borde precisionen för kvartalsvisa skattningar av kvarstannanderiskerna vara betydligt högre. Principen för dessa skattningar kan illustreras i denna figur:

Mättillfälle = månad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7	f_8	f_9	f_{10}	f_{11}	f_{12}	f_{13}	f_{14}	f_{15}	f_{16}	f_{17}
			$U_3^{0/13}$			$U_6^{14/26}$			$U_9^{27/39}$			$U_{12}^{40/52}$			$U_{15}^{53/65}$		
						$U_6^{0/13}$			$U_9^{14/26}$			$U_{12}^{27/39}$			$U_{15}^{40/52}$		
									$U_9^{0/13}$			$U_{12}^{14/26}$			$U_{15}^{27/39}$		

där $U_3^{0/13}$ betecknar antalet personer som vid tidpunkten 3 varit arbetslösa 0—13 veckor (3 månader). Storleken på den kohort som blev arbetslös under de första 3 månaderna skattas till

$$\left[\frac{f_1 + f_2 + f_3}{3}\right] \times 13, \quad (4)$$

dvs. 13 veckor × det genomsnittliga inflödet per vecka. Av dessa kvarstår $U_3^{0/13}$ vid mättillfället i månad 3. Tre månader senare kvarstår $U_6^{14/26}$ av $U_3^{0/13}$ osv. Vi kan således skatta följande kvarstannanderisker:

$$\frac{U_3^{0/13}}{13(\frac{f_{t-2} + f_{t-1} + f_t}{3})} = P_t^{0/1-0/13} \quad (5)$$

$$\frac{U_{t+3}^{14/26}}{U_t^{0/13}} = P_t^{0/13-14/26} \quad (6)$$

$$\frac{U_{t+6}^{27/39}}{U_{t+3}^{14/26}} = P_{t+3}^{14/26-27/39} \quad (7)$$

$$\frac{U_{t+9}^{40/52}}{U_{t+6}^{27/39}} = P_{t+6}^{27/39-40/52} \quad (8)$$

osv.

Det bör då noteras att $P_t^{0/1-0/13}$ i princip skiljer sig från de övriga skattningarna eftersom olika individer ingår i urvalet i täljaren och i nämnaren.

I AKUs ordinarie råtabeller presenteras emellertid inte arbetslöshetstiderna med de intervall som krävs för att dessa kvartalsvisa arbetslöshetsrisker ska kunna skattas.

[4] Se vidare bl. a. Statistisk tidskrift 1972: 6 för en noggrannare beskrivning av AKU.

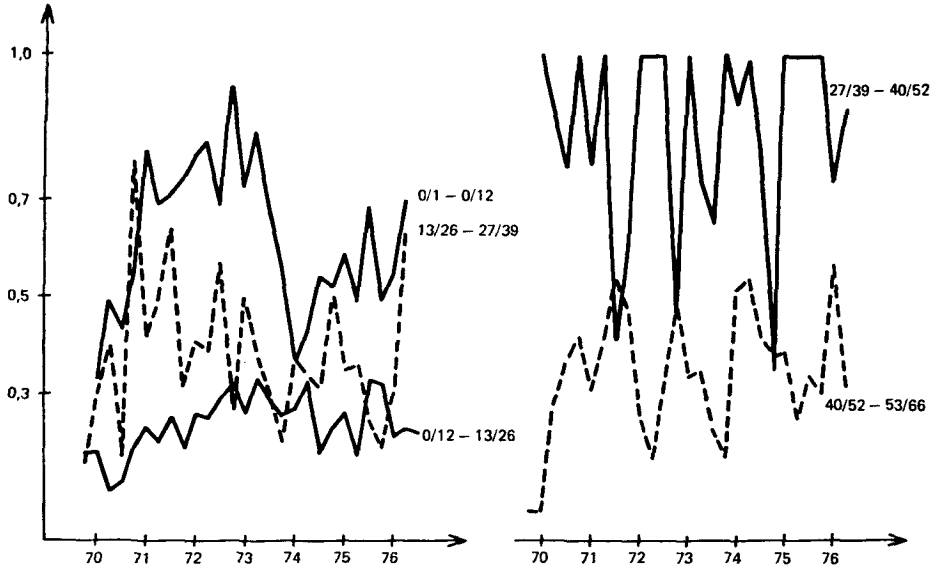


Diagram 1. Kvarstannanderisker 16—74 år (säsongrensade)

Tack vare den ovan nämnda specialbearbetningen av grundmaterialet har dock detta möjliggjorts. Resultaten finns presenterade i diagram 4.[5] Relativt påtagliga cykliska variationer kan spåras för $P_t^{0/1-0/12}$, $P_t^{0/12-13/26}$ och $P_t^{13/26-27/39}$. Däremot uppvisar $P_t^{27/39-40/52}$ och $P_t^{40/52-53/65}$ ett egendomligt mönster. $P_t^{27/39-40/52}$ antar för åtskilliga observationer orimliga värden (större än ett) medan $P_t^{40/52-53/65}$ är betydligt lägre. Här finns skäl att misstänka att en del individer som rätteligen skulle ha hamnat i intervallet 53—65 veckor i stället har hamnat i intervallet 40—52 veckor.[6]

3. Hur ofta inträffar arbetslöshetsperioder? De löpande AKU ger självfallet ingen information om *hur ofta* olika individer drabbas av arbetslöshet. Sedan 1966 genomförs dock — på uppdrag av AMS — i februari varje år en retrospektiv survey om arbetsmarknadserfarenheterna under hela det föregående året. Denna survey (kallas fortsättningsvis års-AKU) genomförs genom att det ordinarie urvalet får svara på vissa tilläggsfrågor. Bl. a. ger denna survey information om antalet individer som *varit arbetslösa någon gång under året.* Vi betecknar denna variabel med N. Genom att kombinera denna information med informationen från de löpande AKU kan man nu få en viss uppfattning om hur ofta som olika individer blir arbetslösa.

Från de löpande AKU kan vi konstatera att vi under ett år har $52 \cdot U$ arbetslöshetsveckor, där U nu står för den genomsnittliga arbetslösheten vid de tolv månadsmätningarna.[7]

[5] Av praktiska skäl drogs dock gränsen mellan 12 och 13 veckor för de två första kvarstannanderiskerna i stället för mellan 13 och 14.

[6] Av utrymmesskäl presenteras här inte några skattningar av fördelningarna. Sådana återfinns dock i Björklund [1977].

[7] Detta bygger på antagandet att arbetslösheten är jämnt fördelad under månaderna.

Dessa arbetslöshetsveckor fördelas således på N individer. Vi vet också att $52 \cdot f$ arbetslöshetsperioder har påbörjats under året, där f nu står för det genomsnittliga veckoinflödet under året. Vi har alltså $(52 \cdot f)/N$ påbörjade perioder per arbetslös person och år. Slutligen vet vi att varje period varar i genomsnitt D veckor. Sammanfattningsvis erhåller vi följande komponentuppdelning av årets arbetslöshetsveckor:

$$52 \cdot U = (N) \cdot \left(\frac{52 \cdot f}{N}\right) \cdot (D) \qquad (9)$$

Arbetslöshetsveckorna fördelas på N personer som *blir* arbetslösa $52 \cdot f/N$ gånger per år och varje period varar i D veckor.

Vårt mått på hur ofta som arbetslöshetsperioder inträffar, $(52\ f)/N$, begränsas naturligtvis av att mätperioden enbart är ett år. Begränsningen framstår klarare genom den härledning som återfinns i appendix. Om vi antar att arbetsmarknaden befinner sig i jämvikt erhåller vi:

$$\frac{N}{f} = a^1 \cdot e^{1|1}(1+1) + a^1 \cdot e^{2|1}(2+1) + a^1 \cdot e^{3|1}(3+1) + \ldots$$

$$\ldots a^1 \cdot e^{50|1}(50+1) + a^1 e^{>50|1}(51+1) + a^2 \cdot e^{1|2}(1+2) + a^2 \cdot e^{2|2}(2+2) + a^2 \cdot e^{3|2}(3+2) + \ldots$$

$$\ldots a^2 \cdot e^{50|2}(50+2) + a^2 e^{>50|2}(51+2) + a^3 \qquad (10)$$

osv.

där a^1 = andelen arbetslöshetstillfällen som varar 1 vecka dvs. $(1 - p^1)$

a^2 = andelen arbetslöshetstillfällen som varar 2 veckor dvs. $p^1(1 - p^2)$

osv.

$e^{i|j}$ = andelen sysselsättningstillfällen (och/eller utanför arbetskraften) som varar **i** veckor givet att den föregående arbetslöshetsperioden varade **j** veckor.

N/f kan tolkas som det genomsnittliga tidsavståndet mellan påbörjade arbetslöshetstillfällen med den begränsningen att alla som är sysselsatta (och/eller utanför arbetskraften) längre än 50 veckor erhåller vikten 51. Det genomsnittliga tidsavståndet mellan inflöden kan i sin tur uppdelas enligt följande

$$\frac{N}{f} = a^1 \cdot 1[e^{1|1} + e^{2|1} + \ldots + e^{>50|1}] + a^2 \cdot 2[e^{1|2} + e^{2|2} + \ldots + e^{>50|2}] + a^3 \cdot 3[\quad] \qquad (11)$$

osv.

$$+ a^1[e^{1|1} \cdot 1 + e^{2|1} \cdot 2 + \ldots + e^{>50|1} \cdot 51] + a^2[e^{1|2} \cdot 1 + 2^{2|2} \cdot 2 + \ldots + e^{>50|2} \cdot 51]$$

osv.

vilket ger:

$$\frac{N}{f} = D + a^1[e^{1|1} \cdot 1 + e^{2|1} \cdot 2 + \ldots + e^{>50|1} \cdot 51] + a^2[e^{1|2} \cdot 1 + e^{2|2} \cdot 2 + \ldots + e^{>50|2} \cdot 51] \qquad (12)$$

osv.

N/f är således lika med den genomsnittliga längden på arbetslöshetsperioderna plus den genomsnittliga längden på den efterföljande sysselsättningsperioden (och/eller utanför arbetskraften) med den begränsningen att alla sysselsättningsperioder som överstiger 50 sätts till 51. Om vi betecknar den senare med E erhåller vi

$$\frac{N}{f} = D + E \quad \text{där} \quad 1 \leq E \leq 51 \qquad (13)$$

Detta betyder att $D + E$ endast är ett minimivärde på det genomsnittliga tidsavståndet mellan påbörjade arbetslöshetstillfällen, vilket i sin tur innebär att $(52 \cdot f)/N = 52/(D + E)$ endast kan tolkas som ett maximalt värde på antalet påbörjade perioder per år och individ.

Om vi nu intresserar oss för arbetslöshetsbördan per arbetslös person och år är självfallet $[(52 \cdot f)/N] \cdot D$ en lämpligare storhet

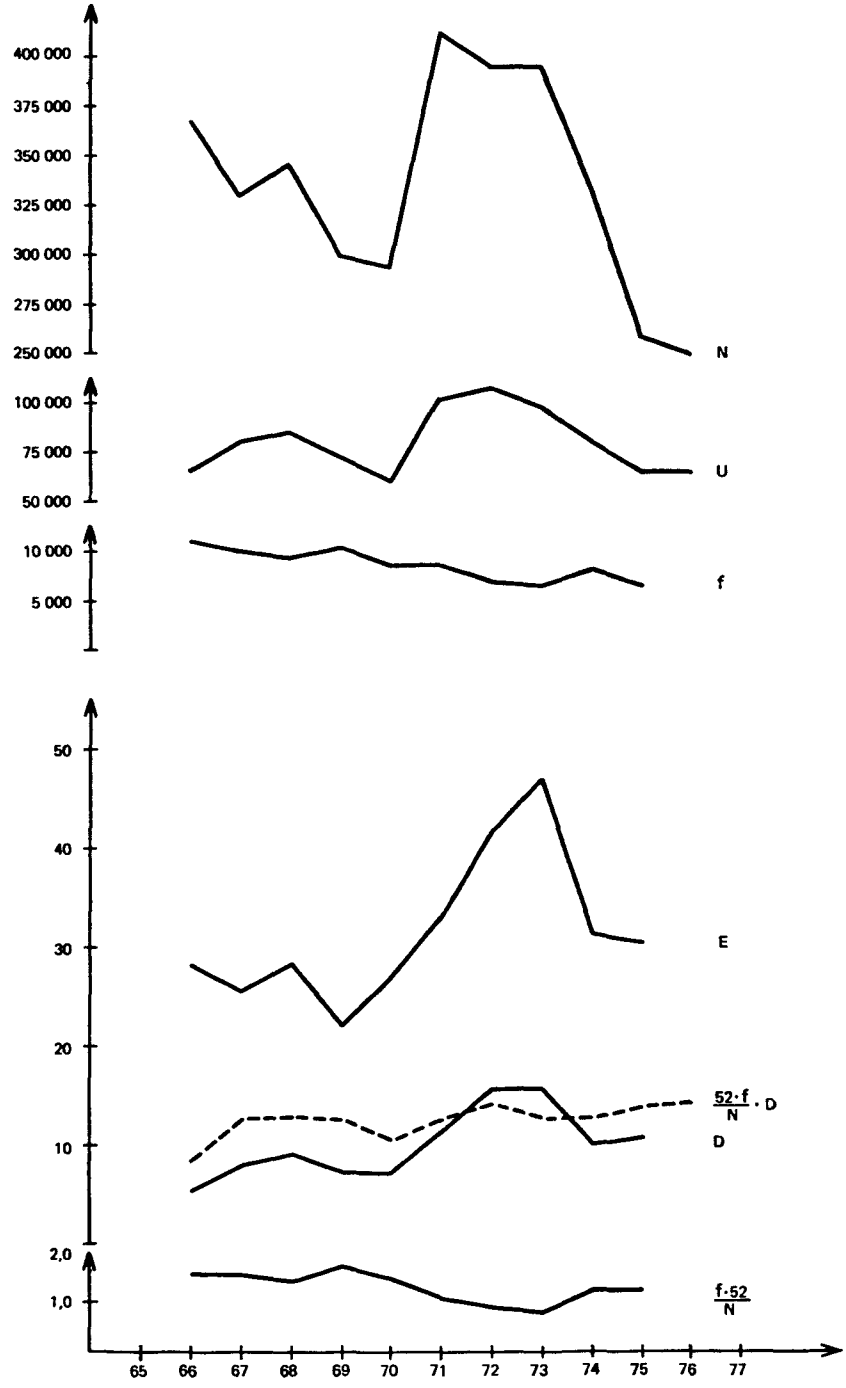


Diagram 2. 16—74 år

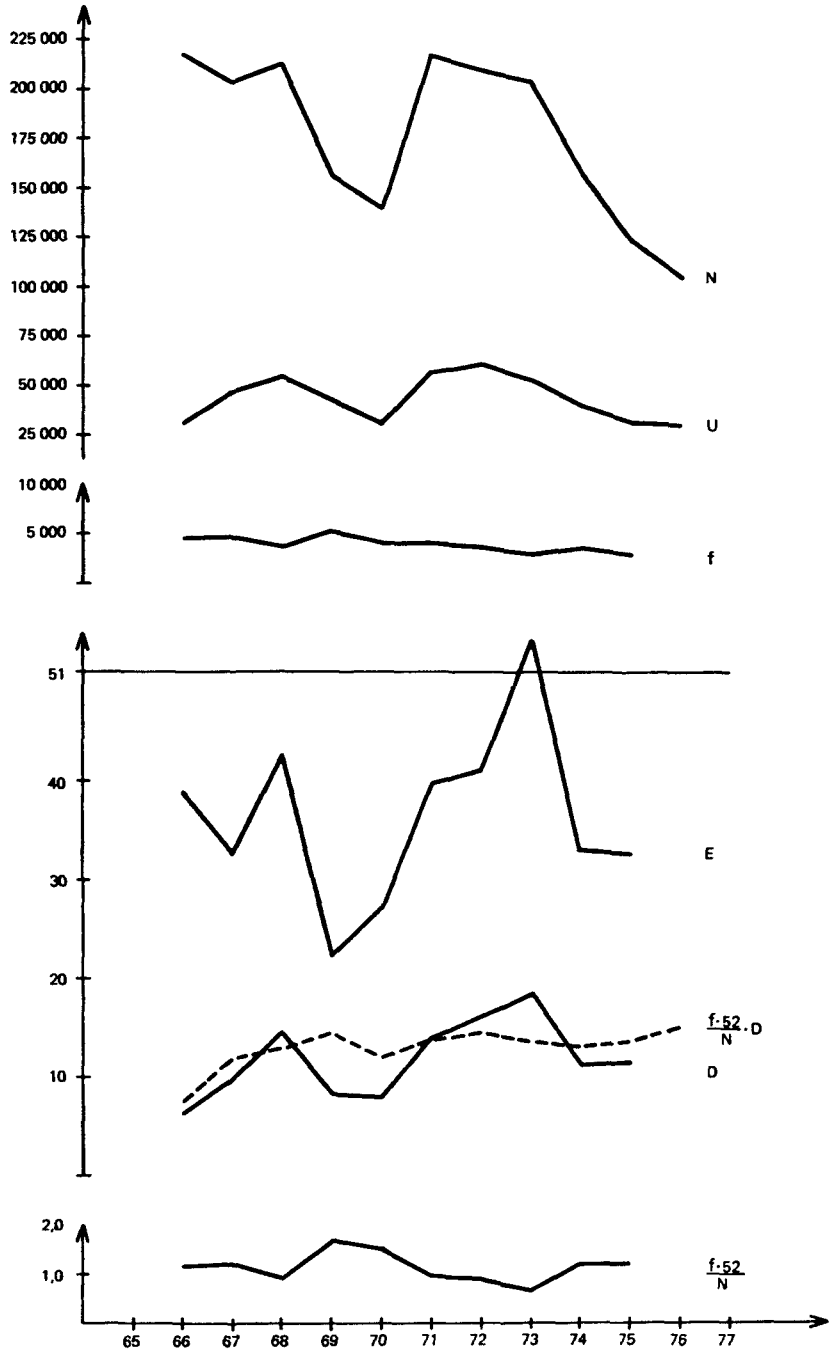


Diagram 3. Män 16—74 år

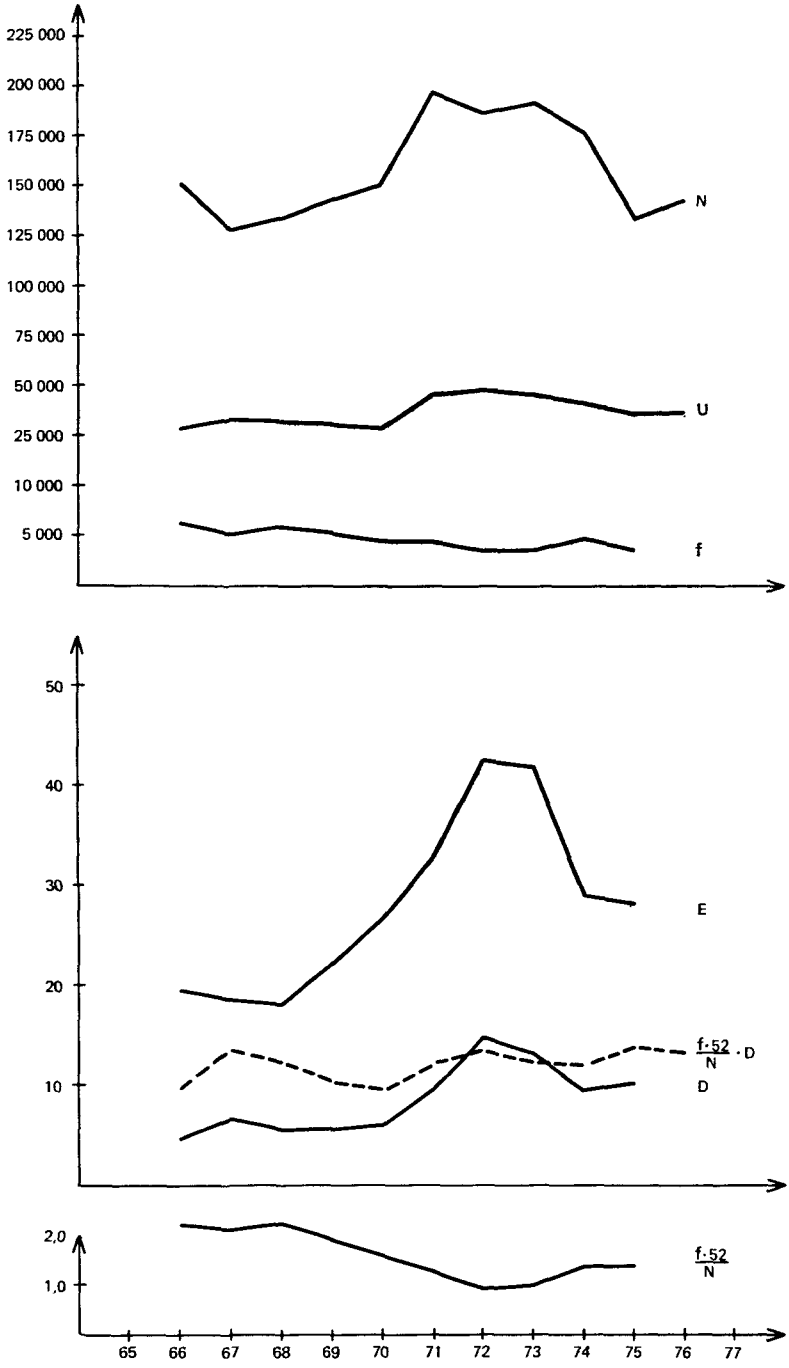


Diagram 4. Kvinnor 16—74 år

än enbart D även om det enbart är ett maximivärde som har erhållits.

I diagrammen 2—4 på sid. 14—16 finns de olika arbetslöshetskomponenterna från ekvation (9) presenterade. Det är av intresse att notera att den maximala årliga arbetslöshetsbördan $[(52f)/N] \cdot D$ inte uppvisar samma drastiska uppgång som vistelsetiderna, framför allt inte för kvinnorna. Det sjunkande veckoinflödet har inte i första hand inneburit att färre personer berörs av arbetslöshet utan att arbetslöshet inträffar mer sällan under 70-talet jämfört med 60-talet. Ett undantag är dock de två senaste åren 1975 och 1976 då N har sjunkit och den årliga arbetslöshetsbördan stigit.[8]

4. Är data från års-AKU och löpande AKU konsistenta?

Komponentuppdelningen i föregående avsnitt var möjlig genom att kombinera data från års-AKU och löpande AKU, vilket är tillåtet eftersom arbetslöshetsdefinitionerna i princip är desamma. Men i års-AKU gäller frågorna en historisk period medan löpande AKU gäller arbetsmarknadsläget vid intervjutillfället. Det kan inte uteslutas att denna skillnad skapar en systematisk avvikelse i svaren. Med tillgängliga data är det möjligt att undersöka konsistensen mellan års-AKU och löpande AKU.

En första konsistensprövning har redan antytts. I ekvationen (13) framgick att variabeln E måste vara mindre än eller lika med 51. Eftersom E kan omskrivas till

$$E = \frac{1}{f}(N - U) \qquad (14)$$

måste ett värde på E som överstiger 51 innebära att f och/eller U är för små och/eller N för stort *under detta år*. I diagrammen framgår att endast en observation (män 1973) överstiger 51. Denna enda inkonsistenta observation är självfallet inte tillräcklig för att dra slutsatser om en *systematisk* avvikelse mellan års-AKU och löpande AKU.

En andra konsistensprövning är möjlig tack vare att års-AKU innehåller frågor om antal arbetslöshetsveckor under mätåret för dem som varit arbetslösa någon gång under året (N). Om års-AKU och löpande AKU ger konsistenta svar ska följande gälla

$$52 \cdot U = N \cdot W \text{ eller } U = \frac{N \cdot W}{52} \qquad (15)$$

där W står för det genomsnittliga antalet arbetslöshetsveckor per år och person. Olyckligtvis har information om W publicerats enbart för två år, 1969 och 1970. För ytterligare tre år är antalet arbetslöshetsveckor klassindelat med följande gränser: 1, 2—4, 5—13, 14—26, 27—39, 40—49, 50—52 veckor. Om klassmitterna används för att skatta genomsnittet erhålls nästan exakt korrekt resultat för 1969 och 1970 (13,5 mot 13,6 veckor resp. 12,7 mot 12,5). Klassmitterna bör därför vara någorlunda tillförlitliga även för de övriga åren. Resultaten presenteras i diagrammen 5—7 på sid. 18—19.

För *samtliga* år ger års-AKU högre aggregerad arbetslöshet än löpande AKU. Det finns här således stor anledning att misstänka en systematisk avvikelse mellan svaren i års-AKU resp. löpande AKU. Denna avvikelse måste bestå i att N och/eller W är för stort och/eller U för litet. När materialet delas upp på män och kvinnor finner vi att enbart kvinnorna tycks ha en systematisk avvikelse. Eftersom arbetslösheten bland kvinnor till stor del inträffar när kvinnorna inträder i arbetskraften skulle förklaringen till avvikelsen kunna vara att kvinnorna i

[8] Komponentuppdelning för tre åldersgrupper (16—24 år, 25—54 år och 55—74 år) återfinns i Björklund [1977].

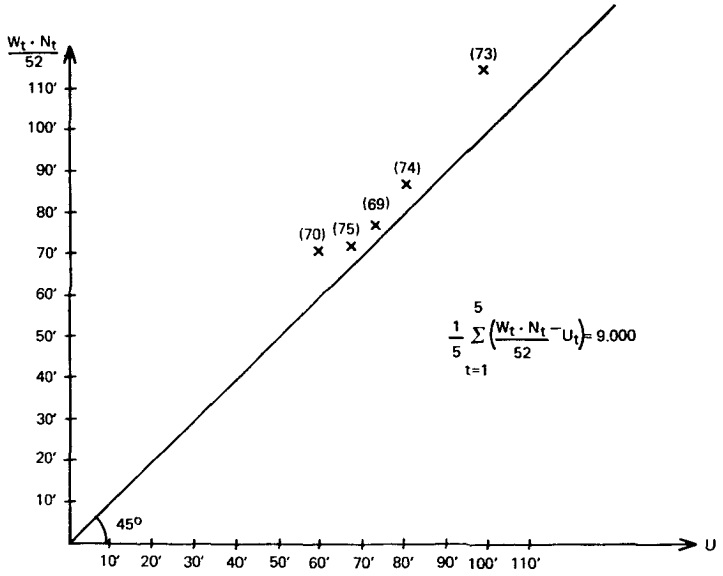


Diagram 5. 16—74 år

efterhand överskattar den period som man varit aktivt arbetssökande och uppfyller kriterierna för att vara arbetslös. Det kan vara av intresse att notera att Barrett/Morgenstern [1974] i en liknande konsistensprövning för USA också fann att arbetslösheten överskattades med års-AKU, men att arbetslösheten för kvinnor underskattades, dvs. motsatt resultat till vårt.

En tredje konsistensprövning är möjlig tack vare att års-AKU ställer frågor om antalet arbetslöshetsperioder under året. Antalet arbetslöshetsperioder under ett år är dock icke identiskt med antalet *påbörjade* arbetslöshetsperioder eller inflödet under året. En arbetslöshetsperiod som inleds under året före mätåret men fortsätter in under mätåret måste nämligen registreras som arbetslöshetsperiod under mätåret. Om vi betecknar det genomsnittliga antalet arbetslöshetsperioder per arbetslös person och år med S gäller följande samband:

$$S = [\text{antalet arbetslösa under årets första vecka} + 51 \cdot f]/N \qquad (16)$$

Tyvärr finns dock bara information om ett minimivärde på S eftersom intervjuarna i års-AKU noterar antalet arbetslöshetsperioder i tre klasser: 1, 2 och 3 eller fler.[9] Detta betyder att vi kan få ett minimivärde på $f(f_{\min})$ enligt följande:[10]

$$\frac{N \cdot S_{\min} - U}{51} = f_{\min} \qquad (17)$$

Resultaten finns presenterade i diagram 8.

Fem av sex observationer ligger på rätt sida om 45-graders-linjen, varför det inte finns skäl att misstänka någon *systematisk* avvikelse mellan de båda sätten att skatta det

[9] Från och med 1977 års års-AKU har dock intervjuarna fått instruktion om att registrera det exakta antalet arbetslöshetsperioder, vilket onekligen förbättrar jämförelsemöjligheterna i framtiden.

[10] Som värde på U har här använts medeltalet av arbetslösheten i januari och december.

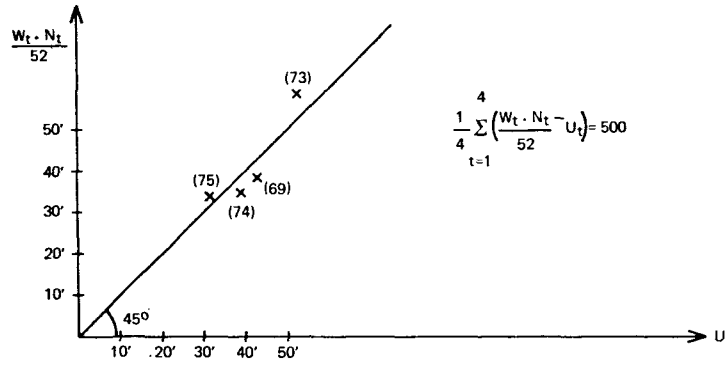


Diagram 6. 16—74 år. Män

genomsnittliga veckoinflödet. Återigen utgör 1973 en inkonsistent observation.

Sammanfattningsvis har två notabla resultat framkommit vid konsistensprövningen. För det första tycks den aggregerade arbetslösheten bli högre i års-AKU (i varje fall för kvinnor) än i löpande AKU. Min gissning är att löpande AKU är mest tillförlitlig i detta fall, eftersom glömskefaktorn ej finns med här. Detta skulle i så fall betyda att N och/eller W överskattas. I den mån som N överskattas får vi då också ett för lågt värde på $f \cdot 52/N$ dvs. antalet påbörjade arbetslöshetsperioder per år.

För det andra framstår 1973 års data som inkonsistenta vid samtliga tre konsistensprövningar. Det troliga är att både f har underskattats detta år och att N har överskattats.

5. Sammanfattning och rekommendationer

I denna artikel har framkommit att löpande AKU och års-AKU tillsammans i princip erbjuder vissa möjligheter att besvara frågeställningen: Hur fördelas arbetslöshetsbördan?

När det för det första gäller att skatta arbetslöshetsperiodernas längd krävs att

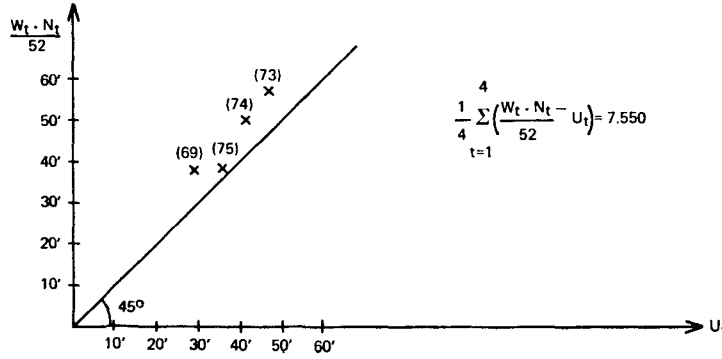


Diagram 7. 16—74 år. Kvinnor

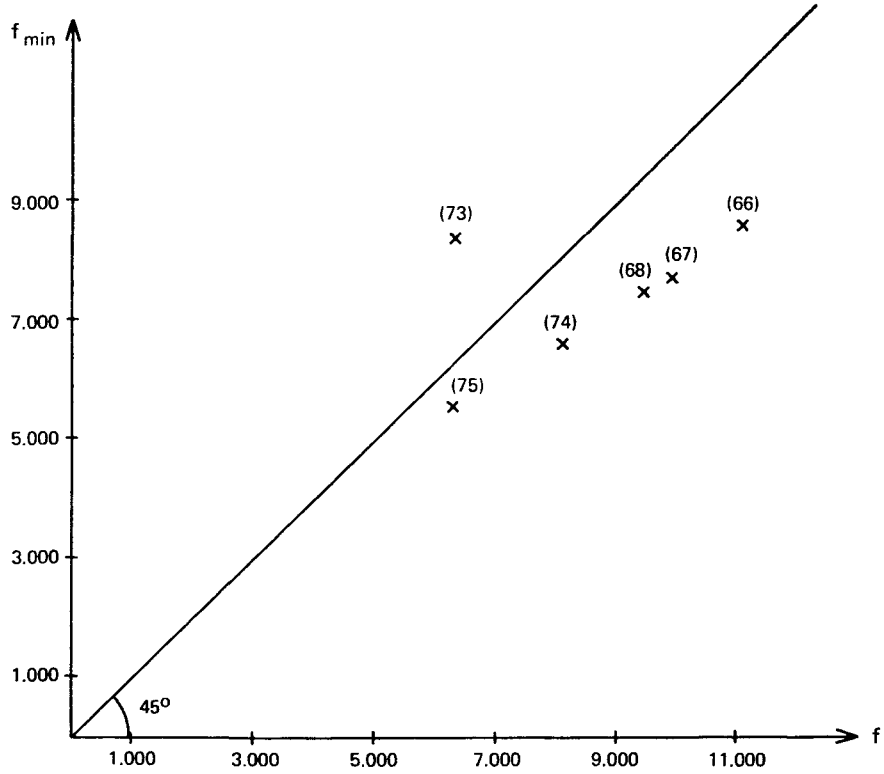


Diagram 8. 16—74 år

arbetslöshetstiderna i AKU presenteras på ett annorlunda sätt än vad som görs idag. Följande klassindelning rekommenderas: ≤1 vecka, 1—13 veckor, 14—26 veckor, 27—39 veckor osv.[11] Den första klassen bör definieras som mindre än eller lika med en vecka så att gränsdragningen mellan en och två veckor blir helt klar.

När det för det andra gäller att skatta hur ofta olika individer blir arbetslösa kan enbart ett maximivärde erhållas. Denna begränsning föreligger på grund av att individerna i års-AKU enbart tillfrågas om arbetskraftsstatus under ett år. Ett sätt att förbättra analysmöjligheterna vore självfallet att fråga om arbetskraftsstatus under en längre period. Ett problem med en sådan uppläggning är dock att glömskefaktorn blir betydelsefull när individerna tillfrågas om förhållanden långt tillbaka i tiden. Troligen ligger det närmare till hands att frågeställningar av denna typ analyseras med hjälp av longitudinella studier där identiska individer intervjuas vid olika tidpunkter.

(Detta understryker med andra ord behovet av den typ av data som levnadsundersökningarna 1968 och 1974 har insamlat.)[12]

Slutligen vore det onekligen önskvärt att göra en mer ingående konsistensprövning av löpande AKU och års-AKU. En förbättring har redan genomförts i och med att antalet

[11] Den tidigare indelningen i 3—4, 5—8, 9—12 veckor kan självfallet behållas ändå.
[12] Se bl. a. Statistisk tidskrift 1976: 2, 1976: 6.

arbetslöshetsperioder under året redovisas fr. o. m. 1977. Det vore dessutom önskvärt att det genomsnittliga antalet arbetslöshetsveckor beräknades och presenterades i stället för enbart det klassindelade material som hittills presenterats.

6. Referenser

Barrett, N. S./Morgenstern, R. D.: The Retrospective Bias in Unemployment Reporting by Sex, Race and Age. Journal of the American Statistical Association, Applications Section. June 1974.

Björklund, A.: On the Duration of Unemployment in Sweden 1965—1976. Research Paper 6094, Ekonomiska Forskningsinstitutet vid handelshögskolan i Stockholm. Augusti 1977.

Puu, T./Löfgren, K.-G.: A theorem on the Length of Spells of Unemployment. Studier i nationalekonomi. Umeå 1975.

Statistisk tidskrift 1972: 6, 1976: 2, 1976: 6.

Datakällor: AMS: Meddelanden från Utredningsenheten 1967: 43, 1970: 3, 1971: 15, 1972: 4, 1973: 25, 1975: 14, 1976: 12, 1977: 2. Dessutom har några kompletterande uppgifter erhållits direkt från AMS' utredningsavdelning.

Kommentar till data: års-AKU inkluderade 1966 och 1967 åldrarna 14 och 15 år. För att förbättra jämförbarheten elimineradesdessa på så sätt att 14—15-åringarnas andel av årsarbetslösheten för gruppen 14—24 år antogs vara densamma som 1969.

7. Appendix

Syftet med detta appendix är att härleda ekvationerna (1) och (10) i texten.

Låt oss först konstatera att arbetslösheten U_t, vid en given tidpunkt kan skrivas som

$$U_t = f_t + f_{t-1} \cdot p^1_{t-1} + f_{t-2} \cdot p^1_{t-2} \cdot p^2_{t-1} + f_{t-3} \cdot p^1_{t-3} \cdot p^2_{t-2} \cdot p^3_{t-1} \qquad \text{(A1)}$$

där f_t = inflöde i perioden t

p^i_t = andelen av de arbetslösa som, vid tidpunkten t överlever den $i$te perioden givet att de har varit arbetslösa $i-1$ perioder tidigare.

Om vi antar att arbetsmarknaden befinner sig i jämvikt, så att f och p^i är konstanta, kan A1 förenklas till

$$U = f[1 + p^1 + p^1 \cdot p^2 + p^1 \cdot p^2 \cdot p^3 + \text{etc.}] \qquad \text{(A2)}$$

Samtidigt vet vi att den genomsnittliga vistelsetiden D definieras som

$$\begin{aligned} D &= 1 \cdot (1 - p^1) + 2 \cdot p^1(1 - p^2) + 3 \cdot p^1 \cdot p^2(1 - p^3) + \text{etc.} \qquad \text{(A3)} \\ &= 1 - p^1 + 2p^1 - 2p^1 \cdot p^2 + 3 \cdot p^1 \cdot p^2 - 3 \cdot p^1 \cdot p^2 \cdot p^3 + \text{etc.} \\ &= 1 + p^1 + p^1 \cdot p^2 + p^1 \cdot p^2 \cdot p^3 \text{ etc.} \end{aligned}$$

Om vi kombinerar (A2) och (A3) erhåller vi $U = f \cdot D$, dvs. ekvation 1 i texten.

Härledningen av ekvation (10) är tyvärr relativt lång. För att spara utrymme antar vi att året enbart består av fem veckor.

Vi börjar med att presentera de komponenter som N_t består av:

N_t = Antalet personer som *blev* arbetslösa under år t (A4)

+ antalet personer som blev arbetslösa under år t—1 eller tidigare och kvarstannade i arbetslöshetsbeståndet till år t utan att återigen ha blivit arbetslösa under år t

= Totala antalet påbörjade arbetslöshetsperioder år t

− antalet påbörjade arbetslöshetsperioder som överstiger ett för dem som blivit arbetslösa flera gånger under året.

+ Antalet personer som blev arbetslösa under år $t-1$ eller tidigare och kvarstannade i arbetslöshetsbeståndet till år t utan att återigen ha blivit arbetslösa år t

Detta kan uttryckas som:

$$N = 5 \cdot f \qquad \text{(A5)}$$
$$- 3 \cdot f \cdot a^1 \cdot e^{1|1}$$
$$- 2 \cdot f \cdot a^1 \cdot e^{2|1} - 2 \cdot f \cdot a^2 \cdot e^{1|2}$$
$$- 1 \cdot f \cdot a^1 \cdot e^{3|1} - 1 \cdot f \cdot a^2 \cdot e^{2|2} - \\ - 1 \cdot f \cdot a^3 \cdot e^{1|3}$$
$$+ f \cdot a^2 \cdot e^{>3|2} + f \cdot a^3 \cdot e^{>2|3} + \\ + f \cdot a^4 \cdot e^{>1|4} + f \cdot a^{>4}$$
$$+ f \cdot a^3 \cdot e^{>3|3} + f \cdot a^4 \cdot e^{>2|4} + \\ + f \cdot a^5 \cdot e^{>1|5} + f \cdot a^{>5}$$
$$+ f \cdot a^4 \cdot e^{>3|4} + f \cdot a^5 \cdot e^{>2|5} + \\ + f \cdot a^6 \cdot e^{>1|6} + f \cdot a^{>6}$$
$$+ f \cdot a^5 \cdot e^{>3|5} + f \cdot a^6 \cdot e^{>2|6} + \\ + f \cdot a^7 \cdot e^{>1|7} + f \cdot a^{>7}$$
$$+ f \cdot a^6 \cdot e^{>3|6} + f \cdot a^7 \cdot e^{>2|7} + \\ + f \cdot a^8 \cdot e^{>1|8} + f \cdot a^{>8}$$

etc.

där $a^1 = 1 - p^1$ = andelen arbetslöshetsperioder som varar en vecka

$a^2 = p^1(1 - p^2)$ = andelen arbetslöshetsperioder som varar två veckor

etc.

$e^{j|i}$ = andelen sysselsättningsperioder (och/eller perioder utanför arbetskraften) som varar j veckor givet att den föregående arbetslöshetsperioden varade i veckor

Genom att isolera a^i-termerna kan (A5) skrivas som:

$$N = 5 \cdot f \qquad \text{(A6)}$$
$$- f[a^1(3 \cdot e^{1|1} + 2 \cdot e^{2|1} + 1 \cdot e^{3|1})]$$
$$- f[a^2(2 \cdot e^{1|2} + 1 \cdot e^{2|2} - e^{>3|2})]$$
$$- f[a^3(1 \cdot e^{1|3} - e^{>2|3} - e^{>3|3})]$$
$$+ f[a^4(e^{>1|4} + e^{>2|4} + e^{>3|4})]$$
$$+ f[a^5(e^{>1|5} + e^{>2|5} + e^{>3|5})]$$
$$+ f[a^6(e^{>1|6} + e^{>2|6} + e^{>3|6})] \quad \text{etc.}$$
$$+ fa^{>4} + fa^{>5} + fa^{>6} \text{ etc.}$$

Om vi använder oss av att

$$e^{>3|2} = 1 - e^{3|2} - e^{2|2} - e^{1|2} \qquad \text{(A7)}$$

kan (A6) skrivas som

$$N = 5 \cdot f \qquad \text{(A8)}$$
$$- f \cdot [a^1(3e^{1|1} + 3e^{2|1} + 1e^{3|1})]$$
$$- f \cdot [a^2\{(2e^{1|2} + 1e^{2|2}) - \\ - (1 - e^{3|2} - e^{2|2} - e^{1|1})\}]$$
$$- f \cdot [a^3\{(1e^{1|3} - (1 - e^{1|3} - e^{2|3}) - \\ - (1 - e^{1|3} - e^{2|3} - e^{3|3})\}]$$
$$+ f \cdot [a^4\{(1 - e^{1|4}) + (1 - e^{1|4} - \\ - e^{2|4}) + (1 - e^{1|4} - e^{2|4} - e^{3|4})\}]$$
$$+ f \cdot [a^5\{(1 - e^{1|5}) + (1 - e^{1|5} - \\ - e^{2|5}) + (1 - e^{1|5} - e^{2|5} - e^{3|5})\}]$$
$$+ f \cdot [a^6\{(1 - e^{1|6}) + (1 - e^{1|6} - \\ - e^{2|6}) + (1 - e^{1|6} - e^{2|6} - e^{3|6})\}]$$

etc.

$$+ fa^{>4} + fa^{>5} + fa^{>6} \text{ etc.}$$

(A8) kan i sin tur förenklas till

$$(A9) = 5 \cdot f \qquad \text{(A9)}$$
$$- f[a^1(3e^{1|1} + 2e^{2|1} + 1e^{3|1})]$$
$$- f[a^2(3e^{1|2} + 2e^{2|2} + 1e^{3|2})] + fa^2$$
$$- f[a^3(3e^{1|3} + 2e^{2|3} + 1e^{3|3})]$$
$$+ 2 \cdot f \cdot a^3$$
$$- f[a^4(3e^{1|4} + 2e^{2|4} + 1e^{3|4})]$$
$$+ 3 \cdot f \cdot a^4$$
$$- f[a^5(3e^{1|5} + 2e^{2|5} + 1 \cdot e^{3|5})]$$
$$+ 3 \cdot f \cdot a^5$$

etc.

$$+ fa^{>4} + fa^{>5} + fa^{>6} \text{ etc.}$$

Termerna utanför parenteserna kan samlas ihop på följande sätt:

$$4 \cdot f + f + f \cdot a^2 + 2 \cdot f \cdot a^3 + 3 \cdot f \cdot a^4 \\ + 3 \cdot f \cdot a^5 + 3 \cdot f \cdot a^6 \text{ etc.} \qquad \text{(A10)}$$
$$+ f \cdot a^{>4} + f \cdot a^{>5} + f \cdot a^{>6} \text{ etc.}$$

$$= 4 \cdot f + f + f \cdot a^{>1} + f \cdot a^{>2} + f \cdot a^{>3} + \text{etc.}$$

$$= 4 \cdot f + U = f[4 + D] = f(4 + a^1 + 2a^2 + 3a^3 \text{ etc.})$$

Notera att ekvationen A1 användes för att erhålla den andra likheten. Genom att (A10) sätts in i (A9) erhåller vi

$$\frac{N}{f} = 4 + 1 \cdot a^1 + 2 \cdot a^2 + 3 \cdot a^3 + 4\,a^4 \text{ etc.} \qquad \text{(A11)}$$
$$- a^1(3 \cdot e^{1|1} + 2 \cdot e^{2|1} + 1 \cdot e^{3|1})$$
$$- a^2(3 \cdot e^{1|2} + 2 \cdot e^{2|2} + 1 \cdot e^{3|2})$$
$$- a^3(3 \cdot e^{1|3} + 2 \cdot e^{2|3} + 1 \cdot e^{3|3})$$
$$- a^4(3 \cdot e^{1|4} + 2 \cdot e^{2|4} + 1 \cdot e^{3|4})$$
$$- a^5(3 \cdot e^{1|5} + 2 \cdot e^{2|5} + 1 \cdot e^{3|5})$$
etc.

Slutligen, genom att addera och subtrahera $(4 + 1)(a^1 \cdot e^{1|1})$, $(4 + 1)(a^1 \cdot e^{2|1})$ etc., $(4 + 2)(a^2 \cdot e^{1|2})$, $(4 + 2)(a^2 \cdot e^{2|2})$ etc. och använda det faktum att $\sum_{j=1}^{\infty} e^{j|i} = 1$ erhåller vi:

$$\frac{N}{f} = a^1[e^{1|1}(1 + 1) + e^{2|1}(2 + 1) + e^{3|1}(3 + 1) + e^{>3|1}(4 + 1)]$$
$$+ a^2[e^{1|2}(1 + 2) + e^{2|2}(2 + 2) + e^{3|2}(3 + 2) + e^{>3|2}(4 + 2)]$$
$$+ a^3[e^{1|3}(1 + 3) + e^{2|3}(2 + 3) + e^{3|3}(3 + 3) + e^{>3|3}(4 + 3)]$$
$$+ a^4[\quad\quad\quad

Consensual unions and their recent increase in Sweden

by Erland Hofsten[1]

1. Introduction

Sweden has in recent years witnessed a conspicuous decline in the number of contracted marriages and a corresponding increase in the number of consensual unions, i.e. families which are formed without the two spouses contracting any formal marriage.[2] A similar new trend has also been observed in some other countries, notably the other Scandinavian countries,[3] but compared to these other countries the new tendency has come earlier and been much more marked in Sweden. It should be added that consensual unions[4] have always been common in Iceland.

The purpose of this paper is to present data which are apt to describe the development in Sweden and to give some comments.

2. Historical background

In the old agrarian society the most important way by which a woman could acquire status was through marriage and the subsequent birth of children. Marriage and the family were in other words important institutions. This did not exclude, however, that premarital sexual relations were accepted among substantial parts of the population. At the same time one should not believe that such relations were generally accepted; there have always been categories of the population, among which premarital sexual relations have been rejected.

One of the consequences of the rapid population growth which took place in Sweden during the 19th century was that the age at marriage increased for both men and women and that, furthermore, a rising number of persons remained single throughout their life. To remain single was especially common among women during the period of largescale emigration which lasted from about 1860 to 1914. This was because the considerable surplus of men among the emigrants created a surplus of women among those staying behind. The tendency of a high marriage age and of a large proportion of each birth cohort remaining unmarried lasted up to the end of the 1930's.

Against this background it is not amazing to find that during this period premarital and extramarital relations were common. This was especially so among the urban working class and in those parts of the country, which were less influenced by Christian morals. The conditions of ownership of land and the organisation of agriculture also exerted an influence; cf. *Trost* (1977 b).

[1] The University of Stockholm.

[2] A marriage in Sweden can be either ecclesiastical or civil, never both. Since 1908 all couples have had the right to choose the civil marriage as an alternative; most marriages are, however, still ecclesiastical.

[3] As regards Denmark reference can be made to *Roussel* (1977). Some information about the trend in the United States is given in *Glick* (1977). See also *Festy* (1976) and *Roussel* (1978).

[4] Comparatively little has so far been written about the rising number of consensual unions in Sweden. Reference can be made, however, to *Trost* (1976 a and b) and to *Giftermålens och skilsmässornas utveckling efter 1950.*

Until few decades ago knowledge about contraceptives was limited and the methods used were anyway not very reliable. One would consequently expect most premarital relations sooner or later to end with a pregnancy.

When an unmarried woman finds that she is pregnant, the outcome may be a. a marriage which takes place before the birth of the child, b. an abortion, or c. a child which is born out of wedlock.[1] Present statistics make it possible to estimate the size of the groups just mentioned. Thus in 1975 there were in all 46 300 first-born children. Of these 23 800 were born to married parents. Out of these 8 000 had married within 9 months of the birth of the child, and in these cases the woman was thus pregnant when the marriage took place. The number of children born to not married mothers and consequently classified as born out of wedlock was 22 500. This implies that among the 46 300 mothers who gave birth to first-born children 22 500+8 000 = 30 500 or 66 per cent were not married when they conceived.

To these data should be added the abortions. Statistics on abortions are incomplete, but according to a reasonable estimate there were in 1975 some 8 000 to 9 000 abortions, which referred to women who had not been pregnant before. Assuming that they were all unmarried, the conclusion will be that about 46 300+ 8 500 = 54 800 women became pregnant for the first time in 1975 and that 30 500 +8 500 = 39 000 or 71 per cent of them were not married when this occurred.

Corresponding data for earlier periods are not available, but there is reason to believe that the corresponding percentages have always been high, although perhaps not quite as high as they are now. However, in an earlier period the proportions between the categories were quite different. The bridal pregnancies were more, and the children born out of wedlock less, numerous than they are now.

Because of the high frequency of bridal pregnancies and of abortions the proportion of all children born out of wedlock is not a good measure of the frequency of extramarital relations. It may nevertheless be of interest to give some data. Compared to other countries the proportion of all children which are born out of wedlock has always been high in Sweden.

During the latter part of the 19th century about 10 per cent of all children were born out of wedlock, and in the two decades from 1911 to 1930 the proportion was as high as about 15 per cent. Thereafter it declined to about 10 per cent in the 1940's and 1950's. As a consequence of the rising number of consensual unions the proportion has risen sharply in recent years and is now 33 per cent (1976).

Overall data of this kind may be completely misleading. During the period when the proportion of children born out of wedlock declined from 15 to 10 per cent, i.e. from about 1935 to 1945, the proportion of married women increased and as a consequence the proportion of not married

[1] In statistics the term commonly used is "illegitimate children" and all children born in consensual unions are as a matter of course classified as such. Because of the awkward and discriminatory character of the word "illegitimate", a character which has become strengthened during the present phase of development, it has been found better here to use the term "child born out of wedlock"; cf. *Linnér* (1977). From the legal point of view the previous distinction between children born in and out of wedlock has recently been completely abolished in Sweden.

women declined sharply. Among the less numerous not married women it in fact occurred more frequently than before that they gave birth to children.

That the marriage rate increased was a consequence of social benefits in favour of family formation, introduced because of public anxiety over the falling birth rates and also because of the welfare contributions to military service personal with a family during the war years.

How fertility among not married women increased, also during the period when the proportion of all children born out of wedlock declined, is demonstrated by the following table which gives the annual number of live births (confinements) among not married women per thousand of not married women in each age group.

Age group, years	1936—40	1941—45	1946—50	1975
15—19	12.3	13.4	18.3	24.5
20—24	24.7	26.5	30.9	72.4
25—29	17.4	20.2	23.6	68.3
30—34	12.9	14.8	17.2	40.1
35—39	8.7	9.4	10.3	16.0
40—44	3.9	3.7	3.8	3.7

Fertility among not married women has always varied considerably between different parts of the country. For rough geographical comparisons of this kind the proportion of all children born out of wedlock is an acceptable indicator. As an example data for the period 1931—40 may be quoted. During this decade when the overall proportion of children born out of wedlock for the country as a whole was 14.0 per cent, there were three counties where the proportion was below 9 per cent (Jönköpings, Kronobergs and Hallands län) and two counties where the proportion exceeded 23 per cent (Gävleborgs and Jämtlands län).

Many of the children which were conceived while their parents were unmarried and which were born out of wedlock are "legitimatized" through the marriage of their parents after the birth of the child. *Hyrenius* (1951) made the estimate that around 1950, when the proportion of all children born out of wedlock was about 10 per cent, at least two thirds of these children were "legitimatized" and that consequently a proper measure of unmarried fertility would only have amounted to about 3 per cent.

Until a few decades ago it only rarely occurred that a single woman in the long run could live alone with a child born out of wedlock. Even including the support normally received from the father of the child, her economic opportunities were usually too limited to allow her to bring up a child on her own. In other words, if a single woman had a child and did not have the opportunity to marry the father or some other man who would accept the child as his own, she most often had to give up the child to a foster-home or to an institution. A solution often resorted to was that the child was brought up by her parents, i.e. by the grandparents of the child. It should be added that the fact that premarital sexual relations were widely accepted should not be taken to imply that unmarried mothers had a good social standing. There was as a rule a social stigma attached to the single mother.

3. The present phase of development

The sharp rise in the proportion of children born out wedlock which has taken place in recent years has already been indicated. During the same period the number of marriages has declined considerably. The turning-point was 1966, and the development since this year is given

in the following table which also gives the number of divorces:

Year	Marriages	Divorces
1966	61 000	10 300
1967	56 600	10 700
1968	52 300	11 000
1969	48 400	12 200
1970	43 300	13 200
1971	39 900	13 700
1972	38 600	15 200
1973	38 300	16 300
1974	44 900	27 200
1975	44 100	25 200
1976	44 700	21 600

It is thus seen that the number of marriages has declined dramatically during the late 1960's, and that their number has then remained on the lower level with a slight tendency to increase in the recent years. As regards the figure for 1974, it should be noted that a change in legislation, which made it easier to contract a marriage, took place in this year.

Divorces have shown an opposite development; there has been a steady increase up to and including the year 1974, thereafter some decline. The very heavy rise in the number of divorces in 1974 is due to a change in legislation which took effect on January 1st of this year; the change implied that it became easier than before to obtain a rapid divorce. It should be noted that the number of divorces in the two subsequent years 1975 and 1976 was well above the number in 1973, and it is therefore premature to speak of any proper decline in the number of divorces. In the long run, however, the absolute number of divorces is bound to decline as a consequence of a declining number of "divorcible", i.e. married, couples.

The fact that the number of divorces is now about half the number of marriages should not be taken to imply that every second marriage will be dissolved by a divorce. A satisfactory study of the relative frequency of divorces must start with marriage cohorts. Vital statistics show that of marriages contracted in 1960 about 16 per cent had been dissolved by divorce at the end of 1975. Corresponding data for marriages contracted in more recent years indicate that for these cohorts more than 20 per cent of the marriages will have been dissolved by a divorce after 15 years.

Overall data of the type given above only provide a limited amount of information about the marriage habits in a population. More information is provided by data which give the marital status proportions in different age groups. Such data are presented in the following table which—like the subsequent one—gives the proportion non-married, i.e. the single plus the previously married (= divorced and widowers/widows) persons in per cent of the total number of persons respectively for some selected years.

Age group, years	1960	1966	1974	1975	1976
Men					
15—19	0.3	0.4	0.1	0.1	0.1
20—24	19.0	21.7	9.8	9.0	8.5
25—29	59.0	63.8	46.7	44.3	42.4
30—34	76.5	80.1	74.1	72.5	70.7
35—39	82.0	83.9	83.9	83.3	82.7
40—44	85.1	85.1	86.1	86.2	86.2
45—49	85.5	86.6	86.3	86.5	86.7
Women					
15—19	3.3	4.4	1.3	1.3	1.3
20—24	44.4	45.3	26.4	24.8	23.8
25—29	80.0	80.3	68.0	65.4	63.1
30—34	88.4	89.3	85.5	84.6	83.6
35—39	90.1	91.6	90.9	90.6	90.3
40—44	90.5	91.8	92.6	92.5	92.4
45—49	89.0	91.6	92.8	93.0	93.0

The data indicate that there has been no decline at all but rather a small increase in the proportion married persons above the age of 35, and that the de-

cline in the age-group 30 to 34 years has been only moderate. In the age-groups below 30, on the other hand, the decline in the proportion married persons has been very marked, both for men and for women. It should be specially observed that the decline continues, although at a slower pace, up to and including 1976. This is contrary to what one may believe, when looking at the data on the number of marriages quoted above.

Because so rapid changes occur in the proportion married persons in the ages between 20 and 29, fiveyear-age-groups are not sufficient to describe the process during these years of age. The above data are therefore supplemented by the following data which give the proportion of all women in each single year of age which are married.

Age years	1960	1966	1974	1975	1976
20	22.0	23.9	9.3	8.9	8.8
21	33.7	35.2	16.5	15.3	14.9
22	45.9	47.4	25.1	23.6	22.7
23	56.9	57.5	34.6	32.8	31.4
24	65.3	65.9	44.7	41.8	40.0
25	72.4	72.6	53.8	51.0	48.4
26	77.3	77.6	62.4	59.0	56.5
27	80.7	81.5	69.4	69.5	63.4
28	83.4	84.1	74.7	72.3	69.6
29	85.4	86.3	78.7	76.8	74.6

It is tempting from the above data to draw the conclusion that the new habits of forming consensual unions are valid only for men and women below the age of 30 or 35. Although this *may* be so, it is necessary to be cautious with conclusions of this kind. The decline in the proportion married persons must obviously have taken place cohort-wise and not period-wise.[1]

[1] For a further explanation of the difference between cohort-wise and period-wise changes, see *Hofsten* (1975) and *Hofsten* (1977).

The fact that there has been no decline in the proportion married plus previously married persons above the age of 35 should in other words not be taken to imply that later cohorts will necessarily behave in the same way. The proportion married persons may in the future decline also in the age-groups above 35, when those cohorts which are now below 30 have reached a higher age, but it is impossible to foresee to what extent this may occur.[2]

4. The present frequency of consensual unions

There are two categories of consensual unions, namely among single young persons and among previously married persons. The latter category which is more difficult to analyse statistically because many de facto are hidden from observation is not discussed in the present paper, which concentrates on consensual unions among younger men and women who have not been married before.

Recently released data from the 1975 population census provide information about the frequency of unions. Let us first look at the proportion of all men and women who are living in unions, i.e. in a marriage or in a consensual union. This proportion is given in the following table:

Age group, years	Men	Women
18—19	2.8	18.2
20—24	25.9	50.7
25—29	61.7	74.8
30—34	74.9	81.2
35—39	78.8	82.7

[2] A further analysis of the behaviour of single year birth cohorts might provide information which would make it possible to draw safer conclusions. Such an analysis would, however, fall outside the scope of the present paper. See also *Giftermålens och skilsmässornas utveckling efter 1950.*

Corresponding data from previous censuses are unfortunately not available but the above quoted data on the marital status proportions in earlier periods seem to make it plausible that the proportion young people living in unions has increased considerably in recent years.

The 1975 census data make it possible to distinguish between those couples, where the spouses are married and those where they are not. It is thus possible to study the proportion consensual unions in each age-group. These data are of course of a special interest; see the following table:

Age group, years	Proportion married among those living in unions in per cent, 1975	
	Men	Women
18—19	8	13
20—24	29	43
25—29	65	77
30—34	85	90
35—39	92	94

It is thus seen that in the younger age-groups relatively few of those living in unions are married. In the age-group 20—24, not more than 29 per cent of the men are married; the remaining 71 per cent are consequently living in consensual unions. Among women in the same age-group 43 per cent are married and 57 per cent live in consensual unions. In the next age-group 25—29 years the proportion married is already rather high, especially among women.

Corresponding data are also available for each of the 24 counties. For two age-groups the percentage married persons among couples living in unions according to the 1975 census is given below.

One might expect these regional differences to tally with the old geographical differences in the proportion of children born out of wedlock. This is, however, only partially the case. On the whole it seems to be in the Northern parts of the country that the proportion married persons among young people is low and where consequently the new habits of living in consensual unions have been adopted to the largest extent. It should be observed that the geographical differences on the whole have not been too marked.

County	20—24 years		25—29 years	
	M	W	M	W
Stockholms	28	40	61	73
Uppsala	28	39	62	74
Södermanlands	27	42	64	78
Östergötlands	23	43	66	79
Jönköpings	40	56	77	87
Kronobergs	36	52	73	85
Kalmar	32	49	69	83
Gotlands	26	45	63	76
Blekinge	30	48	68	83
Kristianstads	33	51	72	84
Malmöhus	36	51	72	83
Hallands	39	54	74	87
Göteborgs och Bohus	36	31	71	81
Älvsborgs	37	53	74	85
Skaraborgs	30	49	70	82
Värmlands	24	37	59	74
Örebro	25	39	61	76
Västmanlands	23	37	61	76
Kopparbergs	19	32	54	69
Gävleborgs	19	28	48	64
Västernorrlands	20	31	52	67
Jämtlands	14	23	42	59
Västerbottens	22	31	54	69
Norrbottens	22	35	56	70

The data quoted above refer to the frequency of consensual unions, irrespective of whether the couple has children or not. The high proportion of children now born out of wedlock makes it obvious that many children are born in consensual unions, but one would obviously like to know more about the actual situation. Some such data for women are given in the table on p. 30.

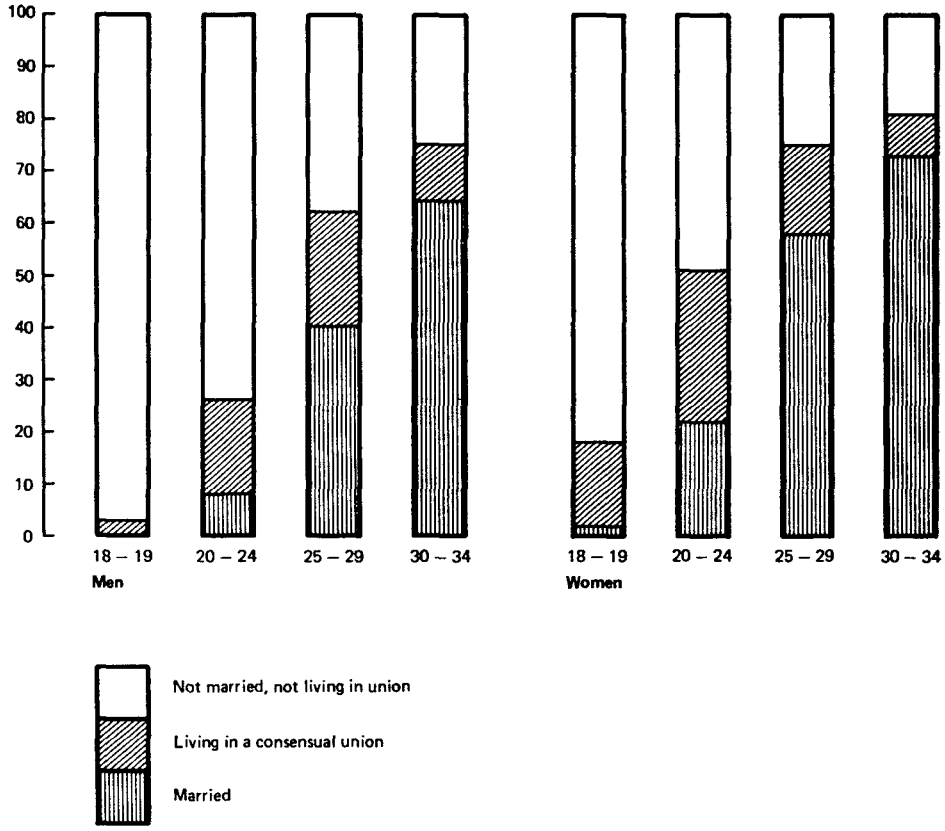


Fig. 1. The proportion of all persons in different age groups, living alone or in a union, 1975

Age group, years	Percentage of women with children living		
	in a marriage	in a consensual union	alone
18—19	12	40	48
20—24	47	37	16
25—29	73	15	12
30—34	82	7	11
Total	79	9	12

These data really demonstrate how frequent the consensual unions are among young people. The rather high frequency of not married women living alone with children is also to be noted. These women may be divorced (or in occasional cases widows), but in the majority of the cases they are no doubt single women who have chosen to live alone with one or possibly several children. It is nowadays possible for a single woman to bring up a child on her own, especially since she is favoured in terms of income tax and furthermore receives substantial social welfare contributions.

One might expect the consensual unions to have had an influence on the birth rate. No direct evidence on this point is available, but as the birth rate in Sweden has not declined more than it has in a number

of other Western European countries where consensual unions are unknown or much less frequent than in Sweden, it does not look as if there can have been a very pronounced tendency in this direction. The crude birth rate for Sweden amounted to 15.8 in 1966 which in 1976 had declined to 12.0 per thousand.

In this connection it might be mentioned that abortion up to the 12th week of gestation became free in 1975. Already before this year legislation was liberal, and the new law did not result in any considerable increase in the number of abortions (1974: 31 000 and 1975: 33 000; it should be noted, however, that the new law in actual fact was applied already before January 1st 1975).

5. Concluding remarks

The data presented in this paper have made it clear that consensual unions have become very frequent among young people in Sweden. The importance of this new life-style should, however, not be exaggerated. Premarital relations have always been common among large proportions of the Swedish population. What is new is firstly that whereas these relations earlier to a considerable extent were kept clandestine, they now are openly acknowledged. The other important difference is that, whereas at an earlier stage most couples hastened to marry when the women became pregnant or shortly after the birth of the child, this is no more the case. A family with a man, a woman and one or several children is formed, but no marriage takes place for the time being. It might in passing be remarked that the Swedish language has not developed accordingly; when talking about each other the spouses in a consensual union seldom use "husband" and "wife", but no other words have so far developed.

It should furthermore be noted that we don't know yet, to what extent the persons who live in consensual unions will marry at a later stage. It would seem probable that the majority of them will marry, though not necessarily each other, and that consequently the proportion married persons above the age of 30 or 35 will only decline to a limited extent. The odds are that in most consensual unions the man and the woman will sooner or later discover that marriage implies certain economic and legal advantages, e.g. in the field of common property, pensions, insurance, etc. On the other hand it should be noted, however, that in some ways the woman has a stronger position visavi the man, if they are not married than if they are. Although from the legal point of view the consensual union is in many ways equivalent with a marriage, there are still certain differences.

That consensual unions have become so frequent among young people should not be taken to imply that a new life-style is on the way to be accepted by the total population; it rather looks as if the scope of the new tendency is now stabilizing. This means that whereas most young people are now living in a consensual union during some period of time, there is also a proportion who marry in the traditional way, before any actual union is formed, at least openly.

The possibility of a return to the old habits of not forming any union before marriage or rather of marrying as soon as a child is on the way or is planned, is a possibility which should also be mentioned. For the time being, however, there

are no signs of such a return.

A few more words may be added about the reasons why consensual unions have become so frequent.

In the present society education, training and occupation have become available to women and have given them status in society. This means that marriage has lost much of its previous character. However, a more important plausible factor is that in the present period young people for the first time in history have the economic resources which enable them to leave their parents and form a family of their own at a much earlier stage than was possible before.

One can also look on the historical development from another point of view and say that women successively have captured a series of rights, such as the right to a divorce, the right to education, the right to a civil marriage, the right to take part in elections, the right to use female contraceptives, and the right to an abortion. Added to this series is now the right to live with a man without having to be married to him.

But these concluding remarks do not answer the question, why the consensual unions started to increase earlier and have become much more frequent in Sweden than in other countries. A possible explanation may be that the economic resources of young people are larger in Sweden than elsewhere, another that legislation and social measures safeguarding the interests of unmarried mothers and children born out of wedlock are further developed in Sweden than in other countries.

It remains to be explained, however, why there was such a sudden change in the attitude to marriage precisely in 1966.

References

Festy, P. (1976), Extra marital fertility and its occurance in stable unions, recent trends in Western Europe. Paper for the second European Population Seminar.

Glick, Paul C. (1977), Social change and the American family. Social Welfare Forum.

Hofsten, Erland (1975), Kohortvisa och periodvisa skeenden. (Cohort-wise and period-wise processes.) Statistisk tidskrift (Statistical Review, 1975: 2).

Hofsten, Erland (1977), Demography and development. Stockholm: Almqvist & Wiksell International.

Hyrenius, Hannes (1951), Befolkning och samhälle (Population and society). Stockholm: Tidens förlag.

Linnér, Birgitta (1977), No illegitimate children in Sweden. The Swedish Institute: Current Sweden (mimeographed).

Roussel, Louis (1977), Démographie et mode de vie conjugale au Danemark. Population, No. 2.

Roussel, Louis (1978), La cohabitation juvenile en France. Population, No. 1.

Trost, Jan (1976 a), Attitude to and occurrance of cohabitation without marriage. Paper for the Sixth World Congress of social psychiatry. Yugoslavia.

Trost, Jan (1976 b), A renewed social institution: cohabitation without marriage. Paper for the Fourth World Congress for rural sociology. Poland.

* * *

Giftermålens och skilsmässornas utveckling efter 1950 (Marriages and divorces in Sweden since 1950). Statistiska centralbyrån: Information i prognosfrågor 1974: 4 (National Central Bureau of Statistics: Forecasting information).

Strukturerad flödesplan

av systemerare John-Erik Karlsson

En metod för strukturerade flödesplaner (Structured flowcharts) har utvecklats av I. Nassi och B. Shneiderman [1]. Metoden utvecklades 1972 för att ersätta de konventionella flödesplanerna och för att kunna beskriva strukturerad kod.

Strukturerade flödesplaner kan användas på många nivåer i system-programutvecklingen. Från grov funktionsstruktur (pseudokod) till mer detaljerad programkod. Detaljeringsnivån är beroende av för vem planen görs. En innehållsorienterad användare behöver givetvis en detaljeringsnivå på högre nivå än en dataorienterad användare.

I [1] framhåller författarna bl. a. följande fördelar med strukturerade flödesplaner:

1. Iterationer och IF-THEN-ELSE är väldefinierade och åskådliga
2. Vilka variabler som är globala och lokala är uppenbart
3. Metoden bygger på att *en* modul beskrivs på *en* sida
4. Metoden kan användas oberoende av system och språk

Genom att kombinera basstrukturerna kan ett strukturerat och hoppfritt program konstrueras. Basstrukturerna består av: PROCESS, IF-THEN-ELSE och DO-WHILE. Andra typer som är en utveckling av baserna är CASE, DO-UNTIL, DO-FOREVER och BEGIN-END.

PROCESS-symbolen (fig. 1) utgörs helt enkelt av en rektangel, och är grunden för hela metoden. En beskrivning med hjälp av en strukturerad flödesplan består minst av en PROCESS-symbol på ett papper.

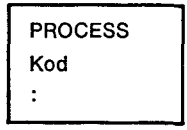


Fig. 1

Fig. 2 visar symbolen som beskriver IF-THEN-ELSE

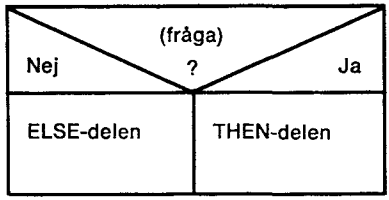


Fig. 2

I den övre triangeln finns testen eller beslutet. I de nedre trianglarna finns de möjliga utfallen. Rektanglarna innehåller de funktioner som skall utföras vid de olika utfallen. THEN- och ELSE-delen kan givetvis byta plats, men för konsistensens skull bör man alltid placera dem på samma sida.

Upprepade processer beskrivs med iterationssymbolen DO-WHILE (fig. 3).

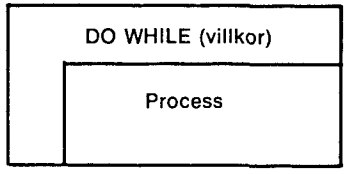


Fig. 3

På samma sätt kan de mindre användbara strukturerna DO-UNTIL, DO-FOREVER och BEGIN-END (fig. 4—6) beskrivas.

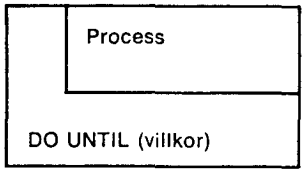


Fig. 4

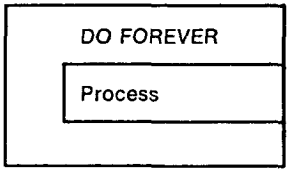


Fig. 5

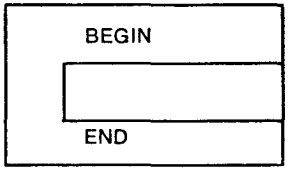


Fig. 6

CASE-strukturen (fig. 7 nedan) gör det möjligt att testa villkor med fler än två värden.

I exemplet på nästa sida (fig. 8) skall ett system för kartframställning på terminal och printer byggas upp. Exemplet visar huvudprocessen i pseudokod och en underliggande process skriven i PL/1-liknande kod, så nära programmeringen som möjligt men med bibehållande av den visuella effekten.

Vid konstruktionen av strukturerna finner man snart att utrymmet att skriva på blir för litet i exempelvis ett ben av valsymbolen. Då uppträder naturligt behovet att gå över till nytt papper och förklara den processen närmare. På det viset kan man hela tiden hålla sig till en fullständigt beskriven process på varje sida med en naturlig strukturering. Uppdelningen på underliggande processer behöver inte nödvändigtvis medföra att dessa senare skall kodas som subrutiner, utan de skall snarare ses som en logisk uppdelning.

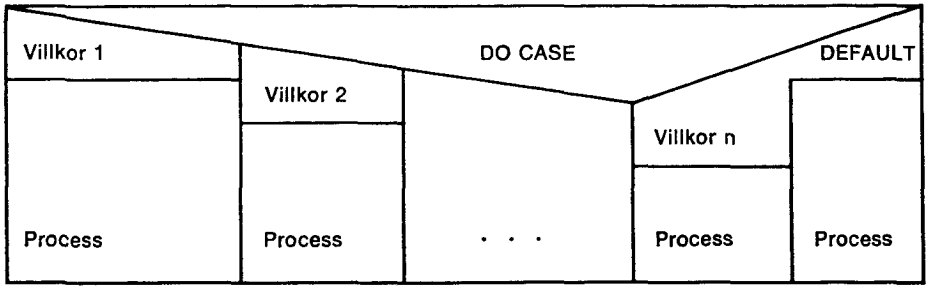


Fig. 7

Strukturerade flödesplaner kan användas för system- och programkonstruktion. För dokumentation och för genomgång med användare eller för genomgång av programkod.

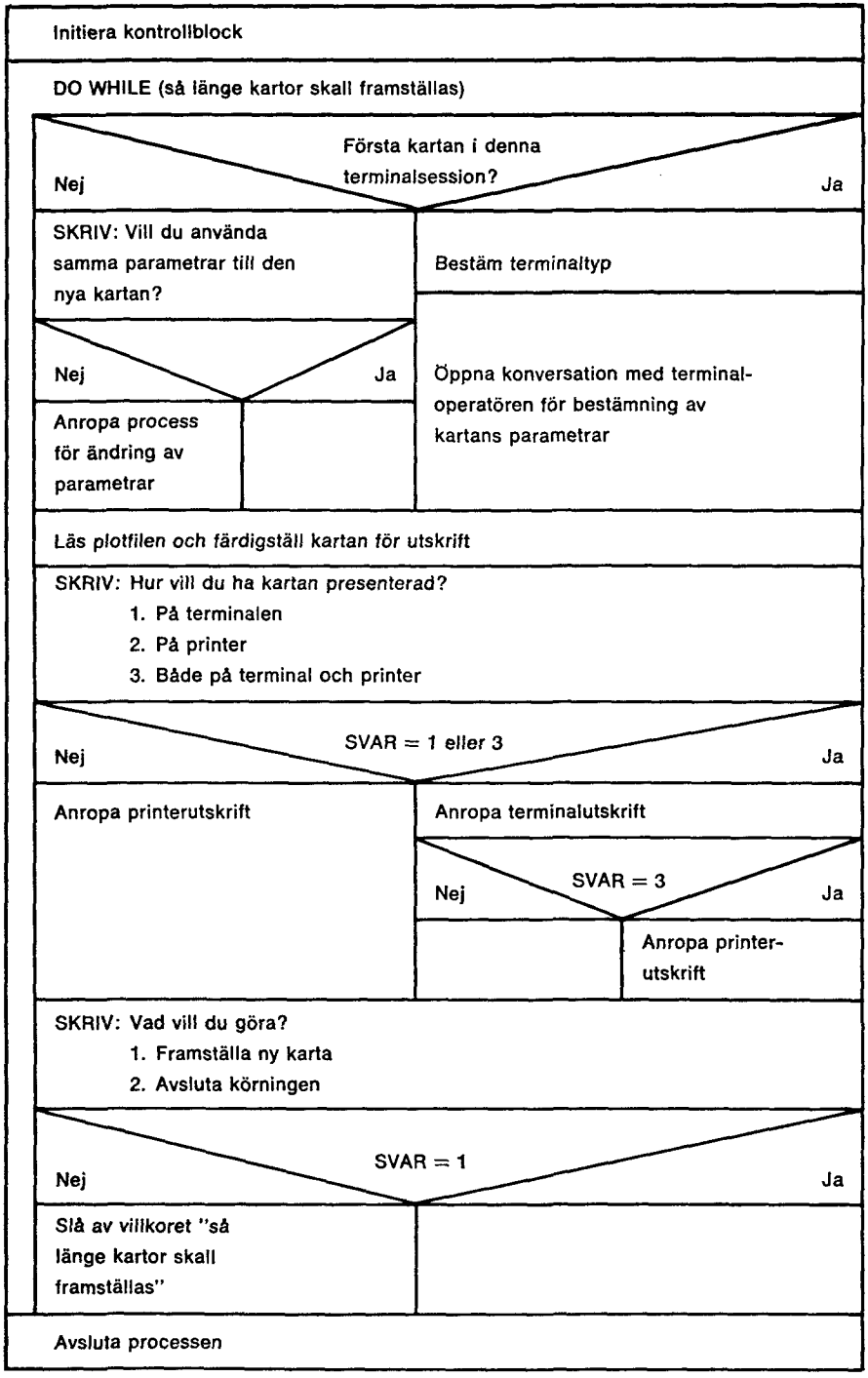
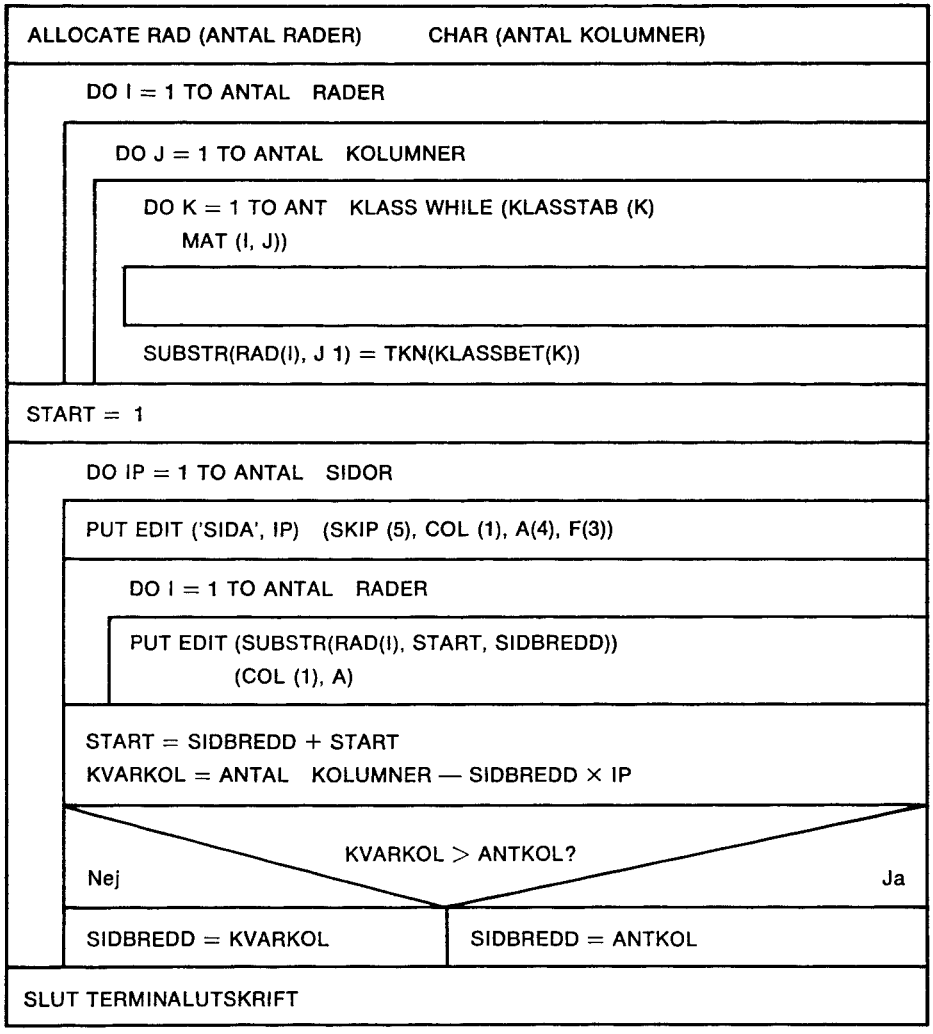

Initiera kontrollblock
DO WHILE (så länge kartor skall framställas)
Första kartan i denna terminalsession?
Nej
Ja
SKRIV: Vill du använda samma parametrar till den nya kartan?
Bestäm terminaltyp
Nej
Ja
Öppna konversation med terminal-operatören för bestämning av kartans parametrar
Anropa process för ändring av parametrar
Läs plotfilen och färdigställ kartan för utskrift
SKRIV: Hur vill du ha kartan presenterad?
1. På terminalen
2. På printer
3. Både på terminal och printer
SVAR = 1 eller 3
Nej
Ja
Anropa printerutskrift
Anropa terminalutskrift
SVAR = 3
Nej
Ja
Anropa printer-utskrift
SKRIV: Vad vill du göra?
1. Framställa ny karta
2. Avsluta körningen
SVAR = 1
Nej
Ja
Slå av villkoret "så länge kartor skall framställas"
Avsluta processen

Fig. 8

TERMINALUTSKRIFT



Referenser

1. I. Nassi, B. Shneiderman, "Flowchart Techniques for Structured Programming", Sigplan notices of the ACM, v.8, n.8, 12—26 (August 1973).
2. Marilyn Schrag, Cornelia Yoder, "Nassi-Shneiderman charts: An alternative to flowcharts for design", System Products Division Endicott, New York, January, 1976.

The Swedish Data Act and Statistical Data

by Tore Dalenius

A. INTRODUCTION

The Swedish Data Act—SDA for short—is one of three laws[1] which deal explicitly with the informational privacy of Swedish citizens and its protection. More specifically, the SDA is concerned with (computerized) records with "personal information".[2]

The SDA may be characterized as an omnibus law which sets forth the *principles* which should guide societal endeavors at privacy protection. The *implementation* of these principles is the main charge of the Data Inspection Board ("datainspektionen"); specifically, this board is commissioned to *interpret* the provisions of the SDA. This task is intrinsically a difficult one; the difficulty is not made smaller by the fact that the key term "personal information" is *not* succinctly defined in the SDA!

It is the purpose of this paper, which is a slightly revised version of a report of the author's research project "Personintegritet vid statistiska undersökningar", supported by the Bank of Sweden Tercentenary Foundation, to throw some light on a specific provision of the SDA of crucial importance to the survey statistician, viz. section 8, which specifies that (an item of) personal information must be "correct". Special attention will be paid to the use of *stochastic measurement,* and especially to the use of the randomized response technique.

B. THE CRUCIAL PROVISIONS OF THE SWEDISH DATA ACT

1. The Preparatory Legislative Work

As stated above, our interest focuses on section 8 of the SDA. In order to deepen the analysis of that section, we will briefly review its origin; in chapter 2, we will then present the wording of section 8 and also of section 23.

Thus, in Offentlighets- och sekretesslagstiftningskommittén [1972]—the official report of a "Committee on Privacy and Secrecy Legislation"—we read[3] on pp. 87—88:

"Any error in an item of personal information in a personal file may cause undue encroachment of privacy. In view of the possibilities that automatic data processing offers for using an item of personal information in many different contexts and for retrieving it even after a long period of time, the risk that an error will cause harm is greater than the risk associated with manual files. Moreover, the fact that an item of information comes from a computerized file will to many people give it the appearance of correctness and objectivity . . ."

[1] The other laws are: i. The Swedish Credit Information Act ("Kreditupplysningslagen") ii. The Swedish Debt Collecting Act ("Inkassolagen").

[2] The preparation of this report has necessitated translating some Swedish (including some technical terms) into English. With exceptions explicitly noted in the report, the translations have been made by the author of this report.

[3] For the Swedish text, see Appendix No. 1.

2. Sections 8 and 23 of the SDA

Section 8 reads[4]—in a translation used by the Data Inspection Board, Källner [1977] —as follows:

"If there is reason to suspect that personal information in a personal register is incorrect, the responsible keeper of the register shall, without delay, take the necessary steps to ascertain the correctness of the information and, if needed, to correct it or exclude it from the register."

"If a piece of information, that is corrected or excluded, has been handed over to a person other than the individual registered, the responsible keeper of the register shall, at the request of the individual registered, notify the receiver concerning the correction or the exclusion. If there are special reasons the Data Inspection Board may exempt the responsible keeper of the register from his duty to notify."

In Datainspektionen (undated), the term "personal information" is explained as follows:[5]

"Personal information is considered to be not only name, address and population registration number, but all data about private citizens and their circumstances (as taxpayers, employees, car owners, bank customers, telephone subscribers, etc.)."

Section 23 reads—in the abovementioned translation used by the Data Inspection Board—as follows:

"If an individual registered suffers damage because a personal register contains incorrect information about him the responsible keeper of the register shall pay compensation to him. When judging if damage has been caused and assessing the compensation the suffering inflicted and other circumstances of other than a purely pecuniary significance shall be taken into consideration."

[4] For the Swedish text, see Appendix No. 2.

[5] For the Swedish text, see Appendix No. 3.

C. THE STATISTICAL PERSPECTIVE

3. Statistical Data

The provisions of section 8 of the SDA apply to (computerized) "personal information" collected for statistical purposes, in short to "statistical data". This immediately raises the question of the meaning of a term such as "correct" in the context of statistical data.

"Incorrect" data is an everyday occurrence for a statistician. In an interview survey or a population census, some respondents may supply such data. In addition, in the place of missing data ("nonresponse"), the statistician may choose to use some imputation technique to generate data which will take their place in data processing; the imputed data are, of course, likely to differ from the "real" but missing data.

In Statistiska centralbyrån (1974), a brochure published by the National Central Bureau of Statistics, the problem of errors is discussed as follows:[6]

"Are the data correct?
It is self-evident that data used by the National Central Bureau of Statistics ought to be as correct as possible. The better the data is, the better the statistics will be.

But the situation is not quite that simple *for us*. This is so because some data collected are incomplete, and other data may appear to be in error or unlikely. It is not always reasonable or feasible to make far-reaching inquiries and trouble respondents in order to find out the correct facts of

[6] For a full account in Swedish of this passage, see Appendix No. 4. As shown in that appendix, the National Central Bureau of Statistics also discusses the use of imputation: "Sometimes, if an important datum is missing, we estimate it by means of other data which we already have."

While we strongly favor a controlled use of imputation techniques, we do not necessarily approve of its use to replace missing *important* data.

the matter in each individual case. The aim is *not*, of course, that *the individual data be correct—it is the statistics* that must be correct."

It is interesting to observe that the phenomenon of incorrect data has received some attention in the public debate in Sweden about the privacy issue. A case in kind is Selander [1976]; ironically enough, the quotation from Statistiska centralbyrån [1974] in Selander's article is inaccurate, although it is presented as if verbatim!

It seems safe to state that statistical practice is at variance with the wording of section 8 of the SDA. In this situation, a critical examination of section 8 may be called for. In chapter 4, we endeavor to make such an examination.

4. A Critical Examination of Section 8

A review of the preparatory legislative work summarized in chapter 1 indicates that the "correctness issue" received very little attention. This fact, in conjunction with the wording of section 8, makes it plausible to assume that the legislators tacitly presupposed that—with respect to any "personal characteristic"—a "true value" is associated with each individual; this "true value" has the nature of an observable attribute of the individual. Thus, in order to be "correct", a datum must agree with its "true value".

In some contexts, the notion of a true value may appear reasonable and its use may cause no practical problem. Thus, with regard to the characteristic "sex", it is straightforward to associate a true value with each individual, male or female as the case may be; it seems far-fetched to point to some known ambiguous cases. By the same token, with regard to the characteristic "age", it is natural to conceive of the existence of a true value, although this value may be difficult to determine.

In other contexts, however, the notion of a true value is of more doubtful meaning, as in the following three examples:

i. A test used in a legal case concerning "drunk driving" shows a certain amount A^* of alcohol in the blood of the driver; this datum A^* may play a decisive role in the outcome of the case. It is not self-evident what is to be meant by "*the* true value" in this example, and it is even less evident what A^* means.

ii. The weight of a person is recorded as $W^* = 72$ kg. Is this the "true" weight? The answer to this question must take into consideration our knowledge that some important factors, such as time of day, are known to influence the outcome of the weighing.

iii. In an opinion poll, the following question is asked: "If there were an election today, for which party would you vote?" If a respondent answers "for party P", is "P" a true value?

It seems safe to state that the notion of a "true value" is sometimes difficult to make sense of!

D. THE RANDOMIZED RESPONSE TECHNIQUE

5. A simple Illustration

The randomized response technique was originally developed for use in surveys dealing with sensitive or stigmatizing characteristics. It is, however, perfectly general: it may be used in surveys dealing with any kind of characteristics. In appendix No. 5 another instance of *stochastic*

measurement is presented.

Consider some stigmatizing characteristic. The N individuals in some population are of two kinds: some are S-cases, i.e. they have the stigmatizing characteristic; others are $\bar{S}$-cases, i.e. they do not have the stigmatizing characteristic. We want to estimate the proportion π of S-cases. More specifically, we associate with each individual a Y-value:

$Y = 1$ if the individual is an S-case

$Y = 0$ if the individual is an $\bar{S}$-case

With N_1 individuals with $Y = 1$, we have:

$$\pi = N_1/N$$

This proportion π is to be estimated on the basis of a survey with personal interviews. Each interviewer is equipped with a deck of cards of two types. A known proportion P of these cards has a statement equivalent to:

"I am an S-case"

while the remaining proportion of cards has the statement:

"I am an $\bar{S}$-case"

Each respondent selects a card "at random" from the interviewer's deck (that is, with probability P, he selects a card of the S-type and with probability $1\text{-}P$ a card of the $\bar{S}$-type). The respondent does not reveal to the interviewer what type of card he selected. Having read the card selected, he truthfully answers the interviewer's question:

"Is the statement on the card true?"

The answer "Yes" (= "the statement is true") is coded by the interviewer as:

$$X = 1$$

and the answer "No" as:

$$X = 0$$

Thus, depending upon whether the respondent is an S-case or an $\bar{S}$-case *and* upon the card selected, the response is coded as summarized in the following table:

Type of card selected	The respondent is an S-case	The respondent is an $\bar{S}$-case
S-type	$X = 1$	$X = 0$
$\bar{S}$-type	$X = 0$	$X = 1$

The data collected in the survey will be a string of 1's and 0's:

$$1, 1, 0, 1, 0, 0, \ldots, 0$$

The key feature of the randomized response technique is that the data collected do *not* reveal anything about the value of Y for any individual in the survey.

Although of no relevance to the issue discussed in this paper, we mention here that with m_1 responses $X = 1$ and m_0 responses $X = 0$, $m_1+m_0 = m$ (the size of a simple random sample of individuals), the proportion π is estimated by:

$$\hat{\pi} = \frac{m_1/m-1+P}{2P-1}$$

6. The Randomized Response Technique and Section 8 of the SDA

Consider some individual I_j for which the randomized response is recorded as:

$$X_j = 1 \text{ or } X_j = 0$$

as the case may be. The crucial question is now:

Is X_j correct in the sense of section 8?

This question implies that there is a correct value, say C_j, with which X_j can be compared.

Taking the point of view outlined in chapter 4, we first emphasize that C_j does not equal Y_j. Instead, C_j is (in some sense) the mean value of X-values recorded for I_j if the measurement procedure were repeated under the same conditions.

Thus, for an individual whose unknown Y-value is $Y_j = 1$, $C_j = P$. By the same token, for an individual whose Y-value is $Y_j = 0$, $C_j = 1\text{-}P$.

Clearly, no X-values recorded will be equal to the corresponding C-values! In the words of section 8, the data will be "incorrect".

7. Use of the Randomized Response Technique for Privacy Transformation

As discussed in Dalenius [1977], the randomized response technique may be used for the purpose of subjecting a set of data to a "privacy transformation". Thus—in the case of dichotomous data such as discussed in chapter 5—the original data Y may be transformed to data X. Again, the X-values thus recorded will be "incorrect" in the words of section 8 of the SDA!

E. CLOSING REMARKS

8. Recapitulation

The SDA has a provision that an item of personal information (in a computerized file) must not be "incorrect".

For some kinds of characteristics, such as "sex" and "age", this provision may be interpreted to mean that—with respect to a given individual and characteristic—there is a correct value C in the nature of a "true value". For other kinds of characteristics, however, this interpretation is at least open to debate or even untenable. This would especially hold true with respect to many characteristics which are being observed in regular statistical surveys. Whether or not it makes sense to speak about a "true value", statistical data are in many cases—in the sense of the SDA—"incorrect".

9. Conclusion

The previous discussion may be summarized as follows:

i. The SDA has as its purpose protection of citizens' privacy.
ii. Some kinds of statistical data do not comply with provision 8 of the SDA.
iii. This is especially true of data collected/generated by the randomized response technique, *which is a powerful technique for privacy protection!*

We conclude by stating that section 8 (and related sections, especially section 23) must somehow be amended in an endeavor to enhance the power of the SDA.

F. FIVE APPENDICES

10. Appendix No. 1

Offentlighets- och sekretesslagstiftningskommittén:
Data och integritet

Statens Offentliga Utredningar 1972: 47 Justitiedepartementet. Allmänna Förlaget, Stockholm 1972, 87—88.

Varje felaktighet i personuppgifter som ingår i ett personregister kan befaras medföra otillbörligt integritetsintrång. På grund av de möjligheter som den automatiska databehandlingen ger att använda en uppgift i många olika sammanhang och att finna den även efter lång tid är riskerna för att en oriktighet skall vålla skada större än i fråga om manuellt hanterade uppgifter. Härtill kommer att den omständigheten att en uppgift härrör från ett ADB-register i mångas ögon ger den ett särskilt sken av riktighet och objektivitet.

11. Appendix No. 2

The Swedish Text of Section 8 and 23 of the Swedish Data Act:

8 § Förekommer anledning till misstanke

att personuppgift som ingår i personregister är oriktig, skall den registeransvarige utan dröjsmål vidtaga skäliga åtgärder för att utröna uppgiftens riktighet och om skäl föreligger, rätta den eller utesluta den ur registret.

Har uppgift, som rättas eller uteslutes, lämnats ut till annan än den registrerade, skall den registeransvarige på begäran av den registrerade underrätta mottagaren om rättelsen eller uteslutningen. Föreligger särskilda skäl, får dock datainspektionen befria den registeransvarige från sådan underrättelseskyldighet.

23 § Om registrerad tillfogas skada genom att personregister innehåller oriktig uppgift om honom, skall den registeransvarige ersätta skadan. Vid bedömande om och i vad mån skada har uppstått tages hänsyn även till lidande och andra omständigheter av annan än rent ekonomisk betydelse.

12. Appendix No. 3

Datainspektionen:
Om personregister, privatliv och datalagen Datainspektionen, Stockholm

Till personuppgifter räknas då inte bara namn, adress och personnummer, utan alla uppgifter som rör enskilda människor och deras förhållanden (som skattebetalare, anställda, bilägare, bankkunder, telefonabonnenter osv.).

13. Appendix No. 4

Statistiska centralbyrån:
Du och SCBs register. Statistiska centralbyrån, Stockholm, 1974

Är uppgifterna riktiga?
Att uppgifterna till SCB skall vara så riktiga som möjligt är förstås en självklarhet. Ju bättre uppgifter, desto bättre statistik.

Men fullt så enkelt är det inte för oss. Därför att en del uppgifter som kommer in till oss är ofullständiga, andra kan verka felaktiga eller osannolika. Inte alltid är det praktiskt rimligt eller möjligt att sätta igång ingående utredningar och besvära uppgiftslämnaren för att ta reda på det absolut rätta förhållandet i det enskilda fallet. Syftet är ju inte att den individuella uppgiften blir rätt — det är statistiken som skall vara riktig.

Därför granskas uppgifterna som kommer in till SCB och rättas enligt regler anpassade för statistik. Alltefter omständigheterna tar vi antingen kontakt med uppgiftslämnaren eller också rättar vi själva utan en sådan kontakt. Ibland, om en viktig uppgift saknas, räknar vi fram den felande uppgiften med ledning av olika andra data som vi redan har. (Detta kallas för "imputering".) Det säger sig självt att de ändrade eller framräknade uppgifterna inte nödvändigtvis är riktiga i det individuella fallet. Men för vårt syfte duger de — vi är ju inte ute efter att skaffa information om den enskilde individen utan att få fram rätt statistisk information.

14. Appendix No. 5

Another instance of stochastic measurement:

The use of randomized response may be looked upon as a special case of the use of *stochastic measurement*. In this appendix, we will consider another instance, which dates back to at least the early 1930's.[7] As in the case of the use of randomized response, the resulting data may

[7] The technique is discussed in Jeffrey's [1931], pp. 55—56. The underlying idea is one of "Monte Carlo like estimation", an early version of which is known as Buffon's needle-throwing experiment, Kruskal (1977).

not qualify as "correct" in the sense of the SDA.

We will discuss the problem of measuring the height H of a certain individual; the discussion will be non-technical to the extent possible. Say that we have at our disposal a measure, the length of which is one unit of measurement; it has, however, no marks for fractions of its length. As an illustration, the measure may be a "metre-measure" with no marks for decimetre or centimetre; or it may be a "yardstick" with no marks for feet or inches.

We consider the case where the individual is taller than one unit of length but shorter than two units of length. If we denote the height of the individual by H, we have:

$$1 < H < 2$$

(Other cases may be dealt with along the same lines as discussed here; we will not enter into these cases, as they add no feature new in principle.)

In order to simplify our discussion, we will "represent" the individual to be measured by a vertical bar. Thus, the following figure summarizes the situation:

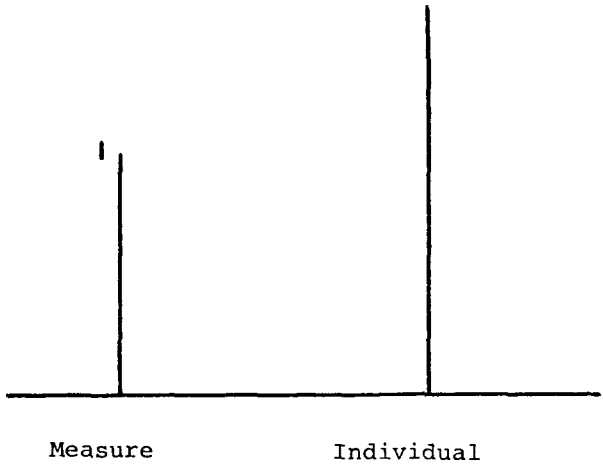


Fig. 1

It is convenient to rewrite the inequality above as follows:

$$H = 1+\mu$$

Thus measuring the height H is equivalent to measuring μ.

The measurement of μ (and thus of H) calls for carrying out the following experiment n times:

i. a point is selected "at random" from that part of the bar which corresponds to the interval 0, 1. Let this first point be F.

ii. A second point is determined by adding 1 to F. The lower end of the measure is placed at F, and then the upper end of the measure indicates the second point S.

In a specific trial, the experiment yields the following outcome:

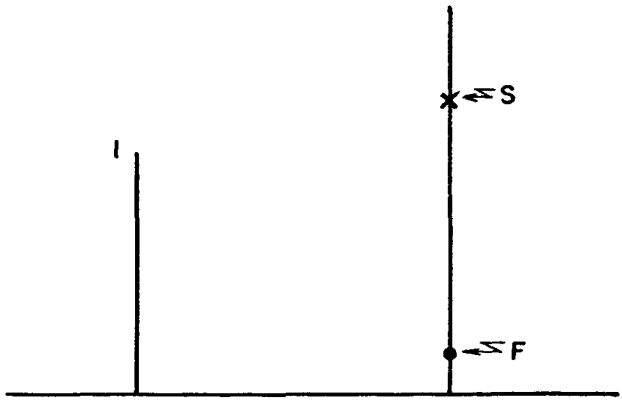


Fig. 2

In the course of n "trials", some second points S fall *on* the bar, as shown above, while others fall *above* the bar, as shown in the following figure:

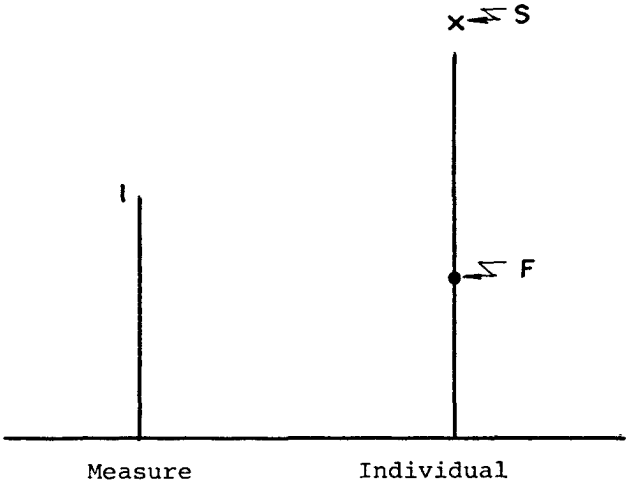


Fig. 3

Clearly, if F falls on that part of the bar corresponding to the (nonidentified) interval $(0,\mu)$, then S will fall *on* the bar; and if F falls on that part of the bar corresponding to $(\mu,1)$, then S will fall *above* the bar. If the experiment is repeated a large number N of times, we would expect that $N_1 = \mu N$ points S fall *on* the bar; we observe that

$$\mu = N_1/N$$

We code the outcomes of the n "trials" as follows:

i. If S falls *on* the bar, the outcome is coded $Y = 1$.
ii. If S falls *above* the bar, the outcome is coded $Y = 0$.

In all, there are:

n_1 outcomes coded $Y = 1$
n_0 outcomes coded $Y = 0$

with $n_1 + n_0 = n$.

The ratio n_1/n may now be taken as an approximation (estimate) of μ; that is,

$$\mu^* = n_1/n$$

Consequently, H is approximated (estimated) by:

$$H^* = 1 + \mu^*$$

We observe that for $n = 1$, $n_1 = 0$ *or* 1, and there are only two possible estimates: $H^* = 2$ and $H^* = 1$.

It remains to discuss what H "is" and thus what H^* approximates (estimates); more specifically, we will briefly elaborate on the statistical meaning of H and H^*.

The statistician prefers to conceive of H as a *property of a measurement procedure,* the outcomes of which are modelled by a random variable X with frequency function $f(\cdot)$. The expected value of X is H; thus, we may write

$$f(\cdot) = f(x;H)$$

The n measurements (trials) yielding the outcomes

$$x_1, x_2, \ldots, x_j, \ldots, x_n$$

are conceived of as observations on the random variable X (assuming the trials are carried out in accordance with a sound statistical design). Then, in accordance with statistical theory, the mean $\bar{x}$ of these outcomes may be taken as an approximation (estimate) of H, or:

$$\bar{x} = H^*$$

Clearly, we must expect that:

$$H^* \neq H$$

that is (in the terminology of section 8 of the SDA), H^* is "incorrect". But, from a statistical point of view, H^* is a perfectly "legitimate" measure of height, with objectively measurable (statistical) properties.

G. REFERENCES

Dalenius, T., Privacy transformations for statistical information systems. Journal of Statistical Planning and Inference, Vol. 1, Number 1, February 1977, pp. 73—86.

Datainspektionen, Om personregister, privatliv och datalagen. Datainspektionen, Stockholm 1975.

Jeffreys, H., *Scientific inference* (1st edition). The University Press, Cambridge, England, 1931.

Kruskal, W. H., Personal communication, 1977.

Källner, C.-G., Personal communication, 1977.

Offentlighets- och sekretesslagstiftningskommittén. Data och integritet. Statens Offentliga Utredningar 1972: 47, Justitiedepartementet. Allmänna Förlaget, Stockholm 1972.

Selander, T., "Statistiken riktig" — men ... Hur mycket är fel i registren? Svenska Dagbladet, Stockholm, December 20, 1976.

Statistiska centralbyrån, Du och SCBs register. Statistiska centralbyrån, Stockholm 1974.

The Bellagio Principles

The use of Government Microdata for Research and Statistical Purposes[1]

1. Inledning

Som framgår av en redogörelse på annan plats i detta tidskriftshäfte (sid. 55) har en konferens ägt rum i Bellagio, Italien, kring temat "Personlig integritet och sekretess i samband med användning av statistiskt primärmaterial för statistik och forskning". I konferensen, som har anknytning till ett stort upplagt internationellt forskningsprojekt i berörda ämne, deltog företrädare för såväl olika statistiska centralbyråer som för forskningen. Konferensen avslutades med att ett antal allmänna principer, avsedda att skydda uppgiftslämnarnas integritet samtidigt som forskningens behov skulle tillgodoses, antogs som en rekommendation vid insamling och utnyttjande av statistiskt primärmaterial. Då dessa 18 Bellagioprinciper torde utgöra ett första samlat och ingående försök till etiska regler på ett viktigt men samtidigt svårbehandlat område, har redaktionen för Statistisk tidskrift ansett det motiverat att återge dessa här nedan. Vilka som deltagit i konferensen framgår av den avslutande förteckningen.

2. The Bellagio Principles

1. *National statistical offices should provide researchers both inside and outside government with the broadest practicable access to information within the bounds of accepted notions of privacy and legal requirements to preserve confidentiality.*

The participants substantially agreed on the importance of facilitating access to government data for research and statistical purposes. They thought it was important to establish this basic thrust toward openness, since researchers perform a public service. It was understood that national agencies have to allocate scarce resources between researchers and other public users.

2. *Legal and social constraints on the dissemination of microdata are appropriate when they reflect the interests of respondents and the general public in an equitable manner. These constraints should be re-examined when they result in the protection of vested interests, or the failure to disseminate information for statistical and research purposes (i.e., without direct consequences for a specific individual).*

The participants recognized that data dissemination could not take place in an unrestricted manner because of concern for privacy and legal considerations. At the same time the public has a substantial interest in beneficial uses of data. The participants thought that some of the current reasons for restricting access to data did not adequately reflect the public interest in data use.

3. *All copies of government data collected or used for statistical purposes should be rendered immune from compulsory legal process by statute.*

This particular statement reflected the

[1] With a preface by Edmund Rapaport, SCB.

consensus that individual data used for research and statistical purposes should not directly result in decisions about a particular individual, unless the research project specifically involved such a result, as in some research in the drug treatment field.

4. *In making data available to researchers national statistical offices should provide some means to ensure that decisions on selective access are subject to independent review and appeals.*

The participants agreed that access to government information for research and statistical purposes should be non-discriminatory. In particular, decisions on access to data should not rest solely in the hands of members of the bureaucracy. If a researcher believes that he or she has a legitimate right of access to data, a means of appealing a negative decision should exist.

5. *The distinction between a research file, in the sense of a statistical record (as defined in the 1977 report of the U.S. Privacy Protection Study Commission), and other micro files is fundamental in discussions of privacy and dissemination of microdata. All dissemination of government microdata discussed in connection with the Bellagio Principles is assumed to be a transfer of data to research files for use exclusively for research and statistical purposes.*

The discussion at Bellagio emphasized the importance of the distinction between research/statistical and administrative/regulatory uses of individual information. The report of the American Privacy Protection Study Commission on *Personal Privacy in an Information Society* defined a research and statistical record as "any item, collection or grouping of information maintained in any form of record *solely* for a research or statistical purpose." Research and statistical data is "not intended to be used, in whole or in part, for making a decision about an individual that is not an integral part of the particular research project." The discussions at Bellagio emphasized the importance of informing data disseminators, respondents, and data users of the distinction.

6. *There are valid and socially-significant fields of research for which access to microdata is indispensible. Statistical agencies are one of the prime sources of government microdata.*

After considerable debate and a process of mutual education in the early stages of the Bellagio Conference, the participants concluded that a number of important fields of research required access to microdata, especially from government sources. It was also recognized that not every researcher requires access to microdata either in anonymized or identifiable form. There was a further sense that statistical agencies in particular should collect statistics on the utilization of microdata in order to justify the efforts and risks involved.

7. *Public use samples of anonymized individual data are one of the most useful ways of disseminating microdata for research and statistical purposes.*

8. *Techniques now exist that permit*

preparation of public use samples of value for research purposes within the constraints imposed by the need for confidentiality. Countries with strict statutes on confidentiality have prepared public use samples.

There was a general consensus that public use samples were the single most important way in which central statistical agencies could assist the research community. The discussion emphasized the more than fifteen years experience with public use samples in the United States without any untoward results in terms of detriment to an individual. Public use samples provide researchers with access to microdata at low cost and with great flexibility for their research needs.

9. *There are legitimate research purposes requiring the use of individual data for which public use samples are inadequate.*
10. *There are legitimate research uses which require the utilization of identifiable data within the framework of concern for confidentiality.*

The participants wished to emphasize the legitimacy of research and statistical activities involving the need for access to identifiable individual information. They also recognized that such sensitive uses of data require substantial justification in terms of potential payoffs to the general public. Nevertheless, data protection should be implemented in such a fashion as to make possible the conduct of such important types of research as longitudinal studies.

11. *Other techniques of extending to approved research the same rights and obligations of access enjoyed by officers of the government agency need to be considered in terms of better access.*

The participants concluded that researchers share with government statisticians a high level of concern for the confidentiality of personal information. At the same time, non-governmental researchers do not normally enjoy the same level of access to individual data enjoyed by employees of a government agency. Within the framework of Principle No. 1, the Conference concluded that various means should be explored to improve access for research and statistical purposes, so as to improve on existing uses of government information. In particular, the participants focused on the possibility of swearing-in researchers for a temporary period as employees of a statistical agency. Existing examples of mutual cooperation between a statistical agency and researchers were applauded.

12. *There is considerable potential for development of more economical and responsive customized-user services, such as 1) record linkage under the protection of the statistical office, 2) special tabulations, 3) public use samples for special purposes. Such services must often involve some form of cost recovery.*

Even if one takes into account the broad mandates and heavy current burdens of statistical agencies, more can be done to assist research and statistical users of data from outside the agency. The discussion emphasized the technical capacity of statistical agencies to implement in a more economical and responsive manner the three forms of services mentioned in Principle 12. Contemporary restraints on the

budgets of government agencies emphasize the importance of cost recovery for the agency in connection with such forms of dissemination.

13. *Some research and statistical activities require the linking of individual data for research and statistical purposes. The methods that have been developed to permit record linkage without violating law or social custom regarding privacy should be used whenever possible.*

The participants recognized that the linkage of individual data, even for research and statistical purposes, was one of the most sensitive uses of personal information, particularly in the minds of the general public. Nevertheless, the Conference concluded that it was important to make a general statement recognizing the legitimacy of certain forms of record linkages, such as in various types of medical and epidemiological research. It would not be in the public interest absolutely to prohibit the linkage of personal records for research and statistical purposes.

14. *Professional or national organizations should have codes of ethics for their disciplines concerning the utilization of individual data for research and statistical purposes. Such ethical codes should furnish mutually agreeable standards of behavior governing relations between providers and users of governmental data.*

15. *Users of microdata should be required to sign written undertakings for the protection of confidentiality.*

After considerable emphasis on the responsibility of government agencies to improve data dissemination, the Conference turned to the counter-issue of encouraging researchers to share accountability for data protection with government agencies. Despite long traditions of concern for confidentiality within particular disciplines in the social sciences, individual researchers must be continually sensitized to the need for care and caution with respect to the protection of confidential information. There was overwhelming agreement on the desirability of up-to-date ethical codes and the utilization of written undertakings to govern data dissemination.

16. *Considerable efforts should be made to explain to the general public the procedures in force for the protection of the confidentiality of microdata collected and disseminated for research and statistical purposes.*

The Conference felt that there is considerable public misunderstanding of the special nature of data use involved in research and statistical activities. Given widespread suspicions of the abuse of administrative data by government agencies, it is difficult to convince the general public of the long-standing concern for confidentiality of statistical agencies in particular. Yet, however demanding, such efforts at public relations on the part of statistical agencies must be continued and improved. Certain statistical agencies have made considerable advances in improving general contacts with the public, including attempts to explain the purposes for which data is being collected. The Conference strongly supported the notion of informed consent in data collection and use, whenever practicable. Since individual consent is not always desirable or practical, such as in certain types of medical research, some form of surrogate has to be con-

sidered under special circumstances.

17. *The right of privacy is evolving rather than static, and closely related to how statistics and research are perceived. Therefore, statisticians and researchers have a responsibility to contribute to policy and legal definitions of privacy.*

The thrust of this particular Principle is to emphasize that policies on data protection have often been formulated in the past without adequate attention to the specialized nature of research and statistical uses of government data. Both statisticians and researchers have been too hesitant to involve themselves in public debates on these issues and to articulate their particular traditions and concerns. This Principle emphasizes the importance of good public relations on the part of both statisticians and researchers.

18. *Public concern about privacy and confidentiality in the collection and utilization of individual data can be addressed in part as follows:*
    1) *voluntary data collection, whenever practicable;*
    2) *advanced general notice to respondents and informed consent, whenever practicable;*
    3) *provisions for public knowledge of data uses;*
    4) *public education on the distinction between administrative and research uses of information.*

The particular concerns of the Bellagio Conference with research and statistical uses of data meant that ways of protecting personal privacy as such were not a central focus of discussion. Nevertheless, the Conference closed with the presentation of a general resolution emphasizing ways in which statistical agencies in particular could attempt to alleviate public concern with problems of privacy and confidentiality. In many ways Principle 18 reiterates general tendencies included in earlier Principles.

3. Conference Participants

Adelstein, A. M. Dr., Office of Population Censuses and Surveys, London
Alexander, Lois Privacy Coordinator, Office of Research and Statistics, Washington, D.C.
Boruch, Robert Professor, Northwestern University, Evanston, Illinois
Bossons, John Professor, University of Toronto, Ontario, Canada
Clemence, Theodore Chief, Bureau of the Census, Washington, D.C.
Flaherty, David H. Professor, The University of Western Ontario, London, Canada
Francino, Michael Mr., Statistics Canada, Ottawa
Hanis, Edward Professor, The University of Western Ontario, London, Canada
*Hart, Peter E. Professor, University of Reading, Reading, United Kingdom
Janson, Carl-Gunnar Professor, Stockholm University, Sweden
Korkham, Peter Dr., Statistics Canada, Ottawa
Krupp, Hans-Jürgen Professor, Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main
*Rapaport, Edmund Head of Department, statistiska centralbyrån, Stockholm, Sweden
Reimann, Brigitte, Chief of Section, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden
Reuber, Grant Professor, Ontario Economic Council, Toronto, Canada
Scheuch, Erwin Professor, University of Cologne, Köln
Thompson, Eric J. Mr., Central Statistical Office, London
Wallberg, Klas, Head of Department, Statistiska centralbyrån, Stockholm, Sweden

* Unable to attend in person.

Meddelanden

OECD-möten

Arbetsgruppen för sysselsättnings- och arbetslöshetsstatistik

Denna arbetsgrupp, som tillsatts av the Manpower and Social Affairs Committee, höll sitt andra möte den 27—29 september 1977. Vid mötet var tjugo av OECDs 24 medlemsländer representerade. De svenska delegaterna var Clas Almén, arbetsmarknadsdepartementet och Margit Strandberg, SCB.

Sedan föregående möte hade medlemsländerna besvarat en enkät som berörde frågor om resp. lands metoder m. m. vid insamlandet av främst arbetslöshetsstatistiken. Svaren på denna enkät hade sammanställts i en översiktlig rapport och vidare hade sekretariatet gjort ett utkast till en rapport om olika problem kring sysselsättnings- och arbetslöshetsstatistiken, som skulle överlämnas till the Manpower and Social Affairs Committee. En stor del av mötets tid ägnades diskussioner av denna rapport, varvid många förslag till ändringar accepterades. Dessa material kommer troligen att publiceras av OECD under 1978.

Från sekretariatets sida förelåg också två ytterligare rapporter. En behandlade något som benämndes "Labour Market Accounting". Syftet med denna var att diskutera och empiriskt pröva några mått som kunde komplettera arbetslöshetsmåttet för att mäta något som på engelska kallas "labour slack". När efterfrågan minskar, så ökar arbetslösheten men även andra arbetsmarknadsvariabler påverkas, arbetstiderna minskar, tillskotten till arbetskraften avtar, migrationen kan påverkas och även produktiviteten kan reduceras. En del av de metoder, som använts i den presenterade rapporten, kritiserades och vissa ändringar föreslogs.

I den andra rapporten presenterades några av de studier som gjorts inom OECD-länderna om de möjligheter som finns att få de nationella mätningarna av arbetslöshetsnivån internationellt jämförbara. Rapporten omfattade också tidsserier, årsdata, för några OECD-länder över den relativa arbetslösheten som i vissa fall justerats för att uppnå internationell jämförbarhet. Det kan nämnas att Sveriges siffror från AKU över den relativa arbetslösheten inte behöver justeras vid dessa jämförelser.

Det anmäldes att man i USA tillsatt en kommitté som skall göra en översyn av de definitioner som används i sysselsättnings- och arbetslöshetsstatistiken. Enligt den föredragning som gjordes av Mr Levitan som utnämnts till ordförande i kommittén så finns en diskussion och ifrågasättande i USA av det officiella arbetslöshetsbegreppet inom olika politiska läger av liknande slag som förekommer i Sverige.

Arbetsgruppen kommer att sammankallas till våren 1978 för att då diskutera omarbetade och utvidgade versioner av de två rapporterna om "labour accounting" resp. internationellt jämförbara arbetslöshetsmått. Vidare kommer förmodligen statistik över lediga platser att behandlas. Under diskussionerna hade man också funnit att några begrepp som "permitterade" och "olagligt, ej rapporterat arbete" behövde utredas närmare inför nästa möte.

Margit Strandberg

Internationella befolkningsunionens konferens

Internationella befolkningsunionen eller, mer fullständigt, International Union for the Scientific Study of Population avhöll

sin 18e konferens den 8—13 augusti 1977 i Mexico City.

Konferensen bevistades av nära 1 000 personer från hela världen. Som SCBs observatör deltog Arne Arvidsson.

Konferensen omfattade totalt ca 50 möten och därmed ett rikt utbud för forskare med olika specialintressen från såväl utvecklingsländer som utvecklade länder. Förutom dessa möten så hölls öppna sammanträden i olika kommittéer och arbetsgrupper för t. ex. historisk demografi, fruktsamhetsundersökningar, familjeplanering etc.

Konferensen öppnades av Mexicos president som i ett långt anförande betonade vikten av analyser av sambandet mellan den demografiska och socio-ekonomiska utvecklingen. Han visade även på de problem som uppstår i ett samhälle med kraftig befolkningstillväxt. Mexicos befolkning har t. ex. under senaste decenniet ökat från 45 till 60 milj. människor.

För en svensk representant var annars de möten av störst intresse som behandlade den demografiska utvecklingen i i-länderna samt empiriska och metodologiska problem knutna till analysen av denna utveckling.

Under ledning av professor Musham från Israel avhandlades metoder för disaggregerade befolkningsprognoser. Här diskuterades bl. a. problemen med inkonsistenta framskrivningar, dvs. när man t. ex. i en befolkningsframskrivning erhåller fler gifta kvinnor än gifta män, eller när regionala framskrivningar inte summerar sig till rikssiffror. En till en början intressant diskussion över för- och nackdelar med att tillämpa kohort-, kvot- eller andra framskrivningsmetoder resulterade i det föga givande uttalandet att metoderna borde kombineras.

Effekterna på samhället av en stagnerande eller minskande befolkning behandlades vid en väl bevistad session — frågeställningen är ju idag högst aktuell för Sverige liksom för många andra länder i västvärlden.

Auditoriet var delat huruvida denna utveckling var att se som positiv eller negativ.

Bland de för samhället negativa effekterna framfördes bl. a.

— nytillskottet till arbetskraften minskar
— arbetskraften blir äldre och därmed mindre benägen att acceptera nya idéer och omplaceringar
— familjestrukturen i framtiden kan förändras och komma att bestå av dels enbarnsfamiljer med två inkomsttagare och dels flerbarnsfamiljer med en inkomsttagare
— att en minskning av befolkningen kan innebära negativa psykologiska effekter

Mot detta framfördes att

— en befolkningsminskning kommer knappast att medföra större samhällsproblem än en fortsatt befolkningsökning
— befolkningen kan förväntas få en allt mindre betydelse som produktionsfaktor
— kvinnorna kan förväntas få större jämlikhet
— det problem vi upplevt hittills har berott på för stora födelsekullar — inte för små

Vid en session som behandlade civilståndsmätningar påtalades de svårigheter det "nya" samboendet utan registrerade vigslar medfört för civilståndsanalyser. Intressant var att notera att detta mönster, till en början en nordisk företeelse, nu tydligen spritt sig även till andra länder, också katolska.

Vissa frågor återkom vid flera sessioner. En sådan var tillgången på data och då speciellt data som belyser livscykeln, eftersom tvärsnittsdata visat sig inte ge tillräcklig information för att tjäna som underlag för analyser av utvecklingen. Enda möjligheten att kunna erhålla underlag för sådana kohortstudier är att bilda longitudinella register. Intervjuundersökningar av retrospektiv karaktär har visat sig alltför behäftade med fel på grund av glömska, efterrationaliseringar etc.

En annan återkommande ingrediens i debatterna var behovet av en bredare tvärvetenskaplig analys av de demografiska faktorerna. Speciellt var detta uppenbart vid de sessioner där dödlighet och prog-

nosmodeller behandlades. Dödlighetsdiskussionen övergick ganska snart i en social-medicinsk debatt. Rena demografiska prognosers eller simuleringsmodellers utnyttjande som planeringsunderlag vid regional planering ifrågasattes eftersom den ekonomiska utvecklingen är styrande och då gäller det att bygga modeller vari efekterna av de ekonomiska fluktuationerna kan kombineras med de (mer långsiktiga) demografiska.

Det finns kanske anledning att ifrågasätta värdet eller utbytet av jättekonferenser av detta slag. De vid mötena förda diskussionerna blir oftast ganska allmänna och ytliga. Det värdefullaste utbytet av konferensen är att man får tillgång till alla de artiklar som framlägges vid konferensen och framför allt får tillfälle till kontakter och enskilda diskussioner med forskare och utredare inom det egna arbetsområdet.

Arne Arvidsson

IFIP-möte samt studieresa till Kanada och USA

1. IFIP 77

The International Federation for Information Processing (IFIP) anordnar vart tredje år en kongress. IFIP 77 var den sjätte i ordningen och gick av stapeln den 8—12 augusti 1977 i Toronto, Kanada. Dessa kongresser samlar normalt mycket folk från hela världen. Detta år var på grund av en flygtrafikledarstrejk i Kanada antalet kongressdeltagare något reducerat och uppgick väl inte till mer än högst 2 000 personer. Från SCB deltog Tomas Montelius.

IFIP 77 presenterade, liksom tidigare kongresser, ett enormt utbud av paneldiskussioner och föredrag, som tillsammans täckte informationsbehandlingens alla olika aspekter. Presentationerna gavs i sex parallella sessioner i delvis geografiskt spridda lokaler. Mot denna bakgrund inses att det var vissa svårigheter att vaska fram de intressantaste bitarna. De presentationer jag främst riktade min uppmärksamhet mot var de som rörde databaser, distribuerad databehandling och programmeringsmetodik. Inom dessa områden var många av de mest aktiva forskarna närvarande och deltog i de paneldiskussioner som förekom. Bland de ämnen som diskuterades var

— Data Base Organization
— Future of Data Management
— Data Base Theory
— Program Specification Techniques
— Distributed Processing
— Data Networks — Past, Present and Future
— Software Reliability

Sammanfattningsvis kan man säga att IFIP 77 gav en uppfattning om informationsbehandlingens "state-of-the-art" samt impulser för framtida aktiviteter vid SCB.

I anslutning till kongressen anordnades dels en utställning av främst maskinvara av olika slag, dels en tävling mellan schackspelande program från hela världen. Utställningen var av begränsat intresse, dock fanns några system för grafisk databehandling, som föranleder vidare kontakter med leverantörerna.

I schackturneringen besegrade ett program från USA den förre världsmästaren, programmet KAISSA från Sovjetunionen. Det svenska programmet DARK HORSE erövrade en delad sjätte plats. Noteras bör här att spelkvaliteten hos programmen höjts avsevärt sedan den förra turneringen vid IFIP 74 i Stockholm.

2. Studiebesök vid Statistics Canada och US Bureau of the Census

2.1. Statistics Canada

Mellan Statistics Canada och SCB har sedan länge pågått ett idéutbyte inom databehandlingsområdet. Detta har varit värdefullt för båda parter och därför har det varit angeläget att få till stånd ett fördjupat samarbete. Ett förslag till en plan för fortsatt samarbete utarbetades, vilket på kort sikt syftar till ett erfarenhetsutbyte rörande programprodukten RAPID, som tagits fram vid Statistics Canada och som SCB påbörjat en försöksverksamhet med. På längre sikt önskar vi få ett aktivt utbyte

vid metodutveckling för att på så vis dra nytta av varandras erfarenheter för att bl. a. undvika onödigt dubbelarbete.

Vid besöket hade jag också anledning att diskutera databasmetodfrågor, programmeringsmetodik samt frågor rörande projektorganisation.

Sammanfattningsvis kan bara konstateras att besöket var synnerligen givande och ger goda förhoppningar om det fortsatta arbetet.

2.2. US Bureau of the Census

Syftet med besöket vid US Bureau of the Census var främst att diskutera den grafiska databehandlingen som där utförs. Vid Bureau of the Census har man under en lång följd av år satsat stora summor för att skapa förutsättningar för en grafisk presentation av statistiska data och det kan blott konstateras, att man därvid blivit en föregångare, när det gäller denna typ av databehandling. Det var synnerligen imponerande resultat man kunde uppvisa och otroligt värdefullt att få ta del av de erfarenheter man hade. Jag kan bara hoppas att vi vid SCB så småningom skall kunna bygga upp ett liknande system för det är ju helt klart att en grafisk presentation av statistiska data i många fall är överlägsen en vanlig tabellpresentation.

Under besöket diskuterades också frågor kring databasutveckling. En stor del av denna diskussion rörde de problem som rör hanteringen av de synnerligen stora datavolymer som man har vid Bureau of the Census.

3. Avslutning

Inte ens den ovan nämnda trafikledarstrejkens påverkan på resplanerna kan fördunkla de mycket positiva intryck som denna resa givit. Förutom alla de professionellt mycket givande diskussionerna som förts, har jag överallt mötts av en översvallande gästfrihet och generositet från alla dem som jag mött och arbetat tillsammans med. Att resan också gav utrymme för en del fritidsaktiviteter gör inte det hela mindre positivt.

Tomas Montelius

GUIDE-möte inom PL/1-gruppen OS-Scandinavia

GUIDE-gruppen som är en sammanslutning av IBM-användare har flera undergrupper. PL/1-gruppen är en av dessa. Mötet, som hölls 21 september 1977, var förlagt till I/S Datacentralen af 1959 i Köpenhamn. Från SCB deltog Matts Bergwall.

Efter en inledande presentation av Datacentralen, som är en centraliserad dataverksamhet för danska staten och kommunerna, diskuterades och presenterades olika lösningar och standarder på ett program från Grängesdata. En genomgång av erfarenheter och problem i samband med övergång till PL/1 Rel 3.0 var nästa punkt på dagordningen. Vidare skrevs resolutioner till IBM och behandlades ytterligare förslag.

En plan för 1978 års arbete innehållande bl. a. ämnen för mötena och en något omarbetad arbetsordning arbetades fram. Huvudämnet kommer att bli "övergångsarbetet till ANSI-PL/1".

Som avslutning informerade den regionala GUIDE-korrespondenten i Skandinavien, Teddie Petersen, från ett möte mellan Skandinaviska gruppen och IBM samt från GUIDE-mötet i London.[1]

Matts Bergwall

Mini-GUIDE-konferens

Under tiden 3—4 november 1977 hölls i Mainz, Västtyskland, en konferens anordnad av European Guide, en sammanslutning av användare av IBMs datorer. Totalt deltog ca 350 personer från större delen av Europa och som SCBs representant Fredrik Hård af Segerstad. Diskussioner och föredrag hölls i ett stort antal parallella sessioner med huvudsakligen tämligen teknisk inriktning. De ämnesområden som tilldrog sig min uppmärksamhet var Installation Management och erfarenheter från IBM 3850 Mass Storage System.

Installation Management omfattar bl. a.

[1] Se Statistisk tidskrift 1977: 6, sid. 518.

vissa program, som SCB/DC använder för att framställa rapporter och trender över resursutnyttjandet i vår dator. I detta sammanhang framfördes datamaskincentralens hittills vunna erfarenheter.

Vidare deltog jag i diskussioner angående resolutioner rörande effektivitetshöjande åtgärder som Guide vill att IBM skall införa i olika delar av sina system.

Fredrik Hård af Segerstad

Ett jämförande integritets- och sekretessprojekt

Sedan några år bedrivs vid University of Western, Ontario, Canada ett projekt i vilket man studerar frågor om personlig integritet och sekretess i samband med insamling och utlämnande av individdata vid de statistiska centralbyråerna i Canada, USA, Västtyskland, Storbritannien och Sverige. Ett huvudintresse i projektet är hur gällande lagstiftning och den tillämpade policyn påverkar möjligheten för forskningen och statistikproduktionen att utnyttja individdata.

Ansvariga för projektet är professorerna David H. Flaherty och Edvard H. Hannis. Efter upprepade besök med omfattande intervjuer med de närmast ansvariga i berörda länder har Flaherty i länderrapporter ställt samman ett faktaunderlag. För att bereda dessa personer möjligheter att tillsammans diskutera det framtagna underlaget inbjöds de till en konferens i Bellagio i norra Italien 16—20 augusti 1977. Från svensk sida deltog professor Carl-Gunnar Jansson, Stockholms universitet, och avdelningschef Klas Wallberg, SCB. Avdelningschefen Edmund Rapaport, som från SCBs sida i första hand svarat för kontakterna med projektet, blev i sista stund förhindrad deltaga.

Vid konferensen där företrädare för såväl de statistiska centralmyndigheterna som forskare var företrädda diskuterades inledningsvis de fem länderrapporterna och de speciella problemen i de olika länderna. Under dessa diskussioner utkristalliserades ett antal centrala frågeställningar som därefter behandlades mer ingående. Detta i sin tur ledde till att man kom fram till 18 allmänna "Bellagioprinciper". Dessa kan ses som en samling etiska regler, avsedda att ge vägledning vid avvägningen av de enskilda uppgiftslämnarnas krav på integritetsskydd och sekretess mot forskningens behov av data. Det underströks vid behandlingen av dessa principer att de bör ses som en helhet. Vidare klargjordes att de inte skulle upplevas som bindande för den enskilde deltagaren i konferensen. Principerna återges som en artikel på sid. 46 ff i detta nummer av Statistisk tidskrift.

Klas Wallberg

Samarbete angående mätning av priser och levnadskostnader vid vissa utländska stationeringsorter

Under de senaste åren har efterfrågan ökat starkt på statistik som kan utgöra ett hjälpmedel vid lönesättning för svensk personal stationerad utomlands. Det gäller här främst statistik i form av indextal för priser och levnadskostnader, de s. k. UD-indextalen. SCB har i samarbete med främst utrikesdepartementet och Svenska arbetsgivareföreningen bedrivit ett utvecklingsarbete rörande insamling och bearbetning av uppgifter om priser och levnadskostnader. De senaste prisundersökningarna avsåg förhållandena hösten 1976 och omfattade dels de regelbundet återkommande tidsjämförelserna för resp. orter (tidsindex), dels försöksvis utförda jämförelser mellan orter (ortsindex). Erforderliga prisuppgifter inhämtades dels av de nordiska utrikesförvaltningarna i samarbete, dels genom SAF av svenska företag verksamma utomlands. Undersökningarna t. o. m. budgetåret 1976/77 finansierades delvis genom ett särskilt anslag till SCB för UD-index och delvis som ett betalt uppdrag från SAF. Enligt riksdagens beslut har emellertid medel för UD-index överförts till tredje huvudtiteln där finansiering fortsättningsvis kommer att ske genom uppdragsverksamhet hos SCB.

Som ett led i utvecklingsarbetet har kontakt förmedlats av SAF med den engelska organisationen Employment Conditions Abroad Limited (ECA) i London[1]. ECA har under de senaste åren utfört beräkningar av samma typ som de svenska UD-indextalen. Prisuppgifter har inhämtats av organisationens medlemsföretag, varav ett antal är svenska. Bl. a. har företrädare för ECA besökt SCB i mars 1976. ECA besöktes den 7 och 8 juli 1977 av Björn Ström, SAF, och Hugo Johannesson, SCB.

Besöket inleddes med en genomgång av erfarenheterna av SCBs resp. ECAs senast utförda undersökningar av priser och levnadskostnader. Sålunda presenterades undersökningsmetoder, representantvaruurval, varubeskrivningar, vägningstal (konsumtionsmönster), prisinsamlingsmetoder och beräkningsmetoder.

Det framstod som angeläget att utvecklingsarbetet fortsattes för att bl. a. söka rationalisera prisinsamlingsmomentet. Arbetet skulle i hög grad kunna befrämjas genom ett utbyte av erfarenheter rörande främst varuurval, varubeskrivningar och instruktioner för prisinsamlingen. Vidare fann man det angeläget att snarast komma fram till vilka gemensamma förbättringar som skulle kunna införas hösten 1977. Sålunda genomgicks i detta syfte SCBs och ECAs senast utnyttjade urval av representantvaror — ca 100 för SCB och ca 120 för ECA. Av dessa var ca 75 varor i det närmaste identiska. Erfarenheter av tidigare undersökningar visade att vissa representantvaror behövde bytas ut. Enbart genom de utbyten som var aktuella i ECAs lista skulle antalet identiska varor kunna öka till ca 90. Vidare genomgicks varubeskrivningarna, varvid redovisades erfarenheterna av de mer specificerade beskrivningar som på försök infördes 1976 i SCBs blankett. Med hänsyn till det positiva utfallet av detta försök var man inom ECA intresserad av att till viss del införa motsvarande mer specificerade beskrivningar i den blankett som skulle användas under hösten 1977.

Slutligen framfördes från ECA önskemål om att få ta del av sådan svensk statistik som kan ge underlag för beräkning av vägningstal gällande svensk personal.

Hugo Johannesson

[1] "An organisation incorporated by a number of leading international companies to collect, continously update and distribute information on all aspects of employment, both expatriate and local".

Nordisk distributionskonferens

Den 22—23 september 1977 anordnades den 4e nordiska konferensen för dagligvaruhandeln. Platsen var Hanaholmen strax väster om Helsingfors. Arrangör var Centralutskottet för Handeln, vilket är Finlands motsvarighet till Handelns Utredningsinstitut i Sverige. Från SCB deltog byrådirektör Staffan Tellander för att få en bakgrund till statistikbehovet inom detaljhandeln.

Temat för årets konferens var "Glesbygdshandel och hemsändning". I konferensen deltog representanter från näringsliv, organisationer, forskare och myndigheter i Danmark, Finland, Norge och Sverige.

Under konferensen redogjordes för ländernas olika glesbygdsproblem samt hur man på olika sätt försöker att stödja butiker, så att glesbygdsbefolkningens behov av dagligvaror skall kunna tillgodoses. Norge och Sverige satsar på bevarande av butiker medan Finland satsar på butiksbussar. Danmarks glesbygdsproblem har ingen motsvarighet i övriga norden, utan kan sägas motsvara de problem som kan finnas i Skånes glesbygder.

Staffan Tellander

Nordiskt erfarenhetsutbyte om hushållsbudgetundersökningar

Undersökningarna om hushållens utgifter — hushållsbudgetundersökningarna— utförs i Finland, Norge och Sverige i många viktiga avseenden under liknande förutsättningar och med snarlika metoder. Det har därför tett sig naturligt att bedriva ett informellt erfarenhetsutbyte inte bara

genom utbyte av skriftligt material utan också i form av korta studieresor vid lägliga tillfällen. Undertecknade företog därför under hösten 1977 två resor: en till Statistisk Sentralbyrå i Oslo den 1 september och en till Statistikcentralen i Helsingfors den 28 och 29 september. Vi sammanträffade därvid inte bara med ansvariga för hushållsbudgetundersökningarna i resp. länder utan också bl. a. med personer som där sysslar med energistatistik samt med representanter för Statistikcentralens relativt nybildade intervjuarorganisation.

Som särskilt intressant har vi bedömt erfarenhetsmaterialet från de norska hushållsbudgetundersökningarna som till skillnad från de intermittent återkommande svenska undersökningarna fr. o. m. 1974 drivs kontinuerligt. De norska "produktansvariga" förklarade sig trots de med nödvändighet starkt begränsade årliga urvalen i den löpande undersökningen mycket tillfredsställda med resultaten. Det är också enligt vår åsikt slående vilken mängd intressanta uppgifter man redan nu kunnat ta fram ur den löpande statistiken.

Peder Kjellegård *Hans Lindkvist*

American Statistical Association: årsmöte samt studiebesök vid US Bureau of the Census

American Statistical Association (ASA) genomförde sitt 137e årsmöte under tiden 15—18 augusti 1977. Mötet hölls i Chicago, Illinois. Från Sverige deltog byrådirektör Lars Lyberg, SCB.

Under de fyra dagarna genomfördes 202 sessioner. Sammanlagt presenterades över 600 artiklar vid dessa. De flesta kommer att publiceras i ASAs Proceedings of Social Statistics Section och Economic Statistics Section. Den stora mängden sessioner gjorde att ända upp till femton kunde pågå samtidigt på de båda konferenshotellen Pick Congress och Blackstone. Så vid varje tillfälle på dagen fanns alltid något för varje smakriktning.

Sessionerna var av två slag. Dels fanns sådana där s. k. invited papers presenterades. Vid varje sådant diskuterades två eller tre artiklar och en speciell diskussionsinledare var utsedd. Dels fanns sessioner för s. k. contributed papers. Vid varje sådant presenterades sju artiklar. Varje författare fick exakt 15 minuter på sig. Efteråt fanns möjlighet för auditoriet att ställa frågor. Jag medverkade själv i en session av detta senare slag med artikeln "Coding of verbal information", som behandlade felproblemet vid kodning och en del kodningserfarenheter från SCB.

Det stora utbudet av aktiviteter var imponerande. Själv valde jag att lyssna på sessioner med anknytning till verksamheten vid SCBs metodenhet. Tyvärr förekom det att också dessa låg parallellt. Jag kom att lyssna på följande:

1. Response problems in surveys
2. Problems of data collection in surveys (medverkade själv)
3. Methodological problems of the Health Expenditure Survey. Detta var en av de s. k. diskussionsluncherna där ett antal mötesdeltagare fick äta och diskutera med något statistiskt högdjur (i detta fall Dan Horvitz från Research Triangle Institute)
4. Statistical Computing
5. Implications of the 1972—1973 National Survey of Consumer Income and Expenditures
6. R. A. Fisher memorial lecture. Professor R. C. Bose höll en föreläsning om Fisher's bidrag till multivariat analys och experimentplanering
7. Survey design innovations at the Bureau of the Census
8. Statistics and what is (med artikel av bl. a. W. E. Deming)
9. The interface between statistical methodology and statistical practice
10. Privacy and confidentiality as factors in survey response (här presenterades den amerikanska motsvarigheten till vår integritetsundersökning)
11. Evaluating telephone survey methodology

Årsmötet var välbesökt. Över 2 000 personer deltog. Speciellt storslagna var de

två parties som ASA bjöd deltagarna på. Då fick jag tillfälle att med Tore Dalenius som hjälpsam kontaktman hälsa på många av de främsta inom statistikområdet.

Efter ASAs årsmöte reste jag till Washington, D.C. för vidare befordran till Suitland, Maryland dit U S Bureau of the Census har sin verksamhet förlagd. Under en vecka besökte jag Statistical Research Division för studium av bortfalls- och kodningsfrågor. Besöket var mycket givande. Förutom att jag fick träffa och diskutera med personer jag dittills endast brevväxlat med, så fick jag åtskilliga färska artiklar med mig hem i bagaget (årgång 76 och 77). Jag fick vidare tillfälle att vid ett s. k. Staff Meeting (ett slags metodseminarium med ett 60-tal deltagare) redovisa SCBs erfarenheter på bortfalls- och kodningsfelsidan.

Lars Lyberg

Kurs om dödsorsaksstatistik

Till grund för bl. a. dödsorsaksstatistiken ligger ett internationellt klassifikationssystem, International Classification of Diseases (ICD), som fastställts av världshälsoorganisationen (WHO) och som revideras vart tionde år. Sedan 1969 tillämpas den 8e revisionen. Denna skall fr. o. m. 1979 ersättas med den 9e revisionen, vilken antagits av WHO 1975. De nordiska länderna har emellertid, på rekommendation av det nordiska samarbetsorganet på området, Nordisk medicinalstatistisk kommitté (NOMESKO), inte bundit sig för att använda den nya revisionen utan enat sig om att i stället göra en översyn på nordisk basis av ICD 8. För det internationella samarbetet på bl. a. dödsorsaksstatistikens område är det dock, oavsett de nordiska ländernas inställning till ICD 9, av värde att kunskaper inhämtas om denna revision.

En kurs i kodning enligt ICD 9 hölls i London den 6—15 september 1977. Kursen, som anordnades av WHO, var anpassad till deltagare med erfarenhet av kodningsarbete enligt ICD 8. Syftet med kursen var främst att ge en orientering om de förändringar som genomförts i ICD 9. I kursen deltog representanter från ett trettiotal länder. Från Sverige deltog Mari Ann Evers, statistiska centralbyrån.

Under den första delen av kursen gjordes, efter en kort rekapitulation av principerna för ICD-kodning, en genomgång av förändringarna i ICD 9 och i anslutning därtill diskuterades vissa nya förhållanden och hjälpmetoder av mer allmänt intresse.

Under kursens andra del behandlades de praktiska arbetsproblemen vid bearbetning av de handlingar som utgör primärmaterial för sjukdomsklassificeringen och dödsorsakskodningen. Särskild uppmärksamhet ägnades därvid sådana mer allmänt förekommande fall där missförstånd vid dödsorsakskodningen kan allvarligt påverka statistiken.

Vad beträffar innebörden av den 9e revisionen har denna revision inte medfört några ändringar av de grundläggande principerna för klassificeringen. Indelningarna efter sjukdomarnas huvudgrupper har bibehållits oförändrad, likaså huvudgruppernas kodnumrering. Inom de sjutton huvudgrupperna är ändringarna varierande. Somliga undergrupper har bibehållit sin disposition och sina kategorier på 3-siffernivå medan andra har omarbetats helt eller i vissa delar. Inom alla undergrupper har omfattande detaljändringar gjorts på 4-siffernivå. Syftet med ändringarna har varit att ge möjlighet till mer specificerade uppgifter där så erfordras som underlag för databehandling, statistisk bearbetning m. m. samt dessutom att göra systemet mer användbart, särskilt vid multipel-kodning.

I reglerna för att bestämma den underliggande dödsorsaken har ändring skett endast för de fall då missöde eller olycksfall förekommit vid den medicinska behandlingen. Vidare har anvisningarna till reglerna delvis omarbetats i förtydligande syfte. Detta gäller bl. a. för de fall då tumörer ingår i diagnosen.

För den perinatala dödligheten — dödfödda samt barn avlidna under den första levnadsveckan — rekommenderas en sär-

skild dödsbevisblankett som skall underlätta kodning av såväl barnets som moderns tillstånd.

Mari Ann Evers

SCBs yttrande över bilarbetstidsutredningens betänkande "Bilarbetstid (SOU 1977: 2)

I sitt yttrande tar SCB endast upp de delar av utredningens förslag som berör verket i dess egenskap av central statistikproducerande myndighet med samordningsansvar.

Bilarbetsutredningen har föreslagit skärpning i reglerna om arbetstid, sträckarbetstid och vilotid, en vidgning av reglernas tillämpningsområde och ändringar i systemet för kontroll och tillsyn av reglernas efterlevnad och i åtgärderna om reglerna åsidosatts.

Utredningen erinrar om att tidigare förslag om arbets- och vilotider för biltrafiken inte kunnat bygga på något mera omfattande eller tillförlitligt statistiskt eller vetenskapligt underlag. Utredningen har strävat efter att avhjälpa denna brist, men nödgats konstatera att något fullgott material till ledning för utformningen av lagregler på området inte står till buds; ett tillräckligt omfattande statistiskt underlag saknas. Enligt utredningens mening torde ett sådant endast kunna uppnås genom att polisutredningen i samband med inträffade trafikolyckor, på samma sätt som nu sker i fråga om alkoholintag, alltid inriktas på undersökning av arbets- och vilotidsförhållandena under ett dygn eller något mer före trafikolycksfallet. Genomförandet härav underlättas, framhåller utredningen, av förslaget att tillsynen av reglernas efterlevnad anförtros polisen och att inom rikspolisstyrelsen inrättas en vägtrafikens arbetstidsnämnd.

Utredningen framhåller att det material som framkommer genom polisutredningarna bör redovisas i trafikolycksfallsstatistiken; möjligheter härtill skapas om trafikolycksfallsstatistikutredningens förslag genomförs. Genom en sådan redovisning, framhåller utredningen, får tillsynsmyndigheten förutsättningar att utvärdera materialet i fråga och vidta de åtgärder som resultatet härav föranleder. SCB utgår från att det främst är fråga om tolkning av materialet ur synpunkten av eventuellt samband mellan arbets- och vilotidsförhållanden och risken för olycksfall.

För att belysa sådana samband behövs emellertid, förutom vältäckande statistik om olycksfallen och arbets- och vilotidsförhållanden i samband med dem, också statistik om motsvarande förhållanden inom hela den förvärvsmässiga biltrafiken. Tillgång härtill är en förutsättning för att riskerna vid olika varaktighet hos körningar, vid körningar efter olika vilotider skall kunna bestämmas och jämföras. Underlag för en sådan allmän arbets- och vilotidsstatistik för den förvärvsmässiga biltrafiken bör om utredningens förslag genomförs, kunna framkomma som resultat av den föreslagna efterhandsgranskningen av kontrollboksanteckningar och färdskrivaruppteckningar.

SCB förutsätter att, om utredningens förslag genomförs, utvecklingen av en allmän statistik över arbets- och vilotidsförhållandena inom den förvärvsmässiga biltrafiken liksom av arbets- och vilotidsförhållandena i samband med trafikolycksfall ankommer på SCB att genomföra i samråd med statistikens konsumenter.

En allmän statistik över arbets- och vilotidsförhållanden inom den förvärvsmässiga biltrafiken kan också vara av intresse i samband med en utbyggnad av statistiken på arbetsmiljöns område.

Studiebesök vid Statistics Canada om databashantering

Undertecknad gjorde den 14 och 15 juli 1977 ett studiebesök vid Statistics Canada i Ottawa. Avsikten med besöket var att studera den programvara av generell natur som utvecklas där och att få tillfälle att diskutera därmed sammanhängande problem.

Större delen av tiden tillbragte jag tillsammans med den grupp som utvecklat och vidareutvecklar databashanteringssystemet RAPID. Den första versionen av

detta system är i drift hos SCB. Den andra versionen som nu är klar är framför allt avsevärt snabbare än den första. RAPID kan karaktäriseras som en accessmetod men medger en viss grad av dataoberoende och gör egenskapsutsökning rimligt effektiv utan användande av inverterade filer. Fortfarande saknas dock en implementation av de relationsdatabasorienterade operationer som systemets arkitektur inbjuder till.

Granskningssystemet CANEDIT som SCB sedan en tid uttryckt intresse för diskuterades också. Den nuvarande versionen av CANEDIT är integrerad med RAPID i det "Survey Processing System" som använts vid Kanadas senaste folkräkning. En fristående version av granskningssystemet var dock under utveckling och kommer att levereras till SCB under hösten.

För vidareutvecklingen av SCBs centrala företagsregister (CFR) är Statistics Canada Business Register av intresse. Framför allt har den s. k. profileringstekniken som medger samtidig lagring av flera företagsstrukturer i det centrala registret, uppmärksammats. Jag fick vid detta besök tillfälle att studera den tekniska implementationen av detta.

Hans Nordberg

Studiebesök vid Statistics Canada om statistik över multinationella företag

Under tiden 18—29 april 1977 besökte Jüri Köll Statistics Canada (S. C.). Besöket var ett led i samarbetet mellan S.C. och SCB i frågor angående statistik över multinationella företag. Två "divisions" besöktes, Financial Flows and Multinational enterprises division och Business finance division.

Det allmänna intrycket av produktionen av de statistikgrenar jag studerade vid besöket är att fler moment, än vad som är vanligt vid SCB, gjordes manuellt. Även för stora statistikgrenar med tusentals uppgiftslämnare förekom manuella summeringar och rutinerna för utsändning och infordring av enkäterna sköttes vanligen helt manuellt. Detta medförde även att personalsammansättningen var en annan, med betydande övervikt för ickehandläggande samt att antalet anställda för varje statistikgren var betydligt större än vid SCB.

1. Betalningsbalansstatistik

Betalningsbalansen i Kanada ställs samman av S.C. För sammanställandet används resultaten från utrikeshandelsstatistiken, statistik över resevaluta, diverse administrativa uppgifter och de statistikgrenar som genomförs direkt för betalningsbalansen av Financial Flows and Multinational enterprises division.

Utrikeshandelsstatistiken i Kanada har tullbehandlingspappren som grundmaterial. För att få ett bra grepp om statistikproduktionen har S.C. numera egen personal vid tullstationerna, som tar hand om grundmaterialet omedelbart efter det att tullbehandlingen avslutats. Systemet med egen personal vid tullstationerna upplevs ha medfört bättre kontroll över att tullpappren behandlas snabbt och att varutransaktionerna förs till rätt period. Transportkostnaderna tas in genom en enkät till transportföretagen.

Resevalutastatistiken upprättas med hjälp av uppgifter om resandeantal och de intervjuer/enkäter som görs i direkt anslutning till passkontrollen vid gränsstationerna av S.C.'s personal.

De statistikgrenar som insamlas av Financial Flow and Multinational enterprises division för betalningsbalansen berör tjänster, transfereringar, räntebetalningar, utdelningar, direkta investeringar, lån och handelskrediter. Här ingår även enkäter avseende olja och naturgas.

Uppgifter om direkta investeringar och lån tas årligen från två källor dels en enkät avseende investerat kapital i Kanada resp. utlandet dels en enkät avseende transaktioner på kapitalbalansen.

Förutom de årliga undersökningarna görs en kvartalsvis statistik över transaktioner för de ca 400 största företagen.

Systemet med att årligen fråga om stoc-

kar och transaktioner på separata enkäter samt kontrollera dessa mot varandra ger en extra säkerhet åt uppgifterna, men innebär på samma gång en betydande dubbelinsamling av uppgifter. Problemen med uppgiftsinfordring har hittills inte upplevts som svåra. I de fall en uppgift ej kommit in till rätt tid, drivs den in av S.C.'s lokalkontor.

2. Årlig finansstatistik och taxeringsstatistik för bolag

Business Finance division upprättar dels årlig finansstatistik och taxeringsstatistik dels kvartalsvis finansstatistik för bolag. Den årliga finansstatistiken och taxeringsstatistiken upprättas utifrån det material som bolagen sänder in till skattemyndigheterna i samband med taxeringen. Detta material används även vid upprättande av den finansiella delen av statistiken över utlandsägda företag. Den kvartalsvisa finansstatistiken bygger på enkäter till bolagen.

Upprättandet av den årliga finansstatistiken och taxeringsstatistiken är samordnad. Från det material som S.C. får från taxeringsmyndigheterna, och som granskats där, överförs basuppgifterna för alla bolag som taxerats, ca 290 000 bolag, och alla taxeringsuppgifter och en fullständig resultat- och balansräkning för ett urval på ca 29 000 bolag till en databas. Från denna databas ställs den årliga finansstatistiken, taxeringsstatistiken och den finansiella delen av statistiken över utlandsägda företag samman.

3. Statistiken över utlandsägda företag

I enlighet med en speciell lag skall alla bolag med en omsättning på en halv milj. dollar eller mer eller tillgångar på en kvarts milj. dollar eller mer, lämna uppgifter till statistiken i fråga. Uppgifter om ägare, styrelse och verkställande ledning, betalningen till/från utlandet avseende utdelningen, räntor och vissa typer av tjänster och resultat och balansräkningar skall lämnas. Resultat och balansräkningar anses sedan 1965 vara lämnade då de lämnats till taxeringsmyndigheterna. Uppgifterna om ägare, styrelse och verkställande ledning är offentliga, medan övriga uppgifter är sekretessbelagda. Uppgifterna skall avse det räkenskapsår som avslutats under det år redovisningen avser. Uppgifterna sammanställs till en årlig publikation som överlämnas till parlamentet.

Även koncernstrukturer sammanställs utifrån informationen om ägarna. Dessa koncernstrukturer används för kontroll av att alla berörda bolag verkligen rapporterar.

4. *Statistik över investeringarnas och produktionens fördelning på inhemska och utlandskontrollerade arbetsställen*

Med hjälp av uppgifterna om ägare fördelas uppgifterna i investeringsstatistik och industristatistik på olika ägarkategorier. De utlandskontrollerade företagen redovisas med fördelning på USA-kontrollerade och kontrollerade av andra utländska intressen. Fördelningen redovisas för branscher, storleksgrupper och regioner. Redovisningen avser verksamhetsställen och betraktas som ett komplement till redovisningen av de utlandskontrollerade företagen.

5. Studier av koncentration och företagens organisation

Med hjälp av uppgifter om ägare ställs industristatistikens arbetsställeuppgifter samman till uppgifter avseende koncerners verksamhet inom Kanada. Man tar fram dels verksamheten inom koncernen i resp. bransch dels koncernens totala industriverksamhet. Uppgifter om de 4, 8, 12, 16, 20 och 50 största koncernernas andel av antalet arbetsställen, antal anställda, försäljningsvärde, vissa kostnader och förädlingsvärde lämnas.

För alla koncerner framtages specialiceringsgrad och för branscher beräknas specialiseringsgrad som det vägda medelvärdet av de ingående koncernernas specialiseringsgrader.

Täckningsgrad beräknas likaledes för branscher.

Redovisning sker av verksamheten inom

huvudbranschen och av koncernens totala verksamhet med angivande av specialisering och täckningsgrad och med koncernerna fördelade på olika typer.

6. Kvartalsvis finansstatistik för företag

Den kvartalsvisa finansstatistiken är en enkätundersökning som täcker alla företag med 5 milj. dollar i tillgångar och ett urval av mindre företag. Uppgiftslämnarenheten är bolaget eller alternativt koncernens totala verksamhet i Kanada. För koncernen vars verksamhet i Kanada är samlad till en bransch uppmuntras uppgiftslämnande på koncernnivå.

Uppgifterna tas in på branschspecifika blanketter. Blanketterna kommer in ca 30 dagar efter resp. kvartalsslut och avser det bokslutskvartal för företaget som avslutats under kalenderkvartalet.

Granskning av blanketterna och summering och tabellframställning sker helt manuellt. Den första preliminära publiceringen sker efter ca 45 dagar och slutprodukten är klar 90 dagar efter kvartalsslutet.

Jüri Köll

Samordnings-AKTUELLT — ny skrift från SCB

SCB har startat en ny skrift — Samordnings-AKTUELLT, — som ingår i serien Meddelanden i samordningsfrågor. Skriften har under 1977 utkommit med två nummer och planeras i fortsättningen ges ut några gånger om året.

Samordnings-AKTUELLT, ger kort information om aktuella frågor och aktuell debatt när det gäller samordning och samarbete på statistikens område. Innehållet består av referat av och synpunkter på statliga utredningar — direktiv, förslag och remissyttranden — propositioner och motioner, riksdagsbeslut, och utredningar och rapporter hos myndigheter och organisationer.

Samordnings-AKTUELLT skall försöka ge en bild av vad som händer vad gäller statistikbehov, uppgiftslämnar- och integritetsfrågor, statistikens förhållande till administrativa databaser, statistikens innehåll, framställning och publicering, arbetsfördelningen mellan statistikproducenter och också det internationella statistiska samarbetet.

Samordnings-AKTUELLT kan kostnadsfritt beställas hos SCBs distributionsdetalj, Box 902, 701 22 Örebro, tel. 019-14 03 20 eller hos undertecknade redaktörer för skriften, tel. 08-14 05 60.

Anders Rickardsson *Inger Öhman*

Internationellt statistiskt samarbete: ett hundraårsminne

I en ungersk tidskriftsartikel, som har en kort sammanfattning på engelska, har Mrs. Vera Kármán redogjort för Sveriges troligen första bidrag till ett större internationellt statistiskt projekt. Det åsyftade arbetet utgavs till den internationella statistiska kongressen i Budapest 1876 och bar titeln "Statistique internationale. État de la population. I. Tableaux". Arbetet hade synbarligen redigerats av SCBs förste chef F. Th. Berg personligen.

Bakgrunden var följande. Vid 1869 års internationella statistiska kongress i Haag, där Berg var en av deltagarna, hade man beslutat att börja utge internationell statistik och därvid uppdragit åt Sverige att svara för folkmängdsuppgifterna. SCB sammanställde statistiken efter ett systematiskt insamlingsarbete. Det måste ha inneburit en omständlig korrespondens om man tänker på dåtidens postväsen och Europas splittring på småstater. Enbart Österrike-Ungern motsvarades vid den tiden av inemot 20 och Tyska Riket av omkring 30 furstendömen eller andra "länder". I förordet beklagar Berg att det inte varit möjligt att också införskaffa uppgifter från utomeuropeiska länder.

Arbetet innehåller tabeller över folkmängden sedan 1815, i många fall givetvis med åtskilliga luckor, men i några fall, t. ex. för Sverige, också för tidigare år. I ett antal andra tabeller återges uppgifter från den senaste folkräkningen i resp. land

över ålder, kön och civilstånd och vidare över fördelningen efter huvudgrupper av näringsgren eller yrke, religion m. m.

Många av de publicerade uppgifterna kanske inte står sig för en kritisk granskning, men i den ungerska tidskriftsartikeln framhålls att Berg genom sitt arbete lagt en grund för internationell demografisk statistik genom själva uppläggningen av arbetet: publiceringen av data efter ämnesområden och inom dessa efter länder. Däri ligger enligt artikelförfattaren det väsentliga värdet av Bergs arbete.

Margit Vinge

Statliga utredningar som berör SCBs verksamhet

För närvarande[1] arbetar ett flertal statliga utredningar med frågor som har betydelse för SCBs verksamhet. *Utredningen om översyn av skördeskadeskyddet* har till uppgift att se över frågan om hur jordbrukarnas trygghetsproblem på ett mer effektivt sätt skall lösas vid inkomstbortfall till följd av större skördeskador. Olika lösningar bör enligt direktiven prövas förutsättningslöst, exempelvis individuella försäkringar eller skördeskadekonton, men utredningen bör också överväga om en tillfredsställande lösning kan nås genom modifikationer av det nuvarande systemet. Målsättningen är att administrationen och finansieringen av skyddet övertas av jordbrukarna själva och att jordbrukarna svarar för samtliga kostnader, således även administrationskostnaderna, med visst beloppsmässigt stöd från staten. En överflyttning av administrationen får konsekvenser för annan jordbruksstatistik inom SCB men detta problem får enligt direktiven utredas i annat sammanhang.

Datalagskommittén (DALK) tillsattes för att mot bakgrund av bl. a. datainspektionens erfarenheter av datalagens tillämpning se över integritetsskyddet och förstärka offentlighetsprincipen i förhållande till ADB-lagrad information. Ändringarna i datalagen kan behöva kompletterande lagstiftning i speciallagar. Även en särreglering av ADB-medierna i tryckfrihetsförordningen har föreslagits av datainspektionen. De frågor som DALK särskilt har att överväga avser bl. a. en närmare reglering av tillståndsprövningen och en modifiering av tillståndstvånget. Beträffande SCB skall frågor om information till intervjuade, registerutdrag och långtidsarkivering ses över varvid den s. k. FAK-utredningen (förstöring, avidentifiering, kryptering) skall beaktas. Vidare skall särskilda regler för tillgodoseende av forskningens behov av data övervägas.

Kommittén för att utreda behovet av framtida folk- och bostadsräkningar. Utredningen motiveras av de fortgående förändringarna i efterfrågan på statistik inom olika samhällsområden exempelvis samhällsplanering och forskning. Huvuduppgifterna är därför att undersöka behovet av kommande folk- och bostadsräkningar och visa hur samhällsplaneringens framtida behov av befolknings-, hushålls- och bostadsdata skall kunna tillgodoses. Därvid bör en konsumentanalys genomföras och alternativa datafångstmöjligheter utredas. Huvudalternativet till särskilda folk- och bostadsräkningar är utnyttjande av uppgifter som insamlas i olika administrativa verksamheter, bl. a. skatteadministrationen och fastighetsregistreringen. I den mån det är möjligt bör allmänhetens uppgiftsskyldighet begränsas. Kommittén bör vidare undersöka vilka konsekvenser olika förfaranden beträffande uppgiftsinsamlingen kan antas medföra i fråga om säkerhet och skydd för den personliga integriteten.

Utredningen angående SCBs uppgiftsinsamling skall dels se över företagens, dels enskilda medborgares uppgiftslämnande och föreslå reducering och förenkling härav. Utredningen bör i sitt arbete utgå från de bedömningar som utredningen för företagens uppgiftslämnande (UFU) gjorde. I sitt arbete att avväga uppgiftslämnarnas kostnader mot nyttan av statistiken bör arbetet främst inriktas på att granska några konkreta statistikprodukter och dessas bakomliggande informationsbehov. Därvid

[1] Årsskiftet 1977—78.

bör möjligheterna att begränsa eller slopa delar av uppgiftslämnandet speciellt undersökas. Likaså bör möjligheter att helt eller delvis utnyttja administrativa källor eller samordna dessa med annan statistikproduktion undersökas.

Enligt direktiven till *delegationen för företagens uppgiftslämnande m. m.* skall nya uppgiftskrav och -rutiner prövas hårdare och de uppgiftskrav och -rutiner som finns i dag systematiskt gås igenom varefter en utvärdering efter tre år skall göras av delegationens arbete. En huvuduppgift för delegationen skall vara att reducera och förenkla uppgiftslämnandet. Myndigheterna blir anmälningsskyldiga när de föreskriver ny eller ökad uppgiftsskyldighet och delegationen skall kunna ingripa häremot. För- och nackdelar med ersättning för uppgiftslämnandet skall utredas liksom frågan om frivilligt uppgiftslämnande.

Med utgångspunkt från principen om affärsmässighet skall förekommande monopol och liknande arrangemang vid leveranser till staten göras till föremål för en samlad översyn. Syftet skall vara att kartlägga i vilken utsträckning skälen för en monopol- eller särställning är så starka att ett bibehållande är motiverat. *Utredningen om särställning för vissa myndigheter och företag vid leveranser till staten m. m.* skall därför bl. a. uppmärksamma SCBs särställning i fråga om intervjuundersökningar enligt förordningen (1975: 1429) om samråd och anlitande av SCB i frågor som rör statistikproduktion m. m.

Slutligen har en utredning tillsatts för att undersöka *SCBs framtida behov av utrustning för automatisk databehandling* och att utarbeta olika förslag till en utbyggnad eller komplettering av den nuvarande dator- och kringutrustningen. Behovet av datorkapacitet ökar bl. a. till följd av efterfrågan på mer avancerade bearbetningar och analyser av statistisk information. Dessutom ökar statistikanvändarnas krav på service, t. ex. möjligheten att utföre bearbetningar från terminal, kortare väntetider för uppdragens utförande och en mer varierad presentation av resultaten av bearbetningarna.

Olika förslag till utbyggnad eller komplettering av SCBs nuvarande dator- och kringutrustning bör utarbetas. Vidare bör belysas förutsättningarna att förlägga vissa typer av bearbetningar till andra datacentraler än SCBs och vice versa, dvs. om SCBs datorer skulle kunna utnyttjas av andra statliga datacentraler.

Carl-Robert Böös

Summary in English

Authorization Control—Part of the SCB Data Security System

by K. Otterborg

Very great amounts of information used in the production of statistics are stored at the Computer Centre of the National Central Bureau of Statistics (SCB). Special security measures become necessary, when information is concentrated in this manner. The information carriers can be destroyed or lost by mistake. The stored information might be desirable for others than authorized users. Private individuals have the right to insist on specific security measures to protect the personal integrity of the respondents. The authorization system now developed at the SCB is one of several measures introduced by the SCB to meet the legitimate claims on its data security system. The system has been developed in consultation with the National Data Inspection Board and the National Office for Administrative Rationalization and Economy.

The system to check the client's authorization to computer process secret registers—authorization control—is part of the work to implement the SCB security rules. These rules are legally derived from the Freedom of the Press Act, the Official Secrets Act, the Data Act and the security regulations included in the SCB working programme.

The following principles have been adhered to in the formulation of the security rules:

- All information is to be classified as public, secret or defense-secret
- The classification is known only by the person(s) working with the material
- Only persons authorized to go through the information are to have access to it.

The purpose of the authorization system is to discover and prevent all unauthorized computer processing of secret registers.

To gain this goal the system is constructed as a number of checks. Each such check is to discover situations deviating from the normal. The discovered deviations are to be reported and appropriate actions taken. In this way unauthorized use of a secret register is discovered. In most cases the discovery is made before the secret register is used, thereby preventing these unauthorized uses.

Some of the checks are made before the processing starts, some during the actual processing, while some are made only after the processing. The last-mentioned checks are performed by the Computer Centre staff and by the various statistical units. All other checks are carried out by the Computer Centre staff in connection with the computer processing.

How is the burden of unemployment distributed? A presentation and discussion of data from the Labor Force Surveys

by A. Björklund

The problem discussed in this article is how to measure how the burden of unemployment is distributed among individuals. When we want to know how a certain amount of unemployment over time is distributed among individuals we need information about *how often* individuals experience spells of unemployment and the *duration* of the spells.

In section 2 we first discuss how to measure the average duration of unemployment. It is well known that in a steady state situation where the inflow equals the outflow of unemployed the following identity holds:

$$U = f \cdot D \qquad (1)$$

where U = the stock of unemployed
f = the inflow per period
D = the duration of unemployment (in periods)

If we assume that all spells of unemployment last at least one week the weekly inflow can be estimated as the number of unemployed who until the time of the survey have been unemployed less than or equal to one week. The results are presented in the diagrams 1—3 for all unemployed and both sexes.

In the second part of section 2 we discuss how to measure the distribution of the duration of unemployment. The rotating system in the Labor Force Surveys is constructed in such a way that almost 90 % of those who are interviewed in one survey are interviewed again after 3 months.

Consequently quarterly transition rates for the unemployed can be estimated in the following way:

$$P_t^{1-2} = \frac{\text{the number who have been unemployed two quarters at } t+1}{\text{the number who have been unemployed one quarter at } t} \quad (2)$$

By means of such transition rates the distribution of the duration of unemployment can be computed. For further details and empirical results see Björklund (1977).

In section 3 we discuss how to measure *how often* spells of unemployment occur. The following decomposition is suggested:

$$52 \times U = N \times \left(\frac{52 \cdot f}{N}\right) \times D \quad (3)$$

Where N stands for the number of individuals who have been unemployed at least one week during a whole year. The yearly retrospective survey which have been undertaken in February every year since 1966 provides information about N.

The components of (3) can be interpreted in the following way: $52 \times U$ weeks of unemployment during a year are distributed among N individuals who *become* unemployed on the average $\frac{52 \cdot f}{N}$ times during a year and the average duration is D weeks. Consequently $\frac{52 \cdot f}{N} \times D$ can be considered as a measure of the yearly burden of unemployment.

However the measure of how often spells of unemployment occur is restricted by the fact that the retrospective survey only yields information about one year. It is shown (see also Björklund (1977)) that:

$$\frac{N}{f} = D + E \qquad 1 \leqslant E \leqslant 51 \quad (4)$$

Where $D+E$ stands for the average time-period between the beginning of spells of unemployment, which obviously can be divided into D (the average duration of unemployment) and E the average duration of the subsequent employment- (or out of labor force-) period. Since the retrospective survey only cover one year E can not exceed 51. The consequence is that $\frac{52 \cdot f}{N}$ only can be interpreted as a maximal estimate of the number of spells per year.

In diagrams 1—3 the display of N, $\frac{52 \cdot f}{N}$, $\frac{52 \cdot f}{N} \times D$ and E is presented.

In section 4 we discuss the consistency between the monthly surveys and the retrospective survey.

The definitions of unemployment are in principle the same but it can not be ruled out that there appears a discrepancy since the monthly survey asks about the present situation and the retrospective survey asks about the situation during the last calendar year.

We present three kinds of "consistency-tests" which relies on the fact that different unemployment components can be estimated by both the monthly surveys and the retrospective one.

The results indicate that the retrospective survey yields higher total unemployment than the monthly surveys (about 10 %) and it seems as though the women creates this discrepancy.

In addition the data for 1973 give implausible results, probably f is underestimated and/or N is overestimated this year.

Structured flowcharts

by J.-E. Karlsson

Structured flowcharts is an easy way to describe the logic of a system or program.

One of the advantages is that they show the structure in a graphical way, another is that they automatical generate a structured pseudo-code, due to there is no GO TO-function defined.

Structured flowcharts consists of seven symbols: PROCESS, IF-THEN-ELSE, DO WHILE, DO UNTIL, DO FOREVER, BEGIN-END and DO CASE.

The main symbol is the PROCESS. In a structured flowchart there is at least one PROCESS-symbol on one piece of paper. The two other base symbols are IF-THEN-ELSE and DO WHILE. With these base symbols a structured and go to-less program can be constructed. If one paper is not enough to describe the logic of a program or system, the thing is to insert a PROCESS-symbol refering to another structure on a new piece of paper. That will make it easy to understand the logic of a module, always having it on one piece of paper.

The conclusion of the method is:

1. Iterations and IF-THEN-ELSE are welldefined and easy to locate.
2. There is no question of which variables are global or local.
3. The method is built on the principle of one module on one sheet of paper.
4. The method can be used independent of system or programming laguage.

Litteratur

Nyare svensk och utländsk litteratur

Nyförvärv (urval) vid SCBs bibliotek juli—september 1977

Tidskrifter, serier och årsböcker

Statistique et analyse des données/: bulletin de l'Association des statisticiens universitaires. — Meudon la Forêt: L'Assoc. 1976—. "2" 1977— (P 1/995)

Enskilda arbeten

Alder, H. L., Introduction to probability and statistics / Henry L. Alder, Edward B. Roessler. — 6. ed. — San Francisco: W. H. Freeman, cop. 1977. — 426 s. ISBN 0-7167-0467-6 (2 C/358)

Baum, P., Statistics made relevant: a casebook of real life examples / Paul Baum, Ernest M. Scheuer. — New York: Wiley, cop. 1976. — 217 s. ISBN 0-471-05931-5 (2 C/343)

Beard, R. E., Risk theory: the stochastic basis of insurance / R. E. Beard, T. Pentikäinen, E. Pesonen. — 2. ed. — London: Chapman & Hall; New York: Wiley, 1977. — 194 s. — (Monographs on applied probability and statistics) ISBN 0-412-15100-6 (Chapman & Hall) ISBN 0-470-99119-4 (Wiley) (2 C/360)

Brandt, S., Statistical and computational methods in data analysis / Siegmund Brandt. — 2., rev. ed. — Amsterdam: North-Holland; New York American Elsevier, 1976. — 414 s. Orig:s titel: Statistische Methoden der Dataanalyse. Mannheim, cop. 1967/68. ISBN 0-7204-0334-0 (North-Holland). ISBN 0-444-10893-9 (American Elsevier) (2 C/346)

Cox, P. R., Demography / Peter R. Cox. — 5. ed. — Cambridge: Cambridge U.P., 1976. — 393 s. ISBN 0-521-21003-8 inb. ISBN 0-521-29020-1 hft. (3 C/244)

Dean, J., Statistical cost estimation / Joel Dean. — 1. ed. — Bloomington, Ind.: Indiana U.P., 1976. — 499 s. ISBN 0-253-35445-5) (4 E/483)

Denenberg, V. H., Statistics and experimental design for behavioral and biological researchers: an introduction / Victor H. Denenberg. — New York: Wiley, 1976. — 344 s. ISBN 0-470-15202-8 (2 C/381)

Dinham, S. M., Exploring statistics: an introduction for psychology and education / Sarah M. Dinham. — Monterey, Calif.: Brooks/Cole, cop. 1976. — 294 s. ISBN 0-8185-0182-0 (2 C/351)

Foundations of probability theory, statistical inference ... Vol. 2: Foundations and philosophy of statistical inference / ed. by W. L. Harper and C. A. Hooker. — cop. 1976. — 455 s. — (The University of Western Ontario series in philosophy of science; 6). ISBN 90-277-0618-2 inb. ISBN 90-277-0619-0 hft. (2 C/80-2)

Fraser, D. A. S., Probability and statistics: theory and applications / D. A. S. Fraser. — North Scituate, Mass.: Duxbury P., cop. 1976. — 623 s. ISBN 0-87872-099-5 (2 C/338)

Fried, R., Introduction to statistics / Robert Fried. — Rev. ed. — New York: Gardner, P., 1976. — 304 s. ISBN 0-470-15184-6 (2 C/340)

Harper, W. M., Statistics. — 2. ed. — Estover, Plymouth: Macdonald & Evans, 1971, repr. 1976. — 330 s. — (The M & E handbook series). ISBN 0-7121-1925-6 (2 C/344)

Harsaae, E., Matematisk-statistisk håndbog for økonomer / Erik Harsaae. — Aarhus: Univ. Statistisk inst., 1977. — 278 s. ISBN 87-87545-06-3. Vidareut-

veckling av Matematisk opslagsbog for økonomer / Erik Harsaae, signum 2C/369 (2 C/370)

Harsaae, E., Tidsrækker / Erik Harsaae. — Aarhus: Univ. Statistisk inst., 1977. — 329 s. ISBN 87-87545-05-5 (2 C/356)

Hauser, P. M., Social statistics in use / Philip M. Hauser. — New York, N.Y.: Russel Sage Foundation, cop. 1975. — 385 s. ISBN 0-87154-375-3 (2 C/367)

Hildebrand, D. K., Prediction analysis of cross classifications / David K. Hildebrand, James D. Lang, Howard Rosenthal. — New York, cop. 1977. — 311 s. — (Wiley series in probability and mathematical statistics). ISBN 0-471-39575-7 (2 C/337)

Hoel, P. G., Basic statistics for business and economics / Paul G. Hoel and Raymond J. Jessen. — 2. ed. — Santa Barbara, 1977. — 536 s. — (The Wiley/Hamilton series in management and administration). ISBN 0-471-40268-0 (2 C/335)

Hogg, R. V., Probability and statistical inference / by Robert V. Hogg and Elliot A. Tanis. — New York: Macmillan, cop. 1977. — 450 s. ISBN 0-02-355650-1 (2 C/365)

Humak, K. M. S., [pseud. för Kollektiv Mathematische Statistik: Humboldt Universität zu Berlin und Akademie der Wissenschaften der DDR] Statistische Methoden der Modellbildung. — Berlin: Akademie-Vlg, 1977—. Bd 1: Statistische Inferenz für lineare Parameter. — 1977. — 516 s. — (Mathematische Lehrbücher und Monographien. II. Abteilung. Mathematische Monographien; 43) (2 C/364)

Ingram, J. A., Elementary statistics / John A. Ingram. — Menlo Park, Calif.: Cummings, cop. 1977. — 445 s. — ISBN 0-8465-2660-3 (2 C/359)

Johnson, N. L., Urn models and their application: an approach to modern discrete probability theory / Norman L. Johnson, Samuel Kotz. — New York, cop. 1977. — 402 s. — (Wiley series in probability and mathematical statistics) ISBN 0-471-44630-0 (2 C/375)

Juran, J. M., Quality planning and analysis: from product development through usage / J. M. Juran, Frank M. Gryna, jr. — 10. pr. — New York, N.Y.: McGraw-Hill, cop. 1970, pr. 1976. — 684 s. ISBN 0-07-033171-5 (2 C/374)

Khazanie, R., Basic probability theory and applications / Ramakant Khazanie. — Pacific Palisades, Calif.: Goodyear, cop. 1976. — 516 s. ISBN 0-87620-101-X (2 C/342)

Kreyszig, E., Statistische Methoden und ihre Anwendungen / von Erwin Kreyszig. — 6. Aufl. — Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 1977. — 451 s. ISBN 3-525-40717-3 hft. ISBN 3-525-40718-1 inb. (T C/384)

Larsen, R. J., Statistics for the allied health sciences / Richard J. Larsen. — 2. pr. — Columbus, Ohio: Merrill, cop. 1975, pr. 1976. — 328 s. ISBN 0-675-08782-1 (2 C/373)

Larsen, R. J., Statistics in the real world: a book of examples / Richard J. Larsen and Donna Fox Stroup. — New York: Macmillan, cop. 1976. — 245 s. (2 C/341)

Larsson, B., Statistisk dataanalys / Bernt Larsson. — Malmö: Lärarhögsk., 1977. — (Kompendier / Pedagogisk-psykologiska institutionen, Lärarhögskolan i Malmö; 21) (P 9/117-21)

Mosteller, F., Data analysis and regression: a second course in statistics / Frederick Mosteller, John W. Tukey. — Reading, Mass. 1977. — XVII, 588 s. — (Addison-Wesley series in behavioral science. Quantitative methods) ISBN 0-201-04854-X (2 C/376)

Multivariate analysis . . . 4: Proceedings of the Fourth international symposium on multivariate analysis [held at Wright State University, Dayton, Ohio, during the periode 16—21 June 1975] / ed. by Paruchuri R. Krishnaiah. — Amsterdam: North-Holland, 1977. — 548 s. ISBN 0-7204-0520-3 (2 C/350)

Müller, J. H., Methoden zur regionalen Analyse und Prognose / J. Heinz Müller.

— 2. Aufl. — Hannover: Hermann Schroedel, 1976. — 212 s. — (Taschenbücher zur Raumplanung; Bd. 1) ISBN 3-507-91661-4 (2 C/353)

Nollau, V., Statistische Analysen: mathematische Methoden der Planung und Auswertung von Versuchen / von Volker Nollau; mit einem Anh. ALGOL-Programme von Andreas Hahnewald-Busch. — 1. Aufl. — Leipzig: Fachbuchverlag, 1975. — 378 s. & bil. i pärmficka. — (Mathematik für Ingenieure) (2 C/385)

Prognoserechnung / Hrsg. von Peter Mertens; mit Beiträgen von G. Bruckmann ... . — 2., neubearb. u. erw. Aufl. — Würzburg: Physica, 1975. — 304 s. ISBN 3-7908-0162-3 (2 B/918)

Quantitative sociology: international perspectives on mathematical and statistical modeling / ed. by H. M. Blalock ... — New York: Academic P., 1975. — 643 s. — (Quantitative studies in social relations) ISBN 0-12-103950-1 (2 C/382)

Rasch, D., Einführung in die mathematische Statistik / Dieter Rasch. — Berlin [Öst]: Deutscher Vlg der Wissenschaften, 1976. — 2 vol. 1: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Grundlagen der mathematischen Statistik. — 371 s. 2: Anwendungen. — 396 s. (2 C/326-1/2)

Rickmers, A. D., Statistics: an introduction / Albert D. Rickmers and Hollis N. Todd. — 5. pr. — New York: McGraw-Hill, cop. 1967, pr. 1977. — 585 s. ISBN 0-07-052616-8 (2 C/357)

Rosanov, Ju. A., Stochastische Prozesse: eine Einführung / J. A. Rosanow. — Berlin [Öst]: Akademie-Vlg, 1975. — 288 s. — (Mathematische Lehrbücher und Monographien. I. Abteilung. Mathematische Lehrbücher; 28) Orig:s titel: Slučajnye processy (2 C/363)

Schwarz, H., Stichprobenverfahren: ein Leitfaden zur Anwendung statistischer Schätzverfahren / Heinrich Schwarz. — Berlin: Verlag die Wirtschaft, 1975. — 194 s. (2 C/354)

Seber, G. A. F., Linear regression analysis. — New York, cop. 1977. — 465 s. — (Wiley series in probability and mathematical statistics) ISBN 0-471-01967-4 (2 C/380)

Smith, T. L., Demography: principles and methods / T. Lynn Smith, Paul E. Zopf, Jr. — 2. ed. — Port Washington, N.Y.: Alfred, 1976. — 615 s. ISBN 0-88284-033-9 (3 C/243)

Stadlbauer, J., Indizes der Verbraucherpreise in den Ländern der Europäischen Gemeinschaften: Vergleich der Indizes und Ansatzpunkte ihrer Harmonisierung: Bericht / von Jose Stadlbauer; [Hrsg.:] Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften. — Luxembourg-Kirchberg: EUROSTAT, 1976. — 111 s. (2 C/379)

Statistics and public policy / William B. Fairley, Frederick Mosteller, ed. — Reading, Mass., 1977. — XIV, 397 s. — (Addison-Wesley series in behavioral science. Quantitative methods) ISBN 0-201-02185-4 (2 C/378)

Struck, R., Kurzfristige statistische Vorausberechnung / Richard Struck, unter Mitarb. von Horst Freitag. — Berlin [Öst]: Die Wirtschaft, 1973. — 151 s. (2 C/377)

The theory and applications of reliability: with emphasis on Bayesian and nonparametric methods / ed. by Chris P. Tsokos, I. N. Shimi. — New York, N.Y.: Academic P., 1977. — 2 vol. Papers presented at the Conference on the theory and applications of reliability with emphasis on Bayesian and nonparametric methods held at the University of South Florida, Tampa, Florida, December 15—18, 1975. Vol. 1. — 549 s. ISBN 0-12-702101-9. Vol. 2. — 582 s. ISBN 0-12-702102-7 (2 C/368)

Tukey, J. W., Exploratory data analysis / John W. Tukey. — Reading, Mass., cop. 1977. — 688 s. — (Addison-Wesley series in behavioral science. Quantitative methods) ISBN 0-201-07616-0 (2 C/352)

United States: Executive office of the President Council on wage and price stability. The wholesale price index: review and evaluation: council report. —

Washington, D.C.: GPO, 1977. — [144] s. (2 C/347)

Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik: Lexikon der Stochastik / hrsg. von P. H. Müller. — 2., bearb. u. wesentlich erw. Aufl. — Berlin [Öst]: Akademie-Vlg, 1975. — XII, 443 s. (Oi)

Wheeler, M., Lies, damm lies, and statistics: the manipulation of public opinion in America / Michael Wheeler. — 1. ed. — New York: Liveright, 1976. — 300 s. ISBN 0-87140-621-7 (2 C/336)

Bokanmälningar

Krantz, O. och Nilsson, C.-A., Swedish national product 1861—1970. New aspects on methods and measurement. CWK Gleerup 1975. XI+217 s. Ca kr. 50: —.

Det första försöket att beräkna nationalproduktens långsiktiga volymutveckling gjordes av Östen Johansson (ÖJ) i dennes "The gross domestic product of Sweden and its composition 1861—1955" (1957). ÖJ använde olika deflatorer för att beräkna bruttonationalprodukten i olika sektorer i fasta priser. För att beräkna BNP i fasta priser valde han emellertid att utnyttja ett levnadskostnadsindex. Olle Krantz och Carl-Axel Nilsson har med sin skrift, "Swedish national product. New aspects on methods and measurements" gjort ett försök att ta upp tråden, där ÖJ slutade. De har i största möjliga utsträckning utnyttjat ÖJs serier över löpande priser men företagit flera justeringar av dessa för att få fram mer tillförlitliga deflatorer och de har utnyttjat huvudsakligen publicerade prisserier för att konstruera helt nya deflatorer.

Skriften är disponerad på följande sätt. Efter det inledande kapitlet diskuterar de nationalprodukt-begreppet (kap. 2) och deflateringsprinciper (kap. 3), gör en kritisk genomgång av ÖJs nationalproduktserier (kap. 4), presenterar sina revideringar av ÖJs serier över löpande priser (kap. 5) och sina nya deflatorer för inhemsk tillgång (domestic supply) (kap. 6) och för bruttonationalprodukt (domestic product) (kap. 7). I ett omfattande kap. 8 publiceras tabellerna över nationalproduktens tillväxt 1861—1970 i löpande och fasta priser och med uppdelning efter ursprung resp. användning. I det avslutande kap. 9 anställer författarna vissa betraktelser över den långsiktiga tillväxttakten, sparande och investering, sektoriella tillväxttakter och strukturella förändringar.

I kap. 2 om nationalproduktsbegreppet redogör författarna för de begrepp de har använt. Vid beräkningar av nationalprodukten från användningssidan används begreppet inhemsk tillgång (domestic supply). Detta avviker från SCBs moderna nationalräkenskaper och från Östen Johansson. Anledningen är att författarna ställer sig kritiska till den typ av fastprisberäkningar av BNP, som utmärks av att varje del av nationalproduktens användningssida deflateras separat för hela den undersökta perioden, varefter delarna summeras till total BNP. Resultatet kan bli i t. ex. utrikeshandelssektorn, att ett underskott i handelsbalansen omvandlas till ett överskott, om en alltför avlägsen prisstruktur utnyttjas för deflateringsperioden eller om denna utmärks av snabba prisförändringar. Som exempel nämner Krantz o. Nilsson (K/N), att ett importöverskott i de norska nationalräkenskaperna för 1860-talet förvandlats till ett exportöverskott genom en omräkning efter 1910 års priser, medan ett exportöverskott

på 1880-talet på motsvarande sätt förvandlats till ett importöverskott. De konstaterar, att sådana effekter inte påträffas i de danska nationalproduktsberäkningarna, som härletts från ursprungssidan, varvid inhemsk tillgång ("rådighetsbeløbet") erhålls genom subtraktion eller addition av en separat serie för export- resp. importöverskott. När denna serie omräknats i fasta priser har handelsbalansen deflaterats separat, vilket förhindrat att underskott förvandlats till överskott och vice versa. Därvid har handelsbalansens volym beräknats med hjälp av BNP-deflator. Förf. har med vissa avvikelser följt denna metod. Eftersom inhemsk tillgång och inhemsk nationalprodukt är sammansatta av olika varor och tjänster har volymen beräknats med hjälp av olika deflatorer.

I kap. 3 redogör Krantz o. Nilsson för sina deflateringsprinciper mer i detalj. ÖJ har som bekant uttryckt sina volymserier i 1913 års priser. K/N förespråkar i stället, att man bör beräkna deflatorer för ett antal delperioder (löst betecknade som Kuznets-cykler) och med toppåren som gränser: 1861—75, 1875—90, 1890—1907, 1907—30, 1930—51 och 1951—70 med 1861/63, 1876/79, 1891/93, 1908/09, 1931/33 och 1952/53 som basår. För varje delperiod beräknas deflatorer för de olika undergrupperna på användningssidan. Dessa delserier vägs därefter med värde-vikter från resp. basperiod. På grundval därav byggs gradvis upp mer aggregerade deflatorer till serier för total konsumtion och inhemska investeringar. Slutligen vägs dessa serier samman till en total deflator för inhemsk tillgång. K/N menar, att denna metod också skapar möjligheter för att analysera strukturella skiften i produktionsutvecklingen. För att erhålla deflaterade serier för hela perioden 1861—1970 har serierna för de kortare perioderna kedjats med 1908/09 som basår.

Efter att i kap. 4 ha redogjort för principerna bakom ÖJs nationalproduktserier i löpande och konstanta priser presenterar K/N i kap. 5 sina revideringar av dessa. Förutom eliminering av vissa räknefel redovisas främst följande förändringar:

1. ÖJs serier över industrins förädlingsvärde uppvisar stora fluktuationer beroende på att ÖJ behandlat inputs i livsmedelsindustrin som en residual vid estimeringen av jordbruksproduktionens användningssida, vilket innebär att lagerposter frånräknats input-siffrorna. I K/Ns beräkningar har dessa poster återförts som input i livsmedelsindustrin.

2. En rad korrigeringar har utförts i fråga om ÖJs data för olika sektorers förädlingsvärde under 1860- och 1870-talen, år 1900 och åren 1923—24. Konsekvenserna är bl. a. att den snabba tillväxten för byggnadsverksamheten i ÖJs serier 1866—75 reduceras och att vissa justeringar i serierna för privat konsumtion före 1910 nödvändiggjorts.

3. I tidigare beräkningar, inkl. ÖJs, sker ett drastiskt fall i industrins förädlingsandel 1930—31, vilket är svårförklarligt. Med ledning av vissa data har ÖJs bruttovärden provisoriskt höjts med 10 procent för hela perioden 1913—30, varigenom brottet mellan 1920- och 1930-talen blir mindre abrupt.

4. Det finns ingen överensstämmelse mellan ÖJs och SCBs nationalräkenskapsserier vare sig på ursprungs- eller användningssidan för de år som är gemensamma för båda serierna, dvs. åren 1951—55. Dessa skillnader påverkas delvis av SCBs kontinuerliga revideringar, särskilt den som företogs 1968, som i extremfall slår 50—100 % åt ena eller andra hållet. K/N har inte företagit någon fullständig revidering av underliggande data utan har nöjt sig med vad de kallar "vissa approximationer".

I kap. 6 presenterar K/N sina nya deflatorer för inhemsk tillgång (dvs. bruttonationalprodukt plus indirekta skatter och tullar men minus handelsbalansen) med koncentration på beräkningar av deflatorer för färdigvaror inom konsumtion och investeringar. För perioden 1861—1951 har vid beräkningarna av prisindexarna för privat konsumtion varugrupper som omfattar sammanlagt 5—6 procent av den totala privata konsumtionen utelämnats. Textil- och lädervaror har sammanförts

till en ny grupp, beklädnadsvaror, och metall- och träprodukter till en annan grupp, möbler och hushållsvaror. Handelsmarginalerna har inkluderats, när deflatorerna för privat konsumtion av varor och tjänster vägts samman till den totala deflatorn för privat konsumtion men inte för de olika produktgrupperna. Slutligen har investeringar i kreatur m. m. inom jordbruket (livestock investment) inte deflaterats separat. För perioden 1951—1970 har SCBs deflateringsindexar utnyttjats.

Några punkter att beakta är bl. a. följande:

1. För perioden 1861—75 har K/N utnyttjat Myrdals (Cost of living in Sweden 1830—1930) budget a, avseende konsumtionsstrukturen 1841—60, vid deflateringen av livsmedelsposten men budget b, avseende konsumtionsstrukturen 1881—90, vid deflateringen av bostadsposten. Detta har gjorts av beräkningstekniska skäl.

2. Medan ÖJ deflaterade den offentliga konsumtionen med hjälp av Jungenfeldts löneindex för offentligt anställda har K/N valt att "följa den procedur enligt vilken deflatering resulterar i en fastprisserie, som överensstämmer med en sysselsättningsserie". De har helt enkelt dividerat ÖJs löpande värden för offentlig konsumtion med en beräknad sysselsättningsserie för offentligt anställda för att beräkna den offentliga konsumtionens volym.

3. Vad beträffar maskininvesteringar har K/N kompletterat det av ÖJ utnyttjade Åmarkska prisindex för stångjärn med Modigs prisindex för de privata normalspåriga järnvägarnas inköp av godsvagnar.

4. För deflatering av handelsbalansen har K/N använt ett index för total konsumtion och totala investeringar exkl. tjänster och byggnadsinvesteringar och motiverar detta främst med att handelsbalansens varusammansättning är okänd.

I kap. 7 behandlar K/N de nya deflatorerna för bruttonationalprodukt, dvs. summan av de olika sektorernas nettovärde till faktorkostnad. Vid deflateringen har vikterna bestämts av sektorernas — och inom sektorerna branschernas — förädlingsvärde under basperioderna. Följande punkter bör observeras:

1. Vid konstruktionen av deflator för jordbruksproduktionen har K/N utgått från de nio grupperna för vegetabilisk resp. animalisk produktion i National Income of Sweden 1860—1930. Därvid har de gjort ett urval så, att de valt de produkter som har den största andelen av produktionsvärdet, samtidigt som de sett till att den så erhållna fördelningen mellan vegetabilisk och animalisk produktion ungefärligen överensstämmer med den totala jordbruksproduktionens fördelning mellan vegetabilier och animalier under basperioden. Det har inneburit, att för basperioderna 1861—1909 råg (havre och potatis) och mjölk (grisar) valts som representativvaror.

2. För industriproduktionen har data över förädlingsvärdets andel funnits tillgängliga endast för åren 1913 och 1926. Därvid har 1913 års fördelning utnyttjats som vikter för perioden 1861—1913 medan 1926 års fördelning använts för perioden 1931—1951.

3. Precis som vid deflateringen av tjänster i serierna över inhemsk tillgång använder K/N ett sysselsättningsindex som deflator för tjänsteproduktionen.

Efter att ha presenterat tabellverket i kap. 8 sammanfattar K/N huvudresultaten av sina undersökningar i kap. 9 om de långsiktiga förändringarna i svensk ekonomi under perioden jämfört med tidigare resultat.

1. K/N finner (liksom varit fallet i tidigare undersökningar) en acceleration av tillväxten under perioden: inhemsk tillgång växte med 1,4 procent per år 1861—90, med 2 procent 1890—1930 och med 2,8 procent 1930—1970. I förhållande till Maddison's beräkningar föreligger inga markerade skillnader i tillväxttakt bortsett från perioden 1913—50. Det rör sig endast om avvikelser på 0,1—0,2 procent i genomsnittlig tillväxttakt. Intressantare är jämförelsen med ÖJs resultat. Vad först beträffar total konsumtion uppvisar ÖJs

beräkningar en starkare tillväxt mellan 1911/15 och 1941/45, varefter relationen blir den omvända fram till 1951/55. K/N tror att avvikelserna beror på att ÖJs deflator "underskattar ... prisförändringar under exceptionella perioder". Vid jämförelse mellan K/Ns serie över tillväxten av inhemsk tillgång och ÖJs BNP växer sistnämnda serie betydligt snabbare än den förstnämnda under hela perioden. Framför allt växer ÖJs BNP mycket snabbare än K/Ns inhemsk tillgång under perioden 1900—20 och under 1940-talet. K/N förklarar dessa skillnader med att "levnadskostnadsindex tycks markant ha underskattat inflationen under dessa år".

2. Vad beträffar investeringar och sparande finner K/N, att investeringskvoten både för inhemska och totala investeringar steg från ca 6 procent 1861 till ca 24 procent 1970. Ett intressant drag är därvidlag, att de perioder då investeringskvoten "spurtat" uppåt (början av 1870-talet, 1890- och 1900-talen, första världskriget och 1920- och 1930-talen), så har totala investeringar ökat snabbare än inhemska investeringar, vilket antyder, att exporten varit ledande i tillväxten.

Vid en jämförelse mellan K/Ns undersökning och Lars Lundbergs studie över kapitalbildningen i Sverige finner K/N, att serierna i grova drag överensstämmer när det gäller de cykliska fluktuationerna. Skillnaderna mellan resultaten är dock större. Enligt K/Ns beräkningar steg investeringskvoten trendmässigt under hela perioden. Lundbergs beräkningar visar däremot en praktiskt taget konstant investeringskvot fram till första världskriget och först därefter en stark och jämn ökning. Enligt K/N beror detta på Lundbergs underlag — ÖJs serier. Dessa är beräknade genom separat deflatering av olika poster medan BNP deflaterats med levnadskostnadsindex. Huvudorsaken till avvikelserna är emellertid avvikelserna mellan de deflatorer som utnyttjats i de två undersökningarna, vilket leder till att investeringskvoten under första världskriget underskattas i Lundbergs beräkningar. Kvoten mellan de två serierna sjunker under denna tid från index 100 till index 60.

Dessa avvikelser innebär också nya resultat vad beträffar marginell kapitalkoefficient (ICOR). Medan enligt Lundberg ICOR på lång sikt snarast är stabil (något sjunkande fram till första världskriget och något stigande därefter), uppvisar den enligt K/N en långsiktigt stigande tendens (från 3,6 1861/90 till 5,7 1946/65), ehuru den fram till första världskriget är relativt konstant (och på en något lägre nivå än i Lundbergs beräkningar) och först därefter stiger.

3. Det hittills sagda avser användningssidan. När det gäller ursprungssidan finner K/N i en jämförelse med ÖJs resultat för olika sektorers tillväxttakt under perioden 1861/65—1946/50, att tillväxttakten är 0,1—0,8 procent lägre för jordbruk, industri, byggnadsverksamhet och privata tjänster i deras serier; för transportsektorn blir däremot tillväxttakten enligt K/N 0,9 procent högre; den stora avvikelsen föreligger förstås i fråga om offentlig sektor, som enligt deras resultat vuxit med endast 1,9 procent per år mot 3,8 procent enligt ÖJ. För aggregaten blir emellertid skillnaderna inte så stora, bruttonationalprodukt per capita har enligt ÖJ vuxit med 2,3 procent per år, enligt K/N med 2,1 procent. Inte heller för de olika delperioderna är skillnaderna i allmänhet större. Undantaget är perioden 1926/30—1946/50, då tillväxttakten enligt ÖJ uppgår till 3,1 procent per år och enligt K/N 2,1 procent. Men då får man också komma ihåg, att ÖJs serier hänför sig till nationalprodukt till marknadspris medan K/N mäter nationalprodukt till faktorkostnad, vilket med hänsyn till den under andra världskriget stigande indirekta beskattningen kan ha haft viss betydelse. K/N konkluderar också själva, att ju längre jämförelseperioderna och ju högre aggregeringsgraden är, desto mindre blir skillnaderna mellan att utnyttja särskilda deflatorer och levnadskostnadsindex för att deflatera nationalprodukten.

4. Därefter studerar K/N vissa strukturella förändringar i den svenska ekonomin genom att *dels* studera effekterna av att

förskjuta viktbasen från början av en period till början av nästa period och *dels* studera de långsiktiga förskjutningarna mellan inhemsk nationalprodukt och inhemsk tillgång (i fasta priser). De finner för det första, att deflatorvärdena ökar för perioderna 1907—1930 och 1951—70, när vikterna lokaliseras till början av den efterföljande perioden jämfört med den ursprungliga viktbasen. När dessa deflatorvärden används för att deflatera löpande värden blir följaktligen resultatet, att tillväxttakten för dessa perioder sjunker. (De hävdar, att en motsatt effekt erhålles för övriga perioder, men den är så liten att den knappast är intressant.)

Tyvärr förmår inte författarna göra så mycket av denna ansats. Deras slutsats, att det skulle vara möjligt att iaktta en s. k. Gerschenkron-effekt under perioden 1890—1907 och att "take-off" skulle ha inträffat då snarare än tidigare, förefaller inte särskilt väl underbyggd. Varken i delsektorerna eller i nationalprodukten inträffar några större förändringar i de deflaterade värdena (och följaktligen inte heller i tillväxttakten), när viktbasen förskjuts framåt en period. De understryker för övrigt själva, att den produktion som ökar snabbast också ökar mest i relativa priser, vilket ju innebär att det grundantagande som Gerschenkron-effekten bygger på i detta fall inte uppfylls.

När det slutligen gäller utvecklingen av kvoten mellan volymvärdena för bruttonationalprodukt och inhemsk tillgång 1861—1970 finner K/N vissa cykliska tendenser. Intressantare är emellertid den trendmässiga utvecklingen. Under perioden 1861—1901 är kvoten relativt oförändrad. Från detta år stiger den fram till 1933, varefter den återigen sjunker fram till början av 1950-talet för att därefter på nytt vara relativt konstant. På grund därav föreslår K/N en periodisering av Sveriges moderna ekonomiska historia enligt följande: 1868—1901, 1901—1933, 1933—1953 och 1953—1967 "med klart definierade strukturella karakteristika". Orsaken till det upptäckta mönstret är, framhäver de, framför allt "skillnader mellan export- och importprisindices". Varför dessa skillnader skulle läggas till grund för periodiseringen förklarar de emellertid inte.

K/Ns bidrag till utforskandet av nationalproduktens långsiktiga utveckling i Sverige har naturligtvis — och det framhäver de själva — karaktären av "work in progress". När det gäller den allmänna inriktningen av deras arbete måste man, såvitt jag förstår, säga att den är välfunnen. Helt klart torde vara, att betydande fördelar kan vinnas genom att man som de gjort genomför deflateringen i delperioder. För studier av BNP-utvecklingen i olika faser av perioden 1860—1970 blir deras undersökning därmed mer användbar än tidigare undersökningar. När det gäller den andra huvudpunkten i deras ansats, dvs. att ersätta levnadskostnadsindex som BNP-deflator med ett index uppbyggt på deflatorer som hänför sig till produktionsvärdet i de olika sektorerna, så förefaller det mig vara principiellt riktigt. Här skulle dock ett mer ingående klarläggande av förfaringssättet ha varit värdefullt. Som framgår av ovanstående referat skiljer sig deras resultat inte nämnvärt från de tidigare, när det gäller den mycket långa sikten och de största aggregaten.

Jag vill emellertid anmäla vissa reservationer till deras beräkningar, motiveringar och slutsatser. Det är inte alldeles så lätt att tränga in i framställningen. Det beror väl delvis på att den engelska översättningen är ganska klumpig, delvis på att författarnas framställning bitvis är svårgenomtränglig och på sina ställen också otillräckligt motiverad. Vissa slutsatser förefaller mig något förvånande. Avslutningsvis skall jag ge några exempel på allt detta.

1. K/N har vid beräkningar från användningssidan använt ett annat begrepp, inhemsk tillgång, än ÖJ. Deras motiveringar härför (se ovan) är inte övertygande. Finns det skäl utöver detta att ett underskott i handelsbalansen kan omvandlas till ett överskott vid fastprisberäkningar?

2. Valet av delperioder för deflate-

ringen kan naturligtvis motiveras ur vissa synpunkter. Jag bortser då från att åren 1861, 1950 och 1970 egentligen är valda ur synpunkter som är tämligen irrelevanta ur synpunkten av författarnas målsättning. Några "Kuznets-cykler" motsvarande de valda deflateringsperioderna finns naturligtvis inte fastställda för svensk ekonomi, vilket författarna också är medvetna om. Den motivering de framför (sid. 13) förefaller mig i magraste laget.

3. Bristfälligt motiverade synes mig också vissa av revideringarna av ÖJs löpande värden vara, t. ex. förädlingsvärdet inom byggnadsindustrin på 1860-talet, tillverkningsindustrins importandel och förädlingsvärdets andel i tillverkningsindustrin i början av 30-talet (sid. 30—37). K/N förefaller utgå från en slags "normalitets"-uppfattning, enligt vilken vissa avvikelser från en tendens inte kan accepteras men utan att ange någon *norm* för vad som kan betraktas som icke-förväntad avvikelse.

4. K/N har också förbättrat det notoriskt bräckliga prisindex för maskininvesteringar på 1800-talet, varvid de kompletterat Åmarks index för stångjärnspriser med Modigs för inköp av godsvagnar till de privata normalspåriga järnvägarna. Som motivering anför de: "We have also endeavoured to include at least one price series which refer to the production process of finished goods" (sid. 49). Men hur har dessa två disparata prisserier vägts samman till en deflator? Hade det inte varit naturligare att redovisa dem och resultaten av deras utnyttjande var för sig?

5. Det synes mig vara problematiskt att använda ett index på sysselsättningen i offentlig sektor som mätare på den offentliga konsumtionens volymutveckling. Ett sådant index tar ju inte hänsyn till förändringar i arbetstiden, om inte sysselsättningen mäts i arbetade timmar. Detta är inte fallet med de sysselsättningsserier (Jungenfeldt) som K/N har använt. De avvisar ÖJs val av deflator — ett löneindex för offentligt anställda — med motiveringen, att detta "karakteriseras av plötsliga stora hopp under flera korta perioder under 1870-talet och omkring sekelskiftet" (sid. 48). Eftersom de i andra fall (se punkt 2 ovan) "utjämnat" sådana avvikelser, hade man väntat sig samma förfaringssätt här.

6. Det är helt meninglöst, att som K/N gör, ange tidsserier i fasta priser över den offentliga konsumtionen (tab. 2.3.1) och den offentliga sektorns bidrag till BNP (tab. 3.2.2) som relativa andelar. Man antar vid beräkningar över den offentliga sektorn att produktiviteten är oförändrad. En följd av denna beräkningsmetod blir naturligtvis att offentlig konsumtion och offentlig förvaltning svarar för en över tiden sjunkande andel av total konsumtion resp. BNP. Detta är framför allt fallet fr. o. m. den tid då den offentliga sektorn börjar expandera, dvs. från sekelskiftet.

7. Slutligen förstår jag inte varför den nya föreslagna periodindelningen av Sveriges ekonomiska historia grundas på långsiktiga förändringar i kvoten mellan inhemsk nationalprodukt och inhemsk tillgång — förändringar som sannolikt främst förklaras av långsiktiga förskjutningar mellan export- och importprisindexarna. Skall man periodisera Sveriges ekonomiska historia så får väl det ske utifrån några slags analytiska överväganden och inte enbart studier av empiriska trender — mer eller mindre godtyckligt valda.

Bo Gustafsson

Benjamin, B., Statistics and Research in Urban Administration and Development. International Association for Regional and Urban Statistics. Hague 1976.

Enhver kommunalstatistiker har naturligvis gjort sig overvejelser over formålet med hans virksomhed, og de fleste vil utvivlsomt anskue statistikken som et nødvendigt underlag for den kommunale beslutningsproces. Denne meget generelle afgrænsning af statistikkens rolle kan dog kun være et udgangspunkt for videregående betragtninger om vekselvirkningsforholdet mellem statistikere, administratorer og politikere, som i sidste instans peger frem mod spørgs-

målet om den kommunale organisation i almindelighed og den statistiske enheds opbygning og institutionalisering i særdeleshed. Det er hele denne meget væsentlige problemstilling, der danner baggrund for professor Bernhard Benjamins bog.

I introduktionen konstateres det, at brugen af statistik i de senere år har ændret sig fra at være historisk og beskrivende til nu at være "informationskilde" ved udformningen af en given politik. Dette fører til en udvidet definition af selve begrebet "officiel statistik", som foruden talproduktion, analysevirksomhed og sammenhængsstudier (med isolering af styrbare variable) må indbefatte konstruktion af statistiske modeller, der kan forudsige forventede konsekvenser af ganske bestemte handlinger. Endelig peges på et behov for en mere konkret behandling af begrebet "usikkerhed" end statistikere hidtil har været vant til.

Kapitel 1 beskæftiger sig med det statistiske system som en integreret del af bystyrets totale organisation, der på forskellige ledelsesniveauer kræver informationer som beslutningsgrundlag. Statistiksystemet skal tilvejebringe disse informationer ud fra de eksisterende datastrømme på en sådan måde, at samtlige bystyrets afdelinger, og ikke kun en enkelt eller nogle få, bliver betjent. Dette kræver databehandling og statistikere samt analysevirksomhed og modelkonstruktion.

Betydningen af statistikerens kvalitative vurdering af såvel bystyrets databehov som rigtigheden og dermed anvendeligheden af de tilgængelige oplysninger fremhæves stærkt, ligesom det på velgørende måde konstateres, at computeren er et hjælpemiddel, altså tjeneren og ikke den, der bestemmer i systemet. Databanker forstået som systemer, der integrerer oplysningerne om individerne i en given population, kan være nyttige, hvis de rent faktisk bliver brugt (og ikke blot får museumskarakter).

Som noget væsentligt nævnes, at statistiksystemet bør være selvforbedrende i den forstand, at brugeren direkte kan konstatere, at jo mere han samarbejder, jo mere kvalitative og dermed anvendelige informationer modtager han.

Endelig fremhæves betydningen af sammenlignelighed fra område til område, hvilket rejser krav om standardisering af definitioner og mål.

Som helhed indeholder kapitlet en meget klar redegørelse for den statistiske enheds rolle i det kommunale system, og det understreges tydeligt, hvilket samarbejde der er nødvendigt mellem de ledende embedsmænd og statistikerne.

De følgende to kapitler befatter sig med undersøgelsesarbejde og ledelsesproblemer i tilknytning til denne virksomhed. Den vigtigste kvalifikation ved en undersøgelse er, at den må have et formål, og brugeren må derfor klart redegøre for, hvad resultaterne skal bruges til. Udgangspunktet må være en eller anden form for hypotese, ud fra hvilken man kan vælge, hvilke informationer der skal indgå i undersøgelsen.

Generelt vil der i et samfund med stigende velfærd være problemer med at dele et voksende antal funktioner mellem centralt og lokalt styre. Dette forhold samt tiltagende planlægningsvirksomhed, gennemførelse af konsekvensberegninger m. v. skaber øget behov for undersøgelser, og da der som oftest er tale om knappe ressourcer, kommer prioriteringsproblemet stærkt ind i billedet. Der bør derfor udarbejdes et langsigtet undersøgelsesprogram, og forfatteren gør sig i øvrigt til talsmand for oprettelsen af en særlig komité, som kan tage stilling både til den enkelte undersøgelses planering og til den indbyrdes prioritering af de forskellige projekter.

Herudover argumenterer forfatteren for størst mulig centralisering (i den statistiske enhed) af kommunens analysevirksomhed dels af praktiske grunde, og dels for at holde undersøgelsesarbejdet adskilt fra den "udøvende" virksomhed.

Der lægges i denne forbindelse stor vægt på betydningen af en selvstændig og uafhængig status for den statistik- og analyseproducerende enhed.

Kapitel 4 omhandler modelkonstruktion til brug for konsekvensberegninger, befolkningsfremskrivninger m. m. Den mest in-

teressante del af dette kapitel vedrører spørgsmålet om modellernes praktiske anvendelse, herunder fortolkningen af resultaterne og derigennem relationerne mellem statistikere, administratorer og politikere. De sidstnævne har ofte svært ved at tage stilling til flere alternative sæt af resultater og spørger derfor statistikeren, hvilket alternativ som er mest sandsynligt. Ikke mindst i betragtning af forfatterens tidligere omtalte kritiske holdning til det traditionelle statistiske usikkerhedsbegreb kunne man måske netop her have ønsket en stærkere præcisering af statistikerens forpligtelser, som vel udover at fremhæve f. eks. en befolkningsfremskrivnings illustrative karakter også må indbefatte en bestræbelse på at få politikerens opmærksomhed henledt på beregningernes forudsætninger i højere grad end på resultaterne.

Næste kapitel beskæftiger sig med relationerne dels til andre administrationsafdelinger, dels til det politiske styre. Det er vigtigt, at den statistiske enhed er (politisk) uafhængig, men det synes at være forfatterens opfattelse, at der her i realiteten er tale om et dilemma, fordi der nødvendigvis må være kontakt mellem politik og statistik. Som en løsning forestiller han sig et "gensidigt respektforhold", hvor statistikeren skal være rådgivende med hensyn til den politiske betydning af de analyserede informationer, men naturligvis aldrig for den konkrete politik. Det fastslås, at lederen af statistikfunktionen skal være videnskabsmand, men samtidig være i besiddelse af udprægede lederegenskaber.

Derefter følger et kapitel om statistikbureauets struktur og arbejdsmønster, som bl. a. opdeler funktionerne på en statistikgruppe og en undersøgelsesgruppe. Der kan dog næppe i denne forbindelse være tænkt på en skarp adskillelse, idet analysearbejde på et bestemt sagområde vel altid stiller krav om indsigt i den tilgrundliggende statistikproduktion. Under alle omstændigheder må disse forhold efter anmelderens opfattelse også afhænge af statistikbureauets størrelse og dermed variere fra by til by og fra land til land.

Kapitel 7 argumenterer for et undersøgelsesregister, hvor man kan stifte bekendtskab med andres eventuelle undersøgelser af et emne, man selv skal i gang med. Der anføres en detaljeret beskrivelse af et sådant register i London.

Bogens afsluttende kapitel gør rede for nogle problemer i forbindelse med opretstelsen af en statistisk enhed. I denne sammenhæng fremsætter forfatteren en utraditionel, men interessant tanke om at have en eller flere ansatte fra den statistiske afdeling placeret i de enkelte administrationsafdelinger. Fordelen skulle være, at man lettere kan bedømme forvaltningens informationsbehov. Det pågældende personale er altså ikke umiddelbart til disposition, men skal hurtigt kunne kaldes tilbage.

Som helhed behandler bogen en uhyre interessant emnekreds, og forfatteren har mange synspunkter, som vil vinde udbredt tilslutning, men også mange som vil kunne debatteres. Bogen er med andre ord en nyttig inspirationskilde og et fortrinligt debatoplæg ikke mindst, når der forestår administrative omlægninger, hvad der jo ofte gør i disse år.

Fremstillingen knytter sig forståeligt nok i stor utstrækning til engelske forhold, men det er lykkedes forfatteren at generalisere emnebehandlingen i en sådan grad, at bogen fortjener udbredt læsning også i andre lande.

Som helhed er der tale om en særdeles instruktiv og let forståelig fremstilling, tydeligvis baseret på et righoldigt mål af praktiske erfaringer, og det skulle jo som bekendt være et godt fundament.

Jørgen Wedebye

Nowak, S., Understanding and prediction. Essays in the methodology of social and behavioral theories. D. Riedel Publishing Company. Dordrecht-Holland / Boston-USA 1976. xix + 488 s. (Synthese Library; v. 94.) $60: 00.

Den polske sociologen Stefan Nowak har i denna volym sammanfört ett antal uppsatser om metodologiska problem inom

samhälls- och beteendevetenskaperna.

Nowak hävdar att om den metodologiska reflexionen skall bli till praktisk nytta i en konkret vetenskap, bör man söka se såväl de gemensamma dragen hos olika discipliner som deras metodologiska särdrag. Uppsatserna utgör ett försök att betrakta problemet om konstruktion och verifiering av samhällsvetenskapliga och beteendevetenskapliga teorier ur detta dubbla perspektiv.

De tre första kapitlen (I. Concepts and indicators in humanistic sociology. II. Verbal communications as indicators of sociological variables. III. Meaning and measurement in comparative studies) behandlar frågor om formulering och operationalisering av sociologiska begrepp med särskilt framhävande av den roll som "förstående" av människans sociala beteende och av den sociala miljöns "betydelser" (meanings) spelar i dessa sammanhang.

Kapitlen IV—VII behandlar olika aspekter av verifikationsprocessen och den induktiva analysen inom samhällsvetenskaperna.

I kapitel IV (Comparative social research and methodological problems of sociological induction) diskuteras problem i samband med användningen av "cross-cultural comparative studies" i syfte att pröva hållbarheten hos teoretiska satser och bedöma deras grad av allmängiltighet.

I kap. V (Causal interpretation of statistical relationships in social research) diskuteras vissa statistiska effekter av funktionssamband mellan en beroende och flera oberoende variabler, dels för additiva och dels för interagerande oberoende variabler.

Diskussionen i kap. VI (Inductive inconsistencies and the problems of probabilistic predictions) anknyter till den tämligen utbredda uppfattningen att användningen av statistiska satser för indirekt bedömning av icke observerade egenskaper hos vissa individuella objekt eller för att förutsäga framtida händelser kan ge upphov till vissa logiska och praktiska problem, som bl. a. har diskuterats av C. G. Hempel i hans uppsats "Inductive inconsistencies" (i C. G. Hempel (ed.), Aspects of scientific explanation, New York & London 1965). Nowak hävdar att om begreppet sannolikhet uppfattas på rätt sätt, kan probabilistiska satser inte leda till några inkonsistenser av den typ som berörs av Hempel.

I kap. VII (Logical and empirical assumptions of validity of inductions) diskuterar Nowak de allmänna förutsättningarna för induktiva generaliseringar, närmast i anknytning till A. W. Burks' "presupposition theory of induction".

De fem sista kapitlen (VIII. Empirical knowledge and social values in the cumulative development of sociology. IX. Cultural norms as explanatory constructs in theories of social behavior. X. Role and limits of the "functional approach" in formulation of theories of attitudes. XI. The logic of reductive systematizations of social and behavioral theories. XII. Values and knowledge in the theory of education: a paradigm for an applied social science) behandlar främst problem om teoribildning, särskild med hänsyn till analysen av den logiska strukturen hos vissa ansatser i konstruktionen av teorier.

Leif Björk

Odeh, R. E., Owen, D. B., Birnbaum, Z. W. and Fisher, L., Pocket Book of Statistical Tables. Marcel Dekker Inc. New York and Basel 1977. 184 s. Kr. 90: —.

Trots sitt lilla format innehåller detta tabellverk en förbluffande mängd tabeller över vanliga (och ovanliga) statistiska fördelningar. Tabellerna är grupperade överskådligt och till varje tabell hör en klar och koncis beskrivning. Med få undantag är tabellvärdena nyberäknade och reproducerade direkt från datorutskrifter, så förhoppningsvis är felen få. Något som saknas är nomogram t. ex. för styrkebestämning vid variansanalys och binomialfördelningen. Utan tvekan kompletteras och delvis ersätts många existerande tabellverk av föreliggande bok.

Lars Holst

Gustafsson, B. (utg.), Den offentliga sektorns expansion. Uppsala Studies in Economic History 16. Almqvist & Wiksell International (distr.). Stockholm 1977. 269 s. Kr. 86: —.

Boken innehåller en samling bidrag från ett tvärvetenskapligt symposium i Uppsala 9—12 mars 1976. Ämnesinriktningen går från deskriptiva avsnitt och modellbeskrivningar till teoretiska utblickar mot tänkbara framtida forskningsområden.

I en utförlig inledning överblickar utgivaren olika försök till teoribildning om orsakerna till den offentliga sektorns expansion och ger själv antydningar om utformning av en historisk modell med både ekonomiska, sociala, politiska och ideologiska variabler. Han konstaterar också att forskningen om den offentliga sektorn är i början av sin utveckling och sannolikt också är underprivilegierad i förhållande till sin samhällsrelevans.

Omdömet grundas bl. a. på erfarenheterna från symposiet och går igen i många av de följande kapitlen. Man söker förgäves efter en övergripande teori och redan den begreppsmässiga bestämningen av vad man egentligen menar med offentlig sektor är minst sagt svårlösbar.

Boken blir därför närmast en översikt av försök till problemstrukturering mot bakgrund av erfarenheten att ökad ekonomisk tillväxt normalt ger ökad BNP-andel åt offentlig sektor.

Sedan mars 1976, när symposiet hölls, har en del hänt, som kanske gör en annan diskussionsbakgrund mera aktuell. Hur fungerar mekanismerna vid utebliven ekonomisk tillväxt? Man kommer då närmast in på frågan vilka styrmedel som kan skapas för att inom offentlig sektor ersätta de korrektiv i avvägningen mellan olika samhällsaktiviteter, som ett marknadsprissystem trots sina ofta påtalade brister ändå alltid har. Med andra ord: hur kan man ge ett underlag som förbättrar de politiska beslutsfattarnas effektivitet?

Det kanske när allt kommer omkring är mera angeläget än att formulera allmänna teorier om den offentliga sektorns expansion.

Arne Gustafson

Utkom från trycket den 23 februari 1978

STATISTISK TIDSKRIFT

UTGIVEN AV STATISTISKA CENTRALBYRÅN
Ansvarig utgivare: Ingvar Ohlsson. Redaktör: Thore Grönqvist
Adr: Karlavägen 100. Postadr: Fack, 102 50 Stockholm
Telefoner: 08/14 05 60, ankn. 4260 (redaktören personligen) och 4262

Prenumeration genom bokhandel eller hos Liber distribution, Prenumerationsorder, Fack, 162 89 Vällingby
Utkommer med 6 häften om året
Pris ca 60:— per år eller ca 12:— per häfte (inkl. moms)

Tredje följden Årg. 16 Nr 2 1978

Innehåll

Artiklar

Bo Sundgren:
Datoriserad statistik och statistiska system — replik till Kristo Ivanov 85

Utbildningen i statistik (Konferens i Ystad 7 juni 1977) 91

Tore Dalenius:
Utbildningen i statistik 95

Nils A. Standal:
Utdannelse av statistikere 109

Lars-Erik Öller:
Om utbildning av statistiker 113

Claes-Göran Lindström:
Statistikutbildningen i Sverige — några fakta om 1970-talet och några personliga synpunkter på framtiden 116

Inlägg i diskussionen om utbildning i statistik;
1. Flemming Abildgård: Indlæg 124

2. D. V. Lindley: Contribution to the Discussion 128

3. Steinar Tamsfoss: Innlegg 129

4. Herman Wold: Debattinlägg 131

Meddelanden

Europeiska statistiska möten:
Möten om rekommendationer till 1980 års folk- och bostadsräkningar 133
Expertgruppen för transportstatistik (ECE) 133
OECD-möten:
Expertgrupp för FoU-statistik sam ad hoc grupp för översyn av OECDs verksamhet inom FoU-statistiken 135
Nordiska statistiska utskott:
Utskottet för samfärdselstatistik 138
Utskottet för varunomenklaturfrågor 140
Nordiskt seminarium i miljöstatistik 140
Internationella Statistiska Institutet (ISI) 41a kongress 141
Internationella havsforskningsrådet 143
ADB-seminarium (ISIS -77) 144
Seminarium om SIMULA och databaser 144
Migrationen mellan Sverige och Danmark 145
Management Information Systems 145
Konferens om programmering 146
SCBs yttrande över "Fortsatt verksamhet med miljövårdens informationssystem (MI)" — rapport utarbetad av miljödatanämnden 147
Nordiska projektet Interface — ett språk vid datakommunikation i handel och transporter 151
Kontaktpersoner i statistikfrågor vid länsstyrelser och i kommuner 152
Ny ledamot i Skördestatistiska nämnden 152

Summary in English 153

Litteratur

Bokanmälningar:
Vinge, M., Elever i icke-obligatoriska skolor 1864—1970 (Yngve Wiberg) 165
Hofsten, E., Demography and Development (Ingvar Holmberg) 166

STATISTICAL REVIEW

PUBLISHED BY THE NATIONAL CENTRAL BUREAU OF STATISTICS, STOCKHOLM, SWEDEN

Six issues a year

Third series. Vol. 16 No. 2 1978

Contents

Articles

Bo Sundgren:
Computerized statistics and statistical systems — reply to Kristo Ivanov 85, 153

Statistics Education (Conference in Ystad) 91, 154

Tore Dalenius:
Education in statistics 95, 155

Nils A. Standal:
Education of Statisticians 109, 157

Lars-Erik Öller:
About the Education of Statisticians 113. 158

Claes-Göran Lindström:
Undergraduate Statistical Training in Sweden — some facts about the 70's and some personal views on the future 116, 159

Contributions to the Discussion about the Education of Statisticians;
1. Flemming Abildgård: Contribution 124, 161

2. D. V. Lindley: Contribution to the Discussion 128

3. Steinar Tamsfoss: Contribution 129, 163

4. Herman Wold: Contribution to the Debate 131, 164

Notes

European statistical meetings:
Meetings on recommendations to 1980 censuses of population and housing 133
Expert group on transport statistics (ECE) 133
OECD-meetings:
Expert group on the FoU statistics and ad hoc group for investigation of the OECD activity within the FoU statistics 135
Inter-nordic statistical committees:
Committee on transport statistics 138
Committee on commodity nomenclature problems 140
Nordic seminar on environment statistics 140
International Statistical Institute (ISI): 41th session 141
The International Council for the Exploration of the Sea 143
ADP-seminar (ISIS-77) 144
Seminar on SIMULA and data bases 144
The Migration between Sweden and Denmark 145
Management Information Systems 145
Conference on programming 146
SCB: Statement on "Continued activity with the environment protection information system (MI)" — report prepared by the protection data committee 147
The nordic project Interface — a language at data communication in commerce and transports 151
Contact persons in statistics questions at County Administrations and in municipalities 152
The Harvest Statistics Board: new member 152

Summary in English 153

Literature

Book reviews:
Vinge, M., Elever i icke-obligatoriska skolor 1864—1970 (Yngve Wiberg) 165
Hofsten, E., Demography and Development (Ingvar Holmberg) 166

Datoriserad statistik och statistiska system — replik till Kristo Ivanov

av statistikchef Bo Sundgren

1. Inledning

Tekn. dr Kristo Ivanov rapporterar i Statistisk tidskrift 1977: 5 från ett forskningsprojekt, som bedrivs vid Stockholms universitets statistiska institution. Enligt Ivanov syftar projektet till att "bidra till en bedömning av konsekvenserna av den svenska statistikens centralisering". Jag hoppas, att Kristo Ivanovs artikel i tidskriften inte är representativ för det arbete som bedrivs inom detta forskningsprojekt. Uppsatsen består i huvudsak av ett ostrukturerat tyckande, som författaren försöker skänka trovärdighet genom att utnyttja lösryckta citat ur kommittébetänkanden och remissyttranden. Till yttermera visso är det svårt att få klart för sig, vad det är för åsikter, som Ivanov vill stå för, och vilka förslag till förändringar, som han har.

2. Vad vill Ivanov säga?

Jag har gjort ett allvarligt försök att tränga igenom Ivanovs snåriga framställning och har kommit fram till att han vill säga ungefär följande:

(i) För snart 20 år sedan centraliserades den svenska statistikproduktionen till SCB efter att tidigare i stor utsträckning ha varit förlagd till olika centrala fackmyndigheter, t. ex. socialstyrelsen, kommerskollegiet, skolöverstyrelsen. Någon objektiv utvärdering av centraliseringsbeslutet har inte gjorts. *Om* man gjorde en objektiv utvärdering av centraliseringsreformen, skulle det visa sig, att beslutet var felaktigt, och framför allt att huvudargumenten för beslutet inte har visat sig hållbara.

(ii) Efter centraliseringsreformen har SCB bl. a. misslyckats med att utnyttja eventuella stordriftsfördelar. Personalstyrkan och budgeten har ökat starkt. Visserligen har utbudet av statistik också ökat mycket kraftigt, men utbudsökningen är inte förankrad i en motsvarande efterfrågeökning. Åtminstone har det verkliga *behovet* av statistik inte ökat i samma omfattning som utbudet. Inte heller har SCB lyckats förbättra statistikens kvalitet.

(iii) Det förebådade samordnade "statistiska systemet" har också uteblivit. Datoriserad statistik är inte detsamma som ett statistiskt system. De enda nyheter, som SCB åstadkommit efter reformen är ett försök att skilja mellan statistiska och administrativa system samt lanseringen av en infologisk filosofi och en arkivstatistisk produktionsteknik. Dessa innovationer är dömda att misslyckas, bl. a. därför att de bygger på föråldrade vetenskapliga föreställningar från 30-talet.

Jag skall i de följande avsnitten av denna artikel försöka kommentera och bemöta de sakargument, som jag tror mig ha funnit i Ivanovs artikel.

3. 1960 års beslut

Kristo Ivanov antyder, att statistikkonsumenterna och skattebetalarna skulle ha mått bättre under de gångna åren, om 1960 års beslut avseende den svenska sta-

tistikproduktionens organisation aldrig hade träffats. Jag tror, att Ivanov har fel, men alldeles bortsett från det finner jag det föga ändamålsenligt att försöka bedöma, huruvida dagens statistikproduktion är rationellt ordnad eller inte, enbart genom att blicka bakåt. Ivanov är så fixerad vid det historiska perspektivet, att han helt försummar att diskutera, vilka krav som ställs på statistiken i dag och i framtiden.

Förvisso saknas det inte röster, som kräver en eller annan förändring av den offentliga statistikproduktionens organisation. Jag betvivlar emellertid, att särskilt många statistikkonsumenter skulle vilja ha en återgång till den situation som rådde före 1960. En sådan förändring skulle nämligen bl. a. leda till att man finge lov att vända sig till olika centrala myndigheter, beroende på vilken typ av statistik man ville ha. Det skulle vara förödande för den strävan efter en helhetssyn, som präglar dagens samhällsplanering på alla nivåer (centralt, regionalt och lokalt). Vidare skulle statistikproducerande administrativa ämbetsverk naturligen inrikta sig på att ta fram sådan statistisk information, som de har ett starkt egenintresse av att producera. Resurssvaga statistikkonsumenter utanför byråkratin, t. ex. forskare, journalister, folkrörelser och intresseorganisationer, skulle få mycket svårt att hävda sina önskemål.

Nej, de som idag talar för en decentraliserad statistikproduktion tänker sig nog vanligen en modell, där olika regionala och lokala organ gör egen statistik, och inte att statistikproduktionen skulle splittras på ett antal centrala fackmyndigheter.

En fördel med dagens centraliserade statistikproduktion är att ansvaret är väl lokaliserat. Konsumenter, uppgiftslämnare och journalister brukar heller inte vara sena att kritisera SCB, när de anser att något är galet. Dessutom granskas ju SCB liksom andra myndigheter fortlöpande av riksrevisionsverket med avseende på verksamhetens måluppfyllelse och rationalitet. Jag kan därför inte dela Ivanovs uppfattning, att SCB och statistikproduktionen skulle vara undandragen insyn och kritisk debatt. I det sammanhanget vill jag också avvisa Ivanovs insinuation, att SCBs ledning skulle hindra debattartiklar från att bli publicerade i Statistisk tidskrift. Ivanovs artikel är väl i sig ett bevis för att det snarare är tvärtom. I sin egen litteraturförteckning har Ivanov för övrigt tagit upp inte mindre än sexton artiklar ur tidskriften.

4. Utbud, efterfrågan och behov av statistik

Utbudet av anslagsfinansierad offentlig statistik regleras i Sverige av tämligen detaljerade beslut av riksdag och regering. Det finns länder, där det centrala statistikverket i stället, enkelt uttryckt, tilldelas en summa pengar "att göra statistik för". I sådana länder kan man säga, att statistikverket bedömer, vilka statistikbehov som föreligger i samhället, och suveränt avgör i vilken ordning de skall tillgodoses.

I vårt land anser vi alltså, att det är ett politiskt beslut att utvärdera behoven av statistik. SCBs roll är att utröna olika statistikkonsumenters egna värderingar av sina statistikbehov och att sammanställa och framföra dessa värderingar till statsmakterna tillsammans med SCBs egna bedömningar av hur man på effektivaste sätt skulle kunna tillgodose de framförda behoven.

SCB tillämpar den s. k. instrumentala

principen, enligt vilken verket självt undviker att väga behovet av statistik på ett område mot behovet på ett annat. Statistiken ses som *ett* medel av flera att uppnå de övergripande målen på olika samhällsområden. De ansvariga för ett visst område bör så långt som möjligt själva bedöma behovet och värdet av statistik jämfört med behovet och värdet av andra samhällsåtgärder inom området.

Mot denna bakgrund är det naturligt att SCB eftersträvar ett mycket nära och aktivt samarbete med olika konsumenter bl. a. med hjälp av de enkäter och grupper av olika slag, som Ivanov ironiserar över. Ivanov tycks mena, att man skulle kunna ersätta dessa arbetsformer med någon mer "objektiv" metod att bedöma behovet av statistik. Hur det konkret skulle gå till avstår Ivanov försiktigtvis från att ge någon antydan om.

Jag är övertygad om att det går att vidareutveckla samarbetet med statistikkonsumenterna, och jag tror (liksom Ivanov?) att man kan finna metoder att mera systematiskt komma åt statistik*behoven* och att redovisa dem tydligare, varigenom politikernas arbete skulle underlättas och riskerna för felavvägningar minskas. Jag tror rentav att den av Ivanov utdömda infologiska systemutvecklingsmetodiken kan ge vissa bidrag härvidlag.

5. Samordning och systembyggande

I sina utläggningar kring samordning och systembyggande tycks Kristo Ivanov vilja sitta på flera stolar samtidigt. Å ena sidan synes han innerst inne anse, att SCBs strävanden att samordna statistikproduktionen inom ramen för mera övergripande statistiska system är till skada för statistikkonsumenterna. Å andra sidan kritiserar han SCB för att inte vara tillräckligt effektivt på dessa områden.

För min del menar jag för det första, att det finns starka behov av statistiksamordning och statistiskt systembyggande. Ett huvudskäl är uppgiftslämnarbördan. Ett annat är samhällets ökade komplexitet och därav följande svårigheter att åstadkomma vettiga och konsistenta samhällsplaneringsprogram och politiska beslut, om inte det statistiska informationsunderlaget ger en sammanhängande och avstämd överblick över olika samhällsfenomen.

För det andra anser jag inte, att SCBs ansträngningar varit resultatlösa. Exempelvis har utvecklingen och införandet av en rad standarder avseende nomenklaturer och definitioner lett till ökad jämförbarhet i statistiken. Det rör sig här om ett mödosamt och oglamoröst arbete, men det är inte desto mindre av fundamental betydelse. För vissa samhällsområden har vi idag väl fungerande statistiska system. Det gäller t. ex. de ekonomiska förhållandena på nationell nivå (nationalräkenskaperna). För andra områden, t. ex. det sociodemografiska, pågår utvecklingsarbeten.

Vidare menar jag, till skillnad från Ivanov, att ett fullföljande av de arkivstatistiska tankegångarna — bl. a. med hjälp av den infologiska modellansatsen — skulle få effekter av långt större betydelse än de databehandlingstekniska rationaliseringsvinster, som Ivanov uppehåller sig vid. Visserligen tror jag inte, att man skall förringa värdet för statistikkonsumenterna, uppgiftslämnarna och skattebetalarna av en produktionsteknisk effektivisering, men jag håller med Ivanov om att datoriserad statistik inte är detsamma som ett statistiskt system.

Vad är då ett statistiskt system? Ivanov definierar inte detta begrepp. Lite till-

spetsat skulle jag vilja säga, att ett statistiskt system föreligger *de facto* — vare sig vi vill det eller ej — så snart vi i olika statistikprodukter beskriver samhällsfenomen, som *i verkligheten* är överlappande eller starkt relaterade till varandra. Statistikgrenar, som behandlar olika aspekter av företagens verksamhet i Sverige, utgör i denna mening komponenter i ett gemensamt statistiskt system. Detsamma gäller statistikgrenar, som på olika sätt beskriver befolkningens sysselsättning. De båda systemen är dessutom delsystem i ett större system, eftersom företagens verksamhet och befolkningens sysselsättning är samhällsfenomen med uppenbara logiska samband.

När ett statistiskt system de facto föreligger, kan vi försöka definiera byggstenarna i systemet samt ange de logiska kopplingarna mellan dem, dvs. vi kan försöka göra systemet explicit genom att ställa upp en modell. Alternativt kan vi avstå från att ställa upp en sådan modell. I så fall förblir systemet — och modellen — implicit.

Hur skall man gå tillväga, när man utarbetar modeller för statistiska system? Jag anser, att man bör arbeta enligt principen "successiv specificering". Man försöker då till att börja med att skapa en grundmodell, en referensram för fortsatta diskussioner, genom att grovt ringa in den del av verkligheten, som det statistiska systemet avser, och genom att identifiera och definiera företeelser och relationer inom detta område, som kan tänkas vara relevanta för statistikkonsumenternas problem. Man kan sedan specificera en datainsamlingsmodell genom att ange vilka företeelser och relationer man skall samla in information om, hur ofta informationen skall samlas in, vilka mätinstrument som skall användas, osv. På uttagssidan kan man ange flera alternativa modeller, som parallellt kan appliceras på insamlade data för olika syften och olika konsumentgrupper. Det kan röra sig om enkla deskriptiva modeller av det slag, som ofta förekommer i statistiska redovisningar, men det kan också röra sig om förklarings-, prognos- och beslutsmodeller, som måste grundas på betydligt starkare och mera kontroversiella antaganden än beskrivningsmodellerna. Oavsett vad det är för slags modeller, är det viktigt, att man noga specificerar de definitioner och antaganden, som man på detta sätt inför, när man successivt bygger ut grundmodellen. Lyckas man med detta, gör man det lättare för statistikkonsumenterna att tolka de olika statistikprodukterna, att ifrågasätta dem och att föreslå nya produkter, som kan baseras antingen på den gamla insamlingsmodellen och befintliga data eller på en ny insamlingsmodell och nya data.

Jag har här försökt att på några få rader återge grundtankarna bakom den infologiska systemutvecklingsmetodik, som Ivanov kritiserar i sin artikel. Metodiken bygger på att det är möjligt att tillsammans med statistikkonsumenterna komma fram till en gemensam, verklighetstrogen och någorlunda värdeneutral referensram av ovan antytt slag, en s. k. infologisk modell, och att man ovanpå denna grundmodell kan "haka på" alternativa insamlings- och uttagsmodeller. I min avhandling (6) och i en artikel i Statistisk tidskrift (7) har jag föreslagit en begreppsapparat och en slags syntax för infologiska modeller.

Kristo Ivanov anser, om jag har förstått honom rätt, att det av kunskapsteoretiska skäl är meningslöst att försöka

åstadkomma "sanna" verklighetsbeskrivningar. Jag måste naturligtvis respektera Ivanovs inställning, eftersom det rör sig om en metafysisk trossats, som varken går att bevisa eller motbevisa. Det förvånar mig dock, att Kristo Ivanov inte fullt ut drar konsekvenserna av sin inställning och säger, att all statistikproduktion är totalt meningslös. I likhet med annan formaliserad informationsbehandling måste den ju, såvitt jag kan förstå, sakna allt värde, om man inte på ett någorlunda objektivt sätt kan avbilda verkligheten. Jag tror förvisso inte heller, att vi kan åstadkomma några perfekta, helt värderingsfria verklighetsbeskrivningar, men det bästa får inte bli det godas fiende. Även om det är principiellt omöjligt att göra värderingsfria verklighetsbeskrivningar, så är det väl ändå bättre att i explicita modeller (t. ex. infologiska modeller) öppet och klart redovisa den världsbild, som statistikproduktionen grundas på, än att undanhålla statistikkonsumenterna denna information?

Kristo Ivanovs avspisning av den infologiska modellansatsen visar, att han inte har följt med eller inte förstått innebörden av de senaste årens internationella teori- och metodutveckling på informationsbehandlingsområdet. Flertalet forskare torde numera vara överens om att det är helt nödvändigt att utgå från informationssystem, användarnas verklighetsbild och problemuppfattning, när man utformar informationssystem. För att ett sådant synsätt skall ha någon möjlighet att slå igenom i praktiskt systemutvecklingsarbete — och således bli något mer än en vacker tanke — måste man ha metoder, som gör det möjligt att systematiskt beskriva alternativa modeller av verkligheten på ett sätt som är begripligt och konstruktivt både för användarna och systemerarna. Den infologiska modellansatsen är *en* sådan metod, men det finns likartade bidrag från forskare i andra länder. Kristo Ivanov refererar t. o. m. till en sådan person, nämligen Dunn, som i en bok [1] fört fram begrepp, problemställningar och synpunkter, som ligger den infologiska ansatsen mycket nära. Över huvud taget uppmärksammas de infologiska eller konceptuella problemen mer och mer i den internationella debatten och litteraturen på informationssystem — och databasområdet; se t. ex. Björn Nilssons artiklar [2], [3].

6. Avslutning

SCB och den offentliga statistikproduktionen mår naturligtvis väl av att bli utsatt för kritisk och konstruktiv granskning och debatt. Sådan förekommer också, och jag kan försäkra Kristo Ivanov, att den studeras och diskuteras med stort intresse bland SCBs medarbetare. På senare tid har t. ex. Staffan Persson och Olle Sjöström bidragit genom sina arbeten [4] resp. [5] som är intelligent skrivna och mycket läsvärda, även om jag för min del ingalunda vill skriva under på allt som sägs i dem. Ivanovs kritik är däremot oklart formulerad och saknar konstruktivitet. Mot slutet av sin artikel tycker tydligen t. o. m. Ivanov själv att han i sina "slutsatser" gått lite väl långt i negativism, och han inskjuter:

"Dessa slutsatser ifrågasätter *inte* SCBs seriösa avsikter ... Slutsatserna är inte heller ett svepande omdöme av hela SCBs så omfattande verksamhet. Där bedrivs också mycket seriöst arbete, t. ex. studier av den framtida jordbruksstatistiken".

Inget ont om den framtida jordbruksstatistiken — den blir säkert förträfflig —

men Ivanovs oavsiktligt (?) komiska framhävande av densamma ger en antydan om hans osystematiska arbetssätt. Han råkar observera några detaljer, som han intuitivt gillar eller ogillar. Utifrån dessa detaljer bygger han sedan ett luftslott av diffusa, generaliserande omdömen.

Hur skulle det vara om Kristo Ivanov själv ägnade lite mer seriöst arbete åt att verkligen sätta sig in i statistikproduktionens villkor och problem. Då kanske han så småningom skulle kunna säga något intressant om hur den offentliga statistiken *borde* vara beskaffad i stället för att bara utgjuta sig över hur den *inte bör* vara organiserad?

7. Referenser

[1] Dunn, E., Social Information Processing and Statistical Systems—Change and Reform. Wiley. New York 1974.

[2] Nilsson, B., Internationell databasstandard? Statistisk tidskrift 1976: 4.

[3] Nilsson, B., Framtida databashanteringssystem, Statistisk tidskrift 1976: 5.

[4] Persson, S., Apropå myndigheternas uppgiftskrav, SAF. Stockholm 1976.

[5] Sjöström, O., Implementering av statistikproduktion, Statistiska institutionen, Stockholm 1975.

[6] Sundgren, B., An Infological Approach to Data Bases, SCB, Stockholm 1973. (Reviderad version: Theory of Data Bases, Petrocelli/Charter, New York 1975).

[7] Sundgren, B., Infologisk utformning av statistiska databaser — en introduktion, Statistisk tidskrift 1975: 4.

Utbildningen i statistik

There once lived a man
who learned how to slay dragons
and who gave all he possessed
to mastering the art.
After three years
he was fully prepared but,
alas, he found no opportunity
to practise his skills.
Dschuang Dsi

As a result he began
to teach how to slay dragons.
René Thom

Vid den sjunde Nordiska konferensen i matematisk statistik i Ystad den 7—10 juni 1977 ägnades en halv dag åt diskussion om utbildning av statistiker. I förväg hade sänts ut några stolpar och provocerande frågor, författade av organisationskommittén. Vidare hade Tore Dalenius, Nils A. Standal och Lars-Erik Öller engagerats som inledare. Vid den efterföljande debatten yttrade sig åtskilliga statistiker.

Vi publicerar här först organisationskommitténs i förväg utsända material. Sedan återges de tre inledarnas anföranden samt bidrag från de fyra debattanter som hörsammat vår inbjudan att insända sina inlägg. Dessutom publicerar vi en uppsats av Claes-Göran Lindström; denna delades ut till samtliga deltagare i konferensen.

1. En inledande fråga: Vad är statistik och matematisk statistik?

Diskussionen skall gälla statistikämnena som de nu är eller borde vara. Hur skall de beskrivas?

"Statistik är *den* (icke: en) disciplin som sysslar med teori och metodik för valid information på grundval av statistiska observationer." (Dalenius)

För matematisk statistik får man välja en annan beskrivning, kanske denna:

Matematisk statistik sysslar med konstruktion och analys av slumpmodeller.

Jämför Daniels (1975):

Statistics is not mathematics, not even applied mathematics. It concerns the acquisition, interpretation and exploitation of data, and this may include some shrewd non-mathematical guesswork. Applied probability theory is, strictly speaking, mathematics, but the desire to test a probability model against observations and to use it for prediction can make the semantic distinction unprofitable. On the other hand, pure probability theory is a rapidly growing area of pure mathematics studied by enthusiasts who would be just as happy if it had no applications at all.

There is also mathematical statistics—what F. J. Anscombe once called "that grotesque subject", referring to the archetypal American form. At its worst it has produced vast numbers of tests, procedures and asymptotic results which have little relation to reality. For that one must to some extent blame the Ph.D. system and the pressure to publish, and also a tendency to use statistics as an excuse for mathematics. But at its best it has enriched the subject with penetrating insights and unexpected discoveries.

Ibland sägs det att statistik och matematisk statistik främst skall vara hjälpvetenskaper.

"Det är en missuppfattning att statistiken är en hjälpvetenskap; det kan ju förvisso sägas om nästan varje disciplin." (Dalenius)

I fortsättningen använder vi ordet 'statistik' för båda ämnena; eventuella gränsdragningsproblem lämnas utanför diskussionen.

Hur vill du beskriva statistik? Eller med andra ord: Vad är det eleverna skall utbildas i, *enligt din mening*?

2. Behövs det statistiker?

Följande uppdelning är kanske naturlig:

Demand for statistical training at universities comes broadly from two classes of student:

(a) Those aiming at becoming professional statisticians. Most of these will have previous mathematical training and will subsequently become working statisticians of one kind or another, attached to research teams or involved in planning and public administration. Some will be employed by universities and technical colleges where part of their time will be occupied by teaching duties.

(b) Students in other subjects who require a working knowledge of the statistical methods that are of use in their own subject.

(Yates & Healy, 1964)

Detta leder till två frågor.

(a) Bör man utbilda yrkesstatistiker?

För att diskutera denna utmanande fråga behöver man bl. a. veta något om hur många som arbetar i de olika länderna som statistiker i offentlig förvaltning, industriföretag osv., och vilka arbetsuppgifter de har. Viss information kommer att lämnas av inledarna.

Behovet inom den närmaste framtiden finns det olika uppfattning om, kanske delvis under intryck av den varierande studenttillströmningen.

Optimisten anser att behovet är enormt. Det gäller bara att väcka det latenta behovet. På sikt kommer efterfrågan att öka.

Pessimisten tror inte på någon ökning. Flertalet företag är små, och på grund av de ständigt ökande lönekostnaderna anställs specialister i minskande omfattning. Arbete som traditionellt utförts av statistiker hamnar i händerna på datafolk, tekniker, sociologer, ekonomer. Lika bra att undervisa dem i stället!

"... Vi er optatt av at svært få, bortsett fra det jeg vil kalle akademiske kretser, synes å ha behov for statistikere ..." Det är "f eks fra norsk industris side en nærmest total mangel på interesse for å ansette statistikere." (Standal)

"Samtidigt som man mer eller mindre kört fast i undervisningsproblematiken hade andra yrkesgrupper gjort inbrytningar på sådana områden, som under optimismens tidevarv ansetts vikta för statistiker. Dessa ställdes nu inför en identitetskris ..." (Öller)

Vilken är din uppfattning och din erfarenhet rörande behovet?

(b) Bör man ge ytliga kurser i statistik inom ramen för annan utbildning?

... "cook-book" descriptions of the main techniques ... can lead to serious misuse of statistics if proper warnings are not given. The innocent-looking character of many statistical techniques, coupled with the difficulties involved in applying them, make such courses a deadly threat to a sound use of probability and statistics in science and industry.

(Blom & Råde, 1966)

3. Är nuvarande utbildning av statistiker bra?

Denna fråga innehåller flera delfrågor, varav några skall beröras här.

(a) Teori kontra praktik

Är utbildningen för teoretisk? Somliga menar att den överteoretisering, som man kan iaktta på många håll, skapar svårigheter för den nyexaminerade statistikern att göra sig gällande på arbetsmarknaden. Han är fel utbildad och börjar leta efter praktiska tillämpningar av sina inlärda teoretiska lärdomar, i stället för att med friskt mod ge sig i kast med arbetsgivarens problem. Svårigheterna accentueras av att han ofta är ensam specialist på sitt område och inte har någon att hålla i handen i början.

"Der er en sammenhang mellom utdannelsen og den manglende efterspørsel etter

statistikere ... Utdannelsen av statistikere, kanskje på tross av intensjonene, har gått noe for ensidig i den rene matematikks retning." (Standal)

Mathematistry is characterized by development of theory for theory's sake, which since it seldom touches down with practice, has a tendency to redefine the problem rather than solve it. Typically, there has once been a statistical problem with scientific relevance but this has long since been lost sight of.

An even more serious consequence of mathematistry concerns the training of statisticians. We have recently been passing through a period where nothing very much was expected of the statistician. A great deal of research money was available and one had the curious situation where the highest objective of the teacher of statistics was to produce a student who would be another teacher of statistics. It was thus possible for successive generations of teachers to be produced with no practical knowledge of the subject whatever. Although statistics departments in universities are now commonplace there continues to be a severe shortage of statisticians competent to deal with real problems. But such are needed.

(Box, 1976)

First of all, an applied statistician has to know how to cope with *unstructured problems.* Employers of mathematicians (not just statisticians!) have frequently remarked that most university graduates in the mathematical sciences seem unable or unwilling to cope with unstructured problems. These graduates expect to get their problems served up on a platter in a nice, neat, mathematical formulation. When they get into a job in government or industry, they often undergo a kind of culture shock: all of a sudden they find out that they are expected to formulate the problems as well as to solve them!

(Edwards, diskussion i Gupta, 1975, p. 402)

Vilken är din uppfattning om "matematiseringen"?

Är inslaget av tillämpningar av statistik lagom stort? Välbekant är följande slogan: "A statistician should get his fingers dirty with figures." Orden är tillämpbara både på elever och lärare. Eventuellt kan man tillägga att statistikern även skall *insamla* data. (Med insamling avses inte generering med hjälp av en dator!)

Är den undervisning du känner till så upplagd så att eleverna känner att de genomgår en *yrkes*undervisning?

Borde kanske den elementära undervisningen till stor del handhas av personer som är yrkesverksamma på deltid, t. ex. som konsulter (jfr. läkarutbildningen, där en undervisande kirurg opererar ena dagen och föreläser den andra; något för statistiker att ta efter?!).

(b) Undervisning kontra forskning

Är undervisning och forskning riktigt kopplade? Många säger att det är en livsfråga för den elementära undervisningen att lärarna forskar parallellt med sin undervisning. Annars blir undervisningen stagnerande, menar man. Men detta beror väl på vad för slags forskning som försiggår. Vilket värde har dagens ofta ensidigt teoretiska forskning för undervisningen? Jämför Yates (1968):

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.

4. Vad skall vi göra åt utbildningen?

Det uppkommer en rad frågor om vad som *kan* och *bör* göras.

(a) Hur skall vi informera omvärlden om statistikens nytta och statistikerns existens? Är det dags att ta råd av professionella marknadsförare?

(b) Vilka olika slag av statistiker skall utbildas?

'General practitioners' *eller* 'applied probabilists', 'industrial statisticians', 'sampling methodologists', etc., etc., dvs. på ren(are) svenska: allmännyttiga hjälpredor *eller* statistiska instrumentspecialister?

(c) Hur bör undervisningen se ut?

Längd, innehåll, varvning av teori och praktik osv. *Huvudfrågor är intressanta, inte* detaljer rörande enstaka kursers innehåll.

(d) Vilken annan utbildning bör statistikern få?

De vanliga ingredienserna är matematik, informationsbehandling, ekonomiska ämnen. Varför läses inte fysik, kemi, reglerteknik etc.? Är orsaken till det ringa antalet industristatistiker att söka i att statistikern får alltför smal utbildning?

"En statistiker som bara kan statistik är en oanvändbar statistiker". (Okänd tänkare)

(e) Vilka förändringar behövs vid institutionerna?

Många som kritiserar statistikutbildningen menar — som tidigare antytts — att felet ligger hos dem som undervisar. Man utbildar sig till statistiker, för att sedan ta plats på institutionen och utbilda nya, vilka i sin tur utbildar nya osv. Härigenom blir institutionsmiljön steril och världsfrånvänd. Om denna kritik är befogad, bör väl lärarna få kompletterande utbildning.

"Ett viktigt element i en sådan vidareutbildning vore en praktikanttjänstgöring för professorer. Är det inte något att se fram emot: professorer som t. ex. genomfört en intervjuundersökning."

(Dalenius)

Då borde väl även alla andra få välsignelse av praktisk tjänstgöring, lektorer, assistenter etc. Hur skall detta ordnas och finansieras?

Skall konsulterande verksamhet ingå i den ordinarie aktiviteten?

Nu åstadkommes utåtriktad verksamhet vanligen genom enskilda personers initiativkraft och överloppsenergi. Vore det bättre med en fastare ordning?

Det kan vara lämpligt att avsluta med en provocerande fråga, som anknyter till några av de tidigare.

(f) Bör gränserna sprängas för den nuvarande statistikutbildningen?

För t. ex. en industriledare är det föga intressant att veta om hans praktiska problem löses genom analys av modeller som är deterministiska eller stokastiska. Varför skall han anställa en person som mest sysslat med en enda modelltyp? Bortsett från ett fåtal arbetsplatser (statistiska centralbyråer och liknande), där statistiker i traditionell mening kan behövas borde vi kanske utbilda rationaliserare-optimerare-matematiker-statistiker i *en* person. Om detta är riktigt måste matematik, informationsbehandling, statistik, optimeringslära, företagsekonomi, praktik, och antagligen ytterligare något *smältas samman* på nå-

got sätt i en x-årig utbildning med starka problemorienterade inslag. (Kanske x bör vara omkring 5?) Då måste murar rivas! Civilingenjörsutbildningen har ju visat sig rätt framgångsrik. Kanske också en matematik-statistik-etc.-utbildning av ovan antydda slag skulle gå bra att marknadsföra?

5. Referenser

[1] Blom, G. & Råde, L. (1966): Probability and Statistics Courses for Students of Engineering at the Univesity Level. Rev. Int. Stat. Inst. 34, 165—173.

[2] Box, G. E. P. (1976): Science and Statistics. Journ. Amer. Stat. Ass. 71, 791—799.

[3] Daniels, H. E. (1975): Statistics in Universities — a Personal View. Journ. Roy. Stat. Soc. A 138, 1—16.

[4] Gupta, R. P.: Applied Statistics. North Holland Publ. Co 1975. (Ref. av en paneldiskussion: "The universities' response to the increasing demand from government and industry for applied statisticians.")

[5] Yates, F. (1968): Theory and Practice in Statistics. Journ. Roy. Stat. Soc. A 131, 463—477.

[6] Yates, F. & Healy, M. J. R. (1964): How Should We Reform the Teaching of Statistics? Journ. Roy. Stat. Soc. A 127, 199—210.

[7] Artiklar i Statistisk tidskrift av Elofsson (1976: 4), Frank (1974: 1), Huitfeldt (1970: 4, 1974: 4), Särndal (1970: 6), Wahlström (1970: 1), Zackrisson (1977: 1).

[8] Proceedings of the Conference on Directions for Mathematical Statistics. University of Alberta, Edmonton, Canada, August 1974. Suppl. to Advances in Applied Probability, September 1975.

Utbildningen i statistik

av professor Tore Dalenius[1]

0. Inledning

Utbildningen i statistik[2] har det senaste kvartsseklet varit föremål för en oftast livlig och ibland hetsig debatt på många håll i världen och bl. a. i Norden. Den envishet, varmed debatten återkommer, borde ge anledning till en fråga: hur kommer det sig, att den tidigare debatten icke gjort en förnyad debatt överflödig?

Om vi söker att besvara denna fråga — och den kanske ställs även efter denna debatt — räcker det icke långt med att peka på den utveckling som statistiken undergått i modern tid; därmed har jag icke sagt att denna utveckling icke befruktat (en del av) debatten. Jag är för min del benägen att lägga större vikt vid tre andra förklaringsgrunder:

(i) En har att göra med den i grunden oundvikliga konflikten mellan å ena sidan "the holistic nature of public problems", som vi söker lösa med hjälp av statistik, och "the reductional approach of science" och därmed den statistiska vetenskapen.

(ii) En andra omständighet är, att man i

[1] Brown University, Providence, R.I., USA.

[2] Jag gör här icke någon skillnad mellan statistik och matematisk statistik.

debatten icke alltid gjort en distinktion mellan utbildningens *innehåll* och *form*.

(iii) Den tredje omständigheten i sammanhanget är den oro, som vi statistiker — med rätta, enligt min mening — känner för vår egen professionella framtid, en oro närd av inbrytningar på "vårt" arbetsfält av företrädare för informationsbehandling ("informatik", "infologi" etc.; kärt barn har många namn).

Jag ser det som min främsta uppgift här att söka stimulera till en annorlunda debatt. Jag skall söka göra detta genom att i del 1 av mitt inlägg identifiera några centrala frågeställningar och därefter i del 2—5 visa vilka konsekvenserna enligt min mening måste bli för utformningen av utbildningen av de svar, som jag ger på frågorna i del 1.

1. Några centrala frågeställningar

1.1. Vad är statistik?

Detta kan förefalla att vara en enkel fråga, särskilt med beaktande av att det i facklitteraturen finns långt mer än 100 allvarligt menade definitioner. Frågan är onekligen enkel; det är *svaret,* som vållar svårigheter.

Jag vill för min del trycka på att statistiken är *den* vetenskapliga disciplin, som behandlar *inferens*problem. Statistiken behandlar problemet att med mätbar noggrannhet generalisera "från delen till det hela" i detta uttrycks allra *vidaste* mening; om någon föredrar uttrycket "från ett sample till en population" är det viktigt att göra klart, att det är frågan om både ändliga och oändliga, både existerande och hypotetiska populationer.[3]

En alternativ formulering, som koncist fångar det centrala elementet i statistisk inferens, är att statistikens problem är att söka finna en lagbundenhet bakom det kaos som statistiska data speglar, att komma tillrätta med det osäkerhetsproblem som är förknippat med variabilitet i dessa data.

Inom ramen för denna generella definition av statistik kan det ibland vara anledning att karaktärisera statistiken som "the technology of the scientific method", Mood et al (1963), "the servant of all sciences", Neyman (1955) etc., med andra ord i termer av en hjälpvetenskap. En sådan karaktärisering kan lätt missförstås och rent av missbrukas. Det vore förvisso farligt för statistikens framtid — och därmed, men mindre viktigt, för statistikernas framtid — om man uppfattar statistiken som en sekundär disciplin vid tillämpningarna.

Oberoende av hur vi definierar statistik, är det anledning att fråga, om det är "möjligt" och/eller "fruktbart" att söka utveckla en allt omfattande teori för statistisk inferens. Jag skall återkomma till denna fråga i avsnitt 2.2.

1.2. Hur matematisk får utbildningen vara?

"These statisticians have elevated their mathematical ignorance into higher scientific principle."
— *O. Andersson*

"Mathematics is a menace . . ."
— *D. F. Kerridge*

". . . most problems in the social sciences are too difficult for present-day mathematics. . . . Some day the theoretical social scientist will have to know more mathematics than the physicist needs to know today."
— *J. G. Kemeny*

En diskussion av "vad statistik är" skulle lätt bli missförstådd, om den icke berörde

[3] Det är kanske speciellt angeläget att understryka, att den speciella problematik, som vi förknippar med "mätning" av någon egenskap, är en *statistisk* problematik. Gauss' klassiska felteori är ett tidigt exempel på insikten härom. I del 2 avsnitt 2.3, skall jag återkomma till denna sak.

den existerande distinktionen mellan två *universitetsämnen:* statistik (ibland av någon anledning kallad "vanlig statistik") och matematisk statistik. Hellre än att blåsa liv i debatten om denna distinktion — ju mindre som sägs till dess försvar, desto bättre — skall jag beröra en avgörande viktig fråga, nämligen den om matematikens plats i utbildningen i statistik.

Berättigad kritik har förvisso riktats mot vissa former av "matematisering" av statistiken. Denna kritik får en särskild tyngd, då den framförs av kompetenta matematiker, som därtill är kompetenta statistiker. Jag skall ge två exempel.

Professor Marc Kac vid Rockefeller University, New York, har med stor skärpa och élan hudflängt ovannämnda företeelse inom "tillämpad matematik", som ju bl. a. inrymmer statistik. I en föredragsserie vid Maryland University — jfr Kolata (1975) — gisslade Kac skapandet av "dehydrated elephants". Kac's allegori var inspirerad av en teckning, publicerad under andra världskriget i Saturday Evening Post. Två kemister betraktar en liten sandhög i sitt laboratorium. En av dem säger: "Nobody really wanted a dehydrated elephant but it is nice to see what can be done". I Kac (1975) vidareutvecklas denna kritik. — Jag vill ta tillfället i akt att nämna, att den publikation, i vilken Kac's uppsats ingår, är förtjänt av ett studium av alla som vill finna ett svar på frågan om hur matematisk utbildningen i statistik får vara.

Mitt andra exempel emanerar från professor Jacob Wolfowitz vid University of Illinois, Urbana, Illinois. I Wolfowitz (1969) säger han:

"In some problems involving chance variables with continuous distributions there arise measure theoretical difficulties not present when the chance variables are all discrete. . . . For example, many of the difficult and delicate problems in the study of sufficient statistics arise *solely* for this reason. Some subtle and difficult papers have been written to solve these problems. The trouble is that most, if not all, of these problems are of no particular interest to the measure theorist and really have no enduring place in mathematics except possibly in mathematical statistics. In mathematical statistics they owe their existence to the idealization described above. Is there not something basically wrong with an idealization which *creates* difficult problems rather than serves to avoid them? And is there not something basically wrong with a subject if difficult problems arise from a supposedly simplifying idealization?"

Men vi icke-matematiker måste akta oss för att kasta ut både badvattnet och barnet . . . Vi måste acceptera två saker:

(i) Matematiken är den statistiska teorins språk; följaktligen framställs teorin i termer av *abstrakta* objekt (t. ex. stokastiska variabler), icke i termer av konkreta objekt (inte ens om de kamoufleras under beteckningen "benämnda variabler").

(ii) Om det skall vara möjligt att framgångsrikt tillämpa statistik på studiet av konkreta objekt måste vi vara i stånd att etablera en *korrespondens* mellan teorin och tillämpningsområdet/den konkreta verkligheten. Denna korrespondens förlänar åt teorin dess status av realistisk *modell* av den aspekt av verkligheten, som vi valt att studera.

För en utförligare diskussion av matematikens plats i statistiken hänvisar jag till Neyman (1952).[4]

Det kan vara värt att notera, att Neyman talar om att bygga en bro över en avgrund, *icke* att göra klyftan mindre bred eller mindre djup.

1.3. Var skall utbildningen bedrivas?

"If research moves toward large-scale team efforts to attack immediate national problems, we will finally have to grapple seriously with the question of whether universities offer the best environment for work of this kind."
— *D. C. Bok*, President of Harvard University

"... universities have left the responsibility of providing professional education to government departments or specialized statistical institutions."
— *P. C. Mahalanobis*

Frågan om var utbildningen i statistik "bör" bedrivas har länge varit föremål för diskussion på universitetshåll. Diskussionen har främst gällt om undervisningen skall bedrivas vid en särskild statistisk institution, vid en matematisk institution, eller vid de ämnesinstitutioner (pedagogik, psykologi, sociologi etc.), där en empiriskt orienterad forskning och utbildning bedrivs. Det vore förvisso missvisande att påstå, att resultatet av denna diskussion blivit enighet om vad som är rätt organisationsform.

Nyssnämnda diskussion har de senaste åren kompletterats (och för den delen komplicerats) av en mera övergripande diskussion om universitetens roll i stort. Det kan vara anledning att fråga, om icke President Boks ovan återgivna uttalande också är tillämpligt på utbildningen i statistik. Det stora intresse, som olika statistiska institutioner visar för konsultuppdrag är — enligt min mening — uttryck för något väsentligare än ett behov av extraknäck, även om detta senare behov förvisso icke varit ringa. Detta intresse för konsultuppdrag speglar också en insikt om begränsningarna hos den traditionella akademiska katederundervisningen; för en utförlig diskussion av just denna aspekt hänvisar jag till Grenander (1965). Det växande intresset för praktikanttjänstgöring inom ramen för högre utbildning är ett annat indicium på samma sak.

1.4. Vilka behov skall utbildningen tillgodose?

Det är trivialt men viktigt att konstatera, att behovet av utbildning i statistik spänner över ett mycket vitt spektrum av statistiska kunskaper. Som statistiker finner jag det naturligt att i stället söka nå fram till en förenklad bild av behovssituationen.

Jag indelar sålunda de potentiella användarna av statistiska kunskaper i fyra klasser A—D:

A — lekmän; statsråd, riksdagsledamöter, företagsledare och journalister är fyra viktiga exempel.

B — empiriskt orienterade forskare inom alla ämnesdiscipliner (alltså icke endast de samhällsvetenskapliga!).

C — statistik-ingenjörer, statistiker, som skall vara verksamma i t. ex. offentlig statistikproduktion.

D — utbildare av A, B och C.

1.5. Den fortsatta framställningen

Utbildningen i statistik aktualiserar uppenbarligen ett stort heterogent frågekomplex. Det skulle spränga ramen för detta inlägg att söka belysa alla frågor allsidigt. Jag väljer därför att lägga tyngdpunkten i den fortsatta framställningen på utbildningen av statistik-ingenjörer. Denna utbildning kan bilda en naturlig utgångspunkt för diskussion av utbildningen av andra kategorier.

[4] Följande citat från detta arbete, sid. 42, är värt att återges separat:

"... it is my strong opinion that no mathematical theory refers exactly to happenings in the outside world and that any application requires a solid bridge over an abyss. The construction of such a bridge consists first, in explaining in what sense the mathematical model provided by the theory is expected to 'correspond' to certain actual happenings and second, in checking empirically whether or not the correspondence is satisfactory."

2. Utbildningen av statistik-ingenjörer

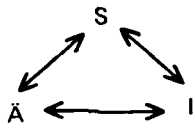
2.1. Vad gör statistik-ingenjörer?

I avsnitt 1.4 införde jag beteckningen "statistik-ingenjörer" för "statistiker, som skall vara verksamma i t. ex. offentlig statistikproduktion".

Jag skall här komplettera denna breda verksamhetsbeskrivning genom att redovisa, att jag med statistik-ingenjörer avser (yrkes-)statistiker med kompetens att konstruktivt delta i en statistisk undersökning från dess början till dess slut. Mera specifikt är det frågan om kompetens att handlägga följande arbetsuppgifter:

i. Formulering av undersökningens målsättning
ii. Urvalsförfarande
iii. Observationsförfarande
iv. Datainsamling
v. Datapreparering ("editing" etc.)
vi. Inferens
vii. Analys
viii. Resultatpublicering[5]

Genomförandet av dessa arbetsuppgifter kräver i regel, att statistik-ingenjören intimt samarbetar med en företrädare för någon ämnesdisciplin (en ekonom, läkare, psykolog, sociolog etc.) och en företrädare för informationsbehandling. Symboliskt kan arbetsprocessen beskrivas[6] som ett samspel:



[5] Det gamla talesättet om tre sorters lögn skulle kanske inte aktualiseras så ofta, om vi statistiker lärde oss att tala latin med de lärde och på bönders vis med bönder. — När får vi en utbildning i statistik för journalister?

[6] Framställningen bygger på bl. a. Kuh (1976).

mellan:

S—statistik-ingenjören
Ä—företrädaren för den aktuella ämnesdisciplinen
I—företrädaren för informationsbehandling

Denna beskrivning av arbetsprocessen leder till en för vår debatt viktig konklusion: Utbildningen av statistik-ingenjörer måste inrymma mer än utbildning i statistik!

För att förstå de krav, som detta samspel ställer på statistik-ingenjörens *icke-statistiska* kunnande, skall jag kortfattat diskutera de två leden $S \leftrightarrow Ä$ och $S \leftrightarrow I$ i detta samspel.

2.1.1. $S \leftrightarrow Ä$

Vid en statistisk undersökning av förhållandena på Äs arbetsområde kan vi urskilja tre led:

i. modellformulering
ii. skattning av modellens parametrar ('lösning')
iii. konklusioner

Genomförandet av dessa tre led aktualiserar vissa *statistiska* problem:

i. vilken vägledning ger tillgängliga data för valet av modell?
ii. hur skall modellens parametrar skattas?
iii. vilka valida inferenser kan dras beträffande dessa parametrar?

Låt mig genast (för förebyggande av missförstånd) säga att vad jag just beskrivit som typiskt för *empiriskt utredningsarbete* (utanför vårt elfenbenstorn) är *icke* ekvivalent med försök att lösa följande typ av problem:

Antag att $x_1, x_2, \ldots, x_n$ är n oberoende observationer på en normalfördelad variabel X — hur skall $E(X)$ skattas?

2.1.2. S ↔ I

"I really hate this damned machine.
I wish that they would sell it.
It never does quite what I want
But only what I tell it."

A Programmer's Lament

För att klargöra den roll, som samspelet mellan S och I spelar, skall jag anknyta till strävandena under de senaste 25 åren att utveckla ekonometriska modeller av USAs ekonomi. Jag kunde i princip välja en illustration från något annat område (t. ex. miljövården); valet av en ekonometrisk tillämpning har den fördelen, att jag kan betrakta en lång period.

Klein-Goldbergers modell utvecklades i mitten av 1950-talet. Den var i mångt och mycket en produkt som speglade begränsningarna hos den första generationen av datorer; den inrymde t. ex. endast ett 20-tal ekvationer. — Utvecklingen (under 1960-talet) av den andra generationen av datorer gjorde det möjligt att bygga modeller med flera hundra ekvationer och skatta parametrarna. — Med tillgång till den tredje generationen av datorer siktar man i dag till *mycket* större modeller, därtill mera komplicerade.

Användningen av dagens och morgondagens modeller kräver tillgång till i statistisk teori förankrade algoritmer. Jag skall här peka på några problem, som aktualiseras vid konstruktionen och estimationen av dessa modeller.

Statistikern söker 'givetvis' att vid konstruktionen av en modell så långt som möjligt utnyttja datorns fulla beräkningskapacitet; detta förutsätter en djupgående dataanalys av det fenomen, som modellen skall spegla.

Statistikern måste samtidigt ta hänsyn till de kvalitativa och kvantitativa begränsningar, som vidlåder tillgängliga data om just nämnda fenomen — det vore t. ex. meningslöst att konstruera en viss modell, om det icke funnes tillgång till det slags data, som modellen förutsätter.

Men därtill kommer, att statistikern måste ha en betydande kunskap om den algoritm, som skall användas för att göra vad som enligt ovan är i princip möjligt. Han måste t. ex. vara i stånd att evalvera ett test av denna algoritm, baserad på ett 'litet' material — vad säger testet om algoritmens egenskaper, då den appliceras på ett 'stort' material?

Statistikerns problem visavi datorn tenderar med varje år att bli allt mer svårbemästrat. Vi står idag inför en valsituation: skall vi tillgripa användningen av mini-datorer som har begränsad beräkningskapacitet men över vilkas funktioner vi kan ha god kontroll, eller skall vi förlita oss på "networking" (av typen EDUCOM)? Statistikern kan förvisso icke delegera ansvaret för detta val till någon annan!

2.2. Utbildningen i teori

Denna utbildnings mål måste bl. a. vara att lägga en solid grund för tillämpningarna. De metodologiska problem, som dessa aktualiserar, är förvisso sinsemellan högst olika. Detta motiverar en fråga, om till grund för utbildningen bör läggas en det mesta/allt omfattande teori ("unified theory") eller alternativt flera "tillämpningsmotiverade" teorier.

Den ansats, som i dag synes dominera i den akademiska utbildningen, är onekligen att välja en "unified theory" som grundval: Neyman-Pearsonsk, Fisheriansk, Neo-Bayesiansk teori. Jag var länge anhängare av denna ansats men har på gamla dagar börjat vackla i min tro.

Det kan vara anledning att beakta, att vissa potentiella tillämpningssituationer kan falla utom ramen för den valda teorins tillämpningsområde.[7]

Jag är numera benägen att tro, att den alternativa ansatsen är att föredra. Valet av denna ansats kan motiveras i termer av "pedagogiska förtjänster" eller i termer av "tvång" (dvs. idén med en "unified theory" är principiellt ohållbar).

I Kempthorne (1977) diskuteras denna ansats; Kempthorne väljer den av "tvång".

Kempthorne urskiljer tre klasser av fundamentala inferenssituationer. De är med hans egna ord, anförda arbete sid. 3, följande[8]:

i. "The first class I call observational inference. In this the starting point is that one has ideas that a particular observation protocol will lead to data that can suggest a structure for a part of the real world."

ii. "The second class of situations, I call those of sampling inference. In this case one has a completely defined population of individuals, farms in Iowa, barrels of oil ,ten-year-old children of the state of New York, or whatever. The task is to form a judgment about that existent defined population by a process of picking a subset and of reasoning from the subset to a judgment about the whole population."

iii. "The third class of situations, I call those of experimental inference. It is this class to which ideas of experiment randomization are addressed."

Det är lätt att se, att ett accepterande av Kempthornes grundsyn beträffande inferensproblemets lösning gör det aktuellt vid vissa tillämpningar att utnyttja mer än en inferensteori simultant; ett exempel är användningen av "imbedded experiments" vid survey sampling.

[7] Se t. ex. Neyman (1952). Neo-Bayesianerna gör anspråk på att täcka hela fältet av osäkerhet.

[8] Inom ramen för detta debattinlägg är det icke möjligt att göra Kempthorne full rättvisa, varför läsaren rekommenderas att gå till originalkällan.

Oberoende av valet av ansats är det enligt min mening angeläget att låta utbildningen präglas av "modell-tänkande".[9] I stället för att utgå från en formulering à la följande:

> Antag, att $x_1, x_2, \ldots, x_n$ är n observationer på en normalfördelad variabel X, med okänt medelvärde μ och spridning σ. Hur skall μ skattas?

bör vi använda en formulering av t. ex. följande slag:

> Vi har observerat ett visst fenomen i fråga om egenskapen E.
> Vi har erhållit följande observationer: $x_1, x_2, \ldots, x_n$.
> Om fenomenet ifråga är det känt, att ...
> En plausibel 'data-modell' är därför ...
> Hur skall medelvärdet μ skattas?

Om vi väljer att till grund för utbildningen i teori lägga Kempthornes schema, har vi uppenbarligen skapat förutsättningar för att på ett naturligt sätt utforma utbildningslinjer. Vi kan t. ex. utforma linjer för "specialister", definierade i termer av inferensteorier. Alternativt kan vi utforma utbildningslinjer för "generalister"; i utbildningen ingår då inslag från alla tre inferensteorierna. Men det är uppenbarligen också möjligt att konstruera mellanformer; t. ex. en grundläggande generalistutbildning följd av utbildning koncentrerad till en av specialistlinjerna.

[9] Samma modell-tänkande skall prägla också andra element i utbildningen. Låt mig ta ett för mig kärt element: survey sampling. Planeringen av sample surveys sker — tro mig — primärt i syfte att tillgodose behov av deskription av någon ändlig population; hur många över 14 år är arbetslösa? är ett exempel på en fråga, som man söker svar på. Mycket litet av planeringen speglar modellbyggarnas behov. För den som tvivlar på validiteten av detta mitt uttalande hänvisar jag till den aktuella debatten i USA om mätningarna av sysselsättning och arbetslöshet.

För utbildningen av statistik-ingenjörer är en sådan mellanform enligt min mening den naturliga.

2.3. Teori vs metod vs tillämpningar

"... the teaching of statistics at universities seems to be scholastic rather than vocational."
— *P. C. Mahalanobis*

"It is curious that in some spheres the theorists do not practice while in others those who practice do not theorize."
— *O. Kempthorne*

Mycket av den kritik, som riktats mot utbildningen i statistik, gäller direkt eller indirekt avvägningen mellan teori, metod och tillämpningar. Det råder stor enighet om att denna avvägning är av avgörande betydelse för utbildningens tillämpbarhet, dess värde från arbetsmarknadssynpunkt. Men därmed är det i stort sett slut på enigheten.

En viktig kategori kritiker — låt mig kalla dem företrädare för arbetsgivarintressen — gör sålunda gällande, att utbildningen är alltför teoretisk, matematisk, abstrakt, verklighetsfrämmande[10] eller ekvivalent inrymmer alltför lite av metod och tillämpningar. De talar om en djup klyfta mellan utbildningen i statistik och tillämpningarna.[11]

Statistikerna har förvisso lyssnat till denna kritik och i viss utsträckning svarat med motkritik. Med hänsyn till den vikt, som den ovan nämnda avvägningen mellan teori, metod och tillämpningar har, är det onekligen anledning att söka analysera debatten på denna punkt.

a. "Utbildningen är alltför teoretisk"

Kritik av detta slag bottnar i många (men icke i alla) fall i bristande insikt om vad (statistisk) teori är. Den bortser sålunda från den avgörande roll, som "verkligheten" spelat och spelar för teoribildningen. Denna roll har koncist uttryckts på följande sätt i ett numer klassiskt arbete, Cramér (1945), som kanske mer än något annat bidragit till att klargöra teorins roll och struktur: *"Any theory which does not fit the facts must be modified"*, anfört arbete, sid. 147.

Det är här anledning att tillägga, att det icke alltid är en skarp gräns mellan en abstrakt matematisk analys av ett visst fenomen, en viss företeelse i verkligheten, och en analys, som knyter an till något aktuellt tillämpningsområde. Det ligger i sakens natur, att denna senare analys kan *förefalla* vara "mindre teoretisk" och därför mera verklighetsanknuten.

Kritiken av utbildningen som varande alltför teoretisk har skett på bred front och i allmänna ordalag. Men i några fall har den riktats mot någon begränsad del av utbildningen och då framstått som relativt specifik. Ett exempel gäller hypotesprövningsteorin.

Den Neyman-Pearsonska hypotesprövningsteorin har sålunda utsatts för kritik från två håll: från teoretiker och från tillämpningshåll. Det är intressant att notera, att kritiken skjuter in sig på samma sak i båda fallen: Den gäller den för nämnda teori karaktäristiska noll-hypotesen. I Sverdrup (1977) granskas teoretikernas kritik; en del av vad där sägs är också tillämpligt på kritiken från tillämpningshåll,

[10] Om vi statistiker är angelägna om att främja våra yrkesintressen (och vi har samma rätt att göra så som varje annan yrkeskategori), kan vi inte längre ge icke-statistikerna intrycket, att vi vegeterar i våra akademiska elfenbenstorn; det vacuum, som detta skapar i världen omkring oss, kommer att fyllas av icke-statistiker under sådana benämningar som "informationsbehandlare", "systemmän" etc. och som författare av elementära läroböcker i statistik. Vestigia terrent!

[11] Se t. ex. Bjerve (1975) och Asian Statistical Institute (1977).

varför jag här skall kortfattat referera Sverdrups argumentering till försvar för noll-hypotesen. Kritiken från tillämpningshåll gör sålunda gällande, att det icke är meningsfullt att formulera en noll-hypotes, därför att vi i ett konkret fall vanligen vet, att den är falsk; bara vi gör tillräckligt många observationer kommer vi att praktiskt taget säkert förkasta noll-hypotesen.

Sverdrups argumentering tar fasta vid att formuleringen av noll-hypotesen — säg $H_0 : p_1 = p_2 = p_3 = \ldots$ där p_i—p_j uppfattas som "effekter" av någon behandling — görs *icke* på grundval av en mer eller mindre stark a priori tilltro till denna hypotes eller av intresse för dess sanningsenlighet, utan därför, att formuleringen av noll-hypotesen spelar en instrumental roll för identifieringen av effekter, som är kontraster relativt till noll-hypotesen.

Det är också anledning att här redovisa Sverdrups uppfattning — så vitt jag vet delad av *alla* statistiker — att man för att göra hypotesprövningen meningsfull måste integrera kända substantiva fakta med testkonstruktionen; någonting från tillämpningssituationen, som icke kan härledas från noll-hypotesen per se, måste ges en roll vid hypotesprövningen. En liknande syn på vikten av att beakta tillämpningssituationen präglar Fisheriansk teori på detta område (oaktat Fisher var kritisk mot just Neyman-Pearsonska teorin). Mycket talar för att vi i vår undervisning bör ägna mera *explicit* uppmärksamhet åt denna aspekt än vi nu gör.

b. "Utbildningen inrymmer för lite av metod"

I kurser i statistik, som ges vid andra universitetsinstitutioner än den statistiska (om nu en sådan finns), ägnas ett relativt större utrymme åt metod än vid kurser, som ges vid den statistiska institutionen. Man är med andra ord mera intresserad av "hur?" än "varför?". Denna avvägning är i så måtto begriplig, att den resulterar i "omedelbar tillämpbarhet".

Statistikerna har många gånger — om än inte alltid övertygande utanför den egna yrkeskretsen — kritiserat denna ordning. Ett av deras argument är att den överbetonar det mekaniska med vad det innebär av ökad risk för felslut etc.

Den utveckling, som ägt rum ifråga om resurser för databehandling och speciellt då tillgången till "programpaket" (i regel utan adekvata bruksanvisningar och i många fall av okänd kvalitet) har aktualiserat statistikernas ovan antydda kritik. Om denna kritik var värd att lyssna till för 25 år sedan (och det var den) är det anledning att i dag ta den på allvar.

Det utbildningsproblem, som det här är frågan om, är emellertid mer än ett avvägningsproblem. Det är anledning att också fråga sig *vilka* metoder, som skall ingå i utbildningen.[12]

Den enligt min mening allvarligaste kritiken — och förvisso en allvarlig kritik — som kan riktas mot utbildningen i statistik vid statistiska institutioner, är frånvaron av utbildning i *mätmetod*. Den praxis, som utvecklats härvidlag, innebär t. ex. att utbildning i konstruktion av frågeformulär och i intervjuande — för att nämna endast ett exempel — kommit att betraktas som icke-statistiska uppgifter!

Jag är vidare av den uppfattningen, att ramproblemet vid survey sampling ägnas

[12] Jag har anledning att tro, att ett skäl, varför det växer upp kurser i statistik utanför den statistiska institutionen (vid universitet, där en sådan finns), har att göra med just vilka metoder, som tas upp till behandling vid denna senare institution.

mycket för ringa uppmärksamhet. Urnschema i all ära — de har en enkelhet, som har mycket lite att göra med verkligheten.

c. "Det är en djup klyfta mellan utbildningen i statistik och tillämpningarna"

Det är svårt att se, att denna kritik innehåller något *principiellt* nytt i jämförelse med vad ovan sagts ifråga om teori/metod.

Men det kan vara anledning att understryka, att olika slags "tillämpningsövningar" kan spela en viktig pedagogisk roll inom ramen för en utbildning med given avvägning mellan teori och metod. Det finns knappast mer än en mening härom. Jag skall därför nöja mig med att peka på två typer av tillämpningsövningar:

i. En möjlighet är att den statistiska institutionen bedriver en organiserad konsultverksamhet: utredningsprojekt blir föremål för en serie seminarier, praktiskt arbete etc.

ii. En andra möjlighet är en regelrätt praktikanttjänstgöring; för utbildningen av statistik-ingenjörer skulle detta bli en motsvarighet till juristutbildningens tingstjänstgöring.

Var och en av dessa två typer har speciella för- och nackdelar. De erfarenheter, som jag haft (de är långt från begränsade till min tid vid Stockholms universitet), pekar entydigt på att praktikanttjänstgöringen är att föredra.

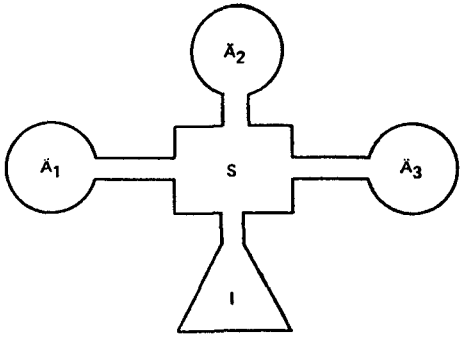
2.4. Utbildning i statistik vs utbildning av statistiker

I avsnitt 2.1 underströk jag samspelet mellan S — statistikern, Ä — företrädaren för ämnesdiscipliner och I — informationsbehandlaren. Om detta samspel skall bli fruktbart, måste S kunna kommunicera med både Ä och I. Jag skall här beröra den utbildningsproblematik, som här är aktuell.

Om samspelet $S \leftrightarrow Ä$ resp. $S \leftrightarrow I$ skall fungera väl, måste både Ä och I ha vissa kunskaper i statistik. På det behovsspektrum, som jag talade om i avsnitt 1.4, är det frågan om behov någonstans mellan behovet av orienterande utbildning av lekmän och behovet av utbildning av statistikingenjörer. Det är min bestämda uppfattning, att vad som framför allt erfordras i fråga om sådana kunskaper *inte* är tekniker, men en förståelse av vikten av att klargöra vad det problem är, till vars lösning statistikern skall medverka.

Statistikern måste i sin tur ha kunskaper i det ämne, inom vars område det problem ligger, som skall lösas, och dessutom i informationsbehandling. Det är svårt att föreställa sig en *meningsfull* plan för en sparundersökning som utarbetats av en statistiker utan ekonomiska kunskaper; det är nättopp lika svårt att föreställa sig detta som att föreställa sig en *meningsfull* plan för en sparundersökning, som utarbetats av en ekonom utan statistiska kunskaper. Därmed icke sagt, att jag icke sett *planer* för sådana undersökningar . . .

Utbildningen i inferensteori måste uppenbarligen kompletteras med viss utbildning i en eller några ämnesdiscipliner och i informationsbehandling. En ansats, som förefaller värd att pröva, bygger på inrättandet av tjänster vid de statistiska institutionerna, de där delas med berörda andra ämnen. Symboliskt kan en sådan utformning redovisas med hjälp av följande organisationsschema, där S i centrum representerar statistiken och Ä representerar olika ämnesdiscipliner; jag har i schemat även placerat I för informationsbehandling:



Låt mig tillägga, att den idé, som ligger till grund för detta schema, inte är ny; av icke mindre intresse är det att konstatera, att den förverkligats på olika håll i världen och visat sig realistisk och fruktbar.

3. Utbildning av utbildarna

3.1. En försummad utbildningsfråga

"And unfortunately, many people think that if they can't understand someone, he must be brilliant."
— *A. Conger*

En diskussion av utbildningen i statistik borde rimligen också beakta utbildningen av dem som skall svara för utbildningen av statistik-ingenjörer, forskare och lekmän. Ett studium av utbildningslitteraturen ger emellertid vid handen, att denna utbildning rönt relativt ringa uppmärksamhet. Om jag här nöjer mig med att kortfattat beröra utbildningen av utbildarna *på 'högre' nivå*[13] men icke behandla frågan i hela dess vidd, får detta icke tolkas som indicium på att jag anser frågan vara av sekundär betydelse. Jag anser tvärtom frågan vara så viktig, att den borde göras till föremål för en separat diskussion.

Det borde stämma till eftertanke, att man kan bli professor vid ett (svenskt) universitet och därmed ansvarig för utbildning på högre nivå *enbart* på grundval av forskningsmeriter. Det krävs de facto icke någon pedagogisk utbildning, inte ens pedagogisk skicklighet.[14] Detta förhållande är så mycket mera anmärkningsvärt, som forskning bara är en av de arbetsuppgifter, som en professor författningsmässigt har.

3.2. Vidareutbildning av utbildarna

"Man lär så länge man har elever — men det räcker icke."
— *Bitr. professor*

Jag förutsätter, att det råder enighet om att utbildarna på högre nivå *i princip*[15] själva bör ha en gedigen utbildning. Ett program för en sådan utbildning kan naturligt utformas som en breddad *och* fördjupad utbildning av statistik-ingenjörer.

Jag skall här nöja mig med att peka på ett viktigt men hittills försummat element i utbildningen av utbildarna, nämligen vidareutvecklingen.

Som utgångspunkt för min kommentar skall jag ta ett litet anslag, som en prominent statistiker i 1950-talets amerikanska federala statistikproduktion hade på dörren till sitt tjänsterum: "If you are doing your job in the same way as five years ago, you are darned wrong".

[13] Det är anledning att ifrågasätta den etablerade arbetsfördelningen inom en akademisk institution: professor etc. förutsätts ofta undervisa *endast* på högre nivå (säg doktorandutbildningen) och övrig personal på lägre nivå. Enligt min mening är det mycket som talar för en omvänd ordning. Ett skäl — icke det enda — är, att det är av den allra största vikt, att blivande statistik-ingenjörer m. fl. redan från början bibringas en sund förståelse för vad statistik är, en förståelse, som bara kan förmedlas av dem som själva har den.

[14] En provföreläsning eller två är naturligtvis en statistiskt bräcklig grundval för att mäta en sökandes pedagogiska skicklighet.

[15] Jag understryker "i princip"; praxis då det gäller att meddela vikariatsförordnanden på t. ex. lektorstjänster ger beklagligtvis en helt annan bild av uppfattningen i denna fråga.

Hur många av oss 'are doing our job in the same way as 10 years ago? 15 years ago? 20 years ago?'. Det räcker (för att få ett någorlunda rättvisande svar) att erinra om den utveckling, som ägt rum i fråga om *informationsbehandling*; har *vi* följt med vår tid?

Jag tror, att om det problem, som en effektiv utbildning av statistik-ingenjörer är, skall få en acceptabel lösning, måste vi införa ett system för *vidareutbildning av de utbildande statistikerna* inkl. professorerna (med eller utan kastmärket 'biträdande'). Ett viktigt element i en sådan vidareutbildning vore en praktikanttjänstgöring för professorer. Är det inte något att se fram emot: professorer som *t. ex.* genomfört en intervjuundersökning?

4. Utbildningen av empiriskt orienterade forskare

4.1. Empiriskt orienterade forskare

"In broad circles of the general public, the opinion still prevails that, in order to conduct statistical studies, one must have enough funds, a few electric calculators and some common sense. Funds and electric calculators are very useful and common sense is just grand. It appears, however, that a little of professional education is now and then also useful."
— *J. Neyman*

Den kategori forskare, som min framställning tar sikte på, har det gemensamt, att insamling och analys av statistiska data spelar en instrumental roll i vederbörandes yrkesverksamhet. Dessa forskare har typiskt sin primära utbildning i något annat ämne än statistik: i astronomi, biologi, ekonomi, juridik, psykologi, sociologi, språkvetenskap, för att nu nämna några ämnen.[16] Vi finner dessa forskare inom universiteten och utanför; i detta senare fall kallar vi dem kanske utredare.

4.2. Utbildningens differentiering och inriktning

Det är anledning att till en början göra tre saker klara:

i. Det skulle vara helt orealistiskt att kräva, att empiriskt orienterade forskare skall ha en lika *omfattande* utbildning i statistik som t. ex. statistik-ingenjörer.

ii. Det är inte nödvändigtvis så, att den avvägning mellan teori och metod, som är lämplig för utbildningen av statistik-ingenjörer, också är lämplig för utbildningen av empiriskt orienterade forskare.

iii. Forskare inom olika tillämpningsområden — astronomi, biologi, ekonomi etc. — har behov av *innehållsmässigt* olika utbildning.

Det synes mig naturligt att till grund för en meningsfull differentiering av utbildningen lägga Kempthornes i avsnitt 2.2 redovisade teorier för tre slags inferens:

i. observationsinferens
ii. samplinginferens
iii. experimentell inferens

En forskare i t. ex. psykologi bör kanske få en utbildning i observationsinferens. En forskare i sociologi bör få utbildning i samplinginferens. En forskare i medicin kanske är bäst betjänad med en utbildning i experimentell inferens.

Det är förståeligt, att forskare — oberoende av tillämpningsområde — anser sig framför allt behöva utbildning i *metod*. Ett accepterande av denna bedömning får emellertid icke innebära, att utbildningen exklusivt ägnas åt metod — ett visst mått

[16] Jag är angelägen att än en gång understryka, att statistik är "the servant of all sciences", Neyman (1955), *all* sciences, icke endast de samhällsvetenskapliga. Ett påpekande härav utesluter icke, att det är meningsfullt att identifiera sådana specialiteter som "socialstatistik", "medicinsk statistik" etc. — Det är enligt min mening något av en anomali, att universitetsämnet statistik i Sverige organisatoriskt behandlas som ett samhällsvetenskapligt ämne. Detta kan få beklagliga konsekvenser för sökande till en professur, vilkas erfarenheter av tillämpningar faller utanför det samhällsvetenskapliga området, så som detta operationellt definieras av gällande universitetsorganisation.

av utbildning i teori är erforderligt som ett korrektiv mot utvecklingen av den uppfattningen, att allt som behövs för framgångsrika tillämpningar är en statistisk kokbok.

5. Utbildningen av lekmän

5.1. Allmänna synpunkter

"It's become a custom of our politics . . . to equate what looks like mathematical precision with truth."
— *M. Peretz, Editor*

"Statistical thinking will one day be as necessary for efficient citizenship as the ability to read and write."
— *H. G. Wells*

Statistiken är icke endast "the servant of all sciences"; den tjänar samhället i dess helhet. Det räcker att följa nyhetsförmedlingen i olika media för att acceptera talesättet, att vi lever i ett informationssamhälle; detta är förvisso mer än en kliché.

Så långt för vad som är en kvantitativ aspekt på statistikens roll i samhället; men det finns också en *kvalitativ* aspekt. Vi ser ofta exempel på ett okritiskt anammande av statistiska resultat (och mera generellt "vetenskapliga" resultat, särskilt om de framtagits med dator). Vi ser mera sällan exempel på en kritisk evalvering av statistik, försök att tolka de praktiska konsekvenserna av statistikernas diskussioner av "statistikens begränsningar". Det räcker här att peka på den ständigt återkommande förväxlingen mellan association (korrelation) och kausalitet eller på underlåtenhet att beakta effekten av t. ex. bortfall; hur många lekmän tar sig för pannan, då de läser, att antalet arbetslösa gått ner med en tiondels procent från en månad till nästa enligt en undersökning med ett bortfall av storleksordningen 7—8 procent?

Om vi vill komma tillrätta med det allvarliga problem, som missbruk av statistik är (oberoende av var skulden för missbruket skall läggas), måste vi vara realistiska. Vi kan *inte* förutsätta, att lekmän — inte ens lekmän på högt uppsatta poster i samhället — är beredda att utbilda sig i statistik. Och vi bör ännu mindre förutsätta, att en sådan utbildning skulle vara den bästa lösningen. Jag är emellertid övertygad om att problemet med att hjälpa lekmännen att förvärva en kritisk syn på statistiken kan lösas.

Vad vi behöver är elementära, icke-tekniska framställningar av "statistisk problematik", tillrättalagda för olika läsekretsar: gymnasieungdom, politiker, journalister etc. Det finns i den statistiska litteraturen *många* exempel på "flaws and fallacies", som med en viss överarbetning/förenkling kan hjälpa läsaren att förstå det problematiska utan att behöva ingå på tekniska detaljer.[17]

Det skulle spränga ramen för denna framställning att diskutera utarbetandet av dessa icke-tekniska framställningar utförligt. I nästa avsnitt skall jag emellertid diskutera utbildningen av en kategori av lekmän — journalisterna — som skulle kunna spela en nyckelroll vid våra försök att höja debattnivån (i vad gäller användningen av statistik).

5.2. Utbildning av journalister

Paul F. McPherson, executive vice president, McGraw-Hill Publications Company, has been named "Communicator of the Year" . . .

In his acceptance remarks, the M-H executive commented to an audience of more than 150 corporate, advertising and media managers on the future of business publications.

"The data base will grow as an information source through the expansion of the selective dissemination concept of knowledge exchange."
— *McGraw-Hill News*

Natural-born communicator.
(From The New Yorker)

[17] Se t. ex. Bross (1976), Campbell (1974), Huff (1954) samt Wallis och Roberts (1956).

Journalistens uppgift är att — på grundval av ett ibland både tekniskt svårtolkat och kanske torrt material — skriva något som är begripligt och stimulerande, och detta utan att göra avkall på kravet på objektivitet och korrekthet. Den uppgiften *kan* vara svår och detta även om journalisten till äventyrs har en viss utbildning i statistik; men hur många journalister har det? Man har nu i USA börjat uppmärksamma behovet och den särskilda vikten av att ge journalisten hjälp: vid några universitet har man särskilda kurser i statistik för journalister! Av intresse i detta sammanhang är också framväxten av läroböcker, speciellt utformade för journalister. Ett exempel är Meyer (1973).

Vi statistiker har mycket att vinna på en förbättring av just journalisternas utbildning i statistik. Utöver det självklara förhållandet, att det måste gagna alla parter att få resultaten av statistiska undersökningar presenterade på ett riktigt sätt, är det också anledning att räkna med att journalisterna kan hjälpa statistikerna att förbättra presentationen av undersökningar, deras resultat och dessas begränsningar.

6. Referenser

Asian Statistical Institute, Proceedings of the Panel Discussion on Communication and Co-operation between Theoreticians and Practitioners. Occasional Papers, No. 6, Asian Statistical Institute, Tokyo, 1977.

Bjerve, P. J., Presidential Address presented at the 40th session of the International Statistical Institute, held at Warsaw, September 1975. Bulletin of the ISI, Vol. XLVI, Book 1, 41—48.

Bross, I. D. J., Scientific Strategies in Human Affairs: Explaining Statistics to the Public. The American Statistician, Vol. 30, nr 4, november 1976, 171—175.

Campbell, S. K., Flaws and Fallacies in Statistical Thinking. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, N. J., 1974.

Cramér, H., Mathematical Methods of Statistics. Almqvist & Wicksell, Uppsala, 1945.

Grenander, U., Vetenskapsmannen och verkligheten. Metodvetenskap och praktik. Två understreckare ur Svenska Dagbladet, 12 och 17 mars 1965.

Huff, D., How to Lie with Statistics. W. W. Norton and Co. Inc., New York, 1954.

Kac, M., Some Reflections of a Mathematician on the Nature and the Role of Statistics. Ingår i: Ghurye, S. G. Editor: Proceedings of the Conference on Directions for Mathematical Statistics. Special Supplement to Advances in Applied Probability. September, 1975. Applied Probability Trust, 1975, 5—11.

Kempthorne, O., Why Randomise? Journal of Statistical Planning and Inference. Vol. 1, nr 1, februari 1977, 1—25.

Kerridge, D. F., The Menace of Mathematics. The Statistician. Journal of the Institute of Statisticians. Vol. 25, nr 3, september 1976, 179—189.

Kolata, G. B., Applied Math: Too Many Dehydrated Elephants. Science, Vol. 190, nr 4216, 21 november 1975.

Kruskal, W. (Ed.), Mathematical Sciences and Social Sciences. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, N. J., 1970.

Kuh, E., Quantitative Social Science Research and Computer Science: True Love, Marriage of Convenience, or Just Holding Hands? Keynote Address to

ACM Meeting, Houston, 20 oktober 1976.

Mahalanobis, P. C., The University Training of Social Sciences. Statistics. UNESCO, Paris, 1957.

Meyer, P., Precision Journalism. Indiana University Press, Bloomington and London, 1973.

Mood, A. M. och Graybill, F. A., Introduction to the Theory of Statistics. McGraw-Hill Book Company Inc., New York, 1963.

Neyman, J., Lectures and Conferences on Mathematical Statistics and Probability. Graduate School. U. S. Department of Agriculture. Washington, D. C., 1952.

Neyman, J., Statistics — Servant of all Sciences. Science, Vol. 122, nr 3166, 2 september 1955, 401—406.

Sverdrup, E., The Logic of Statistical Inference, Significance Testing and Decision Theory. Statistical Research Report, nr 7, 1977, Institute of Mathematics, University of Oslo.

Wallis, W. A. och Roberts H. V., Statistics: A New Approach. Free Press, New York, 1956.

Wolfowitz, J., Reflections on the Future of Mathematical Statistics, 1969.

Utdannelse av statistikere

av Nils A. Standal[1]

Utdannelse av statistikere og undervisning i statistikk er et tema som har opptatt svært mange i de senere år. Når dette tema blir tatt opp til debatt her, er det naturlig å stille spørsmålet: Hva er grunnen(e) til at en ønsker en debatt om statistiker-utdannelsen? En diskusjon om forskjellen mellom "statistikk" og "matematisk statistikk" kan selvsagt være interessant for noen. Jeg tror imidlertid ikke at dette bør gjøres til et hovedproblem her. Derimot tror jeg det er viktig å forsøke å få belyst følgende spørsmål:

1. Har samfunnet, utenom universiteter og andre akademiske institusjoner, bruk for statistikere?
2. Er det riktig at det er liten eller ingen interesse for å ansette statistikere f. eks. i industri og næringsliv? (Disse bidrar tross alt økonomisk til utdannelsen av statistikere også.)
3. Er det behov for andre kvalifikasjoner enn de som dagens statistikk-utdannelse gir?

For ikke å diskutere disse spørsmål ut fra en ensidig følelsesmessig innstilling, kan det være nyttig å søke å belyse dagens situasjon ved hjelp av et lite tallmateriale. I tab. 1 er det gitt en oversikt over 60 statistikere som er utdannet ved

[1] Norsk Hydro a. s., Porsgrunn.

Universitetet i Oslo i tidsrommet fra og med 1959 til og med 1976 (cand. real. med statistikk som hovedfag).

Det er neppe særlig overraskende når dette viser at universiteter og høgskoler har absorbert 45 % av disse statistikere. Tallene belyser bare nokså klart det som blir hevdet av noen, nemlig at prosessen med å utdanne statistikere har vært (er?) kjennetegnet ved en fortløpende generering av nye "utdannere". Derimot vil det kanskje overraske noen at kategorien "Industri og næringsliv" figurerer med bare 1. (Det kan selvsagt være mulig at en eller flere i kategorien "Ukjent" hører hjemme her.)

Tabell 1. Arbeidssted for statistikere utdannet i 1959—76

Arbeidssted	Antall
Universiteter og høgskoler	27
Statsforvaltningen (inkluderer Statistisk Sentralbyrå)	10
Norsk Regnesentral	8
Div. andre institutter	7
Studier i utlandet	2
Forsikringsbransjen	1
Sykehus	1
Industri og næringsliv	1
Ukjent	3
Totalt	60

Nå kan en ikke uten videre trekke noen slutning om f. eks. norsk industris interesse for å ansette statistikere bare ut fra tab. 1. For å belyse denne interessen nærmere har jeg gjort en studie av annonser vedrørende ledige stillinger i industrien. Dette materialet er hentet fra det norske tidsskriftet Teknisk Ukeblad, og omfatter samtlige annonser i årgangene fra og med 1970 til og med 1976. Resultatet er sammenfattet i tab. 2.

Tabell 2. "Stilling ledig" — Teknisk Ukeblad 1970—76

Arbeidsfelt	Kvalifikasjon	Antall
Forsøksplanlegging	Stat. metoder	2
Kvalitetskontroll	Kjemiker/metallurg, god teoretisk og praktisk kunnskap i stat. kval.kontr.	1
Kvalitetskontroll	Matem. stat.	1
Statistisk analyse	Interesse og evner	1

For statistikere som ønsker å gå ut i industri og næringsliv må vel dette sies å være et nokså nedslående resultat. Jeg kan vanskelig tenke meg at en cand. real. med statistikk som hovedfag ville reflektere alvorlig på noen av disse annonsene. Jeg mener også å kunne spore en viss uklarhet og forvirring hva angår samspillet mellom kvalifikasjoner og arbeidsfelt i disse annonser.

For å gi en smakebit på dette vil jeg sitere en annonse, hvor vedkommende firma åpenbart var ute etter en som bl. a. skulle arbeide med forsøksplanlegging: "Til stillingen kreves ingen spesiell erfaring. Den kan gjerne søkes av en nyutdannet (næringsmiddel-teknolog/ingeniør). Det vi ønsker er en person med utpreget praktisk sans og som, etter en innføringsperiode, vil ha evnen til å orientere seg blant råstoffene og på egen hånd kunne planlegge og utføre praktiske forsøk". En får bare håpe at dette ikke er karakteristisk for hvordan industrien ser på problemet forsøksplanlegging.

Siden jeg i denne debatten er utsett til å representere den praktisk arbeidende statistiker, føler jeg at det er riktig overfor forsamlingen å si litt om meg selv og

min bakgrunn. La meg da med en gang få si at jeg ikke har noen akademisk "grad" i statistikk. Eksamenspapirene viser at jeg er, eller burde være, en slags blanding av elektroniker og fysiker. Min interesse for statistikk ble vekket ved en tilfeldig samtale med en kjemiker, som for 12—13 år siden arbeidet med forsøk i en gjødningsprosess. Min formelle utdannelse i statistikk består av et 1-års studieopphold ved University of Wisconsin, Dept. of Statistics. De siste 15 årene har jeg vært ansatt i industribedriften Norsk Hydro a.s. Med bakgrunn i dette vil jeg be forsamlingen om å betrakte mitt innlegg som "en røst fra industrien" og ikke som et innlegg fra en praktisk arbeidende *statistiker*. Den resterende del av mitt innlegg vil da også være preget av dette.

Fra artikler i den statistiske fagpresse kan en ikke unngå å få det inntrykk at f. eks. i Amerika (USA og Canada) synes problemstillingen å være noe annerledes enn hos oss. Mens vi er opptatt av at svært få, bortsett fra det jeg vil kalle akademiske kretser, synes å ha behov for statistikere, er Amerikas problem øyensynlig å *tillfredsstille* etterspørselen, både kvantitativt og kvalitativt. Ved en konferanse i Halifax i 1974, med mottoet "Applied Statistics", ble det f. eks. holdt en paneldebatt om "The Universities' Response to the Increasing Demand from Government and Industry for Applied Statisticians". Jeg vil nok likevel si at hovedtyngden av den debatt som har pågått i Amerika har gått på *kvaliteten*, dvs. på utdannelsen av statistikere.

Jeg kommer derfor nå inn på mitt spørsmål nr. 3, som vedrører statistikernes kvalifikasjoner. Sett i relasjon til tallmaterialet i tab. 1 og tab. 2 er det kanskje mer relevant å stille spørsmålet slik: Dreier det seg om en kausal sammenheng mellom industriens manglende interesse for statistikere og utdannelsen, eller dreier det seg bare om en korrelasjon? Jeg mener at det er gjort nokså klart at det i alle fall fra norsk industris side synes å være en nærmest total mangel på interesse for å ansette statistikere. Årsakene til dette kan være mange, og jeg håper å kunne antyde noen mulige årsaker. Jeg er imidlertid dypt uenig med de som måtte hevde at Skandinavia har for små industrielle enheter til at de kan ha arbeisoppgaver for statistikere. Er så årsaken at de statistikere som utdannes har mangelfulle kvalifikasjoner? Jeg skal være den siste til å si noe nedde kan ha erbeidsoppgaver for statistikere. kvalifikasjoner. Derimot vil jeg driste meg til å nevne en del krav som jeg mener det er naturlig å stille til en statistiker i en ikkeakademisk stilling. Han/hun bør ha:

(i) En solid bakgrunn i sannsynlighetsteori og statistisk metodelære.

(ii) Generell kjennskap til fagområdene for de personer som han/hun skal samarbeide med.

(iii) Erfaring med reelle problemer fra flest mulig av de aktuelle fagområdene.

(iv) Forståelse for at det er *ikke* løsningen av et statistisk problem som er hovedsaken, men løsning av bedriftens problem.

(Som en kommentar til pkt. (iii) vil jeg tilføye at etter min mening er det *ikke* erfaring med et reelt problem å ha gjennomregnet et ferdig strukturert problem, selv om tallmaterialet kan være reelt nok.)

Innholdet av disse formuleringene er på ingen måte mine originale idéer. Jeg nevner dem imidlertid for å vise at jeg fullt ut støtter de som måtte mene at en del av de ovenfor nevnte punkter kanskje er noe

forsømt. For ikke å bli misforstått vil jeg også si at det selvsagt ikke er riktig å la utdannelsen av statistikere domineres av vilkårlige utvalg av f. eks. industrielle problemer. Det som er viktig er å finne den rette sammensetning av ingrediensene i en utdannelse.

Hvis jeg skal forsøke å utdype dette nærmere, vil jeg ta utgangspunkt i det som T. A. Bancroft påpeker, nemlig at faget statistikk har en dualistisk natur. Denne dualisme består i at statistikk er både en matematisk disiplin og en vitenskapelig metode.

Undervisningen i statistikk i Norge idag kan vel sies å være knyttet til selvstendige organisatoriske enheter, eller det arbeides i alle fall for at dette skal bli slik. Dette gjelder ikke bare universitetene, men f. eks. også Norges Tekniske Høgskole. (Jeg vil her gjerne få tilføye at jeg betrakter den statistikk-undervisning som idag foregår på NTH som en meget viktig innfallsport for fagstatistikerne til norsk industri og næringsliv.) En skal vel imidlertid ikke gå så svært mange 10-år bakover i tiden før en finner at statistikk-undervisningen var en del av matematikk-undervisningen, og undervisning har tradisjonelt vært en nokså treg materie. Med bakgrunn i dette vil jeg våge å antyde at utdannelsen av statistikere, kanskje på tross av intensjonene, har gått noe for ensidig i den matematiske retning. Jeg skal her få sitere Robert V. Hogg: "Many years ago, I must admit that I honestly thought you could not teach much statistics without calculus. Of course, I had confused the mathematics of statistics with statistics itself". At dette kan være et kontroversielt tema får en i alle fall et klart inntrykk av f. eks. fra den nevnte paneldebatt i Halifax.

Det synes imidlertid klart, i alle fall for mitt vedkommende, at en statistiker som vil søke sin arbeidsplass *utenfor* det akademiske miljø, burde få — som en del av sin utdannelse — en forståelse av hva som møter ham på disse arbeidsplasser. Og da tror jeg det er klokt å lytte alvorlig til de innvendinger mot statistikkutdannelsen som bygger på erfaringer som andre har gjort. Jeg sikter her til debatt-innlegg i statistisk fagpresse, hvor det fra flere hold påpekes at statistikere synes å ha en manglende motivering for å gå løs på ikke-strukturerte problemer. For å holde meg til mitt eget erfaringsområde, så arbeides det i industrien med en rekke problemer av ulik karakter, hvor saksbearbeiderne med fordel kunne ha hatt med en statistiker i sitt team. Jeg kan nevne slike ting som helsestell, miljøvern, markedsundersøkelser, risikoanalyser, og selvfølgelig tekniske problemer. Hvorfor finner en da ingen, eller så få, statistikere i industrien? Vet kanskje ikke industrien nok om dette spesielle fagområdet? Eller er årsaken at industrien ønsker kvalifikasjoner i *tillegg* til det som det nåværende utdannelses-mønster gir statistikerne? Jeg tror det er visse ting som peker i retning av at begge disse siste spørsmål er relevante i dagens situation ag la meg utdype dette litt nærmere med en parallell til andre fagområder.

Statistikerne står egentlig ikke i noen særstilling når det gjelder følelsen av en viss ubalanse mellom akademiske kretser og det praktiske liv. Dette får en et klart inntrykk av når en hører hvordan en f. eks. innenfor kjemiteknikk og prosesskontroll diskuterer problemet med å bygge bro over gapet mellom teori og anvendelser. Jeg tror imidlertid at for statistikerne er problemet en halv størrelsesorden værre. Kjemiteknikk og prosesskontroll —

på et avansert nivå, og der er vi jo alle idag — ser jeg på som typisk aktuelle fagområder for anvendelse av statistiske metoder. Og nå vil jeg stille spørsmålet: Hvor mange, hvis overhodet noen, av de nyutdannede statistikere har kjennskap til konkrete problemstillinger innenfor kjemiteknikk og prosesskontroll? Jeg tror, og jeg får understreke *tror,* ikke at et nært samarbeide med industrien er en del av statistikk-utdannelsen. Vi *vet* imidlertid at studenter med kjemiteknikk og/eller prosesskontroll som fag ofte har konkrete industrielle oppgaver som en del av sin utdannelse. Likevel snakkes det om et problematisk gap på disse felter. Er det så noe rart at statistikerne har følelsen av et gap?

Når det gjelder dette aspektet ved statistikk-utdannelsen tror jeg at de som har ansvaret for utdannelsen av fagstatistikerne skal være oppmerksom på følgende: Gjennom den undervisning som, i alle fall ved NTH, idag gis til sivilingeniører på de forskjellige fagområder, vil disse få et akseptabelt kommunikasjonsnivå innenfor faget statistikk, uten at de kan sies å være fagstatistikere. Hvis disse ikke finner noen å kommunisere med på *sine* spesielle fagområder, er det fare for at en istedet for det som G.E.P. Box kaller "mathematistry" vil ende opp i den andre ytterlighet med "cookbookery". Dette er en utfordring som jeg tror fagstatistikerne bør være klar over, forutsatt selvfølgelig at de ønsker å se sitt fag anvendt som vitenskapelig metode på konkrete problemer.

Jeg har med vilje ikke berørt konkrete tiltak i spørsmålet om hva som kan, eller bør, gjøres for å rette på den ubalanse i utdannelsen av statistikere som jeg tror er tilstede idag. For det første forutsetter en fruktbar diskusjon om dette at dere statistikere er enige om at kursen kanskje bør legges noe om. For det andre finnes det allerede en rekke forslag fra kompetent hold om tiltak som kunne være aktuelle. Og for det tredje er det også et spørsmål om *hvem* som eventuelt bør foreta seg noe. I tilknytning til det siste vil jeg avslutte med å sitere en uttalelse av en så kompetent statistiker som W. Federer: "If the statistical profession doesn't do something about the teaching of statistics, other groups will". Jeg tror at enkelte andre grupper er i full gang med å foreta seg noe.

Om utbildning av statistiker

av Lars-Erik Öller[1]

Mitt inlägg består av tre delar: en introspektiv, en extrospektiv och en sammanfattande del.

Börjar med att skildra den utveckling min och mina finländska kollegers omgivning genomgått. Det som vi idag betraktar som studier i statistik tog sin början på allvar först på 1950-talet. Till långt in på 1960-talet var undervisningen i stort sett begränsad till Helsingfors universitet. Föreläsningarna var mycket få och inlär-

[1] Finansministeriet, Helsingfors.

ningen byggde, särskilt i högstadiet, mest på självstudier. Man koncentrerade de begränsade undervisningsresurserna på en bred elementärundervisning. De ytterst få, som lyckades nå högre vitsord var så gott som predestinerade för en akademisk karriär. Utbudet på välutbildade statistiker blev mycket snävt. Statistikens rykte var dock hela tiden i stigande bl. a. som ett resultat av den efterfrågestimulerande kunskapsspridningen på det lägsta undervisningsstadiet.

Den stora svängningen kom i mitten av 1960-talet. En gynnsam välståndsutveckling gav spelrum åt sociala reformer och ett av de högst prioriterade kraven var möjligast fri tillgång till högre undervisning. Detta sammanföll med att de s. k. stora årskullarna lämnade skolan. Antalet studenter ökade mycket kraftigt och dessa började resa krav på mer kursbunden undervisning. De lärarresurser som formats under "elitperioden" var otillräckliga och blev överutnyttjade. De som drog lasset fick ofta ge avkall på fortsatta studier och meritering. Dock tror jag, att lärarna vid denna tid inte offrade många tankar på statistikens motivation, statistikerns identitet o. d., så ljus som statistikens framtid då tedde sig.

Men i början av 1970-talet började det blåsa kallare vindar. De stora årskullarna lämnade så småningom anhalten vid universiteten, välståndsutvecklingen hade bromsat upp och man talade allt mindre om den breda satsningen på universiteten. De lärare som stretat sig genom studentanstormningen ställdes nu inför en ny situation. Medan man mer eller mindre kört fast i undervisningsproblematiken hade andra yrkesgrupper gjort inbrytningar på sådana områden, som under optimismens tidevarv ansetts vikta för statistiker. Nu uppstod en identitetskris: var det i alla fall så, att statistiken inte allmänt betraktades som ett självständigt ämne, utan på sin höjd som en stödvetenskap, eller rentav som en specialinriktning inom andra vetenskaper?

*

Så några utifrån kommande iakttagelser om statistikundervisningen. Ämnar referera några resultat av en undersökning utförd av Jyväskylä universitets statistiska institution vintern 1973[1]. Det rör sig om en enkät, som vände sig till storföretag, forskningsanstalter och ämbetsverk, vid vilka man rimligen kunde vänta sig att det bedrevs någon form av statistisk verksamhet. Ett av undersökningens viktigaste resultat: bara hälften av svarsformulären returnerades! Det måste bero på att det vid ett stort antal av de utvalda inrättningarna inte fanns en enda person, som kunde ha svarat på frågor om användning av statistisk metodik o. d.

På frågan om vilken skolning de personer hade som utförde det statistiska arbetet var svaret att bara hälften hade akademiska studier bakom sig, och bland dem som hade det var lägsta vitsord (approbatur) i statistik det vanligaste.

Enkäten innehöll flera frågor om statistiska metoder, som ingår i undervisningen. Man var dels intresserad av att få veta hur mycket olika metoder kommit till användning, dels hur viktiga metoderna ifråga ansågs vara. Det visade sig att ur teoretisk synpunkt mycket enkla metoder toppade listan. Högst upp kom grafisk presentation och tabuleringsteknik, en bra bit lägre ner kom tidsserieanalys, samplingteknik och

[1] Meriläinen, I. och Pahkinen, E.: *Tilastotutkijain toimenkuvaus ja koulutus* (En beskrivning av den statistiska forskarens sysslor och skolning). Jyväskylä universitets stencil 1974: 2.

multivariatmetoder. Många i undervisningen rätt centrala ämnen som t. ex. estimationsteori och teorin för stokastiska processer ansågs inte särskilt viktiga.

Av 66 föreslagna tests hade hälften använts vid något tillfälle. Men även här tycktes användningen klumpa sig kring Student, χ^2, F-test och Spearmans ordningskorrelation. Endast forskningsanstalterna hade tytt sig till ett bredare sortiment.

Undersökningen gav vissa fingervisningar om var man ansåg att det brast i undervisningen. De tillfrågade tycktes anse att sådana arbetsskeden som forskningsplanering, rapportering av resultaten och datainsamling var svårare än den statistiska analysen och man poängterade bristen på personer som kunde utföra dessa arbetsskeden. Man ville ha en undervisning som inte bara upplyste om vilka metoder teorin innehåller utan även när och hur de skall användas.

Man ansåg vidare att bara halva studietiden, eller mindre borde anslås till rent metodologiska ämnen, inkl. huvudämnet statistik. Resten borde utnyttjas för studier i innehållsämnen (ekonomi, sociologi osv.). Som jämförelse omnämnes i undersökningen att de som valt statistik som huvudämne vid Jyväskylä universitet fyllt i sin ämneskombination med nästan uteslutande andra metodämnen (ADB, matematik osv.).

*

Så några sammanfattande reflektioner. Vår diskussion här idag har förts under i stort sett samma rubrik vid åtminstone tre nordiska konferenser under detta årtionde: 1970 vid nordiska statistikermötet i Stockholm, 1971 vid nordiska konferensen i matematisk statistik i Jyväskylä och 1975 vid nordiska ekonometrikermötet i Helsingborg. Men medan vi pratat verkar det som om situationen bara förvärrats. Vi har redan fått uppgifter om personer med högsta vitsord i statistik som går arbetslösa. Låt oss hoppas att diskussion och skeende inte är sinsemellan oberoende, eller än värre: negativt kopplade förlopp!

Låt mig därför komma med några konkreta förslag. För att råda bot på vår identitetskris borde vi studera vår egen idéhistoria. Inte nog med att varje statistiker borde ha ett stadigt grepp om sin egen bakgrund, denna bild borde i populariserad form ges så stor spridning som möjligt. Det borde vara lika naturligt att koppla ihop Bayes och Fisher med statistik som Linné med botanik, Keynes med ekonomi osv. Hänvisar här till International Statistical Review, som under 1970-talet innehållit ett stort antal artiklar om statistisk idéhistoria. Ett lämpligt tema för nästa konferens?

Vill vi verkligen ha mer praktisk färg på statistiken måste vi naturligtvis ändra undervisningen i den riktningen. Vill vi att studenterna skall ha praktik måste alla de av oss, som bara har en möjlighet därtill, anställa studentpraktikanter under någon tid. Må det här påpekas att också de praktiska statistikerna sammanträder till nordiska konferenser. Hur vore det att överväga samarbete med denna 50 år gamla institution?

Slutligen vill jag ta på allvar kravet från fältet om att undervisningen och forskningen i högre grad borde inriktas på tillämpning av statistisk teori på olika innehållsämnen. Kanske vore här den av professor Lindley förfäktade bayesianska metoden för problemlösning värd att satsa på. En mer samhällstillvänd inställning öppnar också vägen till de poster där an-

ställningsbesluten görs. Får vi inte sådana fortsätter ekonomer att anställa ekonomer, sociologer andra sociologer osv. Då får vi finna oss i att uppträda i förklädnad för att bli accepterade utanför en trång akademisk krets.

Statistikutbildningen i Sverige — några fakta om 1970-talet och några personliga synpunkter på framtiden

av avdelningsdirektör Claes-Göran Lindström[1]

1. Vad har hänt under 1970-talet?

Att i en diskussion om statistikutbildningens volymutveckling under 1970-talet enbart uppehålla sig vid förhållandena vid de filosofiska fakulteterna (fil. fak.) innebär en begränsning, som dock knappast är riskabel. I stort sett har statistikutbildningsvolymen utanför fil.fak. varit konstant under perioden, frånsett att det ökade intaget till civilingenjörsutbildning har medfört en ökning vid de tekniska högskolorna. I relation till utbildningsvolymen vid de filosofiska fakulteterna har den "övriga" grundutbildningen i statistik traditionellt varit liten. Dess andel av totalvolymen är dock i dag större än någonsin tidigare — men det beror på vad som hänt inom fil. fak.

Volymmått som används i detta sammanhang är bl. a. antalet nyinskrivna, antalet registrerade (närvarande) studerande, antalet för första gången registrerade i studiekurs och antalet avlagda poäng. Måtten kan kortfattat definieras sålunda:

Förstagångs-inskrivna	= tidigare ej högskolestuderande som börjat högskolestudierna vid fil. fak.
Summa registrerade	= summan av alla registrerade i studiekurser (brutto, dubbelregistreringar ej eliminerade)
Summa ffg-registrerade	= summan av alla registrerade som ej någon gång tidigare registrerats i samma studiekurs (brutto, dubbelregistreringar ej eliminerade)
Poäng-produktion	= summan av alla avlagda poäng
Summa grund-examina	= samtliga avlagda examina: Antalet examinerade är ca 90 % härav (1972)

Främst genom den omstrukturering av såväl studerandepopulationen som utbildningsutbudet som skett vid fil. fak. under senare år har måtten — som t. o. m. sextiotalet korrelerade någorlunda — kommit att mäta väsentligen olika saker. Diskussionen om vad som sker i vad som synes ske har därigenom ofta blivit rätt förvirrad. Den "ökning" som det talats om de senaste åren är väsentligen en ökning av antalet personer som årligen kommer i besittning av tentamensbok, inte en ökning av utbildningsproduktionen. Den drastiska nedgången av "examinationen" beror till stor del på att dubbelexamination (fil. kand. + fil. mag.) numera inte förekom-

[1] Statistiska centralbyrån, Stockholm.

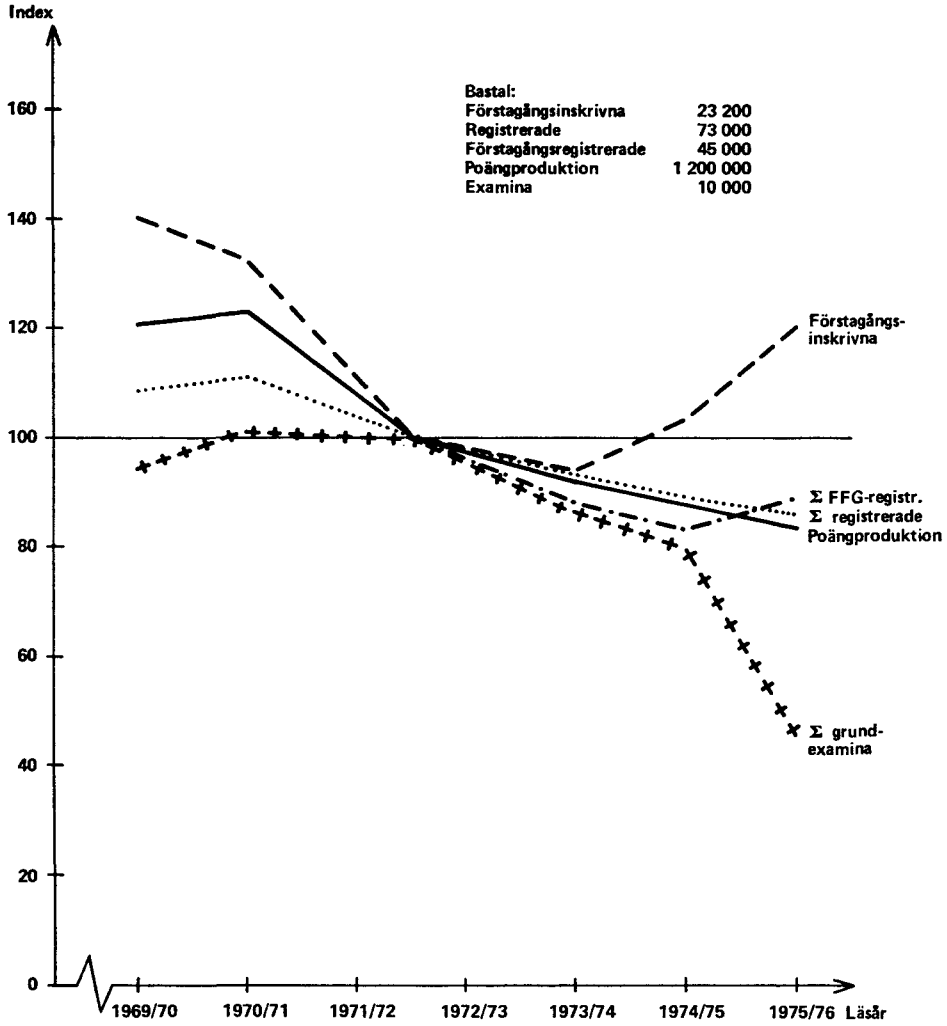


Fig. 1. Några vanliga volymmått för de filosofiska fakulteterna 1969/70—1975/76
Indexserier, basperiod 1971/72—1972/73

mer, men också på att en växande andel av nytillkomna studerande inte har för avsikt att läsa så mycket att de får examen (120 poäng eller mer).

För att få en någorlunda korrekt uppfattning om volymutvecklingen i detta skede av de filosofiska fakulteternas utveckling är det uppenbarligen nödvändigt att samtidigt beakta flera statistiska mått. Känner man sig tvungen att endast välja ett av de tillgängliga utgör enligt min mening poängproduktionen "least worst statistic".

I *fig. 2* visas, hur den totala poängproduktionen vid fil. fak. minskat med mer än 50 % under 1970-talet, samt hur produktionen förskjutits i riktning mot A-

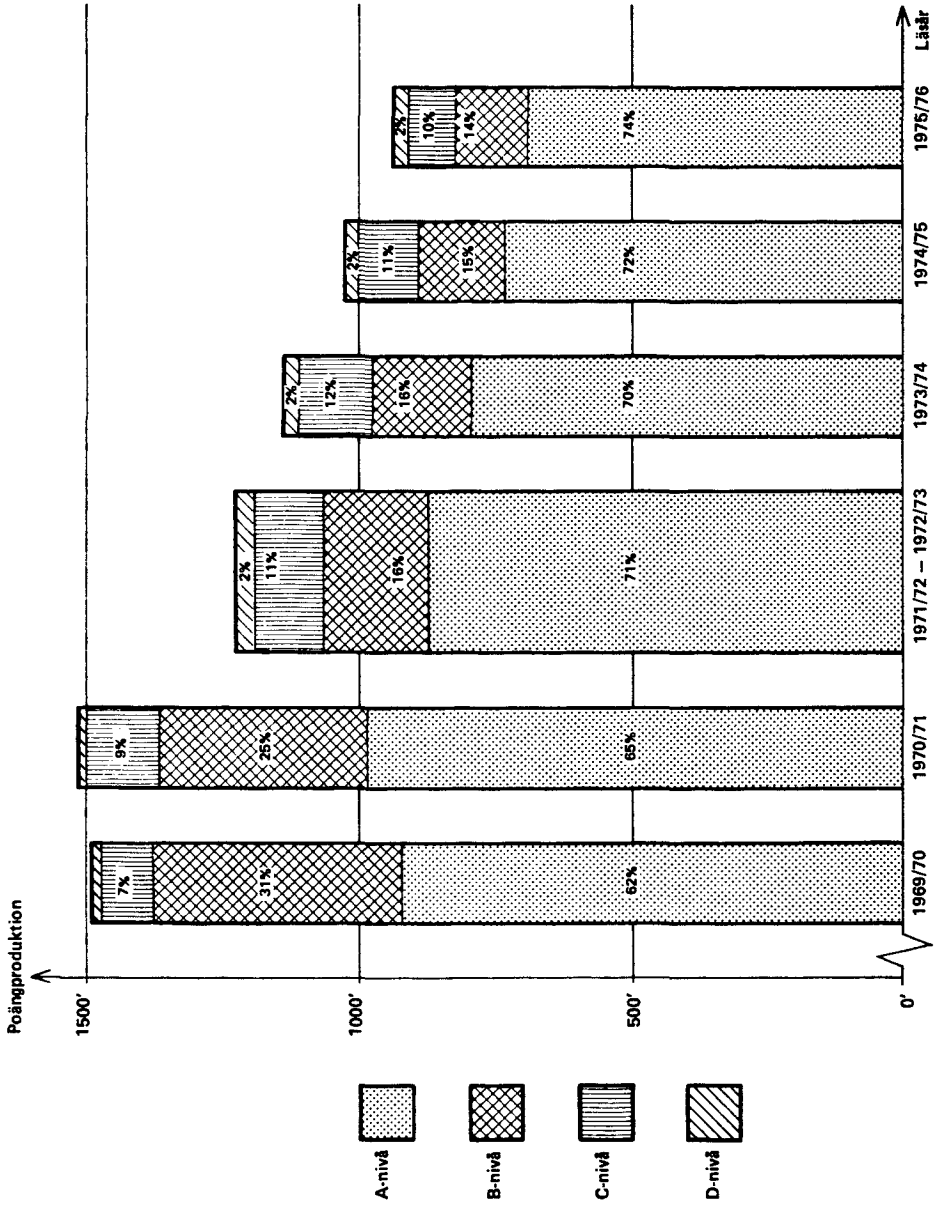


Fig. 2. Poängproduktion vid de filosofiska fakulteterna 1969/70—1975/76

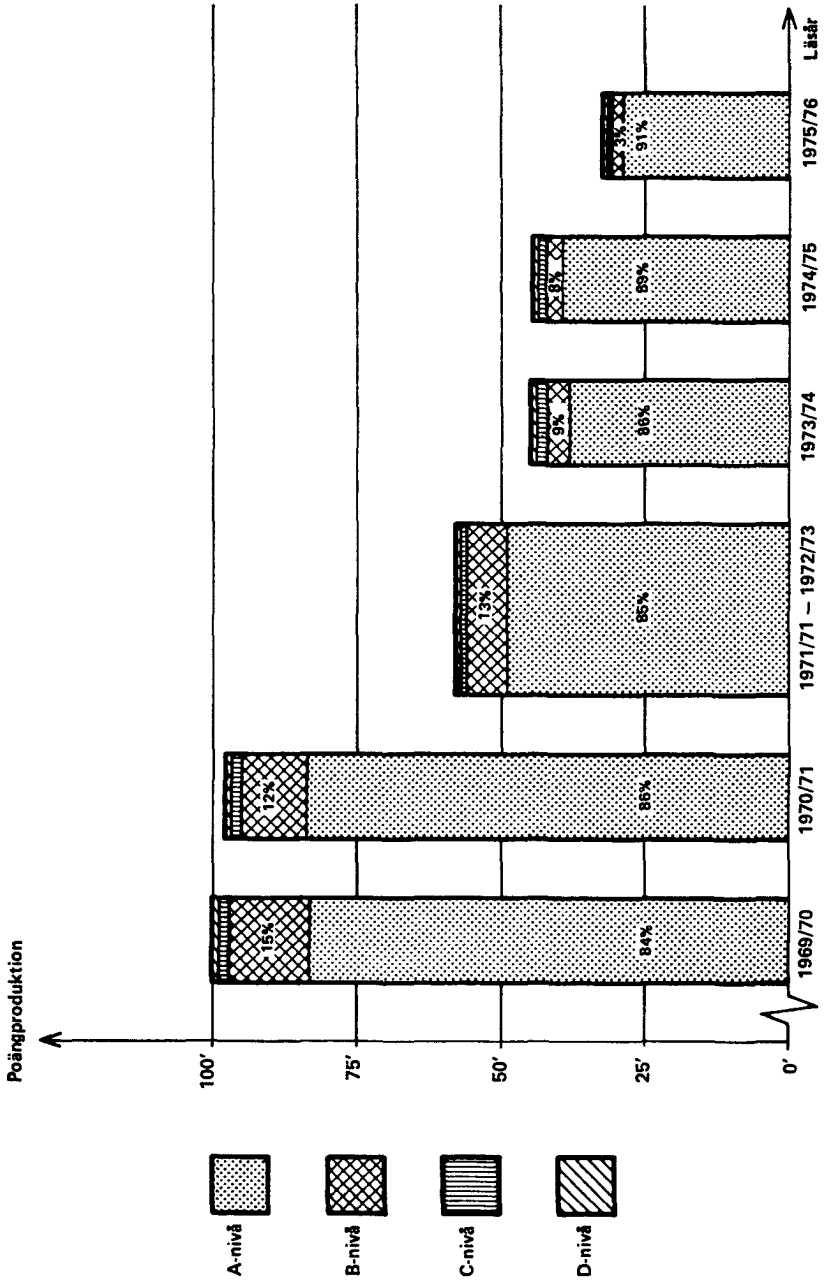


Fig. 3. Poängproduktion i ämnesområdet statistik 1969/70—1975/76

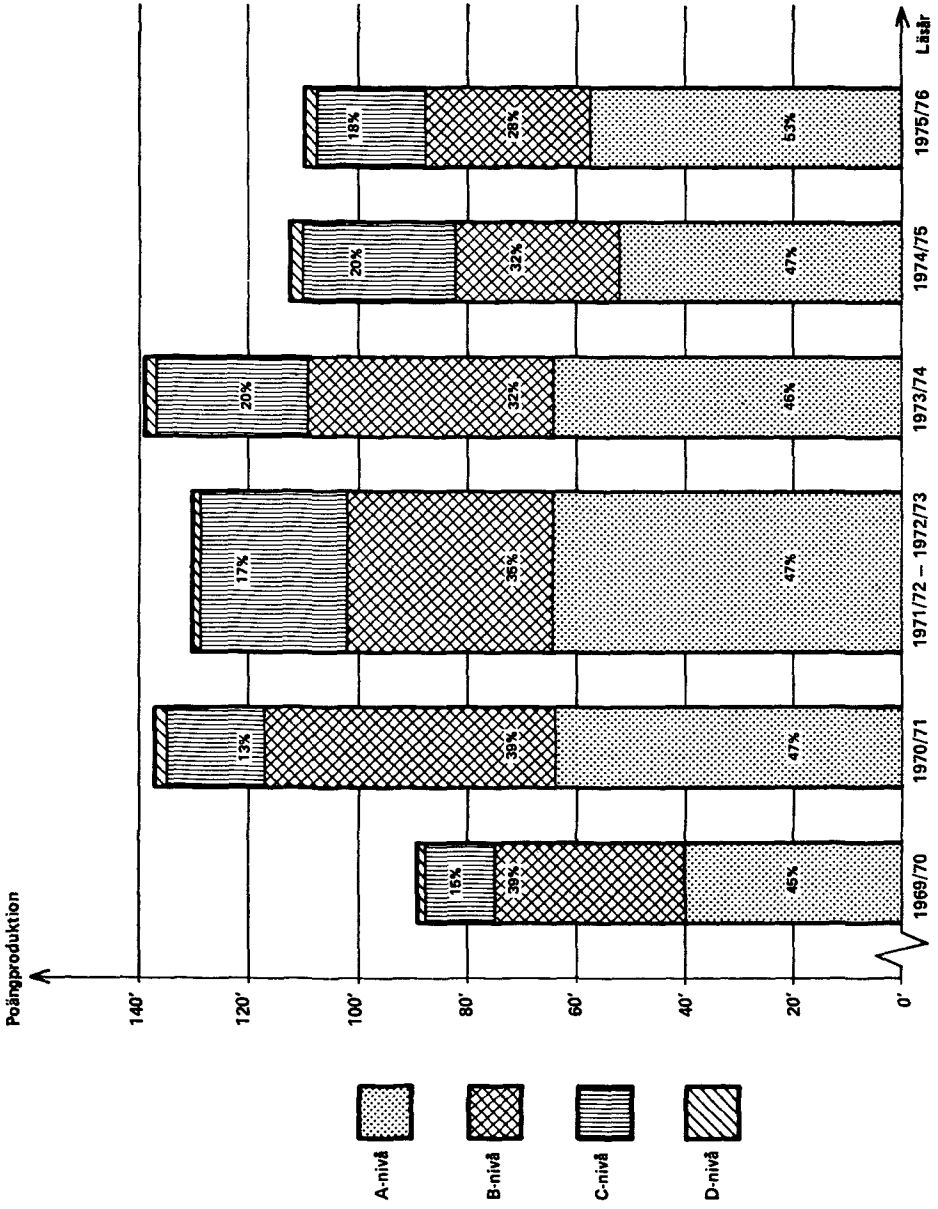


Fig. 4. Poängproduktion i ämnesområdet företagsekonomi 1969/70—1975/76

kurser, dvs. grundkurser om 5, 10 och 20 poäng.

I *fig. 3* visas motsvarande utveckling för ämnesområdet statistik, som varit mycket mer drastisk än för fil. fak. överlag. Produktionsbortfallet i statistik är relativt sett kraftigare än i något annat ämne — utom matematisk statistik.

En översiktlig analys av de ca 20 traditionellt största ämnesområdena vid fil. fak. ger vid handen att "teoriorienterade" ämnen som matematik, fysik och numerisk analys visar samma trend som statistik/matematisk statistik, medan företagsekonomi står som ett lysande exempel på en närmast motsatt utveckling — se *fig. 4*.

Forskarutbildningsnivån har tillsynes ännu inte berörts särskilt mycket av vad som skett på grundutbildningsnivån. Räknat i antalet "ej nollaktiva" forskarstuderande har statistik/matematisk statistik en i stort oförändrad volym under 70-talet, medan t. ex. företagsekonomi ökat med ca 15—20 %. Här saknas dock en motsvarighet till poängproduktionsstatistiken, varför jämförelser kan vara vanskliga. Av antalet avlagda forskarexamina att döma har dock produktionen ännu inte rasat ned alls på samma sätt som på grundutbildningsnivån.

2. Vilka orsaker kan finnas till minskningen — och vad kan möjligen göras för att vända trenden?

1969 års studieordning kom att medföra, att statistik i praktiken lästes inom en à två utbildningslinjer, ekonomlinjen framför allt, vilken ju för övrigt visade sig vara nästan den enda linje som fungerade. Här lades en grundkurs i statistik (20 poäng) tidigt i utbildningen, och incitamenten till att senare i utbildningsgången komma tillbaka för ytterligare statistikstudier synes ha vägt lätt gentemot motiven för fördjupning av ekonomikunskaperna.

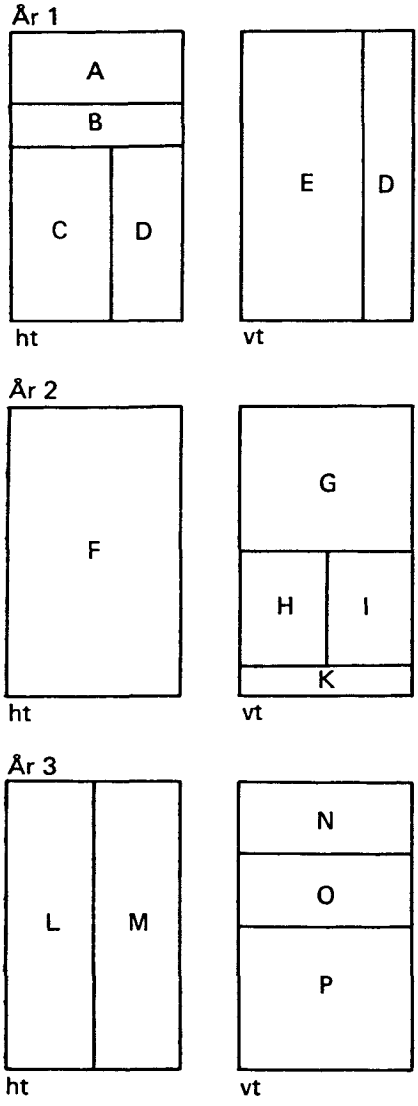
Filosofisk-samhällsvetenskaplig examen (fil. pol. mag.) försvann när 1969 års studieordning infördes. Därmed togs också ett motiv för tvåbetygsstudier i statistik bort.

Förändringarna av gymnasieskolan har bl. a. inneburit, att vissa teoretiska ämnen kan sägas ha fått stryka på foten till förmån för andra ämnen. De som på senare år avgått från gymnasieskolan är måhända genomsnittligen mindre attraherade av ämnen med matematisk/teoretisk image som statistik än av ämnen med "yrkesutbildnings-image" som företagsekonomi.

De äldre högskolenybörjarna ($\geqslant$ 25 år) bland de år för år i stort lika många nyinskrivna har ganska sällan för avsikt att skaffa sig solida kunskaper i matematik, statistik m. m. Eftersom andelen äldre på kort tid ökat från ca 10 % till för närvarande ca 50 % är det helt naturligt att effekten på tillströmningen till statistikinstitutionerna blivit ganska påtaglig.

Statistik är inte "inne". Ämnet framstår för den oinvigde som torrt, tråkigt och tekniskt, och det är nog för många oklart vad man egentligen skall ha statistikkunskaperna till i en yrkesverksamhet — om man nu inte skall bli "statistiker". Få torde dock bege sig till universitetet med så deciderade yrkesplaner. Det sistnämnda torde också vara en av förklaringarna till att den s. k. statistikerlinjen enligt 1969 års studieordning i stort sett aldrig fick några studerande.

Statistik har på ett för ämnet olyckligt sätt kommit att konkurrera med informationsbehandling/ADB om de studerandes intresse. En stor del av de "yrkesfärdighe-



A:	Introduktionskurs	5 p
B:	Matematik	3 p
C:	Individ och grupp	7 p
D:	Kvantitativa metoder och databehandling I	11 p
E:	Samhällets formella organisation och styrmedel I (statskunskap, ekonomi, rättskunskap)	14 p
F:	Kvantitativa metoder och databehandling II	20 p
G:	Samhällets formella organisation och styrmedel II (företags- och förvaltningsekonomi)	10 p
H:	Logisk beskrivning och analys	4 p
I:	Planering och projektmetodik	4 p
K:	Projektarbete	2 p
L:	Kvantitativa metoder och databehandling III	10 p
M:	Samhällets formella organisation och styrmedel III	10 p
N:	Systemfunktion	5 p
O:	Informationsbehovsanalys	5 p
P:	Projektarbete	10 p

Fig. 5. Översiktlig preliminär utbildningsplan vid systemvetenskaplig linje i Östersund

ter" som förr säkerligen var ett ganska starkt motiv för statistikstudier tror man sig i dag — i ljuset av en ny teknik — få lika bra eller bättre genom att läsa informationsbehandling/ADB.

Såvitt jag förstår — efter att under sextiotalet ha varit verksam vid en statistisk institution och sedan 1972 vid SCB — måste vi nu ompröva och kanske ganska radikalt omvärdera statistikutbildningens roll, innehåll och inriktning, särskilt när det gäller grundutbildningen, om vi *dels* skall få något nämnvärt antal högskolestuderande ut i världen med nödiga insikter i ämnet, *dels* inte skall bli helt utan forskningskapabla statistiker på lite sikt. Jag tror, att det härvid är viktigt att — hur absurt och paradoxalt det än låter — lära dem vi önskar se som statistiker helt andra saker än vad som traditionellt uppfattas som "statistik". Naturligtvis skall inte metodutbildningen elimineras, men frågan är, om den ens skall vara huvudsakligt innehåll i en grundutbildning om 120 poäng, vad utbildningstiden beträffar.

Mitt intryck är att vi hittills inte riktigt klarat av att i grundutbildningen ge "statistikerna" förmåga att hantera reella, "oavklädda" problem och att se sina statistiskt-tekniska färdigheter i ett större sammanhang. Jag har bland vänner, kolleger och tidigare elever sett många exempel på hur även välutbildade statistiker drabbas av veritabla kulturchocker när de lämnar institutionernas trygga värld.

Jag tror därför, att en vettig samhällsvetarstatistikergrundutbildning kan utformas t. ex. i enlighet med utbildningsplanen för systemvetenskaplig linje vid högskolan i Östersund (*fig. 5*). Ungefär hälften av den treåriga utbildningen ägnas åt "teknikämnen" som statistik, informationsbehandling och datateknik. Andra hälften omfattar "miljöämnen" som sociologi, psykologi, ekonomi, statskunskap och rättskunskap. Det blir inga eigenvalueekvilibrister som kommer ut därifrån, i varje fall inte med bara 120 släta poäng. Det är nog t. o. m. risk för att de inte ens kan härleda variansformler för tvåstegs klusterurval utan att glutta i boken. Men jag tror, att de kommer att ha den för en praktiskt arbetande statistiker nödvändiga insikten att en sjua inte alltid betyder kvantiteten sju, utan i vissa fall kan vara ett annat sätt att representera kvantiteten fem. Att de kan förstå och hantera de problem de ställs inför utifrån i sammanhanget sakligt relevanta och inte enbart — eller kanske inte ens i första hand — utifrån sannolikhetsteoretiska utgångspunkter. Att de till fullo inser hur utomordentligt kraftfullt statistikverktyget är när det gäller att förstå, förklara och argumentera för förändringar av verkligheten. Och att de — just därför — är väl motiverade att fördjupa sina "tekniska" kunskaper till både nuvarande 60p- och 80p-nivå och forskarutbildning.

Vi skall ta vara på den systemvetenskapliga linjen. Det kan vara det sista tåget som går på ett bra tag.

Inlägg vid diskussionen om utbildning i statistik

1. Indlæg

af Flemming Abildgård[1]

1. Indledning

Jeg vil gerne indledningsvis komplimentere organisationskomiteen for det udsendte diskussionsunderlag. Oplægget viser en opmuntrende kritisk holdning og ønske om at sætte centrale problemer til debat. Selvom — eller fordi — man er uenig i adskillige af de fremførte synspunkter er oplægget et godt udgangspunkt for en frugtbar diskussion.

2. Hvad er statistik?

Dette er traditionelt et delikat spørgsmål. Jeg foreslår at opdele emnet på en ny led. Lad os et øjeblik betragte en analogi vi alle er langt mere fortrolige med: Hvad er medicin? Hvis man spørger en læge får man svaret: Dels en videnskabelig disciplin, dels en profession (den praktiserende læges arbejde); jfr. de smukke definitioner i Oxford English Dictionary: *Medicine,* The *science* and *art* concerned with the cure, alleviation, and prevention of disease, and with the restoration and preservation of health; og *Art,* Something in which skill and practice are needed as well as knowledge, esp. the academic branches as distinguished from the scientific branches.

Nøjagtigt den samme opdeling kan anvendes på statistiken. Når den ofte negligeres (jfr. diskussionsoplægget) hænger det sammen med at den statistiske profession endnu ikke kan siges at være etableret mens den statistiske videnskab (den matematiske eller teoretiske statistik) allerede er udviklet til en høj grad af sophistication på egne præmisser. Det foreliggende indlæg skal forstås som en røst fra den statistiske profession i diskussionen blandt de videnskabelige kolleger.

3. Uddannelsesproblemer

Der er tre emner at diskutere:

i. uddannelse i teoretisk (matematisk) statistik, dvs. i statistiken som videnskab,

ii. uddannelse til professionel statistiker,

iii. uddannelse af ikke-statistikere i statistik.

Problemerne i de tre emner er meget forskellige. Det er derfor vigtigt at gøre sig klart hvad man taler om.

i. Uddannelsen forekommer meget eksklusiv og dens formål og relevans står mig ikke klart. Den synes at have to hovedbestanddele: Dels en grundig uddannelse i de veletablerede områder af den teoretiske statistik, hvilket navnlig kræver en solid matematisk uddannelse; dels en selvstændig, forskningspræget aktivitet inden for et eller andet afgrænset emne.

Jeg har iøvrigt ikke forstand på denne specielle uddannelsesopgave og skal derfor overlade emnet til de øvrige diskussionsdeltagere.

ii. Før man diskuterer uddannelsen til professionel statistiker kan det måske interessere at betragte.

4. Den statistiske profession

Denne sag har også sine problemer. Diskussionsoplægget nævner to. Standal siger at norsk industri ikke er interesseret i at ansætte statistikere. Öller taler korrekt om identitetskrise som følge af inbrytningar fra andre yrkesgrupper på vigtige statistiske områder.

[1] Rådgivende statistiker, København.

Det er et meget vigtigt spørgsmål hvilken holdning og hvilken politik vi skal vælge overfor halvstuderede røvere fra andre brancher: EDB-folk, ingeniører, økonomer, psykologer og læger for at nævne nogle. Man bør imidlertid bemærke at dette er et professionelt problem, ikke et videnskabeligt.

Jeg mener at vi på det professionelle plan skal etablere, fastholde og udbygge vor faglige identitet. Dette program er i princípet ganske enkelt. Den eneste vanskelighed består i at praktisere det, med den grad af professionelt momentum og kollegialt sammenhold der er tradition for blandt statistikere. Programmet har to sider:

a. organiseringen af det professionelle arbejde,

b. den professionelle uddannelse.

Det professionelle statistiske arbejde kan foregå på forskellige engageringsvilkår. En nærliggende mulighed er den faste heltidsansættelse i virksomheder og institutioner. Denne ordning har sine fordele, først og fremmest for statistikeren. Den har også forskellige ulemper:

i. De statistiske opgaver i virksomheden vil ofte være af begrænset omfang og være ujævnt fordelt i tid. Hvis en virksomhed har brug for 1/2 statistiker vil man altid vælge en ingeniør, økonom ell. lign., dels fordi man herved bedre ved hvad man får, dels fordi man har rimelig sikkerhed for også at kunne bruge manden i resten af tiden. Dette er utvivlsomt et af hovedmotiverne for holdningen i norsk industri, jfr. Standal.

ii. Virksomheden vil i reglen hænge på den statistiker man er kommet til at ansætte. Der kan være vanskeligheder ved at skifte til en anden hvis han viser sig insufficient og virksomheden begrænser sine muligheder for at skifte mellem statistikere med hvert sit professionelle speciale.

iii. Statistikeren vil i de fleste tilfælde være eneste mand i virksomheden fra dette fag med deraf følgende risiko for faglig isolation.

Et hyppigt argument for den faste heltidsansættelse er at den giver statistikeren mulighed for at gøre sig fortrolig med virksomhedens eller institutionens statistiske problemer. Det er min professionelle erfaring at betydningen af dette argument let kan overdrives.

En anden mulighed er at producere og afsætte statistikens sortiment gennem statistiske rådgivnings- eller konsulentfirmaer på samme måde som det gøres af ingeniører, arkitekter, jurister, reklamebureauer osv. Der er flere fordele knyttet til denne organisationsform.

a. Statistikens opgaver er som hovedregel velegnede til opdeling i enkeltprojekter.

b. Forbrugeren/klienten behøver kun at købe hvad han har brug for.

c. Kunderne kan let frigøre sig fra statistikere som ikke duer.

d. Formen muliggør etablering af faglige kollegiale miljøer.

Jeg mener på grundlag af disse argumenter og egen professionel erfaring at den selvstændigt organiserede statistiske konsulentvirksomhed er en produktionsform som i særlig grad er velegnet til udvikling af et salgbart produkt og samtidigt til at fastholde og udbygge vor faglige identitet.

5. Den professionelle statistikeruddannelse

Uddannelsen har tre hovedbestanddele:

i. Et solidt teoretisk grundlag som omfatter alle de klassiske standardmodeller og -metoder samt generel estimationsteori,

testteori osv., alt i en præcis, moderne matematisk formulering. Det sidste nødvendiggør en respektabel uddannelse i matematik, herunder sandsynlighedsregning.

Dette program kræver (2—) 3 år og svarar til første del af den ovenomtalte videnskabelige uddannelse. Programmet falder nøje sammen med første del af statistikeruddannelsen i København og Århus.

ii. En bred orientering om hvad der ellers findes af (mere og mindre kontroversielle) statistiske metoder: forskellige multivariable metoder, skalering, dataanalyse, ikke-parametriske metoder osv. Hertil en passende orientering i andre sager som naturligt hører hjemme i den statistiske profession: operationsanalyse, kvalitetskontrol, optimal styringsteori, matematisk programmering, netværksplanlægning etc.

Formålet er at statistikeren skal kende tingene (og kritiken af dem) når han møder dem og have dem til rådighed når han får brug for dem.

Den professionelle uddannelses anden del er fundamentalt forskellig fra anden del af den videnskabelige uddannelse. Hvor fordybelse er hovedprincipet i den sidste er bredde mottoet for den første. Anden del kræver 2 (—3) år. Den findes ikke i Danmark idag og jeg kender kun til rudimentære udgaver af den andre steder. Jeg mener etablering af en professionel andendelsuddannelse som den skitserede i dagens situation er et af de vigtigste midler til at få sat skub i den statistiske profession.

iii. En ca. 3-årig professionel læretid på linie med den professionelle efteruddannelse af fx. læger og jurister. Denne tredie del kan fx. ske gennem tilknytning til en statistisk konsulentvirksomhed.

Diskussionsoplægget fraterniserer med muligheden for opløsning af statistikeruddannelsen. Jeg ser heri snarere en fare for yderligere opløsning af den faglige identitet. Jeg finder heller ikke forslaget velmotiveret. Vores problem er ikke at vi har for få halv-statistikere men at vi allerede har for mange. Hvis man mener at den professionelt etablerede statistiks omfang idag er utilfredsstillende kunne man også overveje om den hidtidige aktivitet på området har været tilstrækkelig seriøs og lødig.

6. Uddannelsesinstitutionernes lærerstab

Den professionelle statistikeruddannelses første del virker som nævnt allerede tilfredsstillende, i hvert fald i Danmark. Tredie del vedrører ikke uddannelsesinstitutionerne. Problemerne koncentrerer sig altså om anden del: den professionelle propædeutik. Diskussionsoplægget rejser to spørgsmål:

a. lærernes uddannelse i praksis,

b. anvendelse af professionelle statistikere i undervisningen.

a. Det gælder på mange områder at det kræver et vist mål af indsigt at vide hvad man ikke ved. (Dette er ofte et af hovedproblemerne med de halvstuderede statistikere.) Man kan fra professionens side kun have sympati for at uddannelsesinstitutionernes folk viser interesse for håndværket. I særdeleshed hvis den manifesterer sig på samme niveau af grundighed som de opretholder i deres øvrige arbejde. Erfaringer fra en eller to quasi-professionelle cases kan let være værre end ingenting.

b. Det første problem i den forberedende undervisning i professionel statistik er at opbygge en pædagogik. Denne opgave har man efter min mening endnu ikke løst. Det er på mode at inddrage konkrete professionelle opgaver i undervisningen.

Jeg har ikke meget fidus til den ide. Dels er det svært at se hvordan man giver det professionelle ansvar en troværdig placering i øvelsessituationen. Dels tror jeg ikke på metodens pædagogiske effektivitet. Endelig skulle det ikke være vanskeligt at opnå den motiveringsfremmende effekt, man mener knytter sig til ideen, med pædagogisk mere velvalgte fremgangsmåder.

Et af de vigtigste problemer i den professionelle statistik er at opstille en statistisk model som beskriver de forelagte datas struktur og muliggør besvarelse af de spørgsmål som ønskes belyst med data. Dette emne er i uhyggelig grad forsømt i den systematiske pædagogik. En måde at angribe det på kunne være opgaver i at genfinde statistiske strukturer i simulerede statistiske materialer og at analysere inferensmulighederne i disse strukturer. Professor K. J. Åström i Lund har på overbevisende måde udviklet denne metode i undervisningen i kontrolteori. Jeg tror vi kunne lære noget her.

Dette er blot et eksempel på emnerne i den professionelle propædeutik. Der er næppe tvivl om at professionelle statistikere vil kunne yde et bidrag til udviklingen af dette undervisningsområde. Specielt hvis man kan finde frem til den rigtige måde at anvende dem på, sml. anvendelsen af professionelle læger i den kliniske praktikantundervisning men ikke i den teoretiske undervisning ved de medicinske fakulteter. Endelig er der spørgsmålet om hvorledes uddannelsesinstitutionerne i dagens situation vil bære sig ad med at tiltrække de professionelle statistikeres interesse for at deltage i undervisningsarbejdet.

7. Behovet for en statistisk profession

Jeg har lyst til at begynde med en anekdote. Engang diskuterede vi ved en uddannelsesinstitution som jeg var tilknyttet om en yngre medarbejders ansættelse skulle forlænges. Det spørgsmål kom naturligt op om han var kvalificeret til videnskabeligt arbejde. Hvortil en ældre medarbejder bemærkede: Det er der ingen der kan vide; han har jo aldrig forsøgt.

Hvilket erfaringsgrundlag har vi for at vurdere behovet for en statistisk profession? Problemet er om varen kan sælges. Jeg mener at den kan, men det er væsentligt at man griber sagen rigtigt an.

Diskussionsoplægget nævner den mulighed at iværksætte professionel markedsføring af statistikere. Som al anden markedsføring kræver dette rimelige garantier for leveringsdygtighed, en vis standardisering af produktet, løbende kvalitetskontrol og placering af produktansvar. Hvem skal påtage sig disse ting? Jeg tror iøvrigt ikke meget på ideen om at markedsføre en uddannelse. Hvad man kan markedsføre er den professionelle statistiks produkter. Men det må man nok overlade til professionens folk.

Den første og mest påtrængende ting er at professionelle statistikere finder sammen og prøver at etablere kollegiale organer. Ud over de sædvanlige emner som honorartakster, autorisations- eller registreringsspørgsmål og etiske spørgsmål måtte disse organer beskæftige sig med at tiltrække veluddannede statistikere til det professionelle arbejde, markedsføringen af dette, problemerne med etablering af den faglige identitet samt med kvaksalveribekæmpelse. Alt sammen nødvendigt hvis man vil have sat skub i støvlerne. Det eneste man kan frygte er at vi endnu ikke er tilstrækkeligt mange professionelle statistikere til at det hele har nogen mening.

8. Undervisningen af ikke-statistikere i statistik

Sådan undervisning er overordentlig udbredt hvilket godt kan undre når man sammenligner med udbredelsen af tilsvarende undervisning i andre professionelle brancher, fx. lægers undervisning af ikke-læger i medicin.

Det interessante ved vulgærundervisning i statistik er dens formål. Man kan groft sondre mellem to typer af formål:

i. at give et overblik over faget eller professionen, hvilke opgaver man beskæftiger sig med og hvilke problemløsninger man frembringer, altså en statistisk forbrugervejledning,

ii. at præsentere enkelte af fagets matematisk mere simple metoder med henblik på at kursusdeltagerne derefter selv kan anvende dem på de statistiske problemer de møder, dvs. kvaksalveruddannelse.

Jeg synes kurser af type i. er en glimrende ide. De kræver selvfølgelig at læreren selv har overblik over emnet og at han ofrer nogen tid på planlægning af undervisningen.

Jeg har indtryk af at kurser af type ii. dominerer vulgærundervisningen i statistik overalt i dag. Den af Öller omtalte identitetskrise kan have noget at gøre hermed. Udover at disse kurser indebærer en forbløffende mangel på fagligt ansvar overfor statistikens metoder — det er ikke legetøj det drejer sig om — har de den ulempe at de forsyner deltageren med et falsk billede af hvad statistiken virkelig formår og hvornår han kan have glæde af dens bistand.

* * *

9. Added in writing

Jeg kan gerne være enig med Dalenius om at afskaffe betegnelsen matematisk statistik hvis Dalenius til gengæld kan tiltræde at professionel statistik uden solidt grundlag i matematik og statistikens teori er lige så urimeligt som lægegerning uden basis i solide kundskaber i fx. anatomi og fysiologi.

2. Contribution to the Discussion

by D. V. Lindley[1]

A major problem in teaching statistics is that the subject has no structure. Other branches of mathematics start from basic axioms that effectively define the objects to be studied and proceed from there using the rules of logic to build the subject. A classic example is Newtonian mechanics which develops the consequences of Newton's laws of motion. But an example nearer home is the topic we call probability theory that uses the axiom system due to Kolmogorov. In such subjects all one has to do is to teach the basic ideas and the methods of manipulating them, which, although not easy, is easier than teaching an unstructured subject like statistical inference.

However if one looks at statistics from a Bayesian, or as I would prefer to say, coherent viewpoint then it does have a structure. One starts from some axiom system, such as that of Savage and proceeds to develop the ideas of probability, utility, maximization of expected utility, the likelihood principle, etc. The parallel with Newtonian mechanics is very close. I am not saying that one should adopt a coherent viewpoint because it is easier to teach; merely that some problems in the present teaching of statistics arise from its incoherence.

[1] Professor, University College, London.

The structure, like other mathematical structures, has the important consequence that it is always reasonably clear what has to be done in a situation, though doing it may be difficult. In Newtonian mechanics one has to write down and then solve the equations that result from the use of Newton's laws. In coherent statistics one has to maximize expected utility. I had a good example of this recently. A forensic scientist consulted me about the problem of determining whether two pieces of glass, one from the scene of a crime and one from the clothing of a suspect, came from the same source. It is immediately apparent that one has to find the probability of a common source using the available data. (This can then be combined with the utilities.) And this has to be done using the rules of the probability calculus; not an easy task but one that eventually leads to an interesting solution. It was, as a sidelight, interesting to see that the solution incorporated certain ideas that had been put forward in an intuitive ad hoc treatment by other statisticians. But the new result follows by logic.

Most of us are bad at thinking. Let us keep what little stock of this ability we have for the probability calculus and not fritter it away on puzzling about what has to be done.

3. Innlegg

av Steinar Tamsfoss[1]

Overskriften til denne diskusjonen er "Utdanningen i statistikk", men det vi diskuterer, er profesjonalisering av statistikere. Foredraget til Tore Dalenius pekte i den retning, og Flemming Abildgård levnet ingen tvil om at nå skal statistikere bli profesjonelle på samme måte som leger og jurister, og at alle kvaksalvere skal skytes.

Jeg er langt på vei enig i den kritikk som her er kommet mot utdanningen i statistikk. Det legges for liten vekt på anvendelsen og de problemer man støter på i praktiske situasjoner. Forklaringen på dette er naturligvis at statistikk inntil for få år siden har vært et universitetsfag, at statistikere stort sett har drevet ved akademiske institusjoner. Først i de senere år er det blitt utdannet flere statistikere enn det har vært stillinger til ved de høyere lærestedene, slik at noen av kandidatene har sett seg "tvunget til" å gå inn i praktiske jobber, kansje først og fremst som insamlere av data. Og det er disse kandidatene som har følt savnet av et mer jordnært innslag i utdanningsprogrammet, at den teori man lærte ved universitetet ofte ikke lar seg anvende i praksis, eller at den er utilstrekkelig.

Likevel nyter statistikere i praktisk arbeid stor respekt fra andre faggrupper, kanskje i særlig grad sosialøkonomer som har vært og fortsatt er den dominerende gruppen innenfor statistisk praksis. Denne respekten er forståelig, men kanskje i noen grad ufortjent. Og det er statistikerne klar over. Men det har unektelig sine fordeler å kunne spille rollen som "Jeppe i baronens seng" så lenge "lakeiene" ikke er klar over at det er Jeppe, og ikke baronen som ligger der. Imidlertid bør vi vokte oss vel, før eller siden blir vi avslørt, og Jeppes videre skjebne har vel ingen av oss lyst til å dele. Derfor er det viktig at vi nå diskuterer hva en statistiker er — eller bør være — før det er for sent. Og da bør en dreining av utdanningen i mer praktisk retning stå sentralt.

Jeg er derimot skeptisk til en fullstendig profesjonalisering av statistikerne, som

[1] NAVFs (Norges Almenvitenskapelige Forskningråd) utredningsinstitutt, Oslo.

Abildgård talte så sterkt for. Jeg er uenig i den målsetting at statistikk skal bli en profesjon som f.eks. den medisinske, juridiske osv. Men dessuten tror jeg at et krav om monopolisering av statistiske tjenester vil være fåfengt og helt urealistisk. Til det er etterspørselen etter slike tjenester alt for stor i forhold til det antall statistikere vi formodentlig vil få i fremtiden. Resultatet av en monopolisering vil nødvendigvis måtte bli sammenbrudd på en rekke felter i samfunnet. Og det vil ingen myndigheter gå med på. Jeg tror derfor det er å skyte langt over målet hvis vi skulle gå til felttog mot kvaksalverne. En annan sak er det imidlertid å gå løs på *kvaksalveriet,* altså den form for statistikk som praktiseres av folk som har liten eller ingen innsikt i statistikk. Her tror jeg statistikerne har en oppgave å fylle. Og den kan vi utføre — ikke ved å være monopolister — men ved å gjøre oss tilgjengelige for folk som mener de har behov for oss, og dessuten gjøre oss selv bedre skikket til å være rådgivere eller konsulenter i praktisk statistikk.

* * *

Etterskrift

Under mitt diskusjonsinnlegg tillot jeg meg å stille noen spørsmål til forsamlingen. Hensikten var å finne ut hvordan forholdene er i dag når det gjelder statistikeres befatning med praktiske oppgaver. De tre spørsmålene gav følgende informasjoner (det var anslagsvis 160 deltakere til stede under debatten):

a. 30 personer hadde sin arbeidsplass utenfor universiteter og høyskoler.

b. 38 personer hadde aldri deltatt i en praktisk undersøkelse fra start til slutt.

c. 30 av de i alt ca. 130 som arbeidet i undervisningssektoren (universiteter, høyskoler), hadde hatt praktiske statistiske undersøkelser av en eller annen art med i undervisningsopplegget.

Jeg rakk ikke å kommentere disse informasjonene under debatten (man skal jo ikke trekke forhastede slutninger), men jeg vil gjerne kommentere dem her.

For det første må jeg innrømme at spørsmålene — særlig (b) og (c) — var upresise. En klarere presisering eller skjerping av definisjonen på en "praktisk undersøkelse", ville trolig ha medført at informasjon (b) ville ha omfattet flere enn 38 deltakere, mens informasjon (c) hadde talt færre enn 30 personer. Også av andre grunner bør informasjonene tas med en klype salt (det er f.eks. ikke godt å si hvor mange som "sov" under debatten).

a. — Mange av emnene på Ystad-konferansen hadde praktisk tilsnitt, noe som trolig har trukket flere statistiske "praktikere" til Ystad enn hva som er vanlig ved slike konferanser. Om praktiker-andelen på 20 prosent i Ystad gir et omtrent korrekt estimat for den faktiske andelen i de nordiske land, så innebærer m. a. o. dette at det på hver statistisk praktiker går fire undervisere. Få andre fag med praktisk tilknytning kan vel sies å ha en gunstigere undervisningssituasjon, rent tallmessig sett.

b. — Av de ca. 160 tilstedeværende under debatten var det 38 — ca. 25 prosent — som aldri hadde deltatt i en fullstendig praktisk undersøkelse. En må kunne regne med at de aller fleste av de 38 dessuten var blant de ca. 130 som arbeider ved universiteter og høyskoler. Om dette skal betraktes som mange eller få, avhenger av hvilket utgangspunkt man har. Personlig hadde jeg ventet at langt flere var "rene teoretikere", og jeg fikk i Ystad inntrykk av at mange andre delte denne forhånds-

oppfatningen. Man kan formulere mange konklusjoner eller hypoteser på grunnlag av observasjonen, bl. a. følgende to — en naiv og en frekk:

— De fleste statistiske teoretikere betrakter sitt fag som et praktisk fag, hvor teoridannelsen alltid tar utgangspunkt i konkrete og til dels "selvopplevde" situasjoner.

— De fleste statistiske teoretikere betrakter sitt fag som et rent teoretisk fag, men tjener så dårlig på det teoretiske arbeidet at de av og til må påta seg en rent praktisk jobb for å bedre sin økonomi.

c. — Denne observasjonen — altså at 30 undervisere har hatt praktiske statistiske undersøkelser med i sitt undervisningsopplegg — mener jeg burde dra eventuell optimisme fra pkt.(b) ned i hverdagen igjen. Hva jeg dessverre ikke presiserte i mitt spørsmål, var at undervisningen skulle gjelde vordende statistikere — ikke ingeniører, økonomer, osv. Likevel, de 30 tilfellene er såpass få, at virkeligheten synes å helle i retning av den siste av de konkluderende hypotesene under pkt.(b), nemlig at statistisk kunnskap er noe man kan skaffe seg ekstrainntekter med.

* * *

Når disse komentarene er gitt, må jeg naturligvis tilføre at det å delta i praktiske undersøkelser eller undervise ved hjelp av slike, ikke er den eneste måten å knytte den teoretiske statistikken nærmere anvendelsen på. Når jeg brukte praktiske undersøkelser som eksempel i mine spørsmål, var det fordi jeg tror det gir en indikasjon på i hvilken grad statistikere befatter seg med anvendelse av faget. Men det er helt klart at anvendt eller praktisk statistikk også kan være andre ting enn konkrete undersøkelser. Statistikk er involvert i mesteparten av all forskning, både i modellformulering, hypotesedannelse, testing og teoribygging.

En statistiker burde etter mitt skjønn, være ekspert på empiriske forskningsmetoder. Min avsluttende påstand er at vi i dag stort sett bare opplæres til å sysle med en avgrenset bit av forskningsprosessen, nemlig testingen, og det er utilstrekkelig.

4. Debattinlägg

av Herman Wold[1]

Tore Dalenius har gett oss en vidsträckt och snabb översikt att valda delar av den statistiska forskningsfronten och han har också tagit ställning till en rad viktiga frågor angående statistiken som självständigt ämne i universitetsorganisationen. Tore syftade mera till bredd i framställningen än till en genomförd argumentation; i många frågor hade hans anförande karaktär av ställningstagande utan underbyggd motivering.

Jag vill gärna ta tillfället beröra två av de unversitetsorganisatoriska frågorna. Jag tror att Tore och jag har samma grundinställning att vilja hävda statistikens betydelse för samhällstillvänd forskning och samtidigt hävda dess ställning i universitetsorganisationen. Jag tror också vi är eniga om att statistiken är ett av de ämnen som kommit i trångmål i universitetens bekymmersamma ekonomiska situation. Men i ett par frågor har vi diametralt motsatt uppfattning.

Tore anser att statistiken tar skada om man betonar dess karaktär av hjälpvetenskap. Kunskapsteoretiskt är det en klar och fundamental skillnad mellan å ena sidan realvetenskaper, som behandlar en viss sektor eller aspekt av världen omkring

[1] F. d. professor, Uppsala och Göteborg.

oss, t. ex. kemi, historia, psykologi, å andra sidan metodvetenskaper, t. ex. statistik, som behandlar sättet att få fram realkunskap, men inte sysslar med själva denna realkunskap. Om statistiken för mycket betonar sin självständiga ställning kan detta leda till att de samhällsvetenskapliga ämnena själva ger statistisk undervisning på sina specialområden, med följd att deras kontakt med den statistiska grundforskningen försämras, till skada både för realämnena och statistiken. Vid ett av våra universitet vet jag att man har som princip att de samhällsvetenskapliga ämnenas statistikkurser skall ges av fackstatistiker, en princip som vunnit allmänt gillande både hos realämnena och fackstatistikerna.

Tore anser att skillnaden mellan ämnena statistik och matematisk statistik bör försvinna, och att de universitetsorganisatoriskt bör slås samman. Ja, de två ämnena har otvivelaktigt vissa gemensamma grundelement, men lika otvivelaktigt är deras sammanslagna tillämpningsområde enormt omfattande. Inom detta stora område är en organisatorisk specialisering både nödvändig och fruktbärande. Finns det någon som tror att ämnet kemi skulle ha utvecklats lika kraftfullt om det förblivit en organisatorisk enhet, utan specialisering på analytisk kemi, oorganisk kemi, organisk kemi, fysikalisk kemi, biokemi, kvantkemi osv.?

Meddelanden

Europeiska statistiska möten

Möten om rekommendationer till 1980 års folk- och bostadsräkningar

Inom ramen för Europeiska statistikerkonferensen (CES) har under hösten 1977 hållits två möten i Genève för att färdigställa rekommendationerna till 1980 års folk- och bostadsräkningar i Europa, USA och Canada.[1] Mötena ägde rum 26—29 september 1977 och 21—25 november 1977. De behandlade främst hushålls- och familjestatistiken i rekommendationerna. Septembermötet var ett s. k. informellt möte (en särskild arbetsgrupp) som förberedde frågorna till det senare mötet. Novembermötet var ett gemensamt möte mellan CES och Committee on Housing, Building and Planning. Vid båda mötena deltog från Sverige avdelningsdirektör Linnéa Jonsson, bostadsstyrelsen och statistikchef Curt Nilsson, SCB.

Novembermötet fastställde resterande delar av de europeiska rekommendationerna inför 1980 års folk- och bostadsräkningar. Detta innebär att rekommendationerna nu kommer att färdigställas och tryckas. Distributionen beräknas ske under våren 1978. Då torde det vara lämpligt att mer utförligt beskriva innehållet i dessa.

Bland de frågor som behandlades vid ovannämnda möten ägnades stor uppmärksamhet åt inte minst hushållsföreståndarebegreppet ("head of household"). Eftersom detta begrepp i vissa länder förlorat i värde när det gäller att beskriva hushåll och dessutom opinionsmässigt mött kritik, kommer i rekommendationerna att i stället införas termen "reference member". Det lämnas sedan öppet för varje enskilt land att definiera denna referensperson på det sätt som bäst svarar mot deras behov. Några alternativ som tas upp är:

- head of household (dvs. den gamla definitionen)
- den person som står för bostaden (tillämpad i Sverige)
- en vuxen person som är lämplig att använda för att ange släktskapsförhållandena inom familjen/hushållet.

Andra innehållsmässiga frågor som behandlades var hushållstyper, samboende, upplåtelseform etc. Dessutom utarbetades ett antal tabeller till rekommendationerna, bl. a. exempel på tabeller där hushållen redovisas med uppgifter om både mannen och kvinnan i hushåll med gift par eller samboende par.

Dessutom diskuterades indelningen i tätorter/glesbygd samt utbyttes erfarenheter om utnyttjandet av postförfarande i folk- och bostadsräkningar och om utformning av frågeformulär.

Curt Nilsson

Expertgruppen för transportstatistik (ECE)

Expertgruppen för transportstatistik vid den europeiska ekonomiska kommissionen sammanträdde i Genève den 5—9 december 1977. Sverige representerades vid mötet av avdelningsdirektör Sören Öhman, SCB.

Huvudpunkterna på dagordningen var

1. Pris- och kvantitetsindexar inom transportområdet
2. Nomenklatur och klassificering av varor och tjänster
3. Statistik angående användning av energi inom transportområdet
4. Översyn av termer och definitioner som ingår i Annual Bulletin of Transport Statistics for Europe
5. Trafikräkningar på Europavägar
6. Övriga frågor

1. Pris- och kvantitetsindexar inom transportområdet

Vid mötet presenterades den inom FN ut-

[1] Två möten har tidigare hållits i maj—juni 1977. Se Statistisk tidskrift 1977: 6, sid. 515 f.

arbetade "Guidelines on principles of a system of price and quantity statistics". Statistical Papers Series M nr 50 New York 1977. Med hänsyn till den stora vikt som lades vid utbyte av informationer som vunnits vid försöken att tillämpa riktlinjerna för ett system av pris- och volymstatistik överenskoms att sekretariatet skulle eftersträva att erhålla information på detta område från de olika medlemsländerna. Denna information skulle föreläggas expertgruppen för vidare överväganden vid dess nästa möte.

2. Nomenklatur och klassificering av varor och tjänster

Expertgruppen erhöll information om det arbete som bedrevs inom ramen för Statistiska kommissionens program, vilket syftar till att harmonisera olika statistiska klassificeringar. Expertgruppen informerades om målet på längre sikt med projekten, nämligen en klassificering av varor i handel och produktion och för icke transportabla varor och tjänster. Dessa klassificeringar skulle bygga på International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC), vilken inom kort skulle revideras. Arbetet utförs i nära samarbete med Tullsamarbetsrådet i Bryssel (CCC) som för närvarande håller på att utarbeta en internationell varuförteckning Harmonized Commodity and Coding System och den europeiska gemenskapen (EG).

Expertgruppen kom överens om att varuförteckningen för transportstatistiken i Europa (CSTE) skulle anpassas till löpande behov och bli reviderad. Gruppen gav en rekommendation om att en särskild grupp skulle sättas upp som skulle få i uppdrag att föreslå ändringsförslag till den nuvarande CSTE. Sekretariatet föreslog att följande länder skulle ingå i gruppen nämligen Belgien, Förbundsrepubliken Tyskland, Ungern, Polen och Sverige. Gruppen utökades under mötet med Nederländerna efter framställning av representanten för Nederländerna. Expertgruppen fastlade följande riktlinjer för den speciella arbetsgruppen

— ompröva detaljnivån i CSTE
— en omprövning av varje ändring mellan SITC, Rev och SITC, Rev 2 med hänsyn till transportstatistikens behov
— övervägande av möjligheterna att inbygga indelningar beträffande godshantering i CSTE
— övervägande av möjliga återverkningar på det långsiktiga målet att harmonisera CSTE med andra internationella varuklassificeringar.

Vidare underströk expertgruppen önskvärdheten av att uppnå en hög grad av harmonisering med andra relevanta internationella klassificeringar, särskilt The Uniform Goods Nomenclature for Transport Statistics of the Statistical Office of the European Communities (NST). NST är EGs varuförteckning för transportstatistiken. Helst skulle man försöka att som ett resultat av revisionen av CSTE och det vidare arbetet med NST erhålla en gemensam varunomenklatur. EG och Union internationale des chemins de fer (UIC) skulle delta i arbetet. UIC skulle bevaka frågan om möjlig harmonisering mellan CSTE och The Uniform Goods Nomenclature of the UIC (NCM).

3. Statistik angående användning av energi för transportändamål

USAs representant vid mötet gav en översikt över det arbete som utförts vid de tre ad-hoc-mötena med en rapportörsgrupp som tillsatts för att studera statistik angående användningen av energi för transportändamål och nämnde särskilt de rekommendationer som framlagts i paragraf 25 i dokumentet TRANS/GE6/AC1/5 "Report of the third Ad-hoc-meeting" den 3—5 oktober 1977.

Vad gällde rekommendationer om fördelning av energiförbrukningen på "submode" dvs. "undertransportsätt" uttryckte representanten för Storbritannien stort intresse särskilt för personbilar men även för andra slag av bilar (lastbilar, bussar).

I detta sammanhang diskuterades svårigheterna i många länder (särskilt i sådana med stor genomgångstrafik) att ge separata uppgifter om bränsleförbrukningen för utrikes och inrikes trafik. Vidare berördes de problem som uppstår när man utifrån det

utförda transportarbetet skall erhålla data över energiens verkningsförmåga (verkan) för olika transportsätt och fordonskategorier, t. ex. en uppgift över antal tonkm som presteras genom en förbrukning av 1 m^3 dieselolja.

Alla var intresserade i ett utbyte av informationer om de metoder som olika länder använt vid beräkning av bränsleförbrukningen i samfärdsel.

Det kan i detta sammanhang nämnas att Sverige i ovannämnda dokument omnämns som det land som i sitt remissvar lämnat en detaljerad beskrivning av de metoder som använts vid beräkningen av bränsleförbrukningen inom samfärdseln.

Expertgruppen var av den uppfattningen att något ad-hoc-möte ej skulle sammankallas inom den närmaste tiden. Sekretariatet ombads att följa utvecklingen beträffande energistatistiken inom transportområdet dels genom att begära att länderna lämnade upplysningar angående använda metoder för att beräkna energiförbrukningen inom samfärdselområdet dels angående deras avsikter att vidare utveckla dessa metoder.

Vidare skulle länderna ombedjas att till sekretariatet insända sina synpunkter beträffande vilka framtida åtgärder som borde vidtagas av expertgruppen beträffande statistiken över användningen av energi för transportändamål.

Vidare beslöts att en tabell över bränsleförbrukningen i Annual Bulletin for Transport Statistics in Europe skulle ersättas med den tabell som använts i en enkät 1977. I denna tabell fördelas bränsleförbrukningen på ett antal transportsätt och bränsleslag.

4. Översyn av termer och definitioner som ingår i Annual Bulletin of Transport Statistics for Europe

Expertgruppen behandlade de definitioner som inte slutbehandlats vid föregående möte. För ett tiotal definitioner uppsköts behandlingen till nästa möte.

5. Trafikräkningar på Europavägar

Expertgruppen informerades om läget med 1975 års räkning. Expertgruppen genomgick en ad-hoc-grupps rekommendationer för 1980 års räkning. Bl. a. skulle den omfatta tio fordonskategorier. Vidare skulle 1980 endast vara ett s. k. referensår vilket innebär att länderna kan sprida ut räkningen över flera år.

6. Övriga frågor

Vid mötet behandlades vidare frågor angående containerstatistik bl. a. utarbetandet av riktlinjer för utarbetandet av dylik statistik samt statistik över vägtrafikolyckor. Frågeformuläret för denna senare statistik skulle överses och behandlas vid nästa möte. Under tiden skulle sekretariatet infordra yttranden från länderna. Slutligen behandlades arbetsgruppens program för tiden 1978—1982.

Sören Öhman

OECD-möten

Expertgrupp för FoU-statistik samt ad hoc grupp för översyn av OECDs verksamhet inom FoU-statistiken

1. Allmänt

OECD anordnade 6—7 december 1977 ett möte med expertgruppen för FoU-statistik. 20 medlemsländer var representerade varav Turkiet för första gången. Dessutom deltog observatörer från UNESCO och EG.

Vid mötet skulle i första hand diskuteras inriktningen av OECD-sekretariatets arbete inom FoU-statistiken under de närmast kommande åren. Expertgruppens möte hade därför samordnats med det avslutande mötet i en ad hoc grupp[1] för översyn av FoU-statistiken inom OECD-sekretariatet. Ad hoc gruppens möte ägde rum 7—8 december; den 7 december hade grupperna gemensamt möte.

Sverige representerades i båda grupperna genom avdelningsdirektör Tage Berglund, SCB.

Huvuddokumentet för diskussion i expertgruppen och för senare revidering i ad hoc gruppen var ett utkast till slutrapport

[1] Ad hoc gruppens sammansättning och mandat presenterades i Statistisk tidskrift 1977: 4.

till kommittén för vetenskaps- och teknologipolitik (CSTP) utarbetat av ordföranden i ad hoc gruppen.

Som ett led i ad hoc gruppens arbete genomfördes under sensommaren en studie i medlemsländerna av behov och användning av OECDs FoU-statistik. Studien omfattade såväl faktiska som potentiella användare av FoU-statistiken. Resultaten av studien diskuterades i ett tidigare möte med ad hoc gruppen och utgjorde underlag för utarbetande av den ovan nämnda slutrapporten.

Ad hoc gruppens översyn har utgått från den förutsättningen att ingen ökning av resurserna för FoU-statistiken kan äga rum, varken inom OECD eller inom medlemsländerna. Det konstaterades i rapporten att OECDs statistiska verksamhet är en funktion av verksamheten i medlemsländerna. OECD kan inte introducera nya statistiska serier förrän ett tillräckligt antal medlemsländer kontinuerligt arbetar med denna nya typ av data. Det område där OECD bör ligga före är därför utveckling av nya eller bättre metoder för insamling, bearbetning, analys och distribution av data. Ad hoc gruppens rekommendationer är därför främst inriktade på detta.

2. Konsumenter, konsumentbehov

De första punkterna i ad hoc gruppens mandat var att identifiera faktiska och potentiella användare av OECDs FoU-statistik och att fastställa deras behov av internationella data om FoU och annan statistik över vetenskaplig och teknisk verksamhet.

Inom den offentliga sektorn användes OECD-statistiken främst för att jämföra nivån och strukturen av den nationella FoU-verksamheten med den inom andra medlemsländer av liknande storlek och/eller ekonomisk struktur. Statistiken ansågs vara en viktig bakgrundsinformation för utformningen av forskningspolitiken och för budgetarbetet. Bland mera specifika användningsområden kan nämnas:

— utarbetande av speciella forskningsrapporter (t. ex. till regering och riksdag)
— analyser av prioriteringar av FoU-områden i andra länder
— studier av trender i andra länder (för att upptäcka oförklarliga förändringar och tidigt kunna vidta åtgärder; ett slags alarmsystem)
— att fastställa statens roll i finansiering och utförande av FoU inom de olika politiska strukturer som är rådande i medlemsländerna.

Inom industrisektorn används statistiken huvudsakligen av olika branschorganisationer och av stora företag. Den kanske viktigaste användningen är i studier av olika nivåer av statligt stöd till industriell FoU inom olika branscher, eftersom detta kan ha en avgörande betydelse för branschernas internationella konkurrensförmåga.

Inom universitetssektorn används statistiken främst av institutioner inriktade på studier av forskningspolitik och/eller industriell innovation (t. ex. i utveckling av nya teorier för internationell handel).

3. Nuvarande statistik

Ad hoc gruppen skulle värdera kvaliteten och aktualiteten i de data som för närvarande presenteras.

Ett allmänt redovisat önskemål i konsumentstudien var att publiceringen av statistiken skulle snabbas upp. Det blev därför en lång diskussion om hur lång tid som behövdes mellan utgången av det år uppgifterna avser och publiceringen av resultaten. En realistisk målsättning ansågs vara ca 18 månader efter utgången av uppgiftsåret. Problemen ligger främst inom medlemsländerna (ett fåtal länder hade i december 1977 ännu inte inkommit med uppgifter avseende 1975). Ett viktigt steg mot en tidigare publicering har tagits i och med att uppgifterna avseende 1975 publiceras successivt land för land. Den sammanfattande volymen kommer dock inte att kunna publiceras förrän i mitten av juni 1978. Undersökningarna görs för närvarande vartannat år. Möjligheterna att samla in vissa basdata för mellanliggande år diskuterades.

Vad gäller den internationella jämförbarheten ansågs det önskvärt att göra en klar åtskillnad mellan data som framkommit i statistiska undersökningar och data som estimerats.

Konsumentundersökningen visade att OECDs FoU-statistiska publikationer inte var kända och använda i den utsträckning som ansågs önskvärt. Åtgärder borde vidtas för att "marknadsföra" statistiken bättre och att göra publikationerna mera konsumentvänliga (sammanfattningar, diagram m. m.). Statistikproducenterna i medlemsländerna borde hjälpa till med att upprätta distributionslistor och att sprida OECD-publikationerna.

4. Inriktning av det fortsatta arbetet

I ad hoc gruppens uppdrag ingick att upprätta en prioritetslista för framtida arbete inom FoU-statistiken vid OECD.

Gruppens arbete har resulterat i en lista som syftar till antingen en förbättring av redan introducerade dataserier eller en introduktion av nya indikatorer så snart ett tillräckligt antal medlemsländer kan medverka.

Till den förstnämnda gruppen hör uppgifter om statliga anslag för FoU, fördelade på ändamål. Försöksmässigt har dessa uppgifter insamlats av OECD. (Uppgifter för Sverige har kunnat lämnas genom att SCB, på uppdrag av styrelsen för teknisk utveckling, har genomfört en analys av de statliga FoU-anslagen i 1977 års budgetproposition.)

Vad gäller nya indikatorer har det ansetts mest angeläget att få en fördelning av den industriella FoU-verksamheten på produktgrupper. Vidare efterfrågas uppgifter om industriforskningens fördelning på produkter och processer, såväl när det gäller förbättring av existerande produkter och processer som introduktion av nya. (Dessa uppgifter omfattas redan av den svenska FoU-statistiken.)

I ett längre perspektiv borde sekretariatets arbete inriktas mot en utveckling av s. k. resultat- (output) indikatorer vilka behövs som komplement till den traditionella FoU-statistiken. Som exempel kan nämnas serier över patentutveckling, förändringar i produktivitet, förädlingsvärde, teknisk handelsbalans etc. Sådana indikatorer har efterfrågats i konsumentundersökningen men mycket arbete återstår innan internationella serier kan bli en realitet.

Konsumentundersökningen har även visat ett stort intresse för informationer om andra aktiviteter än FoU inom innovationskedjan (kostnader för patentarbete, för investeringar i maskiner, anläggningar och verktyg, för utbildning, för marknadsföring m. m.; dvs. kostnader för alla åtgärder som behövs för att få en ny produkt eller process på marknaden eller i praktiskt bruk). Med tanke på de stora metodiska och praktiska svårigheterna att bygga upp en fullständig innovationskostnadsstatistik har ad hoc gruppen föreslagit att OECD för närvarande endast skall fungera som ett "clearing house" genom att fånga upp och sprida informationer om utvecklingen på detta område i medlemsländerna.

5. Samarbetet inom OECD och med andra internationella organisationer

Ad hoc gruppen skulle slutligen se över samarbetet mellan den forskningsstatistiska enheten och andra enheter inom OECD samt mellan den forskningsstatistiska enheten inom OECD och motsvarande organ inom andra internationella organisationer.

Vad gäller det interna samarbetet har viss kritik framförts mot att FoU-statistiken varit något för isolerad. Dels har kopplingen med annan statistik inte varit helt tillfredsställande, dels har resultaten inte utnyttjats tillräckligt i OECDs forskningspolitiska analyser. Regelbundna möten hålls dock numera med cheferna för samtliga statistiska enheter för utbyte av informationer och idéer. Ad hoc gruppen har ansett att detta innebär en tillfredsställande form för en förbättring av det interna samarbetet.

Relationerna med UNESCOs motsvarande statistiska enhet är fortfarande något spända. Trots att under de senare åren allvarliga samordningsförsök har gjorts mellan de två enheterna kvarstår många problem. Problemen är till stor del beroende på de grundläggande olikheterna i organisationernas medlemsstruktur. UNESCOs system skall, förutom OECD-länderna, omfatta länder med planekonomi

och utvecklingsländer. En aktuell fråga där meningsskiljaktigheter har uppstått avser UNESCOs förslag till standardrekommendationer för statistik över vetenskaplig och teknisk verksamhet. Enligt OECD-sekretariatets mening — vilken delades av de flesta vid mötet närvarande medlemsländerna — var UNESCOs förslag för långtgående. I nuläget borde standardiseringen för det breda spektrum UNESCO täcker endast avse vissa totala uppgifter.

Tage Berglund

Nordiska statistiska utskott

Utskottet för samfärdselstatistik

Nordiska utskottet för samfärdelstatistik (NUSA) sammanträdde i Oslo den 14—16 november 1977 under ordförandeskap av byråsjef Leif Skaug, Statistisk Sentralbyrå. Från svensk sida deltog statistikchef Gunnar Stolpe och avdelningsdirektör Sören Öhman från SCB. Följande frågor behandlades vid mötet.

1. Genomgång av ajourförning av det nordiska programmet för samfärdselstatistik från år 1970

Före mötet hade länderna ombetts att till Norge meddela de ändringar i samfärdselstatistiken som ägt rum sedan programmet upprättades 1970. Sverige och Finland hade lämnat vissa uppgifter.

Vid mötet genomgicks de fem tabellerna i programmet. Det visade sig därvid att ett antal ändringar i programmet vad gäller statistikens innehåll i de olika länderna skett sedan 1970. Det beslöts att en reviderad upplaga av det nordiska programmet skulle utarbetas. Länderna skulle därför företaga en genomgång av tabellerna och under första halvåret 1978 insända resultaten av denna genomgång till NUSAs ordförande. Från Sverige gavs information om att en resvaneundersökning skulle utföras under 1978 vilken kommer att ge vissa totalskattningar över persontransporter företagna med olika transportmedel.

Vid mötet behandlades även frågan om det nordiska programmet för samfärdselstatistik förutom enheter inom näring 7 i ISIC (dvs. samfärdsel och post- och telekommunikationer) även skulle omfatta transporter som företas av företag för egen räkning och inom hushållssektorn. Det beslöts att denna fråga i programmet skulle behandlas fylligare och att programmets innehåll på denna punkt skulle närmare preciseras.

2. Turiststatistik

Från dansk sida presenterades det program för semesterundersökningar som utarbetats inom europeiska gemenskapen (EG). En i Danmark genomförd undersökning 1977 presenterades. I Norge hade dylika undersökningar gjorts 1968, 1970 och 1974. En ny undersökning har planlagts men tidpunkten när den skall utföras är ej bestämd. I Sverige har regeringen överlåtit till Sveriges Turistråd att avgöra vilken statistik som bör framställas. Turistrådet har hittills inte ansett sig kunna avstå medel till semesterundersökningar. Vissa uppgifter t. ex. om utlandsresor inhämtas i Sverige kvartalsvis i undersökningen om hushållens inköpsplaner.

Från svensk sida presenterades inkvarteringsstatistiken. Det upplystes bl. a. om att denna statistik från maj -77 omfattar antal övernattande gäster fördelade på nationalitet mot tidigare antal nyinskrivna gäster fördelade på nationalitet. Den svenska statistiken är härigenom utformad på samma sätt som i andra nordiska länder. Nordiska Rådet har tidigare uttalat önskemål om en jämförbar övernattningsstatistik i de nordiska länderna.

3. Godstransportundersökningar

De olika länderna informerade om det aktuella läget i resp. länder. Danmark skulle börja utarbeta statistik från 1979. I Norge avser man i kommande undersökning över lastbilarnas transportarbete att i likhet med Sverige inhämta uppgifter om fraktintäkter för transporter i yrkesmässig trafik. Vidare överväger man att begära uppgifter över bränsleförbrukningen.

4. Ekonomiska data
Från dansk sida presenterades ett ramprogram för ekonomisk statistik för företag inom transportnäringen framlagt av EG. Tyvärr överensstämmer inte EGs program helt med det på det europeiska programmet byggda nordiska programmet (tab. 5).

Norge framlade en utförlig beskrivning över tillkomsten och omfånget av ekonomiska data för olika näringsgrenar inom samfärdseln.

5. Regionala data
En omfattande dokumentation förelåg under denna punkt. Norge hade utarbetat en utförlig PM "Regional samfärdselstatistik". Från Danmark och Sverige lämnades data över flödesstatistik för inrikes sjöfart.

6. Uppföljning av Nordtrans-statistik
Det hade från den nordiska ämbetsmannakommittén för transportfrågor (NÄT) framkommit önskemål att NUSA skulle åta sig uppgiften att aktualisera innehållet i ett antal tabeller i publikationerna NORDTRANS (NU 1969: 13) och NORDTRANS II (NU 4171).

Nordiskt statistiskt sekretariat anmodades att sammanställa data för 1976 på grundval av upplysningar från de olika länderna samt från Nordisk statistisk årsbok.

7. Nordisk statistisk årsbok
Det avsnitt i årsboken som berör transportstatistik genomgicks. Förslag till ändringar vidtogs i ett antal tabeller. Två tabeller föreslogs tillkomma, dels en tabell över de totala inrikes transportprestationerna för gods och passagerare fördelade på transportsätt, dels en tabell över antal övernattningar på hotell och campingplatser fördelade på nationalitet.

8. Orientering från det nordiska statistiska sekretariatet
Utskottet för näringsstatistik (NUN) förbereder en fortsättning av arbetet med att sammanställa en gemensam nordisk näringsgrensindelning. Näringarna 2 och 3 i ISIC har utgivits som nr 18 i serien Tekniska rapporter.

Näring 7 enligt ISIC faller inom NUSAs område. Ett utkast till detta avsnitt föreligger och har tillställts länderna. De enskilda länderna är ombedda att sända sina synpunkter på förslaget till NUSAs ordförande och till sekretariatet under våren 1978.

9. Informationsutbyte på övriga områden av samfärdselstatistiken
Från dansk sida informerades om EGs planerade arbete inom sjöfartsstatistiken och med arbetet med varunomenklaturen för transportområdet, bl. a. EGs ställningstagande till ECEs arbete med Commodity Classification for Transport Statistics in Europe (CTSE).

Från norsk sida redovisades två FN projekt dels angående "The use of external trade data for the compilation of economic statistics of shipping" dels angående ett projekt som behandlas i "Report of the Task Force on the Economic Statistics of Shipping".

Vidare redogjordes från finsk sida om vissa ändringar i vägtrafikolycksfallsstatistiken i Finland.

10. Utskottets kommande arbete
Utskottet bedömde det nödvändigt att i princip hålla ett möte per år för att det på ett effektivt sätt skulle kunna följa upp utvecklingen inom utskottets arbetsområde och för utvecklingen av samfärdselstatistiken båda på nationell och nordisk nivå.

Utskottet framhöll behovet av att de olika länderna — utöver informationsutväxling vid mötena — genom korrespondens informerade andra länder om pågående och planerade utvecklingsarbeten.

Bland viktigare punkter på nästa mötes dagordning förutses

1. Sjöfartsstatistik allmänt med fyllig dokumentation från varje land om grundlaget för statistiken
2. Ekonomisk data
3. Transportundersökningar
4. Uppföljning av vägtrafikolycksfallsseminariet år 1976
5. Metodproblem

Sören Öhman

Utskottet för varunomenklaturfrågor

Nordiska utskottet för varunomenklaturfrågor (NUVA) sammanträdde i Stockholm den 22—24 augusti 1977. Från svensk sida deltog avdelningsdirektörerna Sören Öhman (utskottets ordförande), Allan Ljungberg och Sven-Erik Casselmark, SCB, samt byråchef Folke Nord och förste byråinspektör Astrid Jörnby, generaltullstyrelsen.

Utskottets första fråga gällde ändringarna i den gemensamma nordiska näringsstatistiska varuförteckningen den 1 januari 1978. Vid denna tidpunkt ändrades den internationella CCC-nomenklaturen genom att ca 90 positioner i nomenklaturen utgår och slås ihop med andra positioner. Utskottet hade att ta ställning till vilka av de utgående positionerna som omfattade varor av sådan betydelse i de nordiska ländernas utrikeshandel att de borde särredovisas i den nordiska varuförteckningen. Ett på svensk sida utarbetat förslag behandlades vid mötet. Resultatet blev att 10 varuposter infördes i ersättning för de utgående positionerna. Dessutom beslutades om några ändringar i varuförteckningen av andra skäl.

I anslutning härtill konstaterade utskottet att klassificeringen av träfiberskivor i SITC, Rev. 2 inte var i linje med de nordiska ländernas önskemål. I CCC-nomenklaturen har träfiberskivor flyttats från 48 kapitlet, som omfattar papper och papp etc., till 44 kapitlet, som avser trä och varor av trä. SITC, Rev. 2 följer däremot fortfarande CCC-nomenklaturens tidigare indelning och hänför träfiberskivor till varugruppen för papper och papp. Utskottet beslöt att man genom skrivelser till FN från resp. land skulle påtala förhållandet och söka få en ändring genomförd.

Enligt arbetsprogrammet skall utskottet utföra en löpande revision av anvisningarna till den nordiska varuförteckningen. Sådana anvisningar publicerades tillsammans med varuförteckningen gällande den 1 januari 1971. Till mötet hade sammanställts de anvisningar till CCC-nomenklaturens varuuppdelningar för anknytning till SITC, Rev. 2, vilka utarbetats av Tullsamarbetsrådet i Bryssel, och de anvisningar till den nordiska varuförteckningen från 1971 vilka fortfarande gäller. Utskottet beslöt att anvisningarna, efter granskning, skulle ingå som en bilaga till mötesprotokollet. Varje land skulle sedan kunna publicera anvisningarna med de modifieringar som kunde erfordras på grund av vissa avvikelser från SITC eller från de nordiska varuuppdelningarna.

Utskottet diskuterade vidare det aktuella läget för arbetet med Harmonized Commodity and Coding System. Man konstaterade att ökade insatser från FNs sida vore önskvärda, bl. a. för att samordna detta arbete med varuindelningar efter industriellt ursprung (ISIC och ICGS).

Även uppläggningen av det tidigare planerade arbetet med maskinellt framställda jämförelser mellan de nordiska ländernas utrikeshandelsstatistik behandlades. Resultatet av bearbetningarna beräknades kunna framläggas i juni 1978.

Slutligen lämnades information från de olika länderna om pågående eller planerade ändringar i statistikens framställning m. m. Från dansk sida redogjordes för aktuella frågor i anslutning till EGs regler för utrikeshandelsstatistiken.

Sven-Erik Casselmark

Nordiskt seminarium i miljöstatistik

Ett nordiskt seminarium i miljöstatistik anordnades den 31 oktober—3 november 1977 i Kungälv. Det var nordiska utskottet för miljöstatistik (NUM) som stod som arrangör. Seminariet samlade 45 deltagare från Danmark, Finland, Norge och Sverige.

Deltagarna var både statistiker och sådana som arbetar med miljövård och miljöinformation inom andra myndigheter och institutioner.

Från SCB deltog Harald Andersson, Bo Bergström, Roland Friberg, Ingegerd Fängström, Jan Henriksson, Birgitta Karlberg, Bengt Malmås, Knut Medin och Birgit Nilsson.

Syftet var i första hand att få diskutera statistiska metodproblem inom miljöstatisti-

ken och sedan mera allmänt att utbyta erfarenheter mellan de nordiska länderna om utvecklingsarbetet med miljöstatistiken.

Följande ämnesområden fanns med på programmet. Varje land svarade för sitt ämnesområde.

- Datainsamlingsmetoder inom miljöstatistiken (Danmark)
- Statisiska metodproblem vid framställning av statistik över miljökvalitet (Sverige)
- Definitioner och klassifikationer inom miljöstatistiken (Norge)
- Syftet med och strukturen hos ett miljöstatistiskt system (Finland)
- Samarbetsfrågor (alla länderna)

I Danmark har man ännu inte påbörjat något mera aktivt arbete med miljöstatistiken. Bidraget kom därför att inriktas på mera övergripande och principiella frågor i samband med datainsamlingen. T. ex. nämndes allmänna krav på data och metoder för att garantera jämförbarhet och kvalitet. Tillgången på data från administrativa register kontra speciell uppgiftsinsamling för statistikändamål togs också upp. I diskussionen framhölls mycket starkt att de statistiska centralbyråerna aktivt bör medverka vid samordning och upprättande av identitetsbegrepp, definitioner och klassifikationssystem, liksom att tillförsäkra jämförbarhet mellan olika undersökningar. När det speciellt gäller miljöstatistiken ansågs det allmänt vara viktigt att koppla emissionsdata till immissionsdata och att utveckla generella indikatorer på miljösituationen. Som exempel på användning av miljödata nämndes konsekvensanalys vid vattenkraftsutbyggnad, som genomförts i Norge, och ett danskt modellförsök med ADB rörande den bebyggda miljön.

Så sent som hösten 1977 antog riksdagen i Sverige en proposition angående ett program för övervakning av miljökvalitet (PMK), efter ett flerårigt utredningsarbete vid bl. a. miljödatanämnden och statens naturvårdsverk. Under den andra programpunkten togs detta program upp till behandling ur statistisk synvinkel. Det diskuterades då olika sätt att statistiskt välja ut observationsområden, val av tidpunkter för mätningarna, möjligheterna att generalisera resultaten från mätpunkterna till hela landet och möjligheterna att dra slutsatser om miljöns tillstånd resp. förändring.

Det norska bidraget utgjordes till stor del av exempel på definitions- och klassifikationsproblem inom den norska arealstatistiken och avfallsstatistiken. Delvis tog man där som utgångspunkt resultaten av det inom tekniska nomenklaturcentralen i Sverige nyligen avslutade arbetet med en avfallsordlista. Diskussionen utmynnade bl. a. i att det krävs flera klassifikationssystem samtidigt inom en och samma undersökning, beroende på statistikens varierande användning.

Från Finland presenterade man mycket översiktligt ett förslag till miljöstatistiskt system med ungefär samma uppbyggnad som nationalräkenskaperna och det sociodemografiska systemet. I detta sammanhang behandlades också ett förslag till miljöstatistiskt system som har diskuterats inom OECD.

Utöver de nämnda programpunkterna ägnades en del av seminariet ett besök vid några av de petrokemiska anläggningarna i Stenungsund. Företagsrepresentanterna där redogjorde för utsläppen från industrierna till omgivningen och de åtgärder som man successivt vidtar i syfte att reducera utsläppen.

Jämfört med övriga länder inom Norden är Norge det land där man hittills har kommit längst med en väl genomtänkt miljöstatistisk publikation och en plan för ett resursräkenskapssystem.

Roland Friberg *Birgitta Karlberg*

Internationella Statistiska Institutets (ISI) 41a kongress

En av de stora händelserna i den statistiska världen är de vartannat år återkommande internationella kongresserna anordnade av ISI. En sådan ägde rum mellan den 5—15 december 1977, denna gång i New Delhi, Indien. Detta var den 41a sessionen i ISIs historia. Den närmast föregående

hölls i september 1975 i Warszawa och samlade den gången över 1 000 deltagare. I New Delhi var antalet något mindre — de utländska deltagarna var ca 700 (vartill kom ett stort antal indiska statistiker) — detta förmodligen beroende på det långa avståndet och därmed förenade dyra resekostnader för de länder som har det största antalet medlemmar i ISI och dess förgreningar. Från SCB deltog avdelningscheferna Åke Lönnqvist och Edmund Rapaport i kongressen.

För 1977 års session har ett gemensamt program lagts upp för ISI och de till ISIs såsom sektioner anslutna sammanslutningarna Bernoulli Society for Mathematical Statistics and Probability (BSMSP), International Association of Survey Statisticians (IASS) och den nybildade International Association for Statistical Computing (IASC). Härigenom kunde ett rikhaltigt program erbjudas och med bättre möjligheter för deltagarna med olika intresseinriktningar att undvika kollisioner i form av samtidigt erbjudna ämnen av intresse.

Arbetsformen vid konferensen var övervägande den traditionella vid ISIs kongresser: möten (meetings) kring ett på förhand bestämt och förberett ämne med en ordförande, vanligen tillika organisatör av mötet, presentation av en eller flera uppsatser ("papers"), författade av därtill särskilt anmodade statistiker, och diskussion av dessa först av särskilt inbjudna debattörer och därefter av övriga närvarande. Författarna, som vanligtvis själva presenterade sina uppsatser, gav så avslutningsvis tillfälle till en slutkommentar. Dessa arrangemang fungerade för det mesta tillfredsställande och diskussionerna kunde stundom bli mycket livliga. En avgörande svaghet får dock sägas vara att de deltagare som inte på förhand hade en bestämd roll vid ett möte fick tillgång till det skriftliga materialet först när de anlände till New Delhi. (På samma sätt förhöll det sig vid de tidigare kongresserna.) De flesta deltagarna har således enbart begränsade möjligheter att närmare förbereda sig inför de olika mötena genom att ordentligt läsa in materialet. Det vore bättre om detta kunde distribueras någon tid i förväg. Som det nu är tar den inledande presentationen vid varje möte en relativt lång tid av mötestiden men är under nuvarande omständigheter nödvändig.

Ämneslistan för de olika mötena var mycket varierande och återspeglade såväl olika statistiska specialiteter och intresseinriktningar som det aktuella läget i utvecklingen av olika statistiska teorigrenar och olika tillämpningsfrågor. Det torde föra för långt att här redogöra för hela det omfattande programmet med det totala antalet särskilda möten uppgående till ett 60-tal vartill kommer ett ganska stort antal olika organisatoriska sammanträden och möten. Bland de sistnämnda bör särskilt nämnas de möten som formellt grundade den förut nämnda internationella sammanslutningen av databehandlingsstatistiker (IASC). Bildandet av denna sammanslutning återspeglar tendensen att ägna databehandlingsfrågorna i samband med statistik ett allt större intresse, mera ur statistisk-teoretisk än ur datateknisk synvinkel.

En viss inriktning på analytiska frågeställningar, tillämpningen av experimentella ansatser och multivariata statistiska metoder kunde förmärkas. Även intresset för principiella statistiska inferensfrågor synes vara påtaglig och återspeglades i några framlagda uppsatser. Utvecklingsländernas speciella problematik ägnades också speciellt intresse. Ur svensk synpunkt borde särskilt nämnas att de hos oss liksom i några andra länder aktuella bortfallsfrågorna ägnades ett särskilt möte som tilldrog sig ett livligt intresse. Organisatör/ordförande vid detta möte var Edmund Rapaport och bland de inbjudna författarna återfanns Rune Sandström. Ett särskilt svenskt intresse tilldrog sig ett par möten med anknytning till företagsstatistiken vid vilka Åke Lönnqvist aktivt deltog. I övrigt förtjänar nämnas att den ständigt aktuella och viktiga frågan om det s. k. gapet mellan statistisk teori och praktik diskuterats vid olika tillfällen; ett klart uttryckt intresse från ISIs sida att aktivt verka för en minskning av detta gap kunde noteras.

Som naturligt är, var kvaliteten på såväl

de skriftliga som de muntliga inläggen vid en så pass omfattande och mångsidig konferens skiftande liksom det intresse som kunde finnas hos en enskild deltagare för olika framlagda ämnen. Det är möjligt att huvudbehållningen från deltagande i en sådan konferens är främst att söka i en bred orientering om aktuellt utvecklingsläge på det statistiska området och i de många värdefulla personliga kontakter som knyts eller förnyas under konferensen.

En fullständig dokumentation från sessionen kommer att utges från ISI, troligen under våren 1978. Dokumentationen kommer att omfatta alla "invited papers" och "controbuted papers" samt diskussionsinläggen vid mötena. Materialet kommer att finnas tillgängligt vid SCBs bibliotek.

Åke Lönnqvist *Edmund Rapaport*

Internationella havsforskningsrådet

ICES, Internationella havsforskningsrådets 65e årsmöte hölls i Reykjavik under tiden 26 september—5 oktober 1977. Antalet medlemsländer är för närvarande 18. Samtliga bedriver fiske inom det nordostatlantiska fiskeområdet.[1] Från varje land deltar i årsmötena två delegater och ett varierande antal experter. Överläggningarna sker inom kommittéer med specialisering efter ämnesområde. För närvarande finns 15 sådana kommittéer. En av dessa är statistikkommittén i vilken undertecknad är svensk representant.

Havsforskningsrådets kansli är förlagt till Charlottenlunds slott utanför Köpenhamn och har så varit alltsedan år 1902 då rådet bildades. Inom kansliet finns en statistisk avdelning som inhämtar och sammanställer fiskestatistik från medlemsländerna. Resultaten publiceras i Bulletin Statistique des Pêches Maritimes. De för fiskestatistiken ansvariga organen i resp. land har att årligen och i vissa fall månatligen rapportera artspecificerad fångststatistik med uppgifter om fiskeplatser, fisketyper och insatser (fisketid m. m.) vid fiskets bedrivande. Blanketter och anvisningar utarbetas i samråd med FAO, som på detta sätt samtidigt inhämtar underlag för redovisningen i sin publikation Yearbook of Fishery Statistics. FAO sänder därför alltid representanter till kommittémötena i ICES och andra liknande organ, verksamma inom andra fiskeområden.

Situationen för havsfisket inom det nordostatlantiska området har under 1970-talet kännetecknats av krissymptom, vilka har sin grund i det alltför stora totala fångstuttaget i förhållande till fiskbeståndens reproduktionsförmåga. ICESs statistik avspeglar dessa förhållanden; den utnyttjas dessutom som viktigt underlag för internationella konventionsöverenskommelser om fångstbegränsningar o. d. Kraven på fullständighet och detaljrikedom i statistiken har därför växt. Trycket på ICES i dessa avseenden har förts vidare till de nationella statistikproducenterna. Många problem rörande samordning i rapporteringsrutiner och definitioner av fiskestatistiska standards har uppkommit. Diskussioner kring dessa frågor upptar det mesta av den tid som statistikkommittén har till sitt förfogande i anslutning till årsmötena. Tyvärr har det visat sig vara otillräckligt. Viktiga problem har blivit alltför summariskt behandlade på grund av tidsbrist.

Statistikkommittén begärde därför vid årsmötet att ICES skulle besluta om bildandet av en "Statistics Liason Working Group" som tillsammans med sekretariatet skall ta upp de aktuella problemen till ingående behandling. Arbetsgruppen skall sammanträda i Charlottenlund ett par gånger per år utan direkt anknytning till ICESs årsmöten. Sedan ICES i november 1977 beslutat om gruppens bildande har den svenska delegationen utsett Rune Lind, fiskeristyrelsen samt undertecknad att representera Sverige i arbetsgruppen.

Bengt Lindfors

[1] Enligt FAOs indelning av världshaven = område 27. Gränsen går från Grönlands sydspets rakt söderut till 36e breddgraden, därefter rakt österut till Gibraltar sund, därefter längs Europas västra och norra kuster till och med Barents' hav.

ADB-seminarium (ISIS-77)

De årligen återkommande ADB-seminarierna i Bratislava ägde rum under tiden 25—30 september 1977 på Kyjev Hotel under namnet ISIS-77. I seminariet deltog närmare 80-talet representanter från ca 20 länder. Statistiska centralbyrån representerades av statistikcheferna Lars Olsson och Bo Sundgren.

Tidigare var seminarierna avsedda som stöd för den programvara (ISIS), som utvecklades vid Computing Research Center i Bratislava. Under åren har dock utbytet av allmänna erfarenheter när det gäller statistisk programvara kommit att dominera seminarierna. I och med att ISIS-utvecklingen avslutats som FN-projekt har man i stället beslutat att seminarierna skall ha till uttalat syfte detta utbyte av erfarenheter. För den skull skall man också koncentrera seminarierna kring vissa ämnen som förbereds särskilt av ett antal länder.

Ämnena för ISIS-77 var dels interaktiva system och dels variabelkatalogfunktionen. I bägge dessa områden fanns därför särskilda förberedda presentationer (bl. a. från SCB). Vid diskussionen om interaktiva system var det några slutsatser som föreföll att ena seminariet:

— Interaktiva system måste anpassas till de olika roller som olika användare har när de utnyttjar det.
— Det finns behov av olika nivåer på de språk som utnyttjas i kommunikationen mellan användaren och systemet — från kommandospråk till konverserande system med utförliga ledtexter och hjälpfunktioner.

I diskussionen om variabelkatalogfunktionen kunde inte lika klar enighet nås. Orsaken till det kan vara att man menar olika saker med variabelkataloger och att man har olika ambitioner med uppbyggnaden av sådana. Man kan ha en begränsad ambition att rationalisera inom enskilda system med lagrade variabeldeklarationer. Man kan också se en variabelkatalog som ett övergripande samordningsinstrument inom statistikproduktionen.

En viktig programpunkt var att fastställa ett långsiktigt program för ISIS-seminarierna. Efter ganska omfattande diskussioner beslöts det att ett långsiktigt program borde omfatta i första hand punkterna:

— översiktlig struktur för integrerade statistiska produktionssystem
— metoder att nå samordning i regionaliserade system
— variabelkataloger, meta-data
— interaktiva system

och i andra hand

— databasteknologi
— metoder för distribution av data
— ADB-aspekter på registerbaserad statistik
— generella granskning- och rättningsprogram

Som vanligt gavs vid seminariet möjlighet att utveckla vidare olika bilaterala kontakter som tidigare knutits bl. a. mellan SCB och Statistics Canada.

Lars Olsson

Seminarium om SIMULA och databaser

SIMULA-user's association anordnade ett seminarium i Paris 2—3 maj 1977. Från SCB deltog avdelningsdirektör Kalle Mäkilä. SIMULA är ett generellt programmeringsspråk, främst för simulering, men även användbart på andra områden. Sålunda har det vid FOA och SCB använts i databastillämpningar genom att en enkel databashanterare först skrivits i SIMULA. En likartad ansats har gjorts i Norge och använts till en databas över landets samtliga vägar. I Frankrike har ett tämligen ambitiöst projekt startats att konstruera en databashanterare som klarar extremt komplexa datastrukturer, och som är baserad på en mycket avancerad matematisk teori om s. k. hypergrafer.

Alla dessa utvecklingsprojekt presenterades under seminariet. Därutöver förekom ett antal bidrag av mera pedagogisk natur, man gick igenom ett antal grundbegrepp inom databasområdet och försökte relatera dem till den filosofi för datastrukturer som ligger till grund för språket SIMULA.

Deltagarna kom i huvudsak från kontinenten främst Frankrike, men Norge, Danmark och Sverige hade också vardera ca fem deltagare.

Kalle Mäkilä

Migrationen mellan Sverige och Danmark

Inom en arbetsgrupp under Nordiska ämbetsmannakommittén för regionalpolitik (NÄRP) pågår ett projekt om migrationen mellan Danmark och Sverige. Projektet syftar till att belysa flyttningsmönstren och arbetskraftsströmmarna mellan Danmark och Sverige. Under början av hösten 1977 genomförde prognosinstitutet en kartläggning av befintlig statistik som berör projektet. Resultatet av kartläggningen blev att arbetsgruppen önskade att ytterligare fördjupade studier borde utföras.

Vid ett sammanträde i Köpenhamn den 2 november 1977 med representanter från arbetsgruppen och Danmarks Statistik deltog från SCBs sida byrådirektör Marie Sylwan och förste aktuarie Per Thörn. På sammanträdet diskuterades bl. a. omfattningen av SCBs insats i projektet och avgränsningen mellan SCBs och Danmarks Statistiks medverkan. Sammanträdet resulterade i att SCB senare lämnade en offert på vissa bearbetningar av prognosinstitutets flyttningsband. Offerten, som belöper sig på 54 000 kr., har accepterats av arbetsgruppen.

Per Thörn

Management Information Systems

Vid North Staffordshire Polytechnic i Stafford, England, hölls under tiden 11—22 juli 1977 en kurs över ämnet "Management Information Systems". Kursen arrangerades av "EEC Scientific and Technical Research Committee" tillsammans med Storbritanniens "Science Research Council". Jag var inbjuden att bidra med ett föredrag under rubriken "User-Controlled Design of Information Systems"[1] och hade tillfälle att delta i kursen under några dagar i anslutning till mitt föredrag. Under dessa dagar behandlades tre huvudområden:

1. The Changing Technology
2. The Concept of Information
3. Approaches to Systems Development

Bland presentationerna inom det första området fäste jag mig vid ett 25-årsscenario, som drogs upp av psykologen C. Evans. Dr Evans förutsåg, att de sjunkande hårdvarupriserna skulle få stor betydelse för innovationstakten på ADB-området. Det kommer inte att dröja länge, förrän vi har råd att köpa datorer på samma sätt som vi idag köper räknedosor — dvs. som leksaker. Massor av fritid och obetalda tankeansträngningar kommer då att läggas ned på att utnyttja datorer i vardagslivet på olika sätt. Även om bara någon procent av alla dessa resurser skulle bli i någon mening "välanvända", bör resultatet bli mängder av nya idéer, som kommer att ge upphov till rader av nya ADB-tillämpningar.

Informationsbegreppet och dess betydelse i systemutvecklingsprocessen behandlades bl. a. av R. K. Stamper från London School of Economics. Stamper tog upp några viktiga semantiska (infologiska) problem i samband med utformningen av informationssystem. Bl. a. pekade han på att det finns en risk, att vi överbetonar verklighetens statiska aspekter på bekostnad av de dynamiska, när vi bygger informationssystem. Vi karakteriserar objekt genom att ange deras *tillstånd*, men vi glömmer kanske bort, att många objekt utmärks av att de uppvisar typiska *beteenden* i olika situationer. Ett enkelt exempel: en hund kan å ena sidan uppfattas som ett djur med en viss anatomi m. m., men det kan också uppfattas som "något som skäller och viftar på svansen när man träffar på det". Stamper menade, att det i många sammanhang kan vara väsentligare att samla in och bearbeta information om beteenden och dynamiska förlopp än om tillstånd, och att vi bör anpassa begreppsbildningen därefter.

[1] Föredraget kommer att presenteras i nästa nummer av Statistisk tidskrift.

Den "naturliga" begreppsutbildningen i människans hjärna torde för övrigt ofta ske, genom att man registrerar stimulus-respons-samband och upptäcker beteendemönster.

Några erfarenheter av att använda en dialektisk systemutvecklingsmetod presenterades av professor I. I. Mitroff. Metoden bygger på att de som skall utveckla ett system indelas i ett antal grupper, som bl. a. med hjälp av psykologiska tester sätts samman så att de får olika "profiler" med avseende på medlemmarnas intresse för olika målkomponenter såsom teknisk effektivitet, användarvänlighet etc. Var och en av grupperna skall inom sig förhandla sig fram till ett förslag till kravspecifikation, och gruppernas förslag sammanjämkas därefter i en slutförhandling mellan grupperna. Metodens fördelar är att målkonflikter kommer fram och reds ut på ett tidigt stadium i systemutvecklingsarbetet, att man förebygger att något viktigt krav på systemet förbises eller att något krav överbetonas, och att den slutliga målstrukturen är väl förankrad bland alla berörda.

Med speciell förväntan såg jag fram mot Michael Jacksons föredrag "Structural Design of the Information System". Jackson har lanserat den variant av strukturerad programmering, som SCB — i likhet med många andra organisationer — använder sig av, och han har rykte om sig att vara en lysande pedagog. Jag blev inte besviken. I en mycket välförberedd, underhållande och ingalunda ytlig presentation applicerade Jackson sina struktureringsresonemang på systemutvecklingsprocessen. Hans slutsats var, att det bästa man kan göra för att säkerställa, att informationssystem blir flexibla och underhållsvänliga, är att strukturera dem på basis av en noga genomtänkt, användarorienterad modell av verkligheten. Modellen skall således vara en formalisering av användarnas bild av den verklighet, som informationssystemet skall avse, dvs. den skall vara vad vi brukar kalla en infologisk modell.

Utöver föredragen pågick under de dagar jag hade tillfälle att besöka kursen ett stort antal "workshops" och informella diskussioner. Dessutom hann vi med att besöka dels ett nedlagt "pottery" i trakten, som numera tjänstgjorde som museum — den hårda konkurrensen från Sverige ansågs ha förorsakat nedläggningen — dels The Royal Shakespeare Theatre i Stratford, som gav en färgsprakande och dramatisk men för mitt språköra närmast obegriplig uppsättning av Henry VI.

Bo Sundgren

Konferens om programmering

Tiden 18—19 oktober 1977 anordnades av den norska dataföreningen en konferens om programmering i Oslo. Ett 20-tal föreläsare från olika företag och ca 150 åhörare från hela Norden hade samlats. Från SCB deltog Christer Blommé (S/SYS).

Syftet med deltagandet var att inhämta kännedom och kunskap om interaktiva system hos andra myndigheter och företag.

Föreläsningarna, som pågick parallellt i två salar och understundom i ett pressat tempo, behandlade förutom utveckling och användning av interaktiva system (som enligt mitt förmenande ägnades alltför litet utrymme) även utbildning av nästa generationprogrammerare. De måste bli ännu mer användarinriktade. (Ett strävande i den riktningen har länge funnits inom SYS, vilket även markeras i vår organisation.)

Vidare ägnades stor uppmärksamhet åt JSP (Jackson structured programming) en metod för programkonstruktion för vilken tidigare redogjorts.[1] Metoden har använts på SYS under ett flertal år och betraktas allmänt som mycket bra.

Något som förutom att det ägnades stort eget utrymme ständigt återkom under hela konferensen var användningen av APL och mikroprocessorer.

Sammanfattningsvis må sägas att helhetsintrycket var positivt även om det inte handlade så mycket om interaktiva system.

Christer Blommé

[1] Statistisk tidskrift 1976: 2, sid. 158 f.

SCBs yttrande över "Fortsatt verksamhet med miljövårdens informationssystem (MI)" — rapport utarbetad av miljödatanämnden

1. Inledning

Statistiska centralbyrån (SCB) har genom remiss (1977-06-29) från jordbruksdepartementet anmodats yttra sig över miljödatanämndens (MDN) rapport Fortsatt verksamhet med miljövårdens informationssystem (MI). I yttrandet begränsar sig SCB i huvudsak till att behandla de frågor som berör verket i dess egenskap av statistikproducerande myndighet med särskilt ansvar för samordningen av den statliga statistiken. SCB har tidigare yttrat sig över bl. a. Systemförslag avseende automatisk databehandling av information i verksamheten enligt miljöskyddslagen och motsvarande författningar (1973-10-01), Miljövårdens informationssystem (MI)[1] (1973-11-26) samt Program för övervakning av miljökvalitet (1976-12-09).

2. Organisatoriska frågor

Som en inledning till behandlingen av de olika problemställningar och förslag som presenteras i rapporten vill SCB här klargöra hur verket uppfattar rapporten. MDN beskriver den som en lägesrapport med förslag om innehåll i och form för den fortsatta verksamheten, utarbetad på uppdrag av regeringen. MDN avser att återkomma med en redovisning av verksamheten i en rapport under 1979/80 och då också lämna förslag om framtida organisation. Den nu presenterade rapporten arbetar alltså med en tidshorisont på ungefär två år och diskuterar inte verksamheten på längre sikt. Enligt SCB har detta resulterat i en i och för sig förtjänstfull översikt av hittillsvarande utveckling och nuvarande läge. Rapporten presenterar dock inte några principiellt nya synpunkter och lämnar väsentliga problem obehandlade eller endast mycket flyktigt berörda. Hit hör bl. a. frågorna om verksamhetens fortsatta organisation och samordningen med miljöinformation utanför MI. Den begränsning detta angreppssätt innebär understryks också av att frågeställningar och verksamheter huvudsakligen diskuteras i relation till den föreslagna nya programindelningen, dvs. som ett internt omstruktureringsförslag.

Om MDN önskar en övergång till en funktionell indelning av verksamheten vill SCB inte motsätta sig den föreslagna programindelningen, även om verket har svårt att se hur den nya indelningen skulle underlätta prioriteringen mellan olika mål i verksamheten eller intressenternas överblick av MI-arbetet. Dock anser SCB att den föreslagna programindelningen inte bör fastställas att gälla under hela den vidare utvecklingen av MI, utan endast tills vidare, eftersom frågan om den framtida organisationen ännu inte är avgjord.

Vad gäller formerna för den fortsatta verksamheten har SCB tidigare uttalat sin tvekan om lämpligheten av ett provisoriskt fristående organ som huvudman för MI. SCB vidhåller i och för sig denna uppfattning men ser inte anledning att nu motsätta sig förslaget att MDN under de närmaste 2—3 åren skall fortsätta att leda utvecklingsarbetet med MI. Då MDNs verksamhet bedrivs i kommittéform kan SCB inte tillstyrka att fasta tjänster inrättas vid nämndens kansli. Verksamheter av permanent karaktär bör i stället överföras till resp. fackmyndigheter, där fasta tjänster kan inrättas. SCB ansluter sig till MDNs förslag att statskontoret övertar verksamheten med Regler för informationsbehandling på miljöområdet när MDN slutfört sitt utvecklingsarbete, att statens naturvårdsverk och statens livsmedelsverk övertar ansvaret för drift och fortsatt anpassning av ADB-rutiner för myndigheternas operativa verksamhet fr. o. m. 1979/80, att arbetarskyddsstyrelsen övertar ansvaret för ADB av information om arbetsmiljön fr. o. m. 1980/81 samt att SCB övertar det fulla ansvaret för Miljöstatistisk årsbok fr. o. m. 1978/79 resp. 1979/80.

3. Verksamheten inom MI

3.1. Samordning av ADB

3.1.1. Regler för informationsbehandling

I avsnitt 4.2.1.1 ges en samlad beskrivning

[1] Se Statistisk tidskrift 1974: 2, sid. 173 f.

av arbetet med regler för informationsbehandling i MI som bedrivits i olika projekt. De förslag till fortsatt verksamhet som ges i avsnitt 4.2.1.2 avser såvitt SCB kan bedöma huvudsakligen ett fullföljande av det påbörjade arbetet, inkl. underhåll av de regler som utformas.

SCB instämmer i behovet av standardisering av miljödata för att underlätta sammanställning av information från olika källor och ser detta arbete som väsentligt bl. a. för möjligheterna att producera en samordnad miljöstatistik. Som central förvaltningsmyndighet för den statliga statistikproduktionen förutsätter SCB att verket kommer att ges ett avgörande inflytande i frågor som berör den statistiska samordningen. Då de olika komponenterna i verksamheten är mycket översiktligt beskrivna, ser SCB emellertid det inte som möjligt att nu framföra mera detaljerade synpunkter. SCB noterar dock med tillfredsställelse att MDN bestämt sig för att tillämpa centrala företagsregistrets system för företagsidentifiering vilket medger möjligheter att koppla statistikproduktionen på området till annan information. I fråga om IUPAC-nomenklaturen och de s. k. CAS-numren har SCB tidigare framhållit att varuidentifieringen på något sätt skall vara möjlig att anknyta till den i officiella statistiksammanhang använda CCC-nomenklaturen (f. d. Brysselnomenklaturen).

3.1.2. Tekniskt bistånd

I avsnitt 4.2.2.1 beskrivs den verksamhet som avses bedrivas i delprogrammet Tekniskt bistånd och rapporten nämner projekten MI-01, MI-06, MI-07 och MI-08 över vilka SCB tidigare har avgivit yttranden i olika sammanhang. Mot det förslag till fortsatt verksamhet som skisseras i avsnitt 4.2.2.2 har SCB inget att invända, och verket delar MDNs uppfattning att det är väsentligt att formerna för samverkan mellan olika MI-register klarläggs. SCB instämmer i att behovet av teknisk samordning kan förväntas styras av de informationsuttag som behövs för statistik och andra sammanställningar av miljödata.

Vad gäller modifiering och underhåll av rutiner ser SCB detta som ett mycket viktigt inslag i delprogrammet. Den första deklarationsomgången av miljöfarligt avfall kan ses som ett exempel på rutiner som bl. a. inte uppfyller rimliga statistiska krav. SCB har i ett nyligen avgivet yttrande till naturvårdsverket angående en andra deklarationsomgång framhållit att hela uppläggningen av en sådan förnyad undersökning behöver ses över. SCB vill här framföra att verket ställer sig tveksam till den av MDN i rapporten föreslagna decentraliserade insamlingsfasen när det gäller primäruppgifter, då såväl administrativ användning som en rikstäckande statistik synes fordra central planering och administration.

3.2. Informationsservice på miljöområdet

Inom programmet Informationsservice på miljöområdet är det huvudsakligen delprogrammen Redovisning av miljöinformation och Utveckling av ny informationsservice som berör SCBs verksamhet. SCB lämnar nedan vissa synpunkter på dessa två delprogram men avstår från att kommentera delprogrammet Förmedling av miljöinformation.

3.2.1. Redovisning av miljöinformation

Allmänt vill SCB ställa sig bakom det förslag till systematisk kartläggning av informationsbehov och informationsutbud som MDN framlägger i avsnitt 4.3.2.2. SCB vill dock påpeka att den titel som givits delprogrammet, Redovisning av miljöinformation, är inkongruent med den listning av projekt som ges i tab. 3 och den beskrivning av verksamheten som återfinns i avsnitt 4.3.2.1. Projekten MI-41, MI-43 och MI-49 inkluderar förutom redovisning också utveckling av statistik — från behovsinventering och planering av datainsamlingsrutiner till olika typer av databehandling. För SCB innebär delprogrammen Redovisning av information och Utveckling av ny informationsservice samma typ av insatser, dvs. utveckling av statistik samt redovisning av denna.

I enlighet med riksdagsbeslut avseende proposition 1974: 46 är en årsbok om miljöstatistik under utarbetande vid SCB, en

första del avseende den yttre miljön och en andra del avseende arbetsmiljön. Den förstnämnda delen utges i en första definitiv upplaga hösten 1977. Arbetet med den senare nämnda delen beräknas leda fram till en första utgåva hösten 1978 (inte hösten 1977 som anges i rapporten). SCB har i anslagsframställning för budgetåret 1978/79 i samråd med MDN begärt medel för publicering av Miljöstatistisk årsbok — Yttre miljön och avser att följande budgetår även begära medel för publicering av Miljöstatistisk årsbok — Arbetsmiljön.

I MDNs rapport föreslås en utredning om publikationsprogrammet, inkl. en eventuell årlig publikation om miljökvaliteten. MDN har här troligen haft som förebild utvecklingen av miljöpublikationer i bl. a. USA och Japan. Inom dessa länder utges dels renodlade miljöstatistiska publikationer som enbart innehåller beskrivande statistik, dels publikationer som innehåller fackmässig analys av undersökningsresultat.

Det finns anledning att överväga en liknande utveckling på publikationsområdet också i Sverige, där det förutom ovan nämnda Miljöstatistisk årsbok också finns Naturvårdsverkets årsbok. Utgivning av ytterligare en publikation inom området bör dock enligt SCBs mening ske endast efter en grundlig utredning om behovet av publikationer med information om miljöförhållanden samt om den innehållsmässiga gränsdragningen dem emellan. SCB vill därför tillstyrka fortsatt verksamhet inom projekten MI-35 och MI-50.

3.2.2. Utveckling av ny informationsservice

Under rubriken Utveckling av miljöstatistik (avsnitt 4.3.3.1) beskrivs projektet MI-40, Allmänt utvecklingsarbete inom miljöstatistikens område, för vilket SCB ansvarar. I projektet ingår bl. a. materialflödesbeskrivningar och planering av statistik från program för övervakning av miljökvalitet. Statistikverksamheten som föreslås bedrivas i nära kontakt med tillsynsmyndigheterna skall enligt rapporten sikta på att möjliggöra sammanställningar över miljötillstånd och miljöutveckling i stort som bl. a. kan användas i internationellt samarbete inom t. ex. OECD och ECE. Enligt SCBs mening är arbetet med såväl nämnda MI-40 som övriga statistikprojekt (MI-41, MI-43, MI-49) synnerligen angeläget och förutsätter betydande statistiskt metodutvecklingsarbete.

Under rubriken Utredning om publikationer på miljöområdet (avsnitt 4.3.3.3) framhåller MDN vikten av att utveckla miljöindex och andra mått på miljökvaliteten — miljöindikatorer. Begreppen används i rapporten utan närmare förtydliganden. Det talas t. ex. om "sammanställningar av emissionsdata, expositionsdata, miljöindikatordata, miljöstatistik med mera" (sid. 35). Om man med miljöindikator menar sådan statistik — framställd i tidsserier och eventuellt sammanvägd — som tillmäts större betydelse för bedömning av miljöförhållanden än övrig statistik har SCB inga erinringar häremot. Utveckling av sådan statistik pågår inom MI-41 och MI-43.

När det däremot gäller utveckling av en sammanfattande miljöindex vill SCB uttala stor tveksamhet. De grundläggande frågorna om det finns behov av en sådan index och om en sådan index kan konstrueras så att den ger meningsfull information är fortfarande obesvarade. Mycket av den grundläggande statistik en miljöindex skulle behöva bygga på saknas för närvarande och kommer också att saknas många år framöver. SCB anser att frågan om miljöindex är för tidigt väckt och att det finns betydligt mera angelägna statistiska frågor att behandla inom miljöinformationens område.

3.3. Information om areella näringar, nanaturresurser och energi

MDN framhåller att det är angeläget att inkorporera information om areella näringar, naturresurser och energi i MI. Rapporten är svårtolkad på denna punkt och det ges utrymme för att tolka begreppet information både som bibliografiska uppgifter om forskningsprojekt, rapporter m. m. och som statistisk information. Om MDN

avser att infoga sådan statistisk information i MI vill SCB avstyrka en sådan utvidgning.

Inom området statistik över areella näringar, naturresurser och energi bedriver bl. a. SCB omfattande verksamhet, inkl. en betydande uppgiftsinsamling. Till de delar där det finns eller kan uppstå problem mellan MI och denna verksamhet torde det vara fördelaktigare att lösa dessa genom olika samordningsåtgärder än genom inkorporering. SCB ser det också som tveksamt om ett utrednings- och utvecklingsarbete av den omfattning som skulle erfordras, skulle kunna slutföras innan 1980/81. Enligt MDN (sid. 70) skall inga nya projekt som tas upp i nämndens verksamhet innebära åtaganden efter denna tidpunkt.

4. SCBs medverkan i MI

SCB har tidigare berört verkets insatser i MI-arbetet via projekten MI-40, MI-41, MI-43, MI-44 och MI-49. Under denna punkt vill SCB något beröra statistikens roll i projekten MI-01, MI-06: 1 och MI-08 samt verkets ansvar för statistiken ur MI-systemet.

4.1. SCBs medverkan i MI-01, MI-06: 1 och MI-08

MI-01

SCB har genom projektet MI-43, Statistik över miljöfarliga anläggningar och över emissioner, deltagit i MI-01-arbetet för att bevaka att MI-01 får en utformning som gör det möjligt att framställa emittent- och emissionsstatistik ur systemet. Bl. a. har på försök gjorts statistik på emissionsuppgifter ur MI-01. SCB har inför modifieringsarbetet presenterat de krav avseende bl. a. mätvariabler och koder som bör ställas på MI-01 för att detta skall vara möjligt. Eftersom kontrollprogrammen för rapportering till länsstyrelserna bestämmer vilka och hur många mätvärden som kommer att finnas i systemet, har SCB också gjort en särskild studie av dessa program.

MI-06: 1

Inom projektet MI-41, Statistik över import och hantering av hälso- och miljöfarliga varor, har SCB utfört en grundläggande kartläggning av statistikbehoven inom området. SCBs arbete har därefter i första hand inriktats på två ämnesområden nämligen bekämpningsmedel och lösningsmedel. SCB har etablerat ett samarbete med naturvårdsverket för att tillsammans med andra intressenter vidareutveckla och förbättra informationen om användningen av bekämpningsmedel. För lösningsmedlens del har arbetet inneburit en genomgång av hur den existerande varustatistiken täcker behoven av information inom området. Frågan om sambandet mellan en klassificering efter miljöfarlighetsprinciper och den i den offentliga statistiken använda klassindelningen har tagits upp till diskussion med representanter för arbetarskyddsstyrelsen.

För att en mer omfattande statistik över hälso- och miljöfarliga varor och ämnen skall kunna produceras, skulle det av produktkontrollnämnden planerade produktregistret (projekt MI-06: 1) kunna bli av stor betydelse. Detta förutsätter emellertid att vissa grundläggande krav på registrets primärdata blir tillgodosedda. Synpunkter på bl. a. uppdateringsrutiner, klassificeringsfrågor och kraven på noggrannhet i kvantitetsuppgifter har diskuterats med representanter för produktkontrollbyrån. I avvaktan på att den slutliga utformningen av produktregistret fastställs koncentreras det fortsatta arbetet på att pröva användbarheten resp. undersöka brisserna i existerande datainsamling inom ämnesområdet samt på det ovan nämnda samarbetet med naturvårdsverket.

MI-08

Projektet MI-08 syftar i första hand till att ge en bättre driftsstatistik och annan planerings- och tillsynsinformation för arbetarskyddsverkets verksamhet. Projektet är fortfarande i ett inledningsskede och SCB har sett det som angeläget att medverka i systemets uppbyggnad för att kunna utnyttja informationen även för statistikframställning av allmänt intresse. Arbetarskyddsstyrelsen föreslås ta över ansvaret för MI-08 fr. o. m. 1980/81. SCB avser därför att initiera diskussioner med arbe-

tarskyddsstyrelsen angående arbetsfördelning och samarbete rörande utvecklingen av statistik över arbetsmiljön och dess samspel med individen.

Inom SCB pågår också arbete med hälsostatistiska frågor dels inom en utredning om den individorienterade hälso- och sjukvårdsstatistiken och dels inom ULF-projektet (Undersökning av levnadsförhållandena i samhället) som för närvarande utgör den viktigaste källan för löpande rikstäckande beskrivning av arbetsmiljön och dess samspel med individen. Undersökningarna är dock helt individorienterade och ger inte någon koppling till en mer ingående beskrivning av de företag och arbetsställen vid vilka individerna är verksamma.

4.2. SCBs ansvar för miljöstatistiken

I avsnitt 3.2 i rapporten konstateras att en ansvarsfördelning och praxis i fråga om samverkan vuxit fram, där en grundprincip varit att "de sakansvariga myndigheterna bör svara för omfattning och innehåll i informationsinsamling medan miljödatanämnden, statskontoret och statistiska centralbyrån bör sträva efter att ordna rationella rutiner, informationsbearbetning och tillgodose flera intressenters behov av sammanställningar och uttag av information".

SCB ställer sig frågande till denna beskrivning. Enligt riksdagsbeslut 1974 har SCB ansvar för produktion och publicering (inte endast för publicering som felaktigt anges på sid. 76 i rapporten) av miljöstatistik inom MI-systemet. SCB har ett ansvar för att statistikanvändarna på området får sina behov tillgodosedda och att produktionen sker så rationellt som möjligt och med minsta möjliga belastning på uppgiftslämnarna. Detta ansvar innebär inte endast ett ordnande av "rationella rutiner" etc., utan såsom impliceras i fallen MI-01, MI-06: 1 och MI-08 ovan är det nödvändigt att SCB skall kunna deltaga i hela den process som föregår tillkomsten av redovisad statistik. Ett synsätt som begränsar den statistiska verksamheten enbart till bearbetning av redan insamlat material kan inte accepteras ur statistisk synvinkel. Någon påverkan annan än den som följer av statistikansvaret har SCB däremot inte någon anledning eller kompetens att göra gällande.

Nordiska projektet Interface — ett språk vid datakommunikation i handel och transporter

Undersökningar som gjorts bl. a. i USA och de nordiska länderna visar att kostnaderna för procedurer och dokumenthantering i utrikeshandeln är mycket höga. Det är emellertid inte bara kostnaderna som är problem i utrikeshandelsprocedurerna utan en rad andra faktorer komplicerar också bilden. Bland dessa kan särskilt nämnas:

— den stora mängden olika dokument
— de är alltför komplicerade
— mängden av onödiga uppgifter
— upprepning av uppgifter
— den långa distributionstiden för vissa viktiga dokument, vilket medför att
— varorna ofta kommer fram före dokumenten.

Med hjälp av datorer kan man göra behandlingen av handels- och transportdata snabbare och effektivare. Man behöver då inte längre sända skrivna dokument utan kan använda datakommunikation via telenät eller maskinläsbara media. Det saknas dock standarder för de data man skall sända.

Denna brist har medfört att olika hemmagjorda kommunikationsspråk kommit till användning inom olika områden, med följd att man haft svårighet att kommunicera allmänt inom handeln. Internationellt och nordiskt har man därför tagit upp detta problem i projekt som kallats Interface.

Det nordiska Interfaceprojektet — datatransmission i internationell handel — som påbörjades hösten 1974 — har haft som uppgift att "utveckla standarder för förenklade manuella och maskinella pro-

cedurer i handeln". Projektgruppen har letts av Folke Borgström, kanslichef i Handelsprocedurrådet (Göteborg) som är centralt organ för förenklingar av handelsprocedurer. Slutrapporten över projektet innehåller beskrivning av projektgruppens arbete, detaljerade förslag till standard för dataelement och riktlinjer för det planerade följdprojektet DEDIST som skall genomföras under 1978 och 1979.

Den nu föreliggande Interfacerapporten är ett viktigt grundmaterial för alla företag som följer utvecklingen på detta område och som använder datakommunikation eller står i begrepp att övergå till denna teknik i sina handels- och transportinformationssystem.

I Handelsprocedurrådets styrelse deltager bl. a. avdelningsdirektör Sven-Erik Casselmark, SCB.

Kontaktpersoner i statistikfrågor vid länsstyrelser och i kommuner

Förslaget om kontaktpersoner lades ursprungligen av SSRS-utredningen.[1] Man menade att det var en av flera åtgärder som behövdes för att åstadkomma effektivare former för samverkan i statistikfrågor mellan SCB och organ som arbetar med samhällsplanering inom län och kommuner. I våras uppmanade SCB län och kommuner att utse dessa kontaktpersoner. Vid slutet av år 1977 hade samtliga länsstyrelser och 275 kommuner anmält vilka kontaktpersoner/-organ de utsett. I kommunerna har i de flesta fall beslutet fattats av kommunstyrelsen eller arbetsutskottet, vilket ger en viss "auktorisation" mot SCB men framförallt mot kommunens egna förvaltningar.

Inrättandet av kontaktpersoner i statistikfrågor avses ge flera fördelar. SCBs kontakter med län och kommuner bör underlättas; enheterna inom SCB vet t. ex. vart man kan vända sig när kontakter inte redan finns etablerade. Kontaktverksamheten får en viss stabilitet och kontinuitet vilket förbättrar möjligheterna till erfarenhetsåterföring från statistikanvändare till statistikproducent. Genom de löpande kontakterna och genom speciellt utformad information från SCB kan kontaktpersonerna ges större inblick i och möjlighet att påverka vad SCB gör och kan göra för att förse län och kommuner med statistisk information.

Frågor som rör kommunens uppgiftslämnande till SCB och för vilka det redan finns etablerade kontakter mellan SCBs ämnesenheter och olika kommunala förvaltningar skall inte påverkas av inrättandet av en central kommunal kontaktfunktion i statistikfrågor.

Kontaktfunktionen har, när det gäller kommunerna, ibland getts till ett centralt statistik-/utredningskontor eller liknande istället för till en enskild tjänsteman. Det viktiga i sammanhanget har bedömts vara att kontaktfunktionen har en nära anknytning till kommunens planeringsverksamhet och därmed har en överblick över statistikanvändningen i kommunen.

På regionalstatistiska kansliet (S/REK) vid SCB finns en förteckning över samtliga kontaktpersoner/-organ med adresser.

Kertu Kiidla

Ny ledamot i skördestatistiska nämnden

Regeringen har förordnat byråchefen Hans Lebert statens jordbruksnämnd att 1 april 1978—30 juni 1980 vara ledamot i skördestatistiska nämnden efter avdelningsdirektör Per Helleberg. Till suppleant för Lebert har samtidigt förordnats avdelningsdirektör Ulf Tillgren, Jönköping.

[1] SSRS = Samordning och samarbete inom regionalstatistiken.

Summary in English

Computerized statistics and statistical systems — reply to Kristo Ivanov

by B. Sundgren

In his article in Statistical Review 1977: 5 Kristo Ivanov makes an attempt to evaluate the decision of 1960 to centralize the production of official statistics in Sweden. According to Ivanov the centralization has not been successful. The Central Bureau of Statistics (SCB) has not been able to take advantage of its large scale operations. Certainly the volume of output has increased, but so have the number of employees and the budget. Neither has SCB managed to improve the quality of statistics or the adaptation of statistics supply to user *needs* (rather than demands). Ivanov further claims that SCB has not turned out to be capable of integrating the individual branches of statistics into a well coordinated statistical system. Few innovations have been made after the centralization reform. Besides, the launching of certain new concepts, such as infological models and archive-statistical systems, is bound to fail, because these concepts—still according to Ivanov—are based upon misconceptions from the 1930's.

I think that it would not be such a good idea as Ivanov seems to think to restore the pre-1960 organization of statistics production in Sweden. Such an organization would have serious disadvantages, especially for consumers who are dependent upon statistical information about activities that they do not control themselves. For example, statistics consumers like journalists, researchers, organizations, and interest groups would find it difficult to satisfy their information needs if they had to rely on whatever statistics happens to be produced by a large number of separate administrative agencies.

In my opinion, SCB makes strong efforts to have a very close and active cooperation with a broad community of statistics consumers. I cannot share Ivanov's view that these efforts could be replaced by some more "objective" method to judge the need for statistics.

Contrary to Ivanov, I think that there is a strong need for coordination and integration of statistical systems. One reason is that SCB has to minimize the burden that it places on the respondents in statistical surveys. Another reason is the increased complexity of society itself. If we want planners, politicians, and the public at large to get a reasonably correct picture of this society, then it is inevitable that we develop statistical systems that take account of the *relations* between different phenomena.

Certainly there are many difficult problems to solve in the development of integrated statistical systems. I think that the systems have to be based upon explicit models. Preferably these models should — at least on the lowest level — be based on as little value judgement as possible. Thus the basic model underlying a statistical system should be a "weak" descriptive model, upon which alternative, and more controversial explanatory and prognostical models can be built, either by SCB, or, more often by the statistics consumers themselves.

This is one of the ideas behind the so-called infological approach. An infological model is a kind of explicit declaration of the meaning of the data that are processed and produced by a statistical system. In my opinion such declarations could be very helpful to the consumers of statistics, expecially if they want to understand and question the assumptions upon which a particular statistical product is based. Ivanov obviously does not agree with this, but I am sorry to say that I cannot see that he has any alternative to offer—on this issue no more than on the others that he deals with in his article.

Statistics Education

The Seventh Nordic Conference in Mathematical Statistics, held at Ystad, Sweden, during June 7—10th, 1977, devoted half a day to a discussion about the education and training of statisticians. An outline and some provocative questions, formulated by the organization committee, had been distributed in advance, and Tore Dalenius, Nils A. Standal and Lars-Erik Öller had been engaged as opening speakers. Several statisticians participated in the subsequent discussion.

Below, an abridged version of the text distributed in advance by the organization committee is followed by summaries of the three introductory speaches and of the contributions submitted to the Review by the discussants. Finally there is also a summary of a paper by Claes-Göran Lindström, of the National Central Bureau of Statistics, Stockholm, distributed to the participants of the Conference.

1. An introductory question: What is statistics and mathematical statistics?

The discussion is to pertain to the statistics disciplines such as they are or ought to be. How are they to be defined?

> "Statistics is *the* (not *a*) discipline that covers the theory and methodology of valid information on the basis of statistical observations." (Dalenius)

For mathematical statistics another defination is needed, perhaps

> Mathematical statistics pertains to the design and analysis of random models.

2. Are statisticians necessary?

a) Should there be a training for professional statisticians?

In order to discuss this challenging question some background information is needed about the number of persons in the different countries that work as statisticians in government, industry etc. and their tasks. Some information will be provided by the introductory speakers.

There are various opinions about the demand in the near future, perhaps partly influenced by the varying influx of students.

The optimist considers the demand enormous. It is only a question of arousing a latent demand. In the long run the demand will increase.

The pessimist does not believe in an increase. Most enterprises are small, and due to the constantly rising wage costs fewer and fewer specialists are employed. Tasks that traditionally have been performed by statisticians are now transferred to computer experts, engineers, sociologists and economists. Better to train these categories instead!

Which is your idea and experience of the demand?

b) Should abridged courses in statistics be offered within the framework of other trainings?

3. Is the present education and training of statisticians satisfactory?

The question has several components, some of which will be mentioned here.

a) Theory versus practice

Is the education too theoretical? It has been suggested that the over-theorization observable in many places makes it difficult for the newly graduated statistician to assert himself on the labour market. He has been mis-educated and starts to look for practical applications of his theoretical knowledge instead of tackling the problems of his employer. The difficulties are accentuated by his often being the sole specialist in his field with nobody to turn to for introductory support.

What is your opinion about the "mathematization"?

Is the element of statistical applications well-proportioned? There is a well-known saying "A statistician should get his fingers dirty with figures". The words are applicable to students and teachers alike. It could perhaps be added that the statistician is to *collect* data as well. (Collection does not mean generation by means of a computer!)

Is the education you know of designed to give the students the feeling of *occupational* training?

Perhaps the basic instruction should be entrusted to persons that are part-time practioners, e.g. as consultants (cf. the medical education, where an instructing surgeon operates one day and lectures the next; something for statisticians to copy?!).

b) Instruction versus research

Are instruction and research correctly correlated? It is frequently said that it is vital to basic instruction that the teachers are engaged in research simultaneously with their teaching. Otherwise education will stagnate. Probably this depends on the kind of research going on. What is the educational value of today's often one-sided theoretical research?

4. What is to be done about the statistics education?

There are several matters that *can* and *should* be done.

a) How is the world around us to be informed about the usefulness of statistics and the existence of statisticians? Has the time come for advice by marketing specialists?

b) What different kinds of statisticians should be produced?

c) How should the education be designed?

Length, contents, the mix of theory and practice etc. It is the *main questions that are of interest, not* details about the contents of specific courses.

d) What other components should be included in the education of a statistician?

The usual ingredients are mathematics, information processing, economics. Why not physics, chemistry, automatic control etc.? Is the small number of industrial statisticians caused by too narrow a course of studies?

e) What changes are necessary in the university departments?

Many who criticize the stastistics education mean, as implied above, that the defect is to be found in the instructors. The statistics training leads to employment at a statistics department, to instruct new statisticians who in turn instruct new statisticians who etc. In this way the academic environment becomes sterile and isolated. If this criticism is justified, then the teachers should perhaps receive supplementary training.

It might be suitable to finish with a provocative question related to some of the previous ones.

f) Should the boundaries of the present statistics education be burst open?

For e.g. an industrialist it is of little interest to know whether his practical problems are solved by means of analysis of models that are deterministic or stochastic. Why should he employ a person who has largely occupied himself with one single type of model? Apart from a few places of work (central statistical agencies etc.), where statisticians in the traditional sense may be necessary, there may be a greater demand for efficiency engineers—resource allocators—mathematicians—statisticians all rolled into one. If this hypothesis is correct, mathematics, information processing, statistics, resource allocation, business economics, training programs and probably some further elements should be *merged* in some way to form an x-year education with strong problem-oriented components. (Perhaps x should be 5?) Walls would then have to be torn down! The Master-of-Engineering degree has been rather successful. Perhaps a mathematics-statistics-etc. degree of the kind indicated above could be satisfactorily marketed as well?

Education in Statistics

by T. Dalenius

This paper is divided into five major parts.

1. Some basic questions

In order to provide a framework for the discussion in parts 2—5, four questions are stated and answered.

(1) What *is* statistics?

There is an abundance of definitions of statistics. The author bases his discussion of education in statistics on the view that the main role of statistics is to deal with *inference* problems in a broad sense.

(2) How mathematical should statistics education be?

The answers to this question in the professional literature span a very wide spectrum: at one extreme, we find statements such as "mathematics is a menace to statistics" and on the other extreme, statements that identify statistical theory with a branch of mathematics.

The author believes that we must accept that mathematics is the *language* of statistical theory: the theory deals with abstract entities such as random variables. For successful applications, a correspondence—cf. the discussion in Neyman (1952)— must be established between the theory and the real world. As a result of this view about the role of mathematics, the author discards the distinction between "mathematical statistics" and "ordinary statistics".

(3) Where should statistics education take place?

This question may be raised with respect to any academic discipline. With respect to statistics, experience in many parts of the world shows that education confined solely to an academic environment tends to heel over in favor of theoretical topics at the expense of application-oriented topics; establishing consultation services in conjunction with a statistics department may improve the situation but still be far from sufficient.

The author takes the view that better results may be achieved by establishing traineeships: the students (for example, for a Ph.D.) should work in a statistical office for a considerable time under the guidance of experienced statisticians.

(4) What kinds of education are needed?

The needs for education in statistics span a wide spectrum—statistics education should be made to span the same wide spectrum! In parts 2—5, the author discusses four special instances of needs.

2. Education of Statistical Engineers

By statistical engineers (SE), I mean statisticians who are competent in all or at least most statistical aspects of a statistical investigation; in a typical case, he may be employed in some branch of a government statistical agency.

In order to a good job, the SE must have—in addition to skills in statistics—a good understanding of some non-statistical aspects; more specifically, he must have a good insight into one or more subject-matter disciplines, and he must be versed in "data processing" by means of large-scale computers.

Education in statistical theory should be "model-oriented": the random variables around which the theory is built should be viewed as "data models" reflecting the mechanisms generating the data observed (cf. the notion of a correspondence between the theory and the real world referred to above). Such an approach to statistics education is quite compatible with the choice of one or another school of statistical inference (Neyman-Pearson, Fisher, Neo-Bayesian, etc.).

The education in theory must be supplemented by training in the development and use of statistical methods. An area which in the author's judgment is much neglected is *measurement*. To take but two examples, how many courses in statistics for SE cover such topics as questionnaire design and interviewing?

3. Education of Teachers of Statistics

It may not be surprising but it is indeed remarkable that the sole criterion for becoming a professor of statistics in Sweden is research. The professor *in spe* need not have any experience in statistical investigation, and he need not be a good teacher.

The education of teachers of statistics can naturally be designed as a deepened and widened education of statistical engineers as discussed in part 2. But a "once-for-all" education is not sufficient; something must be added to update the teachers' knowledge: statistics is indeed no static science! And the environment in which statistical theory and methods are to be applied is not static: it suffices to point to the phenomenal development in the realm of statistical computing capability. Consequently, teachers of statistics

should be given continuous education, just as is accepted practice for physicians.

4. Education of Empirically-Oriented Researchers

These users of statistics are typically active in some non-statistical discipline, inside or outside the academic world; their needs for education in statistics vary greatly.

Clearly, the education of these users must for practical reasons be tailored to their specific types of applications. A possible basis for differentiating between various "lines" of education may be the three inference theories distinguished in Kempthorne (1977), viz.:

i. observational inference—this line would perhaps suit psychologists, for example.

ii. sampling inference—this line would suit sociologists.

iii. experimental inference—this line would be followed by researchers in medicine.

There should be an analogous specialization with respect to methods.

5. Education of Laymen

Much of the misuse of statistics may be due to statisticians' lack of ability to present statistical studies in a way understandable outside of their own ranks. But it may also reflect a lack of statistical education among laymen, be they members of Parliament, journalists or something else.

In my view there is a strong need for education of journalists. This education should aim at emphasizing the limitations of statistical data (be they processed by a computer or not!). A feasible way, it seems to me, would be to develop a small collection of case studies which are simple to comprehend and yet comprise crucial elements. Some of these studies may be in the nature of "fallacies". There is indeed no shortage of such cases; it "only" takes a good statistician who also happens to be a good teacher ... Where do we find that good cigar?

Education of Statisticians

by N. A. Standal[1]

Standal says that in the discussion he was supposed to represent the practising statistician, but that he himself views his contribution more as a "voice from the industry", considering his background and work. He goes on:

The education of statisticians and the instruction in statistics generally is a topic that has lately occupied many persons. The motive for *this* very discussion is a more or less wellfounded feeling that statisticians do not have, or find it difficult to obtain, the position in the community that the importance of the subject ought to warrant. Now, there is some risk in bas-

Standal says that in the discussion he was supposed to represent the practising statistician, but that he himself views his ing too much on feelings, and I shall therefore present some numerical data which, I hope, will contribute to clarify the present situation in Norway. (These data were concerned with the employment of, and job openings for, statisticians in Norway.)

From papers in the statistical professional press it is difficult to avoid the impression that in countries like the United States and Canada the problems appear to differ somewhat from ours. While we are troubled by the fact that there seems to be very little demand for statisticians, outside of what I would term academic circles, the American and Canadian problem appears to be to *satisfy* the demand both quantitatively and qualitatively. At a conference in Halifax in 1974 under the general title "Applied Statistics", there was for instance a panel discussion on "The Universities' Response to the Increasing Demand from Government and Industry for Applied Statisticians". Yet I think that the debate, which has been going on in the United States and Canada, has centred on quality, that is to say on the education of statisticians.

I will venture to mention some requirements, which I find it natural for a statis-

[1] Norsk Hydro a. s., Porsgrunn, Norway.

tician in a non-academic job to satisfy. He or she ought to have

i. a thorough acquaintance with the theory of probability and statistical methods,

ii. a general knowledge of the subject-matter field in which he/she is to cooperate with other persons,

iii. experience from actual problems in as many as possible of the subject-matter fields in question,

iv. an understanding that the important thing is *not* the solution of a statistical problem but the solution of the employer's problems.

The contents of the requirements stated above do not in any way derive from me. However, if I am personally to say something about the education of statisticians I will start from the observation by T. A. Bancroft that the statistics discipline is of a dualistic nature.

This dualism is based on the fact that statistics is both a mathematical discipline and a scientific. In spite of the fact that teaching of statistics in Norway today is organized in independent departments, one do not have to look back many decennia to find that it was closely linked with teaching of mathematics. Also, we all know that teaching is traditionally very inert. With this I want to intimate that the education of statisticians, perhaps in spite of the intentions, has somewhat too narrowly followed in the path of pure mathematics.

Standal then goes on to mention that students in statistics is not exposed to important practical problems, where statistical methods might contribute to good solutions. This is different from the situation of students in f. ex. process control and chemical engineering, and even in these fields there is discussion of how to bridge the gap between theory and practical application.

I have consciously refrained from the problem of what can or ought to be done to correct the lack of balance in the education of statisticians that I believe exists today. First, a fruitful discussion of this subject presupposes that the statisticians agree that the courses should perhaps be revised. Secondly, several measures which might be of interest have already been proposed from competent quarters. Thirdly, it is also a question of who it is that should possibly do something. In relation to this last item I would like to end by quoting a statement by the very competent statistician W. Federer: "If the statistical profession does not do something about the teaching of statistics, other groups will".

About the Education of Statisticians

by L.-E. Öller[1]

My contribution consists of three parts: one introspective, one extrospective and one concluding.

I will start with an account of the development that has taken place in my and my Finnish collegues' environment. What we regard today as statistics studies did not properly begin until the 1950's, and far into the 1960's these studies were in the main offered only by the Helsinki university.

The great turn came in the middle of the 1960's. The favourable welfare development made social reforms possible, and one of the claims with highest priority was free access to higher education. This development coincided with a period when large age-groups left secondary school. The number of university students increased heavily, and the students began to demand more fixed courses. The teacher resources that had been established during the "elite period" became insufficient and overutilized.

But at the beginning of the 1970's harsher winds started to blow. The large age-groups left the universities, the welfare development slowed down and there was less and less talk about extensive university investments. The teachers who had struggled through the student onslaught now had to face a new situation. While they had remained more or less stuck in the educational problems, other professional groups

[1] Ministry of Finance, Helsinki.

had encrouched on fields which during the optimistic era had been considered as set aside for the statisticians. An identification crisis arose; were statistics indeed generally to be regarded not as an independent discipline but, at the most, as an auxilliary science or maybe as only a speciality within other sciences?

The topic under discussion today has been debated under approximately the same title during at least three Nordic conferences in this decade: In 1970 at the Inter-Nordic statistical meeting in Stockholm, Sweden, in 1971 at the Inter-Nordic conference on mathematical statistics in Jyväskylä, Finland, and in 1975 at the Inter-Nordic econometrics meeting in Helsingborg, Sweden. While we have talked, the situation seems only to have deteriorated. We have already been informed that persons with the highest degrees in statistics are unemployed. Let us hope that discussion and reality are not mutually independent or even worse—negatively correlated.

In order to affect a cure for our identification crisis, we ought to study the history of our own discipline. Not only should every statistician have a thorough knowledge of his own background, but in a popular form this narrative should be as widely distributed as possible. It ought to be as natural to connect Bayes and Fisher with statistics as Linneaeus with botany and Keynes with economics. If we really want to give statistics a more practical aspect, we naturally have to change the instruction in that direction. If we want the students to gain practical experience, all of us who possibly can must employ student trainees for some period. It might be pointed out that practical statisticians also hold Inter-Nordic conferences. How about considering cooperation with this 50-year-old institution?

Finally I would seriously consider the request from the field that education and research should be slanted more towards applications of statistical theory on different subject-matter fields. Perhaps it would be worthwhile to invest in the Bayesian approach to problem solution as advocated by Professor Lindley. A more community-minded approach would also open the way to the posts where employment decisions are taken. If we do not gain such positions, economists will continute to employ other economists, sociologists other sociologists etc. Then we shall have to appear in disguise to be accepted outside a narrow academic circle.

Undergraduate Statistical Training in Sweden—some facts about the 70's and some personal views on the future

by C.-G. Lindström[1]

1. What has happened in the 70's?

The undergraduate training in statistics in Sweden is almost entirely localized to the philosophical faculties of the universities. Structural changes have substantially affected the philosophical faculties during the last 5—10 years. Traditional measures of the educational volume have thus become contradictory and hard to interpret, which—among other things—has brought a lot of confusion into the Swedish higher-education debate.

In fig. 1 the over-all development at the philosophical faculties is shown by five generally used volume index series. To get a true picture of what has happened, it is obviously necessary to take more than one measure into account. If, for some reason, one wants to pick one single measure, the number of "credits gained" ("poängproduktion", the full-line drawn in fig. 1) is probably the "least worst statistic."

As can be seen in fig. 2, the number of credits gained per annum has decreased by approximately 40 per cent from 1969/70 to 1975/76. Another striking feature is that the relative distribution on the levels where the credits are gained has changed substantially. In 1969/70, about 40 per cent of the credits were gained in second-, third- and fourth-semester courses (B-, C- and D-levels) in the various subjects. In 1975/76, however, only 20 per cent of the credits were gained at the higher levels.

[1] Central Bureau of Statistics, Sweden.

While the total production decreased with 40 per cent the production at higher levels thus decreased with 60 per cent.

The corresponding development for two separate subjects is shown in fig. 3 (statistics) and fig. 4 (managment science). Statistics has diminished into one third in six years, and, even worse, its higher level production is now almost nil. A (very brief) analysis of the 20 traditionally "big" subjects at the philosophical faculties shows very much the same tendency, especially for "theoretically heavy" subjects. Management science, however, shows a unique, and different pattern (fig. 4).

The post-graduate volume is apparently not—yet—influenced very much by what has taken place at the undergraduate level. Corresponding statistics (credits gained) are not available, but the rate of decrease in the annual number of doctor's examinations is very low compared to the undergraduate credit production decrease.

2. Possible reasons for the decrease, and possible measures to reverse the trend

The 1969 reform of the philosophical faculties aimed at establishing three- or four-year study programs in the place of the earlier "course smorgasbord". One of the few successes was the economist training program, starting with a one-semester course in statistics. In the latter part of the program the student could—if he so wished—take second- and third-semester courses in statistics. As it turned out, however, almost no one choose more statistics instead of more management science. Among the other programs introduced in 1969 none was particularly successful, especially not the statistician training program. Probably very few students go to the university with clear-cut aims to become statisticians. An earlier social sciences study program (Pol mag), including an almost compulsory two-semester statistics course, was abandoned in 1969.

The reforms of the Swedish upper secondary school during the 60's have among other things diminished the volume of theoretical subjects (like mathematics) as other "new" subjects had to be given space in the schedule. It might be that those who lately have left upper secondary education are less than previously attracted by university studies with a rather theoretical image, like statistics.

During the 70's the age distribution of new entrants to the philosophical faculties has changed very significantly. Earlier, almost 90 per cent were younger than 25 years. In 1975/76 one out of two were 25 years or older. These older entrants usually do not intend to get complete university degrees, nor are they inclined to take statistics, mathematics, etc. This fact is gauged very clearly by the number of entrants to (and the credits gained from) the statistics courses.

Statistics has got a competitor named EDP. Many students aiming at a career in the social and natural sciences, who earlier would have taken statistics to acquire investigating and analyzing professional skills, now choose EDP-courses for this purpose.

To maintain sufficient statistical skill in society, as well as to ensure the recruitment to statistical research, I think it is now very urgent to reconsider the role, the contents and the aims of our traditional undergraduate statistical training. Absurd as it may seem, I think it is important to teach those we want to be statisticians other things than statistics. I even doubt whether traditional statistics should form the better part of a three-year "statistician" training program.

We have obviously not been very successful in training statistics students to handle real, "dressed" problems and to employ their technical skill in real-life contexts. Among friends, colleagues and earlier students of mine I have noticed many, who have got veritable "culture shocks" when they left the peaceful ivory tower to use their very substantial statistical knowledge in the real world.

I believe, that a sound "social sciences statistician" education program might be formulated similar to the presented plan for the systemeering training program at the Östersund University (see fig. 5.)

About half of the three-year education deals with "technics" like statistics, EDP and infology. The other half is devoted to "environment"—like sociology, psychology, economics, political history and law.

This education will certainly not produce eigenvalue-equilibrists. But I believe the students will gain a capacity to deal with real problems from a real-world based point of view. They will probably not—or at least not in the first place—define a problem from its probability-theoretical aspects, but all the same they will realize that statistics is a very powerful and very suitable tool for description and analysis. A tool, moreover, that can help them to understand our complicated world and help them to formulate appropriate guidelines for its monitoring. In this way —but in no other, I'm afraid—they will most likely also find their way to the higher statistical levels, including research.

Statisticians in Sweden should care about the new systemeering training program. It might be the last train to catch for a long time.

Contributions to the Discussion about the Education of Statisticians

1. Flemming Abildgård[1]

What is statistics?

Traditionally this is a delicate problem. Therefore, let us for a moment consider an analogy with which we are all much more familiar: What is medicine? If we ask a physician he will answer that it is two different things: A *scientific discipline* and a *profession* (the work of the practitioner); cf. the beautiful definitions in the Oxford English Dictionary: *Medicine*, the *science* and *art* concerned with the cure, alleviation, and prevention of disease, and with the restoration and preservation of health; and *Art*, something in which skill and practice are needed as well as knowledge, especially the academic branches as distinguished from the scientific branches.

Exactly the same distinction can be applied to statistics. That this is sometimes ignored may be due to the fact that the statistical profession is still at the outset, while the science of statistics (mathematical or theoretical statistics) has already developed to a high level of sophistication on its own premises.

The educational problems of theoretical and professional statistics are quite different. I do not know much about the particular problems in the education for a career in theoretical statistics. So I shall leave this subject to the other participants in the discussion.

Before we discuss the professional education it may be useful to consider the statistical profession.

The statistical profession

This business also has its problems. Standal says that the Norwegian industry is not interested in employing statisticians. Öller speaks about an identity crisis as a result of encroachments upon important statistical fields made by other professional groups.

Thus we are left with a problem of professional identity and with a problem of marketing the statistical profession. Outwardly the identity crisis of statistics raises the question of which attitude and which policy to choose towards sciolists from other branches: computer-specialists, engineers, psychologists, and physicians, just to mention some. It should be observed, however, that this is a professional affair, not a scientific one.

Inwardly we must among other things ask ourselves if we have a proper professional statistical education and training today ensuring a coherent and reliable professional identity, and if the answer is in the negative, why not?, and what should it look like?

Standal's remark among other things raises the question: How shall we organize the professional work? There are two principal forms: The permanent, full-time ap-

[1] Consulting Statistician, Copenhagen, Denmark.

pointment in business or institutions, or through statistical consulting firms in the same way as engineers, architects, lawyers etc. Both forms have advantages and disadvantages. Standal's experience from the Norwegian industry indicates that the first mentioned possibility is of restricted use.

Personally I am not surprised and I see in this rather an impetus to concentrating our attention on the other form of production: The statistical consulting firm. I think the business of professional statistics is well suited for this type of organisation and I believe that this form offers the best possibilities of establishing a market for the professional statistical work.

Irrespective of which form of employment the professional statistician obtains it is important, however, that he is prepared by training to act as a practitioner with the job of solving other people's statistical problems.

The education of professional statisticians

The education has three main sections:

i. A solid theoretical basis including all the classical standard models and methods as well as general estimation theory, test theory etc., all in an exact, modern mathematical formulation. This necessitates *inter alia* a respectable education in mathematics, including probability theory. This section requires 2—3 years.

ii. A general briefing about other existing (more or less controversial) statistical methods: Various multivariate methods, scaling, data analysis, nonparametric methods etc. In addition a suitable information on other things which naturally belong to the statistical profession: Operations research, quality control, optimal control theory, mathematical programming, network planning etc. This section also requires 2—3 years.

iii. A professional apprenticeship (about 3 years) similar to the professional training of e. g. psysicians and lawyers.

The discussion memo fraternizes with the idea of dissolving the education of statisticians. I see in this rather a risk for further dissolution of the professional identity. Nor do I find the proposal well-founded. Our problem is not that we have too few semi-statisticians, but that we have already got far too many.

The teaching staff of the educational institutions

The first part of the education of professional statisticians is plain sailing. The third part is not the concern of the educational institutions. The problems consequently center on the second part: The professional propaedeutics.

The discussion memo first mentions the question of the professional education of the teaching staff. Within many fields it requires a certain amount of insight to know what you do not know. (This is one of the main problems with the half-educated statisticians.) So the idea is certainly good if the teachers take the object seriously. The experience from one or two quasi-professional cases may easily be worse than nothing.

One of the most important problems in the professional statistical work is to design a statistical model that describes the structure of the data and makes it possible to answer the questions that are to be enlightened by the data. This subject is alarmingly neglected in the traditional training. One way of attacking the problem could be exercises in the rediscovery of the statistical structure in simulated statistical materials and the analysis of the inference possibilities of these structures. Professor C. J. Åström in Lund, Sweden, has in a very convincing way developed this method in control theory courses. I think we could learn something from this.

This is only one example of the subjects of the professional propaedeutics. Doubtless professional statisticians could contribute to the development of this educational field. Particularly if we are able to find a proper way of utilizing them, similar to the use of medical practitioners in the clinical training programs but not in the theoretical courses of the medical schools.

The demand for a statistical profession
It is difficult to evaluate the demand for a statistical profession as long as nobody has really tried to build up such a thing. I believe, however, that there is a market for the products of this profession. The main problem is to approach the matter in the right way.

Among other things I think it is urgent to establish collegiate organs. Apart from the traditional objects (fees, matters of authorization and registration, ethical matters, and the marketing of the profession) such organs should form the basis of combating of quackery. The sooner we launch this attack the sooner we shall witness a flourishing statistical profession.

The education in statistics of nonstatisticians
Such training is excessively widespread, which is surprising when compared with the extension of the corresponding education in other professional branches, e.g. physicians' education of non-physicians in medicine.

The interesting thing about education in vulgar statistics is the objective. Two main kinds of objectives can be distinguished:

i. To give a general idea of the discipline: Which tasks are dealt with, and which problem solutions are produced; i.e. a users' guidance.

ii. To present a few of the mathematically simpler methods, with the idea that the students themselves shall subsequently be able to solve the statistical problems they come across; i.e. a quackery education.

I find courses of type i) an excellent idea. Obviously they require that the teacher has a comprehensive view of the subject and devotes some time to planning the course.

I have the impression that today courses of type ii) dominate the vulgar education in statistics. The identity crisis mentioned by Öller may be related to this. Apart from the fact that such courses indicate a astonishing lack of professional responsibility for statistical methods—it is not a question of toys—they have the disadvantage of giving the participant a false picture of what statistics really can do, and when statistical assistance will be useful to him.

2. *D. V. Lindley*[1]

See p. 128.

3. *Steinar Tamsfoss*[2]

The title of this discussion is "Statistics Education", but what we are discussing is the "professionalization" of statisticians. Tore Dalenius' lecture pointed in that direction, and Flemming Abildgård did not leave us in doubt of the fact that the statisticians are now to become professional in the same way as physicians and lawyers, and that all quacks are to be shot.

In great parts I agree with the criticism presented against the statistical education. There is too little emphasis on applications and on the problems confronted in practical situations. The explanation of this is evidently that until a few years ago statistics was a university subject, and that statisticians in the main worked at the university institutions. Only during the last few years more statisticians have been educated than there were positions for at the institutes of higher education, "forcing" some of the graduates to enter practical employments, perhaps primarly as data collectors. And it is these graduates who have felt the lack of more down-to-earth components in the educational program and have experienced that the theory learnt at the universities was often not applicable in practice or was insufficient.

But I am sceptical to complete professionalization of statisticians that Abildgård advocated so strongly. I do not agree with the objective that statistics ought to become a profession as for instance medicine or law. In addition I think that a claim to monopolize statistical services would be in vain and quite unrealistic. The demand for such services is far too great in comparison to the number

[1] Professor, University College, London.
[2] Research institute of the NAVF.

of statisticians that we shall probably have in the future. A monopolization would certainly result in chaos within several fields in the community. And no authorities would agree to that. Consequently I believe that we would greatly overshoot the mark, if we started a crusade against the quacks. However, it is quite a different matter to attack *quackery*, i.e. the type of statistics that is practiced by people with little or no knowledge of statistics. In this respect I think the statisticians have a duty. And we can perform it—not by being monopolists, but by making ourselves available to people who think they need us, and we can in addition make ourselves better suited to serve as advisors or consultants in practical statistics.

4. Herman Wold[1]

Tore Dalenius has given us a comprehensive and rapid review of selected parts of the statistical research field, and he has also made up his mind about several important questions concerning statistics as an independent discipline at the universities. Dalenius aimed more towards an extensive presentation than a finished argumentation; in many questions his address had the character of a declaration of opinion without substantiating argumentation.

I would like to take the opportunity to touch upon two of the questions concerned with university organization. I think that basically Dalenius and I have the same desire to assert the importance of statistics to social research and simultaneously to assert its position at the universities. I also think we agree about statistics being one of the subjects that has got into a squeeze due to the financial embarrassments of the university. But in some questions we hold diametrically opposite opinions.

Dalenius thinks that it would be damaging to statistics to stress its character of auxilliary science. Theoretically there is a clear and fundamental difference between on one hand the concrete sciences that treat a special section or aspect of the world around us, e.g. chemistry, history, psychology, and on the other hand the methodological sciences as e.g. statistics that are concerned with the way of extracting factual knowledge, but do not occupy themselves with this factual knowledge. If statistics were to emphasize too much its independent position, the social sciences might start statistical instruction within their special fields, which might entail that their contacts with the statistics basic research would deteriorate, to the detriment of both the concrete sciences and the statistics. One of our Swedish universities has adopted the principle that the statistics courses of the social sciences are to be held by professional statisticians, a principle that has been generally accepted both by the concrete sciences and by the professional statisticians.

Dalenius thinks that the wall between the subjects statistics and mathematical statistics should be torn down and that organizationally they should be merged at the universities. The two subjects undoubtedly have some basic elements in common, but equally undoubtedly their total field of applications is enormous. Within this great field an organization specialization is both necessary and fruitful. Does anyone believe that the subject chemistry would have developed as strongly, had it remained an organizational unit without specialities such as analytical chemistry, inorganic chemistry, organic chemistry, physical chemistry, biochemistry, quantum chemistry etc.?

[1] Former Professor of Statistics, Uppsala and Gothenburg, Sweden.

Litteratur

Bokanmälningar

Vinge, M., Elever i icke-obligatoriska skolor 1864—1970. Promemorior från SCB 1977: 11. 203 s. Kr. 25: —.

SCB har nu framlagt en ny rapport från bearbetningen av den äldre utbildningsstatistiken. Denna rapport avser "Elever i icke-obligatoriska skolor 1864—1970" (i åtskilliga fall berörs även förhållandena före 1864).

Följande skolor ingår: högre folkskolor, kommunala mellanskolor, realskolor (statliga och kommunala), gymnasier vid allmänna läroverk, flickskolor, privatläroverk utom flickskolor, handelsgymnasier, tekniska gymnasier och folkhögskolor.

För att få ordning på detta något snåriga statistiska material har författaren startat med en i huvudsak historisk beskrivning vad gäller tiden före år 1864.

Vi får sålunda veta att de högre stånden under 1600—1700-talen vanligen utbildades vid sina speciella utbildningsanstalter. Genom 1649 års skolförordning fastställdes att det skulle finnas tre olika slag av läroanstalter: trivialskolor, gymnasier och akademier. Med hänsyn till utbildningens innehåll kom trivialskolan och gymnasiet att i första hand tjäna utbildningen av präster och först i andra hand utbildningen av ämbetsmän. Adelsynglingarna undervisades oftast privat. Denna undervisning bedrevs under en informators ledning och förlades vanligen till ett universitet. Vissa adelsynglingar genomgick dock s. k. riddarakademier och pageskolor.

Vad beträffar 1800-talet diskuterade man redan vid detta århundradets början frågor som sedan kom att stå i förgrunden under mer än ett sekel. Det gällde förhållandet mellan folkundervisningen och den lärda skolan, den reala och inte minst den nyspråkliga bildningens plats, tidpunkten för studie- och yrkesval samt studietaktens individualisering efter elevens egna förutsättningar. En av de mest framträdande debattörerna var historieskrivaren m. m. Anders Fryxell, som även under 1800-talet fann att utbildningen vid vissa skolor var avsedd för särskilda stånd. De lärda skolorna utnyttjades för utbildning av präster och ämbetsmän, krigsakademierna för blivande officerare, apologistskolorna för näringsidkare och slutligen vissa utbildningsanstalter för "böndernas barn på landet". Fryxell förordade i stället, att allmänt gagneliga, medborgerligt bildande ämnen skulle utgöra innehållet i en gemensam skola fram till 16-års åldern, så att valet av levnadsbana skulle kunna uppskjutas till en mera mogen ålder. Vi känner igen dessa synpunkter även i våra dagar.

I mitten av 1800-talet började vissa av i denna PM behandlade skolformer att växa fram. De högre folkskolorna tillkom efter motioner vid riksdagen 1856-58. Dessa s. k. elitskolor skulle som påbyggnad till folkskolan inrättas överallt i landet. Där skulle bl. a. kroppsarbetarnas alla "elitbarn" få en gedigen utbildning för att göra det möjligt för folket självt att överta ledningen i kommunerna. Efter hand övergick de högre folkskolorna till mellanskolor, realskolor eller folkhögskolor. Allmänna gymnasier har sina anor från åtminstone 1600-talet och flickskolorna (flickpensionerna) från 1700-talet. De första skolorna motsvarande handelsgymnasierna och tekniskt gymnasium inrättades i början resp. i mitten av 1800-talet. Realskolorna startade i början av 1900-talet och folkhögskolorna i mitten av 1800-talet. Inrättandet av den senare typen av skolor har sin upprinnelse i den självägande bondeklassens ökade uppgifter i samhället och större politiska inflytande genom 1862 års kommunallagar och 1866 års riksdagsordning.

Den statistik som presenteras utgör huvudsakligen antalet elever (med särredovisning på kön) som genomgått utbildning inom angivna skolformer fördelade på läsår. Uppdelning har skett på linjer och typ av skola (exempelvis statlig, kommunal och enskild). Vidare publiceras godkända och underkända i vissa examina med samma uppdelning som för antalet elever. Ovanstående uppgifter har kompletterats med ålder. Årsuppgifterna är inte alltid helt jämförbara då viss utbildning (exempelvis inbyggda realskolelinjer) eller skola (exempelvis försvarets läroverk och vissa privatskolor) ibland ingår, ibland inte. Felen tycks dock vara små och därmed försumbara.

Av andra intressanta redovisningar kan nämnas studenternas framtidsplaner 1884/85—1928/29 och antalet handikappade elever i folkhögskolorna 1965/66—1973/74.

I ett avslutningskapitel ges bl. a. en översikt av de viktigaste skolreformerna från början av 1900-talet och motsvarande elevutveckling fram till år 1959. Det hade varit önskvärt att få elevantalet (i t. ex. tab. 10.1) kompletterat med uppgift om elever som undervisats på det stadium som låg närmast över folkskolestadiet. Summan av eleverna på realskole- och flickskolestadierna, som redovisas i rapporten, inrymmer åtskilliga elever i årsklasser som motsvaras av den obligatoriska skolan. Förvisso poängteras detta i rapporten men genom ovannämnda förfarande skulle man sannolikt fått fram en mycket intressant sifferserie.

En historik över utbildningsstatistikens placering vid olika myndigheter ingår också i rapporten. Man frågar sig osökt: Var hamnar denna statistik vid nästa flyttning?

Sammanfattningsvis ger rapporten ett mycket gott intryck. Till detta bidrar i synnerhet den omsorg författaren lagt ner på att få fram sammanhängande tidsserier. Den kvantitativa elevutvecklingen kompletteras vidare med en intressant beskrivning som åtföljs av en ansenlig mängd värdefulla hänvisningar till källor såsom officiell statistik, offentliga utredningar och författningar. Framställningen "kryddas" med intressanta upplysningar och givande citat.

Sammandraget på engelska tycks vara tillräckligt omfattande för att ge den engelskspråkige läsaren en fyllig beskrivning av här nämnd undervisning i Sverige. Ovannämnda rapport har säkerligen ett stort behov att fylla även om en del reservationer måste göras för vissa delar av siffermaterialet. Vi som är intresserade av historisk undervisningsstatistik väntar nu med spänning på nästa rapport i detta ämne.

Yngve Wiberg

Hofsten, E., Demography and Development. Almqvist & Wiksell International, Stockholm 1977. 156 s. Kr. 48: —.

Erland Hofsten har under de senaste åren framstått som en av våra mest produktiva författare inom befolkningsområdet. Ett återkommande tema i Hofstens författarskap är sambandet mellan social och ekonomisk utveckling och demografisk utveckling.

"Demography and Development" som är skriven på engelska bygger på och är en vidareutveckling av arbeten som utgavs under författarens tid som chef för FNs regionala befolkningsinstitut i Accra, Ghana. Boken är tänkt som en lättfattlig introduktion till den demografiska vetenskapen samtidigt som den skall ge en beskrivning av samspelet befolkning-samhälle.

Boken är avsedd att vara en elementär lärobok och i första delen återfinner man också en genomgång av elementära demografiska metoder. I länder med en bristfällig befolkningsstatistik kan dessa metoder inte alltid användas direkt om man vill skatta t. ex. dödligheten och fruktsamheten. Hofsten visar hur man kan utnyttja två enkla frågor i samband med en folkräkning för att skatta fruktsamheten: "Har ni fött något barn under det senaste året?" samt "Hur många barn har ni fött totalt?". Svaret på den första frågan kan utnyttjas för att göra en beräkning av den

aktuella fruktsamheten, medan svaret på den andra frågan ger ett mått på den totala fruktsamheten. Summerar man i detta senare fall barnantalet för olika åldersgrupper kan man på ett enkelt sätt härleda åldersspecifika fruktsamhetstal. Emellertid är verkligheten inte lika ideal som metoden förutsätter utan de resultat man får fram är ofta behäftade med stora fel. Det kan t. ex. hända att det totala barnantal som man får fram för olika åldrar först stiger upp till 50 års ålder och sedan börjar sjunka, eller att det fortsätter att stiga även efter den fruktsamma periodens slut. Detta är i så fall tecken på att det föreligger minnesfel i uppgifterna. Även den första frågan kan ge osäkra resultat eftersom det kan vara mycket svårt att definiera en period motsvarande ett kalenderår i befolkningar där man knappast har en tideräkning som överensstämmer med den europeiska.

Dödligheten kan på ett likartat sätt härledas ur frågor av ovanstående typ. Om man till folkräkningen lägger ytterligare två frågor nämligen: "Hur många av dessa barn har dött?" och (en fråga som ställts till barn): "Lever din mor/far?". Med utgångspunkt från svaren på dessa två frågor kan man skatta barndödligheten och vuxendödligheten. Hofsten presenterar Brass metod för att korrigera skattningarna av fruktsamheten men nämner inte den senare metoden för att skatta dödligheten. Däremot finner man en ganska ingående skildring av Chandrasekharan-Demings metod för att skatta antalet födelser med hjälp av två oberoende registreringssystem.

I det tredje kapitlet tar Hofsten upp dynamiken i befolkningsutvecklingen och ett viktigt avsnitt behandlar skillnaden mellan periodvisa och kohortvisa förändringar. Nedgången i giftermålstalet under senare delen av 1960-talet började i de yngsta födelsekohorterna (födda i början av 1950-talet). Man får därför en avsevärd variation i andelen gifta i olika åldrar. Som motsats kan man ta den periodvisa förskjutning i fruktsamheten som ägde rum under mitten av 1940-talet då samtliga födelsekohorter i fruktsamma åldrar visade en påtaglig höjning av fruktsamheten. Förhållanden av detta slag är betydelsefulla för bedömningar av den framtida utvecklingen av demografiska ändringsfaktorer.

I bokens andra del tar Hofsten upp samspelet befolkning och samhälle. Inom samhällsvetenskaperna avspeglas en vetenskapsmans politiska och andra värderingar i de problem han tar upp eller genom de analysmetoder han använder. Att en samhällsvetenskaplig analys skulle kunna vara opartisk eller värderingsfri är en illusion som i viss utsträckning lever kvar än idag. Dessa tankar, som i Sverige fördes fram av Myrdal redan på 30-talet men som fick sin mera konkreta utformning i en bok utgiven 1970 (Objektivitetsproblemet i samhällsforskningen), hävdas med stor emfas av Erland Hofsten. Andra delen av boken bör därför läsas med utgångspunkt från förutsättningen att Hofsten har en marxistisk grundsyn. Detta ger också en bakgrund till påståendet i introduktionen att boken avser att förklara med enkelt språkbruk, å ena sidan den elementära metodologin och å den andra det sätt på vilket vi skall och bör betrakta sambanden mellan befolkning och samhälle.

Den andra delen av boken innehåller två kapitel. Det första av dessa två ger en översikt av befolkningsteori och befolkningspolitik alltifrån det antika Kina fram till våra dagar. Det andra avsnittet ger den marxistiska synen på historisk utveckling och befolkningsfrågan. Här försöker Hofsten på drygt 20 s. ge en sammanfattning av Marx' syn på befolkningsproblemet och den socialistiska synen på de samband som finns mellan befolknings- och samhällsutveckling.

En fråga som varit föremål för debatt under senare år är huruvida en snabb tillväxt i befolkningen är en nackdel eller en fördel för ekonomisk och social utveckling. Man har här kunnat observera två skilda läger, nämligen dels de s. k. nymalthusianisterna som propagerar för födelsekontroll genom introduktion av omfattande familjeplaneringsprogram, dels de vetenskapsmän, med socialistisk bakgrund, som hävdar att befolkningstillväx-

ten som sådan inte är det primära hindret för en ekonomisk/social utveckling. De senare hävdar att det främst är den kapitalistiska samhällsorganisationens fel. Man har då i allmänhet i argumentationen blandat ihop befolkningstillväxt och befolkningsstorlek och satt likhet mellan dessa två begrepp. Under senare år tycks de båda ytterlighetsriktningarna ha närmat sig varandra. Man kan lätt finna exempel på länder som trots en snabb befolkningstillväxt kunnat få igång en ekonomisk utveckling. Samtidigt finner man en rad små nationalstater där ekonomisk utveckling och nedgång i befolkningens tillväxttal följts åt. Att av detta dra några definitiva slutsatser är ganska svårt. Vi kan ju som exempel nämna dagens högt industrialiserade länder där i allmänhet den ekonomiska utvecklingen startade före nedgången i befolkningstillväxten och där en stor befolkning och därmed arbetskraft utgjorde en förutsättning för den snabba ekonomiska utvecklingen. Erland Hofsten formulerar det på följande sätt: "En snabb tillväxt i befolkningen ökar svårigheterna särskilt i länder som redan är tätt befolkade. Men detta betyder inte att en långsam tillväxt i befolkningen skulle hjälpa upp situationen".

Hofsten håller det inte för troligt att tredje världens länder skall följa den utvecklingsmodell som de industrialiserade länderna genomgått. Förklaringen är de industrialiserade ländernas exploatering av tredje världen. Så länge denna pågår är det inte troligt att någon utveckling kommer att äga rum. Samma argument kan också tillämpas på ett industrialiserat land, där man finner att fruktsamheten är så låg att man måste stimulera barnafödandet. Av någon anledning anser Hofsten att det är lättare att stimulera barnafödandet i ett socialistiskt land än i ett kapitalistiskt. Det är intressant att här jämföra Hofstens uttalanden i dagens befolkningsdebatt med ett citat ur boken som i en något fri översättning lyder: "... emellertid hjälper en ökning av fruktsamheten endast efter ca femton till tjugo år när de som nu är barn har lämnat skolan, en process som kommer att ta många år. Att propagera för ökad fruktsamhet är därför ingen lösning; när den arbetskraft som skapats på detta sätt blivit tillgänglig kanske det inte längre finns ett behov av den arbetskraften".

Det är svårt att göra en samlad bedömning av Erland Hofstens nya bok. Han har försökt att pressa in väldigt mycket inom ett ganska begränsat utrymme och man skulle önskat att han givit sig mera tid för att skriva ett mera omfattande arbete. I inledningen säger Hofsten att han funnit att det föreligger ett behov av en bok som på ett enkelt sätt beskriver elementär demografisk metodik samtidigt som den diskuterar samband mellan befolkning och samhälle. I mitt tycke är boken alltför mycket präglad av förhållanden i europeiska länder och man skulle kanske ha önskat sig att Hofsten i viss utsträckning frigjort sig från den europeiska bakgrunden. I huvudsak är emellertid den invändningen endast marginell. Den andra delen är som jag sade ovan präglad av Hofstens marxistiska grundsyn. Jag ställer mig något tveksam till den utformning denna del fått eftersom det dröjer länge innan man förstår sambandet med det som Hofsten vill diskutera, nämligen samhällssystemets betydelse för demografisk och ekonomisk utveckling. Framställningen hade säkert vunnit på om han tagit upp några exempel på utvecklingen under olika ekonomiska system; kunskapen på detta område är för många ganska dålig. För Hofsten är det självklart att: "The decisive issue is that socialism is required in order to produce the rapid and manysided social and economic development which is a condition for a rapid decline in fertility". Jag skulle vilja sätta ett frågetecken efter det påståendet.

Ingvar Holmberg

Utkom från trycket den 22 maj 1978

STATISTISK TIDSKRIFT

UTGIVEN AV STATISTISKA CENTRALBYRÅN

Ansvarig utgivare: Ingvar Ohlsson. Redaktör: Thore Grönqvist

Adr: Karlavägen 100. Postadr: Fack, 102 50 Stockholm

Telefoner: 08/14 05 60, ankn. 4260 (redaktören personligen)

och 4262 (Ulla Weise)

Prenumeration genom bokhandel eller hos Liber distribution, Prenumerationsorder, Fack, 162 89 Vällingby

Utkommer med 6 häften om året

Pris ca 60:— per år eller ca 12:— per häfte (inkl. moms)

Tredje följden Årg. 16 Nr 3 1978

Innehåll

Artiklar

Bengt Eklind:
Inkomststatistiska mått och beräkningsmetoder för dessa när indatamaterialet består av färdiga tabeller 173

Bo Sundgren:
User-controlled Design of Information Systems 180

Ib Thomsen:
A Second Note on the Efficiency of Weighting Subclass Means to reduce the Effects of non-response when analyzing Survey Data 191

Patrick D. Bourke:
Randomized Response Designs with symmetric Response for Multi-proportions Estimation 197

Siv Gustafsson:
Löneskillnaderna mellan män och kvinnor — en ekonometrisk analys 205

Meddelanden

Europeiska statistiska möten:
ECEs arbetsgrupp för miljöstatistik 218
Arbetsgruppen för nationalräkenskaper inom ECE 220
OECD-möten:
Särskilt möte om kvartalsvisa nationalräkenskaper 221

Expertgrupp för miljöstatistik ... 222
Transportstatistikmöte ... 223
Arbetsgruppen för internationella företag inom industrikommittén ... 223
Nordiska statistiska utskott:
Utskottet för befolknings- och arbetskraftsstatistik ... 224
Utskottet för utbildnings- och kulturstatistik ... 224
Kontaktutskottet för statistiska metodproblem i statistikproduktionen ... 225
Standardisering av databashanteringssystem ... 226
Nordiska socialstatistikkommittén ... 227
Nordiska ergonomisällskapets konferens 1977 ... 228
GUIDE-möte ... 228
Konferens om programmering ... 228
Migrationen mellan Sverige och Danmark ... 229
SCBs yttrande över fiskerikommitténs betänkande "Fiskerinäringen i framtiden" (SOU 1977: 74) ... 229
Studiebesök om tillämpade analysmetoder ... 233
Studiebesök vid Statistics Canada och Bureau of the Census, USA om företagsregister ... 234
Studiebesök vid IBMs International Education Centre ... 235
Statistiska föreningens verksamhet år 1977 ... 236
Indexnämnden ... 237
Personalnotis ... 237

Summary in English ... 238

Litteratur

Nyare svensk och utländsk litteratur ... 240
Bokanmälningar:
Stolte-Heiskanen, V. (ed.), Population and Underdevelopment (Leif Johansson) .. 242
Tidblom, S.-E., Comparison of the Efficiencies with Which Given Auxiliary Information Can Be Exploited by Different Types of Sampling Designs [Akad. avh.] (Jan Lanke) ... 244
Kendall, M. and Plackett, R. L. (ed.), Studies in the History of Statistics and Probability. Vol. II. (Gustav Elfving) ... 244
Shenton, L. R. and Bowman, K. O., Maximum Likelihood Estimation in Small Samples (Thorbjörn Thedéen) ... 246
Råde, L., Att chansa med räknedosan (Sten Bäcklund) ... 246
Kolbin, V. V., Stochastic Programming (Lennart Ljung) ... 247
Guenther, W. C., Sampling Inspection in Statistical Quality Control (Lars Lyberg) 247

STATISTICAL REVIEW

PUBLISHED BY THE NATIONAL CENTRAL BUREAU OF STATISTICS, STOCKHOLM, SWEDEN

Six issues a year

Third series. Vol. 16 No. 3 1978

Contents

Articles

Bengt Eklind:
Income — statistical measures and their calculation methods when the input material consists of tabulated aggregated data 173, 238

Bo Sundgren:
User-controlled Design of Information Systems 180

Ib Thomsen:
A Second Note of the Efficiency of Weighting Subclass Means to reduce the Effects of non-response when analyzing Survey Data 191

Patrick D. Bourke:
Randomized Response Designs with symmetric Response for Multi-proportions Estimation 197

Siv Gustafsson:
Salary differentials between men and women — an econometric analysis .. 205, 238

Notes

European statistical meetings:
Working party on environment statistics (ECE) 218
Working party on national accounts and balances (ECE) 220
OECD-meetings:
Special meeting on quarterly national accounts 221

Expert group on environment statistics 222
Meeting on transport statistics 223
Working party of the Industry Committee on international enterprises 223
Inter-nordic statistical committees:
Committee on demographic and labour statistics 224
Committee on educational and cultural statistics 224
Contact committee on statistical methods problems in the production of statistics 225
Standardization of data base management systems 226
Nordic committee on socio-statistics 227
Nordic ergonomic society: conference in 1977 228
GUIDE-meeting 228
Conference on programming 228
The migration between Sweden and Denmark 229
SCB: Statement on the report of the fishery committee "Fishing industry in the future" (SOU 1977: 74) 229
Study visit on applied methods of analysis 233
Study visit to Statistics Canada and Bureau of the Census, USA on the central register of enterprises 234
Study visit to the IBM International Education Centre 235
Swedish statistical society: Activity in 1977 236
The index board 237
Personal notes 237

Summary in English 238

Literature

Recent Swedish and foreign literature 240
Book reviews:
Stolte-Heiskanen, V. (ed.), Population and Underdevelopment (Leif Johansson) .. 242
Tidblom, S.-E., Comparison of the Efficiencies with Which Given Auxiliary Information Can Be Exploited by Different Types of Sampling Designs [Akad. avh.] (Jan Lanke) 244
Kendall, M. and Plackett, R. L. (ed.), Studies in the History of Statistics and Probability. Vol. II. (Gustav Elfving) 244
Shenton, L. R. and Bowman, K. O., Maximum Likelihood Estimation in Small Samples (Thorbjörn Thedéen) 246
Råde, L., Att chansa med räknedosan (Sten Bäcklund) 246
Kolbin, V. V., Stochastic Programming (Lennart Ljung) 247
Guenther, W. C., Sampling Inspection in Statistical Quality Control (Lars Lyberg) 247

Inkomststatistiska mått och beräkningsmetoder för dessa när indatamaterialet består av färdiga tabeller

av byrådirektör Bengt Eklind

1. Inledning

I denna artikel beskrives hur man approximativt kan beräkna olika inkomststatistiska mått utifrån en tabell som endast innehåller en befolkningsgrupp uppdelad på olika inkomstklasser. I avsnitt 2—4 redogöres för några spridningsmått och i stora drag hur dessa kan beräknas, samt hur dessa metoder tillämpas i den praktiska statistikproduktionen vid SCB. I avsnitt 5—6 ges en mera detaljerad framställning av hur beräkningarna utföres, samt något om beräkningarnas tillförlitlighet.

Måtten och beräkningsmetoderna användes ursprungligen i ett forskningsprojekt vid nationalekonomiska institutionen i Uppsala. Se ref. 5 och 6. I samarbete med Pebbe Selander vid nationalekonomiska institutionen har systemet senare omprogrammerats och i modifierad form överförts till SCB. Författaren till denna artikel har svarat för uppbyggnad och vård av systemet i dess nuvarande utformning.

2. Några inkomststatistiska mått

Inkomst och förmögenhet är utan gensägelse de viktigaste indikatorerna på individernas och hushållens ekonomiska resurser. De vanligaste måtten för olika gruppers *inkomstnivå* är medelinkomsten och medianinkomsten. För att beskriva hur jämn eller ojämn en inkomstfördelning är, finns en rad indikatorer[1]. En metod är att undersöka hur stor andel av inkomstsumman som en viss kategori har (t. ex. de med de 10 % eller 20 % högsta inkomsterna).

Två andra indikatorer på inkomstspridningen (inkomstojämnheten) är den *maximala utjämningsprocenten* och *koncentrationskvoten* (ginikoefficienten). Eftersom dessa mått är relativt okända beskrivs de närmare nedan.

2.1. Koncentrationskvoten (R)

Vid studiet av inkomstspridningen brukar man ofta använda sig av s. k. lorenzdiagram som visar sambandet mellan andelen inkomsttagare ordnade efter inkomststorlek och deras andel av inkomstsumman. Se diagram 1 på sid. 174.

Sambandet mellan andel inkomsttagare och deras andel av inkomstsumman för en viss grupp representeras här av båglinjen *OQP*. Om man i detta diagram önskar se hur stor del av inkomstsumman de 90 % lägsta inkomsttagarna har, startar man i P_1 (=90) och följer sedan den streckade linjen *C*, tills man möter punkten *A* på båglinjen *OQP*. Därefter följer man linjen *D* tills man möter punkten P_2 på den lodräta axeln. Punkten P_2 visar att de 90 % lägsta inkomsttagarna har nära 75 % av inkomstsumman. Som jämförelse kan nämnas att om alla i gruppen hade exakt samma inkomst, skulle lorenzkurvan representeras av linjen *OP*. Den uppkomna inkomstspridningen kan här alltså ses som den yta som inneslutes av linjen *OP* och båglinjen *OQP*. I själva verket definieras *koncentrationskvoten* som 2× den inneslutna ytan.

[1] Det finns en rikhaltig flora av beskrivningar om inkomstspridningsmått. Se t. ex. ref. 1—4.

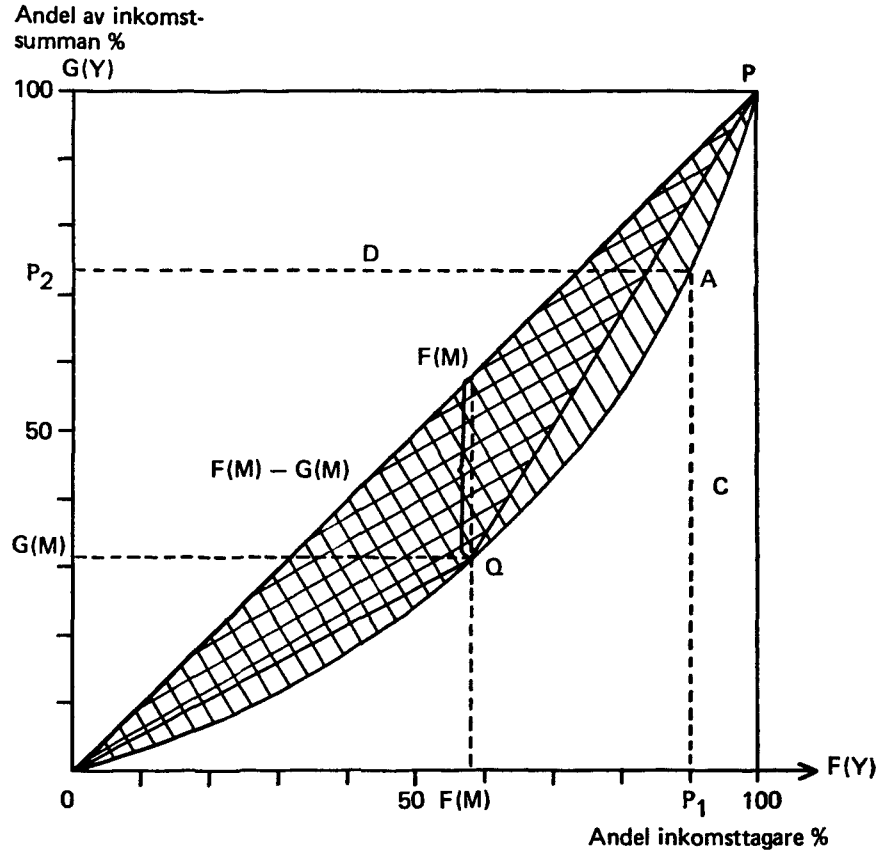


Diagram 1. Lorenzdiagram

Koncentrationskvoten R kan också beräknas utifrån de enskilda objekten (individer eller hushåll).

Låt Y_i = inkomst för person nr i och låt dessutom
$Y_j \geqslant Y_i$ om $j > i$ (inkomsterna är rangordnade),
N = totala antalet i gruppen,
M_y = medelinkomst för gruppen.

Då får vi

$$(1) \qquad R = \frac{\sum_{1 \leqslant i < j \leqslant N} (Y_j - Y_i)}{N(N-1) \times M_y}$$

I praktiken är N så stort att $N(N-1)$ kan ersättas med N^2.

R varierar mellan 0 och 1 och ett minskat värde på R innebär minskad inkomstspridning.

2.2. Den maximala utjämningsprocenten (U)

Den maximala utjämningsprocenten anger den procent av en viss grupps totala inkomstsumma, som behöver överflyttas från personer med inkomster högre än medelvärdet till personer med inkomster under medelvärdet, för att maximal utjämning skall erhållas, dvs. att alla personer erhåller samma inkomster.

Ur diagram 1 kan U beräknas på två sätt:

a) U kan beräknas som 2× ytan av triangeln OPQ

b) U kan beräknas som $F(M) - G(M)$

$F(M)$ = Andelen personer, som har lägre inkomster än medelinkomsten.

$G(M)$ = Andelen av inkomstsumman, som de har.

Vid beräkning av U utifrån de enskilda objekten tillämpas följande formel.

$$(2) \qquad U = \frac{\sum_{i=1}^{N} (Y_i - M_y) \times I_i}{N \times M_y} \text{ där}$$

$$I_i = \begin{cases} 1 \text{ om } Y_i > M_y \\ 0 \text{ om } Y_i \leq M_y \end{cases}$$

Vid en jämförelse mellan U och R har U fördelen att vara mer lättberäknad och är dessutom mer lättförståelig än R. Som framgår av (2) reagerar dock inte U för omfördelningar av inkomsten mellan personer som har högre inkomster än medelinkomsten eller mellan personer som har lägre inkomster än medelinkomsten. Internationellt sett är R det vanligare måttet.

3. Problembeskrivning och översiktlig lösning

Vid tillämpning av dessa mått på urvalsundersökningar är det möjligt att räkna utifrån de enskilda personerna. Den årliga inkomst- och förmögenhetsstatistiken vid SCB är emellertid en totalräkningsstatistik och samtliga här berörda mått utom medelinkomsten skulle ställa sig alltför dyrbara att beräkna på individnivå, varför man måste tillämpa andra metoder. Den idé som därvid visat sig fruktbar, är att för olika grupper försöka ta fram lorenzkurvan enligt diagram 1. Har man väl lyckats beräkna lorenzkurvan kan man utifrån denna beräkna andelar av inkomstsumman samt koncentrationskvot och maximal utjämningsprocent.

Exempel:

Utgångsläget är att vi har en tabell som visar ett antal grupper fördelat på inkomstklasser. Vi lyfter ut en rad i en sådan tabell.

Tab. 1. Personer i åldern 30—34 år, fördelade på inkomstklasser

	Saknar reg. ink.	Inkomstens storlek (tkr.)							
		0,1— 4,9	5,0— 9,9	10,0— 14,9	15,0— 19,9	20,0— 24,9	25,0— 29,9	30,0— 34,9	35,0— 39,9
Antal	84 054	37 495	33 990	35 424	34 763	38 592	58 206	67 062	51 520
%	15,93	7,11	6,44	6,71	6,59	7,31	11,03	12,71	9,76
Kum.	15,93	23,04	29,48	36,19	42,78	50,09	61,12	73,83	83,59

	Inkomstens storlek (tkr.)								Samtliga
	40,0— 49,9	50,0— 59,9	60,0— 79,9	80,0— 99,9	100,0— 149,9	150,0— 199,9	200,0— 499,9	500,0— 999,9	
Antal	50 289	19 651	11 659	2 609	2 132	197	59	5	527 707
%	9,53	3,72	2,21	0,49	0,40	0,04	0,01	0,00	100,00
Kum.	93,12	96,84	99,05	99,54	99,94	99,98	99,99	100,00	100,00

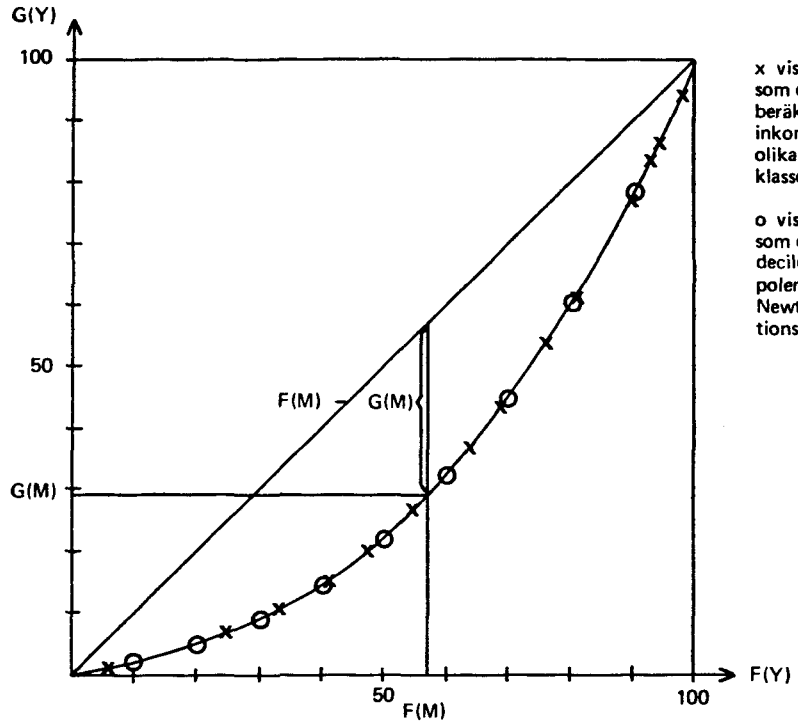


Diagram 2. En beräknad Lorenzkurva

Som synes av tab. 1 är medelinkomster och inkomstsummor obekanta. Utifrån denna information skall vi nu beräkna de inkomststatistiska mått som tidigare berörts.

Det första steget är att beräkna medelinkomsten för de olika inkomstklasserna. I de lägre inkomstklasserna skulle man kunna använda klassmitten som medelinkomst. Här har dock en något mer sofistikerad metod använts, där man utnyttjar sig av information om bredvidliggande klasser. För personer med de 25 % högsta inkomsterna har Paretos lag för inkomstfördelningars utseende använts.

Av avsnitt 5 framgår de exakta formlerna för beräkningar av medelinkomsterna. Av avsnitt 6 framgår att man kan få mycket goda approximationer av medelinkomst och inkomstsumma. I regel understiger felet 0,5 % av inkomstsummans storlek.

Efter de här beskrivna medelvärdesberäkningarna känner vi hur stor del av inkomsterna som de olika inkomstklasserna representerar och vi kan få en approximativ framställning av lorenzdiagrammets utseende.

Med hjälp av de erhållna punkterna (kryssen i diagram 2) interpoleras den andel av inkomstsumman fram (ringarna), som de olika decilklasserna har.

Därvid har 4 punkter (kryss) använts för att beräkna det tredjegradspolynom, som går genom dessa 4 punkter. De mellanliggande punkterna (ringarna) har härvid kunnat bestämmas.

De härvid erhållna punkterna sammanbindes med räta linjer. *R* och *U* kan därefter approximativt beräknas enligt de principer som anges i samband med diagram 1. Samtidigt erhålles också den andel av inkomstsumman, som inkomsttagarna i olika decilklasser innehar.

4. Beräkningsmetodernas nuvarande tillämpningar på SCB

De beräkningsmetoder, som vi har redogjort för finns som ett standardprogrampaket under namn INKMÅTT. Detta program beräknar medelinkomst, deciler, kvartiler, median, andelar av inkomstsumman samt koncentrationskoefficient och maximal utjämningsprocent. Programpaketet är både lätthanterligt och billigt att använda. Programpaketet användes också för att reguljärt ta fram data i samband med produktionen av den årliga totalräknade inkomststatistiken.

5. Beräkning av medelinkomster i olika inkomstklasser

Ett viktigt steg är att beräkna medelinkomsterna i de olika inkomstklasserna. När detta är gjort har man nämligen ett antal punkter på lorenzkurvan.

I klassen "saknar reg. inkomst" åsätts varje individ en låg schablonartad inkomst. Halva deklarationspliktsgränsen kan därvid vara en utgångspunkt. I de lägre inkomstklasserna används en metod som illustreras av diagram 3.

Diagram 3 visar ett stycke av en inkomstfördelning i histogramform. Vi avser att bestämma medelinkomsten för den histogrambit som ligger i mitten. En enkel metod är att antaga att observationerna ligger jämnt fördelade inom histogrambiten varvid vi sätter medelinkomsten lika med klassmitten. I de lägre inkomstklasserna fungerar denna metod tämligen bra, men eftersom vi har tillgång till datamaskin användes här en

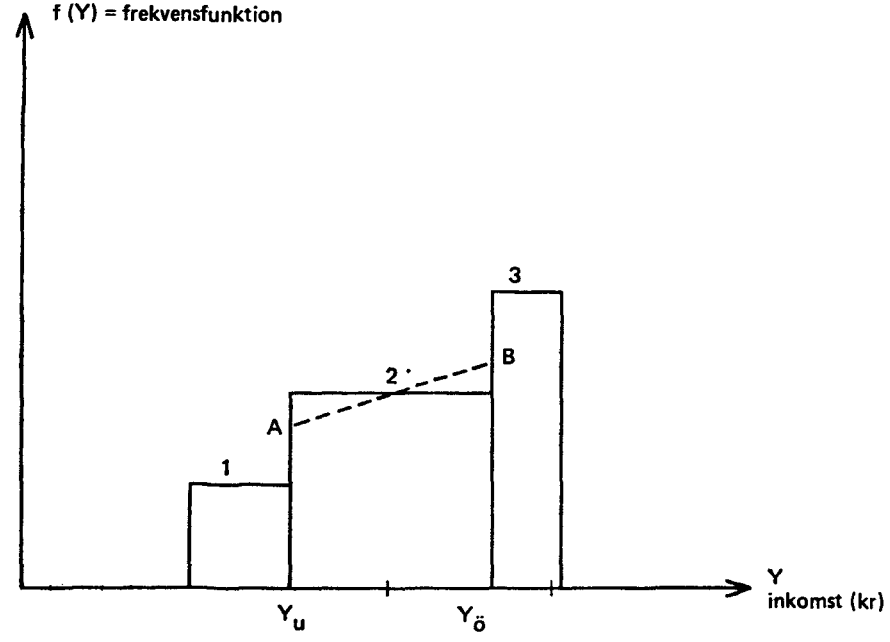


Diagram 3. Ett stycke av en fiktiv inkomstfördelning

annan metod där informationen om de bredvidliggande klasserna användes. Såsom inkomstfördelningen framstår i diagram 3 ligger observationerna betydligt tätare i inkomstklass 3 än i inkomstklass 1. Det kan då vara rimligt att observationerna ligger tätare i den högra delen av inkomstklass 2 än i dess vänstra del. Detta medför i sin tur att vi snarare tänker oss frekvensfunktionen i klass 2 som en lutande linje i stället för en vågrät. Den formel[1] för medelvärdesberäkningen som använts är:

$$M_2 = Y_u + \frac{C_2}{2} +$$

$$+ C_2^3 \times \frac{f_3/C_3 - f_1/C_1}{6f_2(C_1 + 2C_2 + C_3)}$$

Y_u = nedre klassgränsen i klass 2
$Y_{\ddot{o}}$ = övre klassgränsen i klass 2
C_1, C_2, C_3 är klassbredderna i de olika klasserna
f_1, f_2 och f_3 är antalet inkomsttagare i de olika klasserna.

Gjorda jämförelser indikerar att metoden är bättre än klassmitten men vinsten är inte särskilt stor.

I toppen av inkomstfördelningen är fördelningen så sned att den här beskrivna metoden inte fungerar nöjaktigt. För de 25 % högsta inkomsttagarna har i stället Paretos lag använts. Den säger att

$$\log F_u = a - b \log (F_u \times Y_u)$$

$$\text{Medelinkomsten } M_i = \frac{a \times b}{f_i}$$

$$a = F_u \times Y_u - F_{\ddot{o}} \times Y_{\ddot{o}}$$

$$b = \frac{\log (F_u/F_{\ddot{o}})}{\log (F_u \times Y_u/F_{\ddot{o}} \times Y_{\ddot{o}})}$$

där f_i = antalet inkomsttagare i den undersökta klassen,

Y_u = den nedre klassgränsen,
$Y_{\ddot{o}}$ = den övre klassgränsen,
F_u = antalet inkomsttagare som har högre inkomster än Y_u,
$F_{\ddot{o}}$ = antalet inkomsttagare som har högre inkomster än $Y_{\ddot{o}}$.

För det sista öppna intervallet reduceras den ovan nämnda formeln till $M_i = b \times Y_u$. I detta sista fall beräknas b genom att anpassa en Pareto-linje till de 5 översta inkomstklasserna med minstakvadratmetoden.

Efter de här beskrivna medelvärdesberäkningarna känner vi hur stor andel av inkomsterna som de olika inkomstklasserna representerar och vi kan få en approximativ framställning av lorenzdiagrammet enligt diagram 2.

6. Beräkning av percentiler

Vid beräkning av percentiler, kvartiler och median, användes vanlig linjär interpolation och har beräknats enligt följande formel

$$P_v = Y_{vu} + \frac{\frac{V}{100} \times N - N_v}{N_{v+1} - N_v} [Y_{v\ddot{o}} - Y_{vu}]$$

där

P_v = Den v:te percentilen,

Y_{vu} = Den nedre klassgränsen i den inkomstklass där den v:te percentilen ligger,

$Y_{v\ddot{o}}$ = Den övre klassgränsen i den inkomstklass där den v:te percentilen ligger,

N = Det totala antalet individer, som den v:te percentilen är beräknad på,

N_v = Det totala antalet personer som finns i alla inkomstklasser nedanför den inkomstklass där den v:te percentilen finns.

[1] Se [4], sid. 444.

För de 25 procent högsta inkomsttagarna har inte linjär interpolation använts, utan Paretos formel har använts.
Bestäm inom vilket intervall som

Y_v (percentil v) skall ligga
$\text{Log } F_u = a - b \log (F_u \cdot Y_u)$
Y_u = nedre klassgränsen
F_u = antalet inkomsttagare som har högre inkomster än Y_u
Beräkna a och b som tidigare

$$a = F_u \times Y_u - F_{\ddot{o}} \times Y_{\ddot{o}}$$

$$b = \frac{\log (F_u/F_{\ddot{o}})}{\log (F_u \times Y_u/F_{\ddot{o}} \times Y_{\ddot{o}})}$$

Sedan a och b har bestämts kan P_v (percentilen v) bestämmas ur ekvationen:
$\log F_v = a - b \log F_v \cdot P_v$
där F_v = antalet över percentil v
P_v = den sökta percentilen.

Tab. 2. Procentuell differens mellan beräknad och verklig inkomstsumma

	Sammanräknad inkomst 1971 Differens Beräknad — verklig inkomstsumma %
Ogifta män	—0,15
Gifta män	0,07
Förut gifta män	—0,22
Summa män	—0,00
Ogifta kvinnor	—0,27
Gifta kvinnor	0,37
Förut gifta kvinnor	—0,14
Summa kvinnor	0,18
Summa män och kvinnor	0,02

7. Interpolationernas tillförlitlighet

Med hjälp av de interpolationer, som nämnts ovan har goda approximationer av inkomstsummor och medelinkomster uppnåtts. I allmänhet är felet mindre än 0,5 % jämfört med den verkliga inkomstsumman. I tab. 2 redovisas differensen mellan den interpolerade och den verkliga inkomstsumman för vissa fall när sådan jämförelse varit möjlig.

8. Referenser

[1] S. E. Esberger, S. Malmquist, En statistisk studie av inkomstutvecklingen, SCB 1972, nr 8 i en monografiserie i anslutning till folk- och bostadsräkningen 1960.
[2] L. Söderström, Den svenska köpkraftsfördelningen 1967, SOU 1971: 39.
[3] T. Stark, The distribution of personal income in the United Kingdom 1949—1963, Cambridge University Press 1972.
[4] Studies in Income and Wealth, vol. 13, New York 1951.
[5] P. Selander, R. Spånt, Inkomstfördelningens utveckling i Sverige 1951—1966, Uppsala 1969.
[6] Bilaga till ref. 5.
[7] L. Soltow, Toward income equality in Norway, Madison, Milwaukee 1965.
[8] R. Bentzel, Inkomstfördelningen i Sverige, Stockholm 1952.
[9] U. Jakobsson, G. Normann, Inkomstbeskattningen i den ekonomiska politiken, Uppsala 1974.
[10] Svensk ekonomi 1971—1975, SOU 1970: 71.

User-controlled Design of Information Systems

by Bo Sundgren

1. What is an information system?

An *information system* (IS) is defined by Langefors [4] as a system for collection, storage, processing, and distribution of information. The purpose of an IS is to serve human beings with information needs. An IS is a part of a larger system, the *object system* (OS), which is again a part of the total reality. The information stored and processed in an IS is directly or indirectly based on observations of the OS, and it may be used for control of the OS.

Human beings in the OS have several different roles with respect to the IS, both as actors in the IS, and as people who are otherwise concerned by the IS. Important categories:

1. Information consumers, or end-users
2. Information suppliers
3. IS operators, e.g. clerks entering data
4. IS administrators, who maintain the IS
5. Clients, who are otherwise positively affected by the IS
6. Victims, who are otherwise negatively affected by the IS
7. Management, who provide the funds

These categories are often called "users" —as opposed to the people who develop the IS. The term "user" is not equally adequate for all categories; perhaps "interest group" or "stakeholder" would be better. Lists of roles, similar to the one above, have been published in Sundgren [9], Welke [10], and Langefors [5].

Every operational IS is associated with a *data processing system* (DPS). In the DPS,

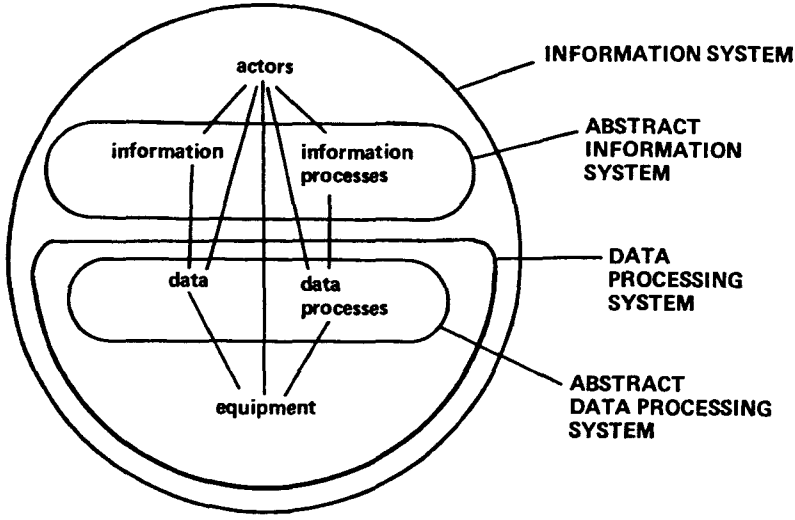


Fig. 1

information is represented by data, stored on memory media, and information processes are represented by data processes, executed by hardware processors and human beings.

Thus an IS contains several kinds of components: human actors, information, information processes, data, data processes, and physical equipment. Some relations between these components are shown in fig. 1, which also indicates the demarcations of some important subsystems within an IS.

2. Systemeering and systemeering models

Activities associated with the development of an IS are often referred to with expressions like "systems analysis and design".

Here the short term "systemeering" will be used. Persons who "systemeer" are "systemeers". In principle, the actual construction and implementation of an IS is not included in systemeering. In practice, it may be difficult to maintain this distinction, but it is conceptually essential.

Both in theory and in practice it is customary to put forward models of the systemeering process. The model to be treated here, is mainly based on ideas from Langefors [4], Sundgren [9], and the ISAC group (Lundeberg [7], Goldkuhl/Loman/Wagland [3]). According to these ideas, systemeering should be carried out top-down and step-by-step. In early steps the systemeer should concentrate on external, user-relevant properties (goals) of the IS. Methods used should at the same time be precise and stimulate active user-involvement. Technique-oriented problems should be postponed to late design steps. The internal properties of the IS should be systematically and gradually deduced from the goals stated by the users.

The top-down and step-by-step philosophy does not preclude elements of bottom-up work and iterations. Now and then the systemeer must verify (bottom-up) that the emerging system is actually becoming what the users want it to become. This may even lead to goal revisions. However, the model may help the systemeer to avoid unnecessary and too costly iterations. Neither does the philosophy imply that *all* steps within one design phase have to be completed before *some* steps in a later phase are initiated. However, the model may help the systemeers to do such things consciously.

The systemeering model to be treated here will be structured into four major design phases, and for each phase a number of design steps (and substeps of these) will be mentioned and briefly commented. The four major phases are:

1. Environment exploration. Result: common framework and goal structure.
2. IS modelling. Result: infological model.
3. DPS modelling. Result: datalogical model.
4. Equipment adaptation. Result: complete, realizable model.

There is a relatively sharp borderline between the "infological" phases 1 and 2 and the "datalogical" phases 3 and 4. The infological phases are strictly user-oriented. Problems concerning technical restrictions and technical efficiency are treated in the datalogical phases. During the infological phases one treats IS design problems as if an "ideal" technology existed.

3. Environment exploration

Every IS environment is unique in many ways. Hence it will be difficult to give a general formula for the first systemeering

phase. Still we may identify some major tasks that will typically occur at this stage, for example:

1. Studies of the OS and existing IS within the OS.
2. Investigation of possible roles for a new, or revised, IS.
3. Identification of major interest groups.
4. Formation of steering committee and reference groups.
5. Specification of desirable goals.
6. Identification of a few alternative IS structures.
7. Verbalization of goals and directives.

To a great extent these tasks have to be solved without the support of ready-made methodological tools. However, there are some contributions (e.g. Nissen [8], Davidsen [2], DASK [1]). Furthermore, it is likely that we could substantially increase our supply of systematized knowledge on this systemeering phase, by combining IS research results with research results from various social, organizational, and behavioral disciplines. There is evidence in support of this belief, e.g. the observation that environment exploration must be a highly interactive communication process, where various interest groups and experts participate actively. During this process, the systemeer has to be more of a curious, imaginative investigator than a system-building engineer. It must be kept in mind that this is not only the phase where the participants—including the systemeers themselves—form their basic attitudes and expections.

During environment exploration the systemeer must try to "enter into" the OS, and—together with the people working in the OS—develop a feeling for the potential role and effects of the proposed IS. This could prevent common mistakes, like neglect of unwanted effects of the IS, and failure to discover those benefits from the IS that will require the OS to be restructured in order to be realized.

It is advantageous if much of the environment exploration can be carried out in an informal way. However, sooner or later it will usually be necessary to form a steering committee and reference groups, where various interests can exercise their influence in an organized way. Then, if not before, one must find out who the stakeholders are, and what goal conflicts exist between them. The initial discussions will produce, not goals, but desirable goals that are inconsistent, not only between different interest groups. Even one and the same person is likely to want the IS to have a number of mutually incompatible properties. The inconsistencies have to be identified, analyzed, and negotiated.

4. Modelling of the information system

4.1. Aim

The aim of the IS modelling phase is to develop a precise model of the abstract IS. Such a model is called an infological model. An infological model serves two purposes: (a) It should be tested against the goals of the IS, and it should be revised until it is found satisfactory by the interest groups. (b) It should serve as a specification of external requirements on the DPS. Thus the infological model should describe in detail *what* the DPS is supposed to accomplish, without telling *how* it is to be done. Some important design steps during the IS modelling phase are:

1. Information analysis
   - — precedence analysis
   - — component analysis
2. System structuring
   - — identification of an information

kernel of the IS
- — identification of interactions between the information kernel and the IS environment

3. Formulation of one or more infological models
4. Evaluation of alternative infological models
5. Modelling of meta-systems

4.2. Information analysis

There are different kinds of information sets in an IS. Information sets that are entered into the IS are called *initial* information sets, and information sets leaving the IS are called *terminal* IS. The others are called *intermediate* information sets. The information sets are linked together via precedence relations; "a" is a logical precedent of "b", if "b" can be deduced from "a" and other information sets, without being derivable from the latter alone.

Information analysis is a combination of *precedence analysis* and *component analysis*. The first step in precedence analysis is to find the terminal information sets of the IS. Then one works oneself backwards in the precedence chains, until all initial information sets have been determined. Underways, intermediate information sets are identified. With a wide definition, precedence analysis includes so-called "*process analysis*". During this step, one defines for each non-initial information set a function (a set of logical rules) that would produce the information set from its immediate precedents.

Precedence analysis will usually be carried out in several iterations. During the first iteration the information sets will be only crudely defined. Between the iterations the definitions are made more precise by means of component analysis. Component analysis means breaking down information sets into components, and giving different infological descriptions (qualitative and quantitative). The latter activity is sometimes called "*property analysis*".

During the last round of precedence analysis and component analysis one will reach the elementary level, where the information sets are elementary information kinds, so-called *e-concepts*. An *e*-concept consists of an object part and a predicate part. There are *attributive e*-concepts and *relational e*-concepts. In an attributive *e*-concept, the object part is a single *object group*, like "persons", "enterprises", "customers", "trade transactions", "motor vehicles", "traffic accidents", "crimes". The predicate part of an attributive *e*-concept is an *attribute* (a variable) like "income", "age", "colour", "name", "location". In a relational *e*-concept, the object part is a combination of two or more object groups, and the predicate part is an *object relation* that holds between combinations of objects belonging to the respective object groups. For example, "employ" may be an object relation that holds between "persons" and "enterprises", and "married" could be an object relation between "male persons" and "female persons".

The specific information instances that belong to an *e*-concept are called elementary messages, *e-messages*. An *e*-message belonging to an attributive *e*-concept consists of an object component, a property component, and a time component. An *e*-message belonging to a relational *e*-concept consists of an object tuple component, an object relation component, and a time component.

Each *e*-concept that is identified during the information analysis has to be properly

described. Several description dimensions may be distiguished:

1. *Semantical description.* Formal and informal definitions of the object part and the predicate part of the *e*-concept.
2. *Time-related description.* Regular or irregular frequencies with which the *e*-concept will be collected/stored/produced. Delay between object system event and registration of the event in the information system. Delay between information request and output (response time).
3. *Volume description.* Estimate of the number of collected/stored/produced instances of the *e*-concept.
4. *Quality description.* Quality (accuracy, precision etc.) of the collected/stored/produced information. Quality control specification.
5. *Secrecy description.* Sensitivity of the information. Authorization and output protection specification.

For each single item within this list there may exist several alternatives that seem to be more or less compatible with the overall goal structure that has been specified for the IS during the initial systemeering phase. Thus there may at first exist an almost infinite set of infologically different design alternatives. The systemeer must structure and—together with the interest groups—reduce the set of alternatives, until there are only a few major designs left for further consideration.

The final iteration of precedence analysis should lead to detailed descriptions of the elementary information processes (*e*-processes). An *e*-process is a process that produces an *e*-concept from its *e*-concept precedents. There are different techniques that may be used for descriptions of *e*-processes, for example flow charts, decision tables, and structured diagrams. However, the descriptions should be purely infological, i.e. they should be independent of representation aspects and other design decisions to be made during later systemeering phases.

4.3. System structuring

During the IS modelling phase the IS should be broken down into subsystems only as far as is necessary in order to discuss and specify the external properties of the DPS. For example, it may be meaningful to break the system down into subsystems or functions that may alternatively —and more or less independently of each other—be carried out in a centralized or decentralized fashion.

4.4. Information kernel and interactions

One way of structuring an IS is by thinking of it as (a) an information kernel, and (b) a set of interactions between the information kernel and the object system environment of the IS. The information kernel should be a carefully designed set of basic, elementary information kinds that are (a) obtainable from the initial information sets via a number of "refining" input processes, and (b) capable of producing all terminal information sets via a number of output processes. The input processes are part of input interactions between the information suppliers and the IS, and they result in additions to the current contents of the information kernel, or in information deletions or modifications. The output processes are part of output interactions between information consumers and the IS.

In the precedence chains between the initial and the terminal information sets of an IS, there may be numerous alternative sets of intermediate information kinds that

would formally qualify as information kernels. However, some potential information kernels are infologically better than others. For example, the more potentially useful information we can derive from a kernel (in addition to the absolutely required terminal information sets), the better the kernel will be, ceteris paribus, because the additional output potential will increase the flexibility and viability of the IS.

Obviously, the structuring of an IS into an information kernel and a set of interactions will in a natural way lead to a databas-oriented design of the DPS.

4.5. Infological model

An infological model may be regarded as a structured summary of the results of information analysis and other systemeering steps during the IS modelling phase. If we adopt the "kernel/interactions" structuring of the IS the infological model may be structured as follows:

1. Overview of the object system structure as reflected in the information kernel
   - — "natural" object types
   - — object relations between object types
   - — events, transactions, and other "combination objects"
   - — for each object type: important subgroups
   - — for each object type (subgroup): important attributes (variables)
2. Description of each elementary information kind (*e*-concept) in the information kernel
   - — semantical description
   - — time-related description
   - — volume description
   - — quality description
   - — secrecy description
3. Overview of the interactions between the information kernel and the object system environment of the IS
4. Description of each interaction type
   - — kernel *e*-concepts involved; specification of their respective roles in the interaction
   - — precedence chains and process descriptions
   - — time-related description
   - — volume description
   - — quality description
   - — secrecy description

4.6. Development and evaluation of alternative infological models

Sometimes there may be a wide range of alternative infological models that satisfy the requirements initially stated by the users. It may then be a good idea to work out the details of more than one of these models and ask the people affected by the IS to cooperate more actively in the selection of the infological model to be implemented. It may even be possible to specify a general, parametricized infological model, from which the alternative models may be generated through systematical variation of the parameters.

The evaluation may be carried out in different ways. An ambitious method is to develop a simulation model including, as submodels, both a parametricized, general infological model, and a model of the object system environment of the IS. The simulations will indicate possible differences in effects in the object system behaviour caused by different IS, based on different infological models.

Another relatively ambitious evaluation method is to develop, implement, and run prototype versions of systems based on alternative infological models. It may even be possible to build and/or use a prototype

generation system that will more or less automatically produce an IS prototype as output, if a specification of an infological model is given as input. Prototype generation systems will be particularly powerful in combination with parametricized infological models.

The participation of users in the evaluation process may follow different patterns. If simulation models are used, it is essential that the users become familiar with the underlying assumptions, and it is even recommendable that they take active part in the formulation of these assumptions. Similarly, if the prototype approach is chosen, the users should control which alternative infological models are selected for implementation, and they should also take active part in the running of the prototype systems.

Naturally the users—perhaps in the shape of a steering committee—will have the final word in the selection of the particular infological model to be used as a basis for the datalogical design activities and the ultimate full-scale implementation. The decision-making process may have the character of a pure, direct negotiation between the interest groups, resulting in a "political" decision. Alternatively, they may try to use a decision model with more explicitly stated preference criteria, including both quantifiable information—economical aspects, and more intangible psychological and sociological consequences of the IS.

4.7. Modelling of meta-systems

A meta-system is a subsystem of an IS that is needed for the internal functioning of the IS. Example: data dictionaries. Needs for meta-systems may be recognized during both IS and DPS modelling activities. The design of a meta-system should follow the same procedures as the design of a "first-order" IS. However, other categories of users—for example computer programs—become important. Sometimes the design of the meta-systems of an IS will be the most complex and resource-consuming part of the whole project.

5. Modelling of the data processing system

During this systemeering phase one starts to take technical restrictions into account and to make efficiency considerations. However, one should think of "kinds of equipment", rather than specific equipment. This will increase the "equipment-independence" of the IS, and this in turn will add to the viability and portability of the system. Typical design steps during this phase:

1. System structuring (continued)
2. Determination of processing philosophy for different parts of the system
   - — manual/computerized
   - — batch/on-line
   - — centralized/decentralized
3. Structuring and design of computerized processes
   - — specification of process collections
   - — serial and parallell process grouping
   - — design of programs
4. Structuring and design of manual processes
5. File structuring, data modelling, and data base design
   - — From *e*-concepts to *e*-files
   - — Inter-file structuring, e.g. file consolidation
   - — Intra-file structuring, e.g. determination of sorting sequences
   - — Design of access paths

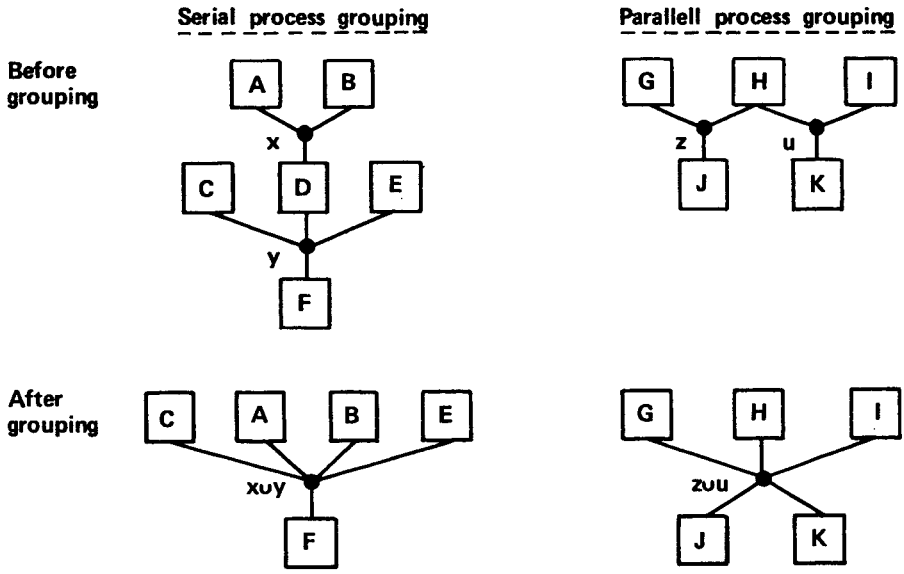


Fig. 2

— Mapping of the file model into an existing data model
— Selection of data base software

6. Design of data collection forms, list and display layouts etc.
7. Formulation and evaluation of alternative datalogical models

In analogy with the definition of an IS, a DPS may be defined as a system for collection, storage, processing, and distribution of data. Thus four major subsystems, or functions, may be identified in a DPS: a collection function, a storage function, a processing (or computing) function, and a distribution function. If we relate these functions to the kernel/interactions model of an IS, the storage function would correspond to the kernel (data base), the collection and distribution processes would be found in input and output interactions, respectively, and the computational function would correspond to intermediary derivation processes that are either part of input or output interactions.

The functional subdivision may be one way of structuring a DPS. Usually several structuring dimensions will be used in parallell. For example, it may be practical to make the subsystems homogeneous with respect to design philosophy. If the DPS is to be decentralized in one way or another, the decentralization aspect may offer a natural subdivision of the system.

Within each subsystem, process collections are demarcated. A process collection consists of processes that have some important properties in common, for example processing time, processing frequency, and processing philosophy. Within a process collection, *e*-processes may be grouped into larger processes, either serially or in parallell. Fig. 2 above shows the two cases. Process grouping will decrease data transports. Thus it will increase the efficiency of the DPS. However, there are certain logical

restrictions that will prevent all processes in a process collection to be grouped into one single process. When all feasible groupings have been carried out, we have arrived at processes for which programs are to be designed.

Before we start to design the files, it may be practical to sort the *e*-files (corresponding to *e*-concepts) by object type, and define one file collection per object type. Note that relational *e*-files (corresponding to relational *e*-concepts) will belong to more than one file collection; alternatively relational *e*-files may be treated separately. Within a file collection we may distinguish between (a) files that are used in one unique process, (b) files that are used in several processes within a subsystem, (c) files that are used in several subsystems. The more global a file is, the more complex the design considerations will have to be.

File structures may be designed from *e*-files by application of formally defined file structuring operators. One important operator is file consolidation. Theoretically, all *e*-files within a file collection may be efficient. Even files within different file collections may be consolidated (via relational files). The result will often be unsatisfactory hierarchical files.

The reasons for using data base technique are well-known and will not be repeated here. One implication of the technique is that the systemeer will have to lay more global aspects on the file structuring problems. Moreover, available data base software is usually based on some particular data model, for example hierarchical, network-oriented, or relational. Thus the file structures will have to be adjusted to such a model.

6. Equipment adaptation

During the three earlier systemeering phases, equipment has either been not at all considered, or considered only in very broad categories, "kinds of equipment". This design strategy has two important advantages: (a) Numerous detailed design decisions of relatively small importance will be postponed until major design decisions have been taken; (b) The resulting system will be portable, and thus less dependent upon a particular vendor of equipment.

However, during the last design phase equipment-oriented decisions cannot be avoided any longer. First one will have to decide which particular pieces of equipment are to be used in different parts of the IS. Then one will have to develop adaptation routines that bridge the gaps between the standardized equipment interfaces occurring in the datalogical model, and the interfaces used by particular pieces of equipment. The notion of adaptation routines may be regarded as a generalization of some of the ideas behind data base management systems.

7. Future research

I will end this paper by stating a sample of important research topics.

1. In the area of environment exploration, knowledge from several disciplines needs compiling and testing.

2. How should one "travel" through the different systemeering phases and steps suggested in this paper? Certainly one must use different routes in different practical situations. Where and how should one use iterations, and when is deeper analysis to be preferred?

3. The same reality may be looked at through different "infological glasses", resulting in different infological models. Is the choice between them most of all a matter of taste, or are there criteria, or at least rules of thumb, that can help the systemeers and the users to distinguish between "theoretically" superior and inferior models?

4. Develop a theory for file structuring operators, by means of which transformations from infological models to datalogical models could be studied systematically. Such a theory is needed for progress in the area of automated IS design.

5. Develop and test prototype generators that support fast and cheap testing of alternative infological models in a realistic environment.

6. Equipment independence through adaptation routines and adaptation software packages.

8. Summary

Let us assume that we want to develop an information system, where all kinds of users and interested parties are contented. Do we know enough about information systems in order to be sure to attain such a goal in a practical situation? Certainly not. However, we are now in possession of such large fragments of knowledge that it should be possible to pursue the interests of the users in a more systematical way than before. This paper presents a model which is based on the hypothesis that user-controlled design of information systems is possible. It is a step-by-step model where user-relevant design problems are concentrated to early design steps, and where technique-oriented problems are deliberately postponed as long as possible. The model is strongly influenced by results from Scandinavian research projects. It could also serve as a framework for co-ordination and better understanding of various design methods and techniques that are marketed at present.

9. References

[1] DASK Committee (1974), Society planning in Sweden and its need for an integrated information system. Report written in Swedish with contributions by C. Arvas, A. Granholm, J. Högrelius, L. Olsson, B. Sundgren, and L. Söderström. Available from the National Central Bureau of Statistics, Sweden.

[2] Davidsen, P. (1977), Tool for simulation of the effects of controlling data system on production systems. Report from University of Bergen, Institutt for Informasjonsvitenskap, written in Norwegian.

[3] Goldkuhl, G., Loman, L. and Wagland, K. (1976), Methodology from Information Analysis to Data and Program Structuring (MIDAS). Report from University of Stockholm, Institutionen för informationsbehandling, written in Swedish.

[4] Langefors, B. (1966), Theoretical Analysis of Information Systems. Studentlitteratur, Lund, Sweden.

[5] Langefors, B. (1977), The Need for Improved Research on Information Systems. To be published.

[6] Langefors, B. and Sundgren, B. (1975), Information Systems Architecture. Mason/Charter, New York.

[7] Lundeberg, M. (1975), Information Analysis (IA): An introduction. Report from University of Stockholm, Institutionen för informationsbehandling.

[8] Nissen, H. E. (1975), Some tools for analysis of change and for studying alternative ways of supplying employees with information. Report from University of Stockholm, Institutionen för informationsbehandling, written in Swedish.

[9] Sundgern, B. (1973), An Infological Approach to Data Bases. Doctoral thesis; revised version published in 1976 by Mason/Charter with the title "Theory of Data Bases."

[10] Welke, R. J. (1977), Current Information System Analysis and Design Approaches: Framework, Overview, Comments and Conclusions for Large-Complex Information System Education. Paper presented at the IFIP Working Conference on Large Information Systems in the Hague.

A Second Note on the Efficiency of Weighting Subclass Means to reduce the Effects of non-response when analyzing Survey Data

by Ib Thomsen[1]

1. Introduction

This note is a continuation of a previous note, [4], in which we studied one way of reducing the bias due to non-response when estimating the population mean in a finite population. The method consists of weighting subclass means in the sample to account for different response rates in the subclasses.

In this note we shall find the variance of the weighted mean, and give an estimate of this variance. Throughout this note we shall assume that we have a simple random sample from the population. From a practical point of view this is a serious limitation, because one often applies more complex sample designs. Further work should therefore be made to study different weighting procedures and different designs simultaneously.

2. The variance of the weighted mean

Our aim is to estimate the population mean of a variable, say $\bar{Y}$. To do this we select a simple random sample of size n from the population. After the field work is completed the sample size is reduced because of non-response. We shall assume that the population is partitioned into L subclasses before observation of the sample. As suggested by Cochran [1, p. 356] we think of each subclass as divided into two strata, a response stratum, and a non-response stratum. We shall use the same notations as in [4], where N_{i1} denotes the number of units in the response stratum in subclass i, and N_{i2} denotes the number of units in the non-response stratum in subclass i. Furthermore, $W_i = (N_{i1} + N_{i2})/N = N_i/N$, where $N = \Sigma N_i$, and N_i is the number of units in subclass i in the population. Let $h_i = N_{i1}/N_i$, and $\bar{h} = \Sigma W_i h_i$. We shall call h_i the population response rate of subclass i, and $\bar{h}$ the population response rate.

We now have that

$$\bar{Y} = \sum_{i=1}^{L} W_i(h_i \bar{Y}_i' + (1 - h_i)\bar{Y}_i''),$$

where $\bar{Y}_i'$ and $\bar{Y}_i''$ are the population means in subclass i of the response stratum and the non-response stratum respectively.

After the field work is completed we have a simple random sample from the L response strata, but the sample size is a stochastic variable, S'. The sample size of subclass i we shall denote S_i', and the number of units selected from subclass i we shall denote S_i. Throughout this note we shall use the approximations $P(S' > 0) = P(S_i > 0) = P(S_i > 0) = 1$, $(i = 1, 2, \ldots, L)$.

Let $\bar{y}$ denote the sample mean. In [4] it is shown that

(2.1) $E(\bar{y} - \bar{Y}) = B + A$, where

$$B = (1/\bar{h}) \sum_{i=1}^{L} \bar{Y}_i' W_i(h_i - \bar{h}), \text{ and}$$

$$A = \sum_{i=1}^{L} W_i(1 - h_i)(\bar{Y}_i' - \bar{Y}_i'')$$

B arises from the fact that different groups

[1] Central Statistical Office of Norway, Oslo.

in the population have different response rates, while A is due to the biasing effect of non-response within each group.

In [4] we introduced the weighted sample mean,

$$\bar{y}_u^x = \sum_{i=1}^{L} (S_i/n)\bar{y}_i, \text{ where } \bar{y}_i \text{ denotes the}$$

sample mean in subclass i, and showed that

$$E(\bar{y}_u^x - \bar{Y}) = A. \tag{2.2}$$

From (2.1) and (2.2) is seen that weighting serves to remove B from the bias. In this section we shall find the variance of $\bar{y}_u^x$. The following two lemmas are useful:

Lemma 1

Using the approximations $P(S_i' > 0) = P(S_i > 0) = 1$, $E\left(\frac{1}{S_i'} \middle| S_i\right) = 1/S_i h_i$, and ignoring the finite population correction we have that

$$\text{Var}\left(\frac{S_i}{n}\bar{y}_i\right) \approx \frac{1}{n}\left\{W_i V_i^2/h_i + \bar{Y}_i'^2 W_i(1-W_i)\right\},$$

where

$$V_i^2 = \frac{1}{N_{i1}-1}\sum_{j=1}^{N_{i1}} (Y_{ij} - \bar{Y}_i')^2,$$

i.e. the element variance of Y in the response stratum in subclass i.

Proof

In [2; pp. 106—107] is shown that when a simple random sample is selected of a finite population then the subsample of any subpopulation is a simple random sample from the subpopulation. From this fact and by using the result that the variance of stochastic variable is equal to the expectation of the conditioned variance plus the variance of the conditioned expectation follows that

$$\text{Var}(\bar{y}_i \mid S_i = s) = V_i^2 \sum_{j\geq 1} \frac{1}{j} P(S_i' = j \mid S_i = s) +$$

$$+ \bar{Y}_i'^2 P(S_i' > 0 \mid S_i = s)(1 - P(S_i' > 0 \mid S_i = 0))$$

Using the approximations $P(S_i' > 0) \approx$

$$\approx P(S_i > 0) \approx 1 \text{ and } E\left(\frac{1}{S_i'}\middle| S_i\right) \approx 1/S_i h_i$$

we find that

$$\text{Var}(\bar{y}_i | S_i = s) \approx V_i^2/sh_i \tag{2.3}$$

Similarly we find that

$$E(\bar{y}_i \mid S_i = s) = \bar{Y}_i' P(S_i' > 0 \mid S_i = s),$$

again using the approximations $P(S_i' > 0) \approx$ ≈ 1 this reduces to

$$E(\bar{y}_i \mid S_i = s) \approx \bar{Y}_i'. \tag{2.4}$$

We now have that

$$\text{Var}\left(\frac{S_i}{n}\bar{y}_i\right) = \frac{1}{n^2}\left\{E\text{Var}(\bar{y}_i S_i \mid S_i) + \right. \tag{2.5}$$

$$\left. + \text{Var}\, E(\bar{y}_i S_i \mid S_i)\right\}.$$

Inserting (2.3) and (2.4) into (2.5) and using $P(S_i > 0) = 1$, we find that

$$\text{Var}\left(\frac{S_i}{n}\bar{y}_i\right) \approx \frac{1}{n^2}\left\{E\left(\frac{V_i^2 S_i^2}{S_i h_i}\right) + \text{Var}(S_i \bar{Y}_i')\right\} \approx$$

$$\approx \frac{1}{n}\left\{V_i^2 W_i/h_i + \bar{Y}_i'^2 W_i(1 - W_i)\right\} \square$$

Lemma 2

Applying the same approximations as in lemma 1 we have that

$$\text{Cov}\left(\frac{S_i}{n}\bar{y}_i, \frac{S_j}{n}\bar{y}_j\right) \approx -\frac{1}{n}\left\{\bar{Y}_i' \bar{Y}_j' W_i W_j\right\}$$

Proof

Using the same approach as in lemma 1 we find that

$$E(\bar{y}_i\bar{y}_j \mid (S_i = s) \cap (S_j = t)) =$$

$$\bar{Y}_i' \bar{Y}_j' P((S_i' > 0) \cap (S_j' > 0) \mid (S_i = s) \cap (S_j = t))$$

Under the approximations $P(S_i' > 0) = P(S_j' > 0) = 1$ it follows that

$$(2.6) \quad E(\bar{y}_i\bar{y}_j \mid (S_i = s) \cap (S_j = t)) \approx \bar{Y}_i' \bar{Y}_j'$$

We have that

$$\mathrm{Cov}\left(\frac{S_i}{n}\bar{y}_i, \frac{S_j}{n}\bar{y}_j\right) = E\left[\frac{S_iS_j}{n^2}\bar{y}_i\bar{y}_j\right] - E\left[\frac{S_i}{n}\bar{y}_i\right]E\left[\frac{S_j}{n}\bar{y}_j\right] =$$

$$= E\left\{\frac{S_iS_j}{n^2}E[\bar{y}_i\bar{y}_j \mid S_iS_j]\right\} - E\left[\frac{S_i}{n}\bar{y}_i\right]E\left[\frac{S_j}{n}\bar{y}_j\right]$$

Then by (2.6), lemma 1 in [4], and using the approximations from lemma 1 above, we have that

$$\mathrm{Cov}\left(\frac{S_i}{n}\bar{y}_i, \frac{S_j}{n}\bar{y}_j\right) \approx -\frac{1}{n}\{\bar{Y}_i' \bar{Y}_j' W_iW_j\}\square$$

Applying lemma 1 and 2 we find that

$$(2.7) \quad \mathrm{Var}\left(\sum_{i=1}^{L}\frac{S_i}{n}\bar{y}_i\right) \approx \frac{1}{n}\left\{\sum_{i=1}^{L} W_iV_i^2/h_i + \sum_{i=1}^{L} W_i(\bar{Y}_i' - \bar{Y}^*)^2\right\}, \text{ where } \bar{Y}^* = \sum_{i=1}^{L} W_i\bar{Y}_i'.$$

Applying the same approximations as above and ignoring the finite population coefficient the variance of the unweighted sample mean is known to be

$$(2.8) \quad \mathrm{Var}(\bar{y}) \approx V^2/n\bar{h}, \text{ where}$$

$$V^2 = \frac{1}{N_1 - 1}\sum_{j=1}^{N_1}(Y_j - \bar{Y}')^2, N_1 = \sum_{i=1}^{L} N_{i1}, \text{ and } \bar{Y}' = \sum_{i=1}^{L} W_ih_i\bar{Y}_i'/\bar{h},$$

i.e., the element variance of Y in the L response strata.

We may decompose (2.8) into the sum of the variances within the response strata and the variance between them. This gives

$$(2.9) \quad \mathrm{Var}(\bar{y}) = \frac{1}{n}\left\{\sum_{i=1}^{L} W_ih_iV_i^2/\bar{h}^2 + \sum_{i=1}^{L} W_ih_i(\bar{Y}_i' - \bar{Y}')^2/\bar{h}^2\right\}.$$

From (2.7) and (2.9) it is seen that weighting affects both components of the variance, which makes it difficult to compare Var $(\bar{y})$ and Var $(\bar{y}_u^x)$ in general.

Finally in this section we shall consider another estimate of $\bar{Y}$, namely $\bar{y}_u = \Sigma W_i\bar{y}_i$, where W_i is assumed known. Under the same assumptions as in lemma 1, it is known that [1]

$$(2.10) \quad \mathrm{Var}(\bar{y}_u) \approx \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{L} W_iV_i^2/h_i.$$

From (2.7) and (2.10) it follows that

$$\mathrm{Var}(y_u^x) - \mathrm{Var}(\bar{y}_u) \approx \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{L} W_i(\bar{Y}_i' - \bar{Y}^*)^2.$$

The reduction of the variance due to weighting is substantially larger when W_i is known than when W_i is unknown. In [4] is shown that $\bar{y}_u$ and $\bar{y}_u^x$ have the same bias.

3. Estimation of the variance of the weighted mean

Before the researcher chooses to apply a weighted mean to reduce the effects of non-response, it may be of interest to appraise the effect of weighting on the bias and on the variance. In [4] the effect on the bias is studied, and an estimate of the maximum

reduction of the bias is given. In this section we shall find an approximately unbiased estimate of Var $(\bar{y}_u^x)$, var $(\bar{y}_u^x)$. The estimate is found by replacing the population parameters in (2.7) with their corresponding sample values. We shall first prove two lemmas.

Lemma 3

Applying the same approximations as in lemma 1, we have that

$$E\left\{\sum_{i=1}^{L}\frac{S_i}{n}(\bar{y}_i-\bar{y}_u^x)^2\right\}\approx\sum_{i=1}^{L}\frac{(1-W_i)V_i^2}{nh_i}+$$
$$+\sum_{i=1}^{L}W_i\left(1-\frac{1}{n}\right)(\bar{Y}_i'-\bar{Y}^*)^2.$$

Proof

$$E\left\{\sum_{i=1}^{L}\frac{S_i}{n}(\bar{y}_i-\bar{y}_u^x)^2\right\}= \tag{3.1}$$
$$=\sum_{i=1}^{L}E\left(\frac{S_i}{n}\bar{y}_i^2\right)-E\left(\sum_{i=1}^{L}\frac{S_i}{n}\bar{y}_i\right)^2.$$

The first term is found to be

$$\sum_{i=1}^{L}E\left(\frac{S_i}{n}\bar{y}_i^2\right)=\sum_{i=1}^{L}E\left\{\frac{S_i}{n}E(\bar{y}_i^2\,|\,S_i)\right\}=$$
$$=\sum_{i=1}^{L}E\left\{\frac{S_i}{n}(\operatorname{var}(\bar{y}_i\,|\,S_i)+E(\bar{y}_i\,|\,S_i)^2)\right\}.$$

Inserting (2.3) and (2.4) we find that this is equal to

$$\sum_{i=1}^{L}E\left\{\frac{S_i}{n}\left(\frac{V_i^2}{S_ih_i}+\bar{Y}_i'^2\right)\right\}= \tag{3.2}$$
$$=\sum_{i=1}^{L}\frac{V_i^2}{nh_i}+W_i\bar{Y}_i'^2.$$

From (2.7) and lemma 1 in [4] the second term of (3.1) is found to be

$$E\left(\sum_{i=1}^{L}\frac{S_i}{n}\bar{y}_i\right)^2=\operatorname{var}(\bar{y}_u^x)- \tag{3.3}$$
$$-\left(E\left(\sum_{i=1}^{L}\frac{S_i}{n}\bar{y}_i\right)\right)^2=\frac{1}{n}\left\{\sum_{i=1}^{L}W_iV_i^2/h_i+\right.$$
$$\left.+\sum_{i=1}^{L}W_i(\bar{Y}_i'-\bar{Y}^*)^2\right\}-\left(\sum_{i=1}^{L}W_i\bar{y}_i'\right)^2.$$

Inserting (3.3) and (3.2) into (3.1) we find that

$$E\left\{\sum_{i=1}^{L}\frac{S_i}{n}(\bar{y}_i-\bar{y}_u^x)^2\right\}\approx\sum_{i=1}^{L}\frac{(1-W_i)V_i^2}{nh_i}+$$
$$+\sum_{i=1}^{L}W_i\left(1-\frac{1}{n}\right)(\bar{Y}_i'-\bar{Y}^*)^2\,\square$$

Lemma 4

Under the same approximations as in lemma 1, we have that

$$E\left\{\sum_{i=1}^{L}\frac{S_i}{n}\frac{S_i}{S_i'}v_i^2\right\}\approx\sum_{i=1}^{L}W_iV_i^2/h_i,$$

where $v_i^2=\dfrac{1}{S_i'-1}\sum_{j=1}^{S_i'}(y_{ij}-\bar{y}_i)^2,$

i.e., the element variance in subclass i in the sample.

Proof

Again applying the fact that the sample from the response stratum in subclass i is a simple random sample of size S_i' we find that

$$E\left\{\sum_{i=1}^{L}\frac{S_i}{n}\frac{S_i}{S_i'}\left\{\frac{1}{S_i'}\sum_{j=1}^{S_i'}(y_{ij}-\bar{y}_i)^2\right\}\right\}=$$
$$=E\left\{\sum_{i=1}^{L}\frac{S_i^2}{n}E\left\{\frac{1}{S_i'}v_i^2\,|\,S_i\right\}\right\}\approx$$
$$\approx\sum_{i=1}^{L}E\left(\frac{S_i^2}{n}\frac{1}{h_iS_i}V_i^2\right)=\sum_{i=1}^{L}W_iV_i^2/h_i\,\square$$

From lemma 3 and 4 we find that

$$E\left\{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{L}\frac{S_i}{n}\frac{S_i}{S_i'}v_i^2+\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{L}\frac{S_i}{n}(\bar{y}_i-\bar{y}^x)^2\right\}\approx$$

$$\approx \frac{1}{n}\left\{\sum_{i=1}^{L} W_i V_i^2/h_i + \sum_{i=1}^{L} \frac{(1-W_i)}{nh_i} V_i^2 + \right.$$

$$\left. + \sum_{i=1}^{L} W_i\left(1-\frac{1}{n}\right)(\bar{Y}_i' - \bar{Y}^*)^2\right\}.$$

For large n this is approximately equal to

$\Sigma \frac{W_i V_i^2}{h_i} + \Sigma W_i(\bar{Y}_i' - \bar{Y}^*)^2$, which is Var $(\bar{y}_u^x)$.

4. Examples

In this section we shall give some examples in which the data are taken from actual surveys. It should be noted that complex designs have been applied in the surveys to which we refer, but that we treat the data as if it was collected as a simple random sample.

Example 1

The following data are taken from [3, pp. 182—183].

The sample has been partitioned into two subclasses, viz., men, and women. The reason for choosing this partitioning is that the difference between the group means is fairly large for this grouping, as is seen from table 1.

Table 1

	Men	Women
Relative size of subclass (W_i)	0.47	0.53
Response rate ($\hat{h}_i$)	0.83	0.90
Percentage reading daily tabloid ($\bar{y}_i$)	0.80	0.10

In this case we find that

$\bar{y} = 0.41$, var $(\bar{y}) = 0.2790/n$,

$\bar{y}_u = 0.42$, var $(\bar{y}_u) = 0.1436/n$,

$\bar{y}_u^x = 0.43$, var $(\bar{y}_u^x) = 0.2657/n$.

Considering that we are estimating proportions the difference between the subclass means is large in this example. In cases where the subclass means do not vary as much as in this example one will typically find less differences between $\bar{y}$ and $\bar{y}_u$, and their variances (see example 2 in [4]).

Example 2

Norwegian Survey of Expenditures 1967 [4]

The sample is partitioned into two subclasses as shown in table 2.

Table 2

	Single member household	Household with two or more members
Relative size of subclass in the sample	0.174	0.826
Response rate ($\hat{h}_i$)	0.571	0.826
Mean expenditure for food, Nr. kr. ($\bar{y}_i$)	2.436	6.971
Variance within the subclass (V_i)	12.335 12^2	64.138 12^2

We find that

$$\bar{y} = 6.182, \text{ var } (\bar{y}) = 93.843 \cdot \frac{12^2}{n}, \text{ and}$$

$$\bar{y}_u = 5.967, \text{ var } (\bar{y}_u) = 88.426 \cdot \frac{12^2}{n}.$$

To demonstrate how var $(\bar{y}_u)$ varies with the number and sizes of subclasses, we shall divide the sample into three subclasses as given in table 3.

In this case we find that

$\bar{y}_u = 5.886$ and var $(\bar{y}_u) = 86.217\ 12^2/n$.

Table 3

	Single member households	Two member households	Households with two or more members
Relative size of subclass in the sample	0.174	0.261	0.565
Response rate $\hat{h}_i$	0.571	0.742	0.865
Mean expenditure on food $(\bar{y}_i)$	2.437	5.051	7.908
Variance within the subclass	12.335 12^2	29.159 12^2	63.494 12^2

5. References

[1] Cochran, W. G. (1963) Sampling Techniques, John Wiley and Sons.

[2] Hansen, M. H., Hurwitz, W. N., and Madow, W. G. (1953) Sampling survey Methods and theory. Vol. II, John Wiley and Sons, New York.

[3] Moser, C. A. and Kalton, G. (1971) Survey Methods in Social Investigation. Heinemann Educational Book Limited, London.

[4] Thomsen, I. (1973) A Note on the Efficiency of Weighting Subclass Means to Reduce the effects of non-response when Analyzing Survey Data. Statistisk tidskrift (Statistical Review) 1973: 4, pp. 278—283. National Central Bureau of Statistics, Stockholm.

Randomized Response Designs with symmetric Response for Multi-proportions Estimation

by Patrick D. Bourke[1]

1. Introduction

Measurement designs that utilize Warner's randomized response technique have been developed for estimation problems on sensitive characteristics ranging from the estimation of a simple proportion (4, 8, 10) to multivariate estimation (2, 5). In this paper we consider again the multi-proportions estimation problem.

The multi-proportions problem was first tackled by Abul-Ela et al. (1) who considered a population that was categorized into k mutually exclusive and exhaustive categories of which at most $(k-1)$ were stigmatizing. The design of Abul-Ela et al. utilized a dichotomous (YES/NO) response and consequently $(k-1)$ samples were needed in order to estimate k proportions. The multi-proportions estimation problem has also been considered by Eriksson (7) who developed a design that was an extension of the Simmons unrelated question design. Liu et al. (9) have developed an interesting extension of the Warner design for the problem of estimating $k = 4$ proportions.

This article describes three randomized response designs for multi-proportions estimation. A distinctive feature of all three designs is that they have the symmetric response property put forward in (4). The first design is an extension of the basic Warner design while the second and third designs are extensions of the Simmons unrelated question design. All three designs are applicable to the problem of estimating the proportions in k mutually exclusive and exhaustive classes of which at most $(k-1)$ are embarassing. However for ease of exposition we shall present the designs for the case of $k = 3$ proportions. Thus we have a population which is categorized into 3 classes and we wish to estimate the proportion Π_i in each class. As an example, the three classes might be as follows:

Class 1: Women who have never had an induced abortion.

Class 2: Women who have had one induced abortion.

Class 2: Women who have had two or more induced abortions.

For each design we shall assume a simple random sample of size n selected with replacement.

2. An extension of the original Warner design for multi-proportions estimation

The following design, first introduced in Bourke and Dalenius (6), is suggested as an improvement over the design of Abul-Ela et al. (1). It differs from the latter design in that it utilizes a "j-response", where $j = 1,2, \ldots, k$ and k is the number of proportions to be estimated, rather than the dichotomous response. Because of this, only one sample is necessary for multi-proportions estimations.

The symmetric response property, put forward by Bourke (4), is another feature of this design. A randomized response design

[1] Department of Statistics, University College, Cork, Ireland.

is said to have the symmetric response property with respect to an attribute if each of the (permitted) design responses can be associated with each of the attribute states. The original Warner design has this property, but the Simmons unrelated question design does not. It is felt that a design with this property will encourage greater respondent co-operation. Bourke (4) has presented a number of unrelated question designs which have the symmetric response property.

There is some freedom in the choice of a randomizing device for the design and possible randomizing devices are a box of beads of three colors, a deck of cards made up of three distinct card-types or a spinner which can point to any one of three states. We shall present the design in terms of the box of beads as randomizing device. The interviewer is provided with a box of beads of three colors C_i, $(i = 1, 2, 3)$, and a card whose design is shown in fig. 1.

Fig. 1. Form of Card for the Multi-proportions Extension of the Warner Design

If Bead Color is C_1, Answer from Here:	If Bead Color is C_2, Answer from Here:	If Bead Color is C_3, Answer from Here:
(1) S_1	(1) S_2	(1) S_3
(2) S_2	(2) S_3	(2) S_1
(3) S_3	(3) S_1	(3) S_2

The statements that appear on the card are written in short-hand form here for convenience:

$S_i \equiv$ I am in class i, $(i = 1, 2, 3)$.

Each respondent is asked to shake the box of beads and turn it so that one bead will enter a chamber where its color may be inspected. Depending on the bead-color, the respondent reads the appropriate section of the card and gives as his response the number "j" of the statement which describes his state with respect to the attribute. (The interviewer will not see which bead was selected). Notice that each of the permitted design responses 1, 2 or 3 could have referred to any one of the three attribute classes, indicating that this design has the symmetric response property.

Let n_j denote the number of "j" replies which the interviewer got, $(j = 1, 2, 3)$. Let P_i denote the proportion of beads of color C_i in the box, $(i = 1, 2, 3)$ and let λ_j be the probability of getting the reply "j" from a randomly selected respondent.

We have

$$\lambda_1 = P_1\Pi_1 + P_2\Pi_2 + P_3\Pi_3 \tag{2.1}$$
$$\lambda_2 = P_1\Pi_2 + P_2\Pi_3 + P_3\Pi_1 \tag{2.2}$$
$$\lambda_3 = P_1\Pi_3 + P_2\Pi_1 + P_3\Pi_2 \tag{2.3}$$

Rewriting in matrix notation we have

$$\boldsymbol{P\Pi} = \boldsymbol{\lambda} \tag{2.4}$$

where

$$\boldsymbol{P} = \begin{bmatrix} P_1 & P_2 & P_3 \\ P_3 & P_1 & P_2 \\ P_2 & P_3 & P_1 \end{bmatrix} \tag{2.5}$$

and might be termed the *design matrix* of the design. $\boldsymbol{\Pi}$ is the column vector of the elements Π_1, Π_2, Π_3 and $\boldsymbol{\lambda}$ is the corresponding column vector for λ_1, λ_2, λ_3.

Asymptotically, the MLE for $\boldsymbol{\Pi}$ is given by

$$\hat{\boldsymbol{\Pi}} = \boldsymbol{P}^{-1}\hat{\boldsymbol{\lambda}} \tag{2.6}$$

where

$$\hat{\boldsymbol{\lambda}} = \frac{1}{n}\begin{bmatrix} n_1 \\ n_2 \\ n_3 \end{bmatrix} \tag{2.7}$$

is the MLE for λ. Estimation is possible provided that

$$\det \boldsymbol{P} \neq 0 \tag{2.8}$$

Since it can be shown that

$$\det \boldsymbol{P} = \frac{1}{2}[(P_1 - P_2)^2 + (P_2 - P_3)^2 + (P_3 - P_1)^2], \tag{2.9}$$

one can see that condition (2.8) is equivalent to

$$P_1 \neq P_2 \neq P_3 \tag{2.10}$$

The estimator $\hat{\boldsymbol{\Pi}}$ is unbiased and the variance-covariance matrix for $\hat{\boldsymbol{\Pi}}$ is given by

$$\operatorname{Var} \hat{\boldsymbol{\Pi}} = \boldsymbol{P}^{-1} \operatorname{Var} \hat{\boldsymbol{\lambda}} (\boldsymbol{P}^{-1})^T \tag{2.11}$$

where

$$\operatorname{Var} \hat{\boldsymbol{\lambda}} = \frac{1}{n}\begin{bmatrix} \lambda_1(1-\lambda_1) - \lambda_1\lambda_2 & -\lambda_1\lambda_2 & -\lambda_1\lambda_3 \\ -\lambda_1\lambda_2 & \lambda_2(1-\lambda_2) - \lambda_2\lambda_3 & -\lambda_2\lambda_3 \\ -\lambda_1\lambda_3 & -\lambda_2\lambda_3 & \lambda_3(1-\lambda_3) \end{bmatrix} \tag{2.12}$$

For a general k, the asymptotic MLE for $\boldsymbol{\Pi}$ will still have the form of equation (2.6), where the design matrix $\boldsymbol{P}$ is now a matrix with k rows and columns. However the analysis of condition (2.8) for general k, together with recommendations on suitable values for the design parameters (i.e. the P_i's), needs further attention.

3. Unrelated question designs for multi-proportions estimation

The success of the Simmons unrelated question design for dichotomous estimation encourages one to develop similar unrelated question designs for multi-proportions estimation. In this section we present two designs that were developed some time ago and partial results for which were reported in (3). Both designs have the symmetric response property mentioned in Section 2 above, and the second design utilizes two stages of randomization. Multi-stage randomization was introduced in (3) with the suggestion that it might improve respondent co-operation by giving a greater feeling of security to the respondent. Eriksson (7) has presented an unrelated question design for multi-proportions estimation, but it does not have the symmetric response feature and consequently the level of respondent co-operation may decrease.

The estimation problem to which the designs of this section are applicable is the same as in Section 2 above. In order to carry out the estimation using these designs, we shall need an "unrelated characteristic" whose distribution is known or which we are willing to estimate by means of a separate sample. The unrelated characteristic must be such that it divides the population into k mutually exclusive and exhaustive classes. Here, we shall assume that the distribution of the unrelated characteristic is known.

3.1. Symmetric Response Design with One Randomizing Stage

This design can be implemented using a deck of cards made up of four distinct card-types as illustrated in fig. 2.

Fig. 2. Form of Card-types for the Unrelated Question Design with One Randomizing Stage

Card-type 1	Card-type 2	Card-type 3	Card-type 4
(1) S_1	(1) S_2	(1) S_3	(1) U_1
(2) S_2	(2) S_3	(2) S_1	(2) U_2
(3) S_3	(3) S_1	(3) S_2	(3) U_3

As in Section 2 above, the sensitive statements that appear on the cards are written in short-hand form here for convenience. The statements on the unrelated characteristic are also written in this way, e.g. $U_i \equiv$ I am in class i with respect to the unrelated characteristic.

Each respondent in the sample is asked to draw a card from the deck and give as his response the number "j" identifying the statement on the card which describes him. Perhaps a better randomizing device might be a box of beads of four (i.e. $k + 1$) colors together with a single card made up of four sections. The respondent would use the box of beads in order to select from which section to respond, as in the design of Section 2 above.

Let us suppose that n_j respondents give the "j" response, $j = 1, 2, 3$, and let P_i denote the proportion of cards of type i in the deck, $i = 1, 2, 3, 4$. Let μ_i denote the proportion of the population in unrelated category i, $(i = 1, 2, 3)$. λ_j and Π_i are as defined in Section 2 above.

We have

$$\lambda_1 = P_1\Pi_1 + P_2\Pi_2 + P_3\Pi_3 + P_4\mu_1 \quad (3.1)$$
$$\lambda_2 = P_1\Pi_2 + P_2\Pi_3 + P_3\Pi_1 + P_4\mu_2 \quad (3.2)$$
$$\lambda_3 = P_1\Pi_3 + P_2\Pi_1 + P_3\Pi_2 + P_4\mu_3 \quad (3.3)$$

In matrix form

$$\boldsymbol{P\Pi} = \boldsymbol{\lambda} \quad (3.4)$$

where the design matrix $\boldsymbol{P}$ is given by

$$\boldsymbol{P} = \begin{bmatrix} P_1 + P_4\mu_1 & P_2 + P_4\mu_1 & P_3 + P_4\mu_1 \\ P_3 + P_4\mu_2 & P_1 + P_4\mu_2 & P_2 + P_4\mu_2 \\ P_2 + P_4\mu_3 & P_3 + P_4\mu_3 & P_1 + P_4\mu_3 \end{bmatrix} \quad (3.5)$$

$\boldsymbol{\Pi}$ is the column vector (Π_1, Π_2, Π_3) and $\boldsymbol{\lambda}$ the column vector $(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3)$.

The asymptotic MLE for $\boldsymbol{\Pi}$ is given by

$$\hat{\boldsymbol{\Pi}} = \boldsymbol{P}^{-1}\hat{\boldsymbol{\lambda}}, \quad (3.6)$$

$\hat{\boldsymbol{\lambda}}$ being the MLE for $\boldsymbol{\lambda}$ as in equation (2.7). Again, estimation is possible provided that

$$\det \boldsymbol{P} \neq 0 \quad (3.7)$$

Since one can show that

$$\det \boldsymbol{P} = \frac{1}{2}(1 - P_4)[(P_1 - P_2)^2 + (P_2 - P_3)^2 + (P_3 - P_1)^2] \quad (3.8)$$

it is clear that condition (3.7) is equivalent to

$$P_4 \neq 1 \text{ and } P_1 \neq P_2 \neq P_3 \quad (3.9)$$

as we expect. The estimator $\hat{\boldsymbol{\Pi}}$ is unbiased and its variance-covariance matrix is given by

$$\text{Var } \hat{\boldsymbol{\Pi}} = \boldsymbol{P}^{-1} \text{ Var } \hat{\boldsymbol{\lambda}}(\boldsymbol{P}^{-1})^T \quad (3.10)$$

where Var $\hat{\boldsymbol{\lambda}}$ has the same form as equation (2.12).

3.2. Symmetric Response Design with Two Randomizing Stages

With the design of Section 3.1 above, the respondent might feel that there are three chances in four that he would be faced with statements on the sensitive characteristic (because three of the four card-types are devoted to this characteristic). In other words, the design may have the appearance of being weighted "against the respondent". In an effort to mitigate this possible effect, we have developed the design of this section which we believe will give the respondent a greater feeling of security. Like the earlier designs, this one has the symmetric response property.

There are two stages of randomization in the design and these can be implemented using a deck of cards made up of three card-types as illustrated in fig. 3, together with

a box of beads of two colors—let us say blue and red.

Fig. 3. Form of Card-types for the Unrelated Question Design with Two Randomizing Stages

Card-type 1	Card-type 2	Card-type 3
If Bead is Blue, Answer from Here	If Bead is Red, Answer from Here	If Bead is Blue, Answer from Here
(1) S_1	(1) U_1	(1) S_3
(2) S_2	(2) U_2	(2) S_1
(3) S_3	(3) U_3	(3) S_2
If Bead is Red, Answer from Here	If Bead is Blue, Answer from Here	If Bead is Red, Answer from Here
(1) U_1	(1) S_2	(1) U_1
(2) U_2	(2) S_3	(2) U_2
(3) U_3	(3) S_1	(3) U_3

As in the earlier designs, the statements that appear on the cards are written in short-hand form here. Each of the n respondents selects a card from the deck and then uses the box of beads to select from which section of the card to reply. The respondent gives as his response the number "j" of the statement (in the appropriate section) which describes him.

Let P_B and P_R denote the proportions of blue and red beads, respectively, in the box of beads. Let P_i denote the proportion of cards of type i in the deck, $(i = 1, 2, 3)$. λ_j, Π_i and μ_i are as defined earlier.

We have

$$\lambda_1 = P_1(P_B\Pi_1 + P_R\mu_1) + P_2(P_B\Pi_2 + P_R\mu_1) + P_3(P_B\Pi_3 + P_R\mu_1) \quad (3.11)$$

$$\lambda_2 = P_1(P_B\Pi_2 + P_R\mu_2) + P_2(P_B\Pi_3 + P_R\mu_2) + P_3(P_B\Pi_1 + P_R\mu_2) \quad (3.12)$$

$$\lambda_3 = P_1(P_B\Pi_3 + P_R\mu_3) + P_2(P_B\Pi_1 + P_R\mu_3) + P_3(P_B\Pi_2 + P_R\mu_3) \quad (3.13)$$

Writing in matrix form we have again the familiar form

$$\boldsymbol{P\Pi} = \boldsymbol{\lambda} \quad (3.14)$$

where the design matrix $\boldsymbol{P}$ is given by

$$\boldsymbol{P} = \begin{bmatrix} (P_BP_1 + P_R\mu_1) & (P_BP_2 + P_R\mu_1) & (P_BP_3 + P_R\mu_1) \\ (P_BP_3 + P_R\mu_2) & (P_BP_1 + P_R\mu_2) & (P_BP_2 + P_R\mu_2) \\ (P_BP_2 + P_R\mu_3) & (P_BP_3 + P_R\mu_3) & (P_BP_1 + P_R\mu_3) \end{bmatrix} \quad (3.15)$$

and $\boldsymbol{\Pi}$, $\boldsymbol{\lambda}$ are the column vectors of the earlier sections.

The asymptotic MLE for $\boldsymbol{\Pi}$ is given by

$$\hat{\boldsymbol{\Pi}} = \boldsymbol{P}^{-1}\hat{\boldsymbol{\lambda}} \quad (3.16)$$

where $\hat{\boldsymbol{\lambda}}$ is the MLE for $\boldsymbol{\lambda}$ as given in equation (2.7).

Estimation is possible provided that

$$P_B \neq 0 \text{ and } P_1 \neq P_2 \neq P_3. \quad (3.17)$$

$\hat{\boldsymbol{\Pi}}$ is unbiased and its variance-covariance matrix is of course

$$\text{Var } \hat{\boldsymbol{\Pi}} = \boldsymbol{P}^{-1} \text{ Var } \hat{\boldsymbol{\lambda}}(\boldsymbol{P}^{-1})^T \quad (3.18)$$

It is worth noting that there are many variations of this design. One may notice that in the above form of the design the statements on the unrelated characteristic are always associated with the red bead, but this need not be so. We shall briefly describe two possible variations of this design. For

the first variation the card-types are as illustrated in Fig. 4. In this case the estimator $\hat{\Pi}$ is given as usual by

$$\hat{\Pi} = P^{-1}\hat{\lambda} \tag{3.19}$$

Fig. 4. Form of Card-types for the First Variation of the Unrelated Question Design with Two Randomizing Stages

Card-type 1	Card-type 2	Card-type 3
If Bead is Blue, Answer from Here	If Bead is Blue, Answer from Here	If Bead is Blue, Answer from Here
(1) S_1	(1) U_1	(1) S_3
(2) S_2	(2) U_2	(2) S_1
(3) S_3	(3) U_3	(3) S_2
If Bead is Red, Answer from Here	If Bead is Red, Answer from Here	If Bead is Red, Answer from Here
(1) U_1	(1) S_2	(1) U_1
(2) U_2	(2) S_3	(2) U_2
(3) U_3	(3) S_1	(3) U_3

In this equation the design matrix P has the form

$$P = \begin{bmatrix} P_B P_1 + Q\mu_1 & P_R P_2 + Q\mu_1 & P_B P_3 + Q\mu_1 \\ P_B P_3 + Q\mu_2 & P_B P_1 + Q\mu_2 & P_R P_2 + Q\mu_2 \\ P_R P_2 + Q\mu_3 & P_B P_3 + Q\mu_3 & P_B P_1 + Q\mu_3 \end{bmatrix} \tag{3.20}$$

where $Q = P_1P_R + P_2P_B + P_3P_R$

The conditions on the design parameters (P_1, P_2 and P_B) are as follows:

$$P_1P_B \neq P_2P_R \neq P_3P_B \tag{3.21}$$

($P_2 \neq 0$ and $P_R \neq 1$) *or* ($P_2 \neq 1$ and $P_R \neq 0$) (3.22)

Another interesting variation is where we dispense with the unrelated characteristic and use card-types as shown in Figure 5. In this case the estimator $\hat{\Pi}$ is given by

$$\hat{\Pi} = P^{-1}\hat{\lambda} \tag{3.23}$$

where the design matrix P is given by

$$P = \begin{bmatrix} P_B(P_1 + P_2) & P_2 & P_B(P_2 + P_3) \\ P_3 & P_1P_B + P_3P_R & P_R(P_2 + P_3) \\ P_R(P_1 + P_2) & P_3P_B + P_1P_R & P_1 \end{bmatrix} \tag{3.24}$$

The conditions on the design parameters are

$$P_1P_B \neq P_2P_R \neq P_3P_B \tag{3.25}$$

Fig. 5. Form of Card-type for the Second Variation of the Unrelated Question Design with Two Randomizing States

Card-type 1	Card-type 2	Card-type 3
If Bead is Blue, Answer from Here	If Bead is Blue, Answer from Here	If Bead is Blue, Answer from Here
(1) S_1	Give the following response: 1	(1) S_3
(2) S_2	If Bead is Red, Answer from Here	(2) S_1
(3) S_3	(1) S_2	(3) S_2
If Bead is Red, Answer from Here	(2) S_3	If Bead is Red, Answer from Here
Give the following response: 3	(3) S_1	Give the following response: 2

A point to note about the unrelated question designs presented here is that they

have the symmetric response property only with respect to the sensitive characteristic. It would seem unnecessary to include this symmetric response feature with respect to the unrelated characteristic, but it can be done by simply permuting the order of the "U statements" for each of the card-types.

4. Conclusion

Many of the multi-proportions designs that have been put forward lack the symmetric response feature and this is especially true for unrelated question designs. In this article three randomized response designs for multi-proportions estimation are suggested. Distinctive features of these designs are symmetric response (in the case of all three designs) and multi-stage randomization (in the case of the third design). We believe that these design features may increase the level of respondent co-operation and we hope to carry out field-tests on this point. As usual, the amount of statistical information conveyed by each respondent may be increased by utilizing a number of trials for each respondent.

5. References

(1) Abul-Ela, A. — L. A., Greenberg, B. G. and Horvitz, D. G., "A Multi-proportions Randomized Response Model", Journal of the American Statistical Association, 62 (September 1967), 990—1008.

(2) Barksdale, W. B., "New Randomized Response Techniques for Control of Non-Sampling Errors in Surveys", Unpublished Ph.D. Thesis, University of North Carolina at Chapel Hill, 1971.

(3) Bourke, P. D., "Multi-Proportions Randomized Response Using the Unrelated Question Technique", Report No. 74 of the Research Project Errors in Surveys, Institute of Statistics, University of Stockholm, January 1974. (Mimeo).

(4) Bourke, P. D., "Symmetry of Response in Randomized Response Designs", Report No. 75 of the Research Project Errors in Surveys, Institute of Statistics, University of Stockholm, February 1974. (Mimeo).

(5) Bourke, P. D., "Randomized Response Designs for Multivariate Estimation", Report No. 6 of the Research Project Confidentiality in Surveys, Institute of Statistics, University of Stockholm, October 1975. (Mimeo).

(6) Bourke, P. D. and Dalenius, T., "Multi-proportions Randomized Response Using a Single Sample", Report No. 68 of the Research Project Errors in Surveys, Institute of Statistics, University of Stockholm, December 1973. (Mimeo).

(7) Eriksson, S. A., "A New Model for Randomized Response", International Statistical Review, 41, No. 1 (1973), 101—13.

(8) Greenberg, B. G. et al., "The Unrelated Question Randomized Response Model: Theoretical Framework", Journal of the American Statistical Association, 64 (June 1969), 520—39.

(9) Liu, P. T., Chow, L. P. and Mosley, H. W., "Use of the Randomized Response Technique with a New Randomizing Device", Journal of the

American Statistical Association, 70 (June 1975), 329—32.

(10) Warner, S. L., "Randomized Response: A Technique for Eliminating Evasive Answer Bias", Journal of the American Statistical Association, 60 (March 1965) 63—69.

6. Abstract

Three randomized response designs for multi-proportions estimation are presented. All the designs have the symmetric response property and a number of the designs incorporate two stages of randomization. It is felt that a greater degree of respondent cooperation may be encouraged by including these design features.

NORSTEDTS TRYCKERI STOCKHOLM 1978

Särtryck ur Statistisk tidskrift 1978: 3

Löneskillnaderna mellan män och kvinnor — en ekonometrisk analys

av ekon. dr Siv Gustafsson[1]

1. Löneskillnadernas bestämningsfaktorer — en ekonometrisk analys

Det är ett välbekant faktum att de genomsnittliga lönerna för kvinnor ligger på en lägre nivå än de genomsnittliga lönerna för män. Det är också välbekant att yrkes- och befattningsfördelningen mellan könen skiljer sig på ett sådant sätt att kvinnorna är koncentrerade till de lägre befattningarna medan männen innehar topptjänsterna. Det gäller både statstjänstemän och privatanställda tjänstemän. (Se Jonung [1975] Kvinnor i statlig tjänst SOU 1975: 43.) Diskussioner om huruvida situationen är orättvis eller rättvis och om den kräver åtgärder eller inte förs vid lunchborden på varje arbetsplats.

Löneskillnaden mellan män och kvinnor utgör ett av de problem som behandlas i min avhandling (Gustafsson [1976], anmäld i Statistisk tidskrift, 1977: 1). De viktigaste resultaten är att enbart genom att standardisera för olikheter i utbildning och ålder kan mellan en tredjedel och hälften av löneskillnaden mellan heltidsarbetande kvinnliga och manliga tjänstemän förklaras. Undersökningen avser år 1971. De löneskillnader som återstår när man jämför män och kvinnor som är lika gamla och har samma utbildning är större inom den privata sektorn, 26 %, än inom den statliga sektorn, 11 %[2]. Inom enskilda statliga myndigheter är löneskillnaden dessutom större än vad som gäller statssektorn i dess helhet, t.ex. SCB, 14 %. Några av dessa resultat har presenterats tidigare i denna tidskrift (1975: 4).

I en kommentar till undersökningsresultaten skrev Thure Lind (1975: 6): "Siv Gustafssons beräkningar av löneskillnader mellan manliga och kvinnliga statstjänstemän kunde väsentligt ha ökat i värde om hon tagit hänsyn till antalet tjänsteår. Som beräkningarna nu gjorts säger de knappast något om de reella löneskillnaderna". Den tanke som ligger bakom detta uttalande stämmer väl med en syn på lönebildningen som går ut på att lönen utgör avkastning på individens investeringar i kunskapskapital. Ett sätt att öka sitt kunskapskapital är att utbilda sig vid skolor och universitet men ett annat och mycket viktigt sätt att göra det är att förkovra sina yrkeskunskaper ute i arbetslivet. Man måste arbeta för att kunna meritera sig för högre tjänster. En trolig förklaring till att kvinnor har lägre befattningar än män även om de är lika gamla och har samma utbildning är därför att de inte har yrkesarbetat lika många år.

Det har varit en stark utmaning för mig att finna data som gör det möjligt att skatta betydelsen av skillnader i antalet yrkesverksamma år. Om man kan kontrollera den

[1] Industrins utredningsinstitut.

[2] Dessa tal utgör löneskillnader standardiserade enligt samma förfarande som redovisas nedan med den skillnaden att endast åldersgrupper och utbildningsgrupper utgjort förklaringsvariabler i modellen.

variabeln har man ett mått på "de reella löneskillnaderna" eller uttryckt på ett annat sätt ett empiriskt test på en av de hypoteser som teorin för investeringar i kunskapskapital genererar.

2. Data över antalet yrkesverksamma år för individer

De flesta statistiska undersökningar av löneskillnaderna mellan könen har gjorts i USA. En viktig orsak till detta är troligen att data är betydligt mer lättillgängliga för forskare i USA än här i Sverige. I USA finns färdigställda urval som forskare kan utnyttja, till en kostnad som uppgår i stort sett endast till kopieringskostnaden. Ett sådant s.k."sample for public use" är t.ex. ett tusendelsurval från folkräkningarna som forskare kan beställa kopior av och bearbeta enligt egna önskemål. Data är givetvis avidentifierade.

För att erhålla individdata som ger upplysning om lön, utbildning, ålder, kön och antalet yrkesverksamma år har jag använt den för SAF och motparterna gemensamma tjänstemannastatistiken för år 1974 och matchat den med riksförsäkringsverkets statistik över ATP-poäng. För ATP-poängen finns en tidsserie från 1960 och framåt. På detta sätt har jag ett urval som omfattar var tionde tjänsteman som år 1974 var anställd vid ett till SAF anslutet företag. Urvalet omfattar 32 000 individer.

ATP-poängen står i ett bestämt förhållande till förvärvsinkomsten ett visst år.[1] År då individen inte har förvärvsarbetat eller har arbetat så litet att han eller hon inte har uppnått en förvärvsinkomst som motsvarar ett basbelopp utgör ATP-poängen noll. Sådana år har jag i analysen betraktat som år då förvärvsarbete inte förekommit. Dessa data gör det möjligt för mig att undersöka om lönen år 1974 för en individ kan beskrivas som en funktion av individens utbildning och antal yrkesverksamma år.

[1] ATP-poängen beräknas enligt följande formel: ATP $= (y-b)/b$, där b = basbeloppet och y = årlig inkomst av förvärvsarbete. ATP-poängen är maximerad till 6,5.

3. Effekter av yrkesavbrott. Fem slutsatser illustrerade med hjälp av en figur

Datamaterialet ger upplysning om vilka år individen yrkesarbetat under vart och ett av åren 1960—74. En fördelning av individerna över antalet år i yrkesarbete visar att medan 61 % av männen har yrkesarbetet alla 15 åren gäller detta endast 25 % av kvinnorna. Ett flertal ekonometriska analyser av detta material har genomförts i syfte att utröna effekter på lönebildning och yrkesframgång av förvärvsavbrotten.

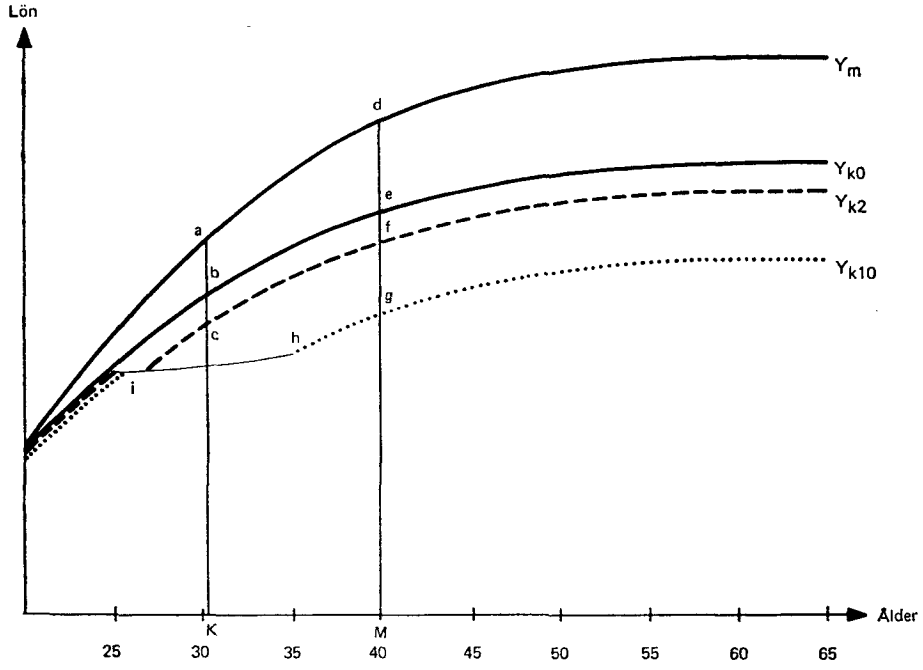
De viktigaste resultaten av dessa beräkningar kan illustreras med hjälp av fig. 1. Figuren visar sambandet mellan ålder och lön för individer, s.k. ålderslönekurvor. Den genomsnittliga ålderslönekurvan för männen betecknas Y_m. För kvinnor har tre olika ålderslönekurvor ritats ut. Den genomsnittliga kurvan för de kvinnor som inte gjort något förvärvsavbrott betecknas Y_{k0}. För dem som gjort två års förvärvsavbrott och för dem som gjort 10 års förvärvsavbrott betecknas kurvorna Y_{k2} resp. Y_{k10}.

I korthet kan den teori som ligger till grund för beräkningarna sägas gå ut på att lönen ett visst år bestäms av hur individen har fördelat sin tid mellan utbildning, yrkesarbete och år då varken utbildning eller yrkesarbete förekommit. (Se Mincer [1974], Gustafsson [1976].) Lönen antas öka med utbildningens längd och med antalet år i förvärvsarbete men minska på grund av förvärvsavbrott. Regressionsberäkningar enligt några alternativa modeller och för olika

grupper av industritjänstemän har genomförts. De viktigaste slutsatserna kan sammanfattas i fem punkter. Syftet med denna artikel är att visa hur slutsatserna 4 och 5 har erhållits, medan argumenten och beräkningarna bakom de första tre slutsatserna redovisas på annat håll.

1. Yrkesavbrotten visar sig ha en signifikant effekt på den framtida lönen för såväl män som kvinnor. En industritjänsteman som gjort ett förvärvsavbrott kan statistiskt sett vänta sig en lägre lön än en person som arbetat utan avbrott. Den lägre lönen får man sedan enligt den modell som använts behålla resten av livet. Detta åskådliggörs i figuren av att kurvorna Y_{k2} och Y_{k10} ligger under och är parallella med kurvan Y_{k0}. För gymnasieutbildade kvinnor har effekten av förvärvsavbrotten skattats till 2,4 % lägre lön per år som yrkesavbrottet varat. (Se Gustafsson [1977b].) Kurvan Y_{k10} för gymnasieutbildade kvinnor ligger således 24 % under kurvan Y_{k0} och motsvarar *e—g* i fig. 1.

2. Sambandet mellan antal år av förvärvsfrånvaro och lönen vid återinträdet är positivt. Punkten *h* i fig. 1 ligger över punkten *i*.



Y_m = ålderslönekurva för män.
Y_{k0} = ålderslönekurva för kvinnor som inte gjort något förvärvsavbrott.
Y_{k2} = ålderslönekurva för kvinnor som gjort ett yrkesavbrott på två år.
Y_{k10} = ålderslönekurva för kvinnor som gjort ett yrkesavbrott på tio år.
M = medianålder för män.
K = medianålder för kvinnor.

Fig. 1. Ålderslönekurvor för män och kvinnor med olika långa yrkesavbrott

Anm.: Denna figur visar det principiella sambandet mellan ålder och lön enligt modell (7) sid. 213. För de exakta estimaten [se Gustafsson 1977 a].

Innebörden av detta är att man kan räkna med att få en något högre lön vid återinträdet på arbetsmarknaden än vad man skulle fått nästa år om man i stället hade valt att fortsätta sitt yrkesarbete. Tolkat i termer av teorin för investeringar i kunskapskapital innebär detta att individens produktionsförmåga inte hade försämrats eller att hans eller hennes kunskapskapital inte hade blivit utsatt för nettodepreciering på grund av förvärvsavbrottet. (Se Gustafsson [1977a].)

3. Den genomsnittliga löneskillnaden mellan män och kvinnor beror naturligtvis på hur många år i genomsnitt som män resp. kvinnor gjort yrkesavbrott. Den genomsnittliga ålderslönekurvan för kvinnor, oavsett antal år av yrkesavbrott, skulle ligga på en lägre nivå om de flesta kvinnor gjort långa avbrott än vad fallet skulle vara om de flesta kvinnor yrkesarbetat kontinuerligt utan avbrott. Om ingen kvinna överhuvudtaget gjort något yrkesavbrott skulle kurvan Y_{k0} sammanfalla med den genomsnittliga ålderslönekurvan för kvinnor, oavsett yrkesavbrott. Data visar att den genomsnittliga förvärvsfrånvaron för kvinnor ligger på 2 år av 15. Den genomsnittliga kurvan för kvinnor, oavsett förvärvsavbrott skulle därför sammanfalla med Y_{k2}. Den genomsnittliga förvärvsfrånvaron för män ligger vid 4—5 månader av 15 år och en hypotetisk kurva Y_{m0} för män som inte gjort något förvärvsavbrott sammanfaller därför nästan med den utritade kurvan Y_m, som är genomsnittet oavsett förvärvsfrånvaro.

4. Den genomsnittliga ålderslönekurvan för männen ligger på en betydligt högre nivå än kurvan för de kvinnor som inte gjort något förvärvsavbrott. Detta innebär att kvinnor som arbetat utan yrkesavbrott tjänar 22,6 % mindre än män som är lika gamla och har samma utbildning $(d-e)/d = 22{,}6$ %. Nedan skall visas hur denna slutsats erhållits.

5. Åldersskillnader förklarar en stor del av löneskillnaderna mellan män och kvinnor, medan förvärvsavbrotten endast förklarar en liten del. Medianåldern för kvinnliga industritjänstemän uppgick 1974 till 31 år, medan den för männen uppgick till 40 år. Genomsnittslönen för samtliga heltidsanställda kvinnliga tjänstemän låg 35 % under genomsnittslönen för samtliga heltidsanställda manliga tjänstemän år 1974. I fig. 1 utgörs dessa 35 % av det vertikala avståndet motsvarande $(d-c)/d$, eftersom genomsnittslönen för kvinnorna ligger i närheten av lönen vid kvinnornas medianålder enligt kurvan Y_{k2} och männens medellön ligger i närheten av lönen vid männens medianålder enligt kurvan Y_m. Det vertikala avståndet motsvarande $(f-c)/d$ förklaras av att kvinnorna i genomsnitt är yngre än männen medan den ytterligare lilla biten $(e-f)/e$ förklaras av skillnader i antalet förvärvsfrånvaroår. Löneskillnaden $(d-e)/d$ är den oförklarade skillnaden sedan standardisering skett för såväl ålder som antalet yrkesverksamma år. Hur storleken på dessa effekter har räknats fram skall visas nedan.

4. Modell för analys av löneskillnader

För att med ett litet antal parametrar beskriva ålderslönekurvorna i fig. 1 har en modell använts där logaritmen av lönen för en individ bestäms av individens tillhörighet i grupper bestämda av ålder, utbildning och antal år i yrkesarbete. De oberoende variablerna utgörs av dummyvariabler. Den beroende variabeln utgörs av logaritmen för lönen. Skälen till detta är att löneförändringar antas ske som procentuella föränd-

ringar i förhållande till ålder, utbildning och yrkesverksamhet. (Se Klevmarken [1972] för en motivering till den valda funktionsformen.)

Logaritmen för lönen för den n:te individen kan skrivas[1]:

$$ln y_n = \mu + \sum_{i=1}^{3} \alpha_i ED_i + \delta PART + \sum_{j=1}^{10} \beta_j AGE_j + \sum_{l=1}^{7} \gamma_l EXP_l + \varepsilon_n \quad (1)$$

där ED_i, PART, AGE_j, EXP_l är dummyvariabler

ED_i = de tre utbildningsgrupperna: 1. grundskola eller folkskola, 2. gymnasium, 3. universitet,

PART = deltidsarbetande

AGE_j = 10 åldersgrupper: 1.16—19 år, 2. 20—24 år, 3. 25—29 år, 4. 30—34 år, 5. 35—39 år, 6. 40—44 år, 7. 45—49 år, 8. 50—54 år, 9. 55—60 år, 10. 60—64 år.

EXP_l = antal år i yrkesarbete: 1 år, 2 år, 3 år, 4 år, 5 år, 6—10 år och 11—14 år.

Modellen (1) har därefter skattats separat för män och kvinnor.

Innebörden av att modellen har skattats separat för män och kvinnor är att man antar en fullständig interaktion mellan kön och de andra förklaringsfaktorerna, medan som modellen specificerats det inte finns någon interaktion mellan t. ex. ålder och utbildning. En alternativ modell för att skatta löneskillnaderna mellan könen skulle ha kunnat vara att låta kön ingå som en ytterligare dummyvariabel i (1). En sådan modell skulle dock ha förutsatt att ålderslönekurvornas lutning för män och kvinnor vore identiska. Resultaten av skattningarna enligt (1) återges i tab. 5 (appendix). En nackdel med denna modell är att den beskriver trappstegsformade ålderslönekurvor i stället för de mjuka kurvor som ritats i fig. 1. En fördel med denna specifikation är att man låter data bestämma löneskillnaderna på grund av ålder vid tio olika punkter. En andragradsfunktion av den typ som används nedan lägger en hårdare restriktion a priori på lönens beroende av åldern. Syftet med denna uppsats är att uppskatta storleken på löneskillnaderna mellan män och kvinnor och i detta sammanhang finns en ytterligare fördel med denna modell. Vid en standardvägning baserad på denna modell kan man ta hänsyn till löneskillnaderna vid tio olika punkter på ålderslönekurvan i stället för att som i fig. 1 endast ta hänsyn till löneskillnaderna vid en enda punkt, dvs. vid medelåldern för män eller vid medelåldern för kvinnor.

[1] Modellen kan inte skattas utan en restriktion, eftersom variablerna i så fall vore linjärt beroende. En diskussion av olika typer av restriktioner finns i Klevmarken [1972]. Den typ av restriktion som valts här är att sätta en av koefficienterna i varje faktor lika med noll. Se tab. 5 i appendix.

5. Standardiseringsförfarande

Medellönen kan skrivas som summan av produkterna av de erhållna skattningarna på parametrarna i (1) och de genomsnittliga värdena på de oberoende variablerna. Den skattade geometriska medellönen eller medianen för männen kan således skrivas[2]

$$ln \bar{y}_m = m_m + \sum_i a_{im} \overline{ED}_{im} + d_m \overline{PART}_m + \sum_j b_{jm} \overline{AGE}_{jm} + \sum_l g_{l_m} \overline{EXP}_{l_m} \quad (2)$$

[2] Den medellön som erhålls utgör den geometriska medellönen till skillnad från den aritmetiska. Den geometriska medellönen sammanfaller med medianen i det fall fördelningen är lognormal, se Aitchinson & Brown [1971].

Tab. 1. Löneskillnader år 1974 mellan män och kvinnor som arbetat alla 15 åren

	Standardisering enligt textens			
	Ekv. 5	%	Ekv. 6	%
Ej standardiserad	−0,3778	100,0	−0,3778	100,0
deltid	0,0762	20,2	0,0573	15,2
utbildning	0,0382	10,1	0,0637	16,9
ålder	0,0068	1,8	0,0043	1,1
Återstående löneskillnad	−0,2566	67,9	−0,2525	66,8

Anm: Den naturliga logaritmen × 100 är ungefär lika med motsvarande procenttal. Således motsvarar tabellens 0,057 en ökning av kvinnornas lönerelation gentemot männen med 5,9 %. För större tal är det större skillnad mellan logaritmen × 100 och motsvarande procenttal. Således betyder en skillnad −0,3778 att kvinnorna hade 31,5 % lägre lön än männen. Talet −0,2566 betyder att kvinnorna hade 22,6 % lägre lön.

där subskript m står för män och m, a, d och b samt g utgör skattningar av parametrarna μ, α, δ, β och γ. Men eftersom medelvärdet för en dummyvariabel när man har individobservationer utgörs av frekvensen, dvs. genomsnittet för variabeln ED_1 utgörs av andelen män med grundskoleutbildning kan vi skriva om relation (2):

$$ln\,\bar{y}_m = m_m + \underset{i}{\Sigma} a_{im} f_{im} + d_m f_m + \underset{j}{\Sigma} b_{jm} f_{jm} + \\ + \underset{l}{\Sigma} g_{lm} f_{lm} \qquad (3)$$

där f_m står för frekvens eller relativ fördelning av män. Enligt definitionen är

$$\underset{i}{\Sigma} f_{im} = 1 = \underset{j}{\Sigma} f_{jm} = 1 = \underset{l}{\Sigma} f_{lm} = 1$$

Vi kan undersöka hur stor lön männen skulle ha haft om de hade haft samma utbildningsfördelning som kvinnorna. Denna skattning av männens lön erhålls genom att $\underset{i}{\Sigma} a_{im} f_{im}$ i (3) ersätts med $\underset{i}{\Sigma} a_{im} f_{ik}$, vilket utgör effekten på löneskillnaden av standardisering med hänsyn till olikheter i utbildning. En skattning av hur stor männens medellön skulle ha varit om såväl deltidsarbetsfrekvens, utbildningsfördelning, åldersfördelning som fördelning på antal yrkesverksamma år hade överensstämt med kvinnornas frekvenser blir relationen:

$$ln\,\hat{y}_m = m_m + \underset{i}{\Sigma} a_{im} f_{ik} + d_m f_k + \underset{j}{\Sigma} b_{jm} f_{jk} + \\ + \underset{l}{\Sigma} g_{lm} f_{lk} \qquad (4)$$

Den *ej* standardiserade löneskillnaden utgör $ln\bar{y}_k - ln\bar{y}_m$, dvs. genomsnittslönen för kvinnor i förhållande till genomsnittslönen för män.

För att erhålla den standardiserade löneskillnaden när man utgår från männens lönefunktion beräknas:

$$ln\,\bar{y}_k - ln\,\bar{y}_m + (ln\,\hat{y}_m - ln\,\bar{y}_k) = ln\,\hat{y}_m - \\ - ln\,\bar{y}_m \qquad (5)$$

För att erhålla den standardiserade löneskillnaden när man utgår från kvinnornas lönefunktion beräknas:

$$ln\,\bar{y}_k - ln\,\bar{y}_m + (ln\,\bar{y}_m - ln\,\hat{y}_k) = \\ = ln\,\bar{y}_k - ln\,\hat{y}_k \qquad (6)$$

Den andra termen i (5) $ln\,\hat{y}_m - ln\,\bar{y}_k$ utgör den del av löneskillnaden som kan förklaras av olikheten i fördelningarna. Varje förklaringsfaktors bidrag till förklaring av löneskillnaden utgörs av den andra termen i (5) men där $ln\,\hat{y}_m$ beräknats med vägning för endast den faktorn. Bidraget från skill-

nader i utbildning kan således skrivas:

$$ln\hat{y}_m - ln\bar{y}_k = \sum_i a_{im} f_{ik} - \sum_i a_{ik} f_{ik}$$

Bidragen från de övriga förklaringsfaktorerna skrivs analogt.

Löneskillnaderna beror således antingen på att koefficienterna skiljer sig åt eller på att fördelningarna skiljer sig åt. De standardiserade löneskillnaderna beror emellertid endast på att koefficienterna skiljer sig åt eftersom fördelningarna hålls konstanta.

Något förenklat kan den standardiserade löneskillnaden enligt (5) sägas motsvara avståndet $(d-e)/d$ i fig. 1. Som tidigare påpekats tas i formel (5) hänsyn inte bara till löneskillnaden vid genomsnittsåldern för män utan hänsyn tas till löneskillnaden vid tio olika punkter på ålderslönekurvan. Dessa tio punkter utgörs av medelvärdena för logaritmen för lönen i mittpunkterna på var och en av de tio åldersgrupperna. Dessutom tas enligt (5) också hänsyn till de andra faktorerna utbildning, deltidsarbete och antal år i yrkesarbete. Avståndet $(a-b)/a$ i figuren motsvarar med samma reservationer en standardisering enligt (6).

6. Olika faktorers bidrag till förklaring av löneskillnaden

För att beräkna den standardiserade löneskillnaden har först en beräkning gjorts på ett subsampel, bestående av alla individer som har arbetat alla de 15 åren 1960—74. För detta subsampel bortfaller faktorn antal yrkesverksamma år, eftersom värdet på den variabeln är detsamma för alla de i samplet ingående individerna. Enligt den terminologi som introducerades i fig. 1 så beräknas de genomsnittliga löneskillnaderna mellan Y_{m0} och Y_{k0} där nollan betyder att antalet år med förvärvsavbrott är noll. Skattningarna av relation (1) återges i tab. 5 på sid. 217. Resultaten av standardiseringsförfarandet återges i tab. 1.

Faktorn deltidsarbete är på sätt och vis trivial i den meningen att det är självklart att man har lägre lön om man inte arbetar full tid. Ur jämställdhetssynpunkt är denna faktor emellertid inte lika trivial. Av de kvinnor som hade arbetat alla 15 åren var det 19,3 % som arbetade deltid. Skulle dessa 19,3 % ha arbetat heltid så skulle detta innebära att löneskillnaden gentemot männen skulle ha minskat med 20,2 %. (Se kol. 2 i tab. 1.)

Männen hade i genomsnitt en längre utbildning än de kvinnor som arbetat alla 15 åren. Om kvinnorna skulle ha haft samma utbildningsfördelning som männen så skulle löneskillnaderna varit 10 % mindre. Åldersskillnaderna mellan män och kvinnor som arbetat alla 15 åren var däremot så små att denna faktor hade en försumbar betydelse. Omkring 2/3 av den ursprungliga löneskillnaden på 30,5 % återstår sedan man standardiserat för deltid, utbildning och ålder.

Som framgått ovan kan beräkningarna göras antingen enligt uttryck (5) eller enligt uttryck (6). Båda slagen av beräkningar återges i tab. 1. Om beräkningarna skulle ge samma resultat står man på en säkrare grund när man uttalar sig om effekterna av standardberäkningarna. Om resultaten blir olika kan de tolkas som gränser för ett intervall. De ovanstående kommentarerna utgår från de beräkningar som redovisas i den första kolumnen i tab. 1.

Slutsatsen av de beräkningar som presenteras i tab. 1 är att även om man undersöker lönen endast för personer som yrkesarbetat utan avbrott under perioden 1960—74 så hade kvinnorna efter standardisering för utbildning, ålder och heltid 22,6 % lägre lön än männen.

Tab. 2. Löneskillnader år 1974 mellan män och kvinnor som arbetat mindre än 15 av åren 1960—74

	Standardisering enligt textens			
	Ekv. 5	%	Ekv. 6	%
Ej standardiserad	−0,4704	100,0	−0,4704	100,0
deltid	0,1279	27,2	0,0458	9,7
utbildning	0,0945	20,0	0,0599	12,7
ålder	0,0282	6,0	0,0506	10,8
antal yrkesår	0,0245	5,2	0,0146	3,1
Återstående	−0,1953	41,6	−0,2995	63,7

En motsvarande beräkning har också utförts för det subsampel av individer som arbetat mindre än 15 år under perioden 1960—74. I lönefunktionen för denna grupp ingår en uppsättning dummyvariabler för antal yrkesverksamma år. (Se uttryck (1) och tab. 5.)

Resultaten återges i tab. 2. Skillnader i fördelningen av antalet yrkesverksamma år förklarar en mycket liten del av löneskillnaden när man studerar individer som är lika gamla och har samma utbildning. Av en total löneskillnad på 37,5 % (−0,4704 enligt tab. 2) mellan män och kvinnor bidrar skillnader i antalet yrkesår endast med en förklaring på mellan 1,5 och 2,5 procentenheter. En standardisering med hänsyn till alla de medtagna förklaringsfaktorerna ger en återstående skillnad på 18—26 %.

För det delurval som omfattar individer som arbetat mindre än 15 år blir effekterna av en beräkning som utgår från kvinnornas lönefunktion väsentligt annorlunda än den som utgår från männens lönefunktion (se tab. 2). Till stor del beror detta på skilda effekter vid standardisering för deltidsarbete.[1]

Slutsatsen av dessa beräkningar är således att skillnader i antalet yrkesverksamma år inte är någon viktig förklaringsfaktor till löneskillnaden mellan könen. Det faktum att 61 % av männen hade arbetat alla 15 åren medan detta gällde endast 25 % av kvinnorna är trots allt inte någon viktig förklaring till att kvinnor har lägre lön.

7. Löneskillnader mellan unga tjänstemän resp. äldre tjänstemän

Enligt hypotesen att man ökar sina kunskaper genom att yrkesarbeta är det inte åldersskillnaderna mellan män och kvinnor som förklarar löneskillnaderna utan skillnader i antalet år som män och kvinnor har yrkesarbetat. Det finns en brist i den ovan redovisade analysen och det är att vi känner till yrkesverksamhetens omfattning bara under den sist förflutna 15-årsperioden. För äldre tjänstemän kan det vara stora skillnader i den totala yrkesverksamheten under livstiden även om man jämför personer som har arbetat alla 15 åren från 1960 till 1974. En 45-årig gymnasieutbildad kvinna kan ha arbetat 25 år medan en annan kan ha arbetat endast de 15 åren som vi observerar.

En del av orsaken till att vi inte kunde förklara så stor del av löneskillnaderna mellan män och kvinnor genom att standardi-

[1] d_M har estimerats till −0,1846 och d_K till −0,5094. Dessa resultat beror troligen på att deltid innebär kortare arbetstid för kvinnor än vad deltid innebär för män.

Tab. 3. Löneskillnader mellan heltidsarbetande män och kvinnor

	Yngre tjänstemän	%	Äldre tjänstemän[1]	%
Grundskoleutbildade				
Ej standardiserad	−0,2685	100,0	−0,2873	100,0
antal yrkesår	0,0875	−32,6	0,0032	−1,1
antal frånvaroår	0,0189	−7,0	0,0327	−11,4
Återstår	−0,1621	60,4	−0,2518	87,5
Gymnasieutbildade				
Ej standardiserad	−0,2886	100,0	−0,3462	100,0
antal utbildningsår	0,0151	−5,2		
antal yrkesår	0,1481	−51,3	0,0000	0,0
antal frånvaroår	0,0083	−2,9	0,0428	−12,4
Återstår	−0,1171	40,6	−0,3034	87,6
Akademiker				
Ej standardiserad	−0,3524	100,0	−0,5014	100,0
antal utbildningsår	0,0262	−7,4		
antal yrkesår	0,0795	−22,6	−0,0929[2]	18,5
antal frånvaroår	0,0002	0,0	0,0140	−2,8
Återstår	−0,2465	69,9	−0,5803	115,7

[1] Antalet yrkesår resp. frånvaroår är endast känt för den senaste 15-årsperioden. Antalet yrkesår för de äldre tjänstemännen utgörs därför av åldern minus åldern vid avslutad skolgång.
[2] Akademiskt utbildade äldre tjänstemän uppgår till 657 män och endast 31 kvinnor. Orsaken till att löneskillnaden gentemot männen ökar vid en standardisering är att medelåldern för de akademiskt utbildade äldre kvinnorna är högre än för männen.
Anm: Standardiseringen har skett enligt uttryck (5) så att de återstående skillnaderna utgör $\ln \hat{y}_m - \ln \bar{y}_m$.

sera för antalet år i yrkesarbete kan därför sökas i att vi inte har haft ett korrekt mått på antal år i yrkesarbete. För de tjänstemän som slutat skolan för högst 15 år sedan har vi dock en fullständig information om hur många år yrkesarbetet omfattat av de med hänsyn till ålder och utbildningen möjliga.

För dessa yngre tjänstemän är det möjligt att specificera en modell, där logaritmen för lönen 1974 bestäms av antal utbildningsår, antal år i yrkesarbete och antal år med förvärvsavbrott. Logaritmen för lönen antas öka med en avtagande takt med antalet år i yrkesarbete. Den använda modellen kan skrivas på följande sätt:

$$\ln y_n = \beta_0 + \beta_1 S + \beta_2 NX + \beta_3 X + \beta_4 XSQ + \varepsilon_n \qquad (7)$$

där

$\ln y$ = logaritmen för lönen år 1974 för den n:te individen
S = antalet utbildningsår[1]
NX = antalet år då varken förvärvsarbete eller utbildning förekommit, förvärvsfrånvaroår
X = antalet yrkesverksamma år
XSQ = kvadraten på antalet yrkesverksamma år.

Enligt den teoretiska modellen (se Gustafsson [1977 a]) förväntas $\beta_1 > 0$, $\beta_3 > 0$, $\beta_4 < 0$ medan tecknet på β_2 kan vara an-

[1] Denna variabel har bildats från utbildningsklassificering genom antaganden om antalet utbildningsår (se Gustafsson [1977 a]).

Tab. 4. Löneskillnader mellan manliga och kvinnliga industritjänstemän 1974. Procent av männens lön

	Ej standardiserad	Standardiserad	
		utan hänsyn till yrkesavbrott	med hänsyn till yrkesavbrott
Arbetat alla 15 åren	31,5	22,6	22,6
Arbetat mindre än 15 år	37,5	19,7	17,7
Yngre tjänstemän med			
grundskola	23,6	16,6	15,0
gymnasium	25,1	11,8	11,0
universitet	29,7	21,8	21,9
Äldre tjänstemän med			
grundskola	25,0	24,8	22,3
gymnasium	29,3	29,3	26,2
universitet	39,4	44,8	44,0

Källor: Tab. 1, 2 och 3 ovan.

tingen positivt eller negativt.[1]

Modell (7) har estimerats separat för män och kvinnor och löneskillnaden mellan könen har sedan standardberäknats enligt $ln\,\hat{y}_m - ln\,\bar{y}_m$ och enligt $ln\,\bar{y}_k - ln\,\hat{y}_k$ i analogi med (5) och (6) men där:

$$ln\,\hat{y}_m = b_{0m} + b_{1m}\,\overline{S}_k + b_{2m}\,\overline{NX}_k + \\ + b_{3m}\overline{X}_k + b_{4m}\,\overline{XSQ}_k \qquad (8)$$

Endast heltidsarbetande tjänstemän har valts ut bland de tjänstemän som slutat skolan för högst 15 år sedan. Dessa tjänstemän har sedan fördelats på de tre utbildningsgrupperna grundskoleutbildade, gymnasieutbildade och universitetsutbildade.

Resultaten av standardiseringsberäkningar enligt (5) och (6) återges i tab. 3.

Det framgår av tab. 3 att de i förklaringsmodellen medtagna variablerna kan förklara en större del av löneskillnaden för dessa yngre tjänstemän. Skillnader i antal yrkesår förklarar hälften av löneskillnaden mellan män och kvinnor för de gymnasieutbildade tjänstemännen. För de övriga två utbildningsgrupperna bidrar skillnader i antal yrkesår till mindre del av förklaringsvärdet. Även för de yngre tjänstemännen är det skillnader i ålder som förklarar löneskillnaden mellan könen och inte skillnader i yrkesverksamhet vid given ålder. Detta framgår därav att löneskillnaden reduceras obetydligt av att man tar hänsyn till antalet år av yrkesavbrott. Det största förklaringsvärdet har skillnader i antalet förvärvsfrånvaroår för tjänstemän med den kortaste utbildningen och det minsta förklaringsvärdet för tjänstemän med den längsta utbildningen. I samtliga beräkningar gäller att om man tar hänsyn till yrkesavbrotten så är det en mycket liten del av löneskillnaden som förklaras på grund av detta.

Beräkningar har utförts också för de äldre tjänstemännen men enligt modellen:

$$ln\,Y_n = \beta_0 + \beta_2 NX + \beta_3 PX + \beta_4 PXSQ + \\ + \varepsilon_n \qquad (9)$$

[1] Innebörden av ett negativt tecken för β_2 är att kunskapskapitalet blivit utsatt för nettodepreciering under förvärvsavbrottet, medan ett positivt tecken betyder att viss investering i kunskapskapital förekommit och att effekten av detta varit större än deprecieringen under förvärvsfrånvaron.

där PX är potentiell yrkesverksamhet beräknad som nuvarande ålder minus åldern vid avslutad skolgång.

Modellen förklarar en mycket mindre del av löneskillnaden än vad som gäller för de yngre, vilket beror på att åldersskillnaderna mellan de äldre tjänstemännen är mycket små. Däremot är det större skillnader i antalet frånvaroår mellan äldre manliga och kvinnliga tjänstemän. Genomsnittet ligger på 2 års yrkesavbrott av de 15 åren för kvinnorna och 4—5 månader av de 15 åren för männen. Resultaten av en standardisering $ln\,\hat{y}_n - ln\,\bar{y}_n$ återges i tab. 3.

I tab. 4 återges den ursprungliga löneskillnaden före standardisering för de grupper som behandlats separat i beräkningarna i den första kolumnen. I den andra kolumnen återges löneskillnaderna efter standardisering för alla faktorer utom yrkesavbrotten. Effekten av att ta med variabeln yrkesavbrott eller förvärvsfrånvaro erhålls därför som skillnaden mellan kol. 3 och 4.

Om vi återknyter till fig. 1 igen kan resultaten tolkas som att den första biten av ålderslönekurvan estimerats när individer som slutat skolan för högst 15 år sedan behandlats separat. De estimat som erhållits för grundskoleutbildade visar att kvoten $(b—c)/b$ enligt tab. 4 utgör 16,6−15,0 = = 1,6 % av männens medellön. Denna löneskillnad har då avlästs vid medelåldern för de yngre männen som är 29 år. För de äldre grundskoleutbildade tjänstemännen är löneskillnaden enligt tab. 4 för den kurva som skattats för de äldre 24,8−22,3 % = 2,5 % av männens lön avläst vid medelåldern för de äldre männen som är 47 år. Den största effekten har förvärvsavbrotten för äldre gymnasieutbildade, där den uppgår till 3,1 % av männens lön.

8. Sammanfattning

I tidigare beräkningar av orsakerna till löneskillnader mellan män och kvinnor (Gustafsson [1976]) har det visats att uppemot hälften av dessa beror på att de kvinnor som är ute på arbetsmarknaden i genomsnitt är mycket yngre än männen och att de i genomsnitt har något kortare utbildning. En hypotes har varit att ytterligare en orsak till löneskillnaderna skulle vara att även om man jämför en man och en kvinna som är lika gamla och som har samma utbildning, är det inte säkert att de har yrkesarbetat lika många år. Antalet år i yrkesarbete skulle därför kunna vara en ytterligare faktor som kan bidra till att förklara löneskillnaderna mellan könen.

I denna artikel har ett antal beräkningar utförts för att undersöka hur mycket av löneskillnaden som kan förklaras av olikheter i antalet yrkesverksamma år. Resultaten tyder på att effekten av att ta med denna variabel är ytterst liten. Löneskillnaderna mellan män och kvinnor som arbetat alla 15 åren 1960—74 uppgår till 22,6 % även om de är heltidsarbetande, lika gamla och har samma utbildning. Vid en jämförelse av lönerna för tjänstemän som arbetat mindre än 15 år under perioden bidrar antalet yrkesår endast med 2 procentenheter av en total löneskillnad på 37,5 %.

Även vid en uppdelning av materialet på utbildningsgrupper och på äldre och yngre tjänstemän finner man ingen stor effekt på den genomsnittliga löneskillnaden mellan män och kvinnor. För de yngre tjänstemännen är skillnader i ålder mellan män och kvinnor en långt viktigare förklaringsfaktor än skillnaden ifråga om förvärvsavbrott.

För de äldre kvinnorna låg det genomsnittliga förvärvsavbrottet under den se-

naste 15-årsperioden på två år av 15 medan det för männen låg på 4—5 månader. Detta kan inte på långa vägar förklara löneskillnaderna gentemot manliga tjänstemän i samma ålder och med samma utbildning. Undersökningen visar att beräkningar av löneskillnader mellan män och kvinnor inte blir väsentligt annorlunda om man tar hänsyn till antalet tjänsteår, i varje fall inte när det gäller industritjänstemän. Det gäller för både män och kvinnor att en kortare yrkeserfarenhet är en signifikant förklaring till lägre lön, men denna undersökning har visat att det i genomsnitt är obetydliga skillnader mellan manliga och kvinnliga industritjänstemän ifråga om förvärvsavbrottens omfattning.

9. Referenser

Aitchinson, J. & Brown, J. A. C., (1957), The Lognormal Distribution, Cambridge.

Gustafsson, S., (1975), En annorlunda presentation av statstjänstemannastatistiken, Statistisk tidskrift nr 4, 1975.

Gustafsson, S., (1976 a), Lönebildning och lönestruktur inom den statliga sektorn, IUI, Stockholm.

Gustafsson, S., (1977 a), Rates of depreciation of human capital due to nonuse, IUI, Working paper nr 14.

Gustafsson, S., (1977 b), Förvärvsfrånvarons kostnader, Ekonomisk Debatt nr 8.

Jonung, C., (1975), Den könssegregerade arbetsmarknaden, Ekonomisk Debatt nr 2.

Klevmarken, A., (1972), Statistical Methods for the Analysis of Earnings Data, IUI, Stockholm.

Kvinnor i statlig tjänst, SOU 1975: 43.

Lindh, T., (1975), En annorlunda presentation av statstjänstemannastatistiken — genmäle till Siv Gustafsson.

Mincer, J., (1974), Schooling, Experience and Earnings, NBER, New York.

Appendix. Tab. 5. Ålderslönekurvor för industritjänstemän. Skattade enligt modell (1) (standardavvikelser inom parentes)

	Arbetat alla 15 åren		Arbetat mindre än 15 år	
	Män	Kvinnor	Män	Kvinnor
	8,276	8,076	8,096	7,779
	(0,0330)	(0,0448)	(0,0829)	(0,0597)
Utbildning (ED)				
Grundskola a_1	0,0	0,0	0,0	0,0
Gymnasium a_2	0,2577	0,0663	0,0839	0,1258
	(0,0148)	(0,0417)	(0,0149)	(0,0197)
Universitet a_3	0,5594	0,6762	0,3278	0,5272
	(0,0305)	(0,1316)	(0,0210)	(0,0431)
Deltidsarbetande d	−0,3097	−0,4122	−0,1826	−0,5094
	(0,0775)	(0,0381)	(0,0650)	(0,0194)
Åldersgrupp (AGE)				
—19 år b_1			−0,7150	−0,3752
			(0,0689)	(0,0593)
20—24 år b_2			−0,3333	−0,1759
			(0,0324)	(0,0311)
25—29 år b_3			−0,1473	−0,0795
			(0,0180)	(0,0270)
30—34 år b_4	0,0	0,0	0,0	0,0
35—39 år b_5	0,0423	0,0506	0,1348	0,0009
	(0,0370)	(0,0588)	(0,0239)	(0,0335)
40—44 år b_6	0,0714	0,1499	0,2007	0,0181
	(0,0365)	(0,0588)	(0,0396)	(0,0332)
45—49 år b_7	0,0943	0,0874	0,0430	0,0114
	(0,0364)	(0,0560)	(0,0489)	(0,0405)
50—54 år b_8	0,1374	0,1039	−0,1028	−0,0028
	(0,0362)	(0,0540)	(0,0679)	(0,0413)
55—59 år b_9	0,1297	0,0606	−0,0859	−0,0565
	(0,0369)	(0,0591)	(0,0718)	(0,0562)
60—64 år b_{10}	0,0622	0,0754	−0,1879	−0,0668
	(0,0389)	(0,0816)	(0,0721)	(0,0850)
Antal yrkesverksamma år (EXP)				
1 g_1			0,0	0,0
2 g_2			0,0218	0,0049
			(0,0819)	(0,0598)
3 g_3			0,0764	0,0922
			(0,0830)	(0,0566)
4 g_4			0,0695	0,1223
			(0,0832)	(0,0618)
5 g_5			0,1250	0,1511
			(0,0839)	(0,0570)
6—10 g_6			0,1913	0,2176
			(0,0866)	(0,0544)
11—14 g_7			0,2032	0,2815
			(0,0823)	(0,0569)
Standard error of estimate	0,2552	0,2246	0,2002	0,2019
R^2	0,2981	0,4148	0,5657	0,6224
Antal observationer	1422	228	915	664

Meddelanden

Europeiska statistiska möten

ECEs arbetsgrupp för miljöstatistik

I europeiska statistikerkonferensens regi påbörjades under 1973 ett internationellt koordineringsarbete på miljöstatistikområdet. Verksamheten inleddes med att en arbetsgrupp med företrädare för flertalet medlemsländer behandlade vissa allmänna frågor om utvecklingsarbetets inriktning och omfattning. På hösten samma år anordnades gemensamt med ECEs miljökommitté (Senior Advisers to ECE Governments on Environmental Problems) ett miljöstatistiskt seminarium i Warszawa där ett antal mer specifika frågeställningar togs upp. Gemensamt med miljökommittén har också hållits expertmöten för behandling av frågor om energi-/materialbalanser (under 1975) och statistik över miljökvalitet m. m. (under 1977).

Ett nytt möte med den 1973 bildade arbetsgruppen för miljöstatistik hölls i Genève den 9—13 januari 1978. Från Sverige deltog avdelningschef Knut Medin, som också valdes till mötets ordförande, och avdelningsdirektör Bengt Malmås, båda från SCB. I mötet, som samarrangerades av statistikerkonferensen och miljökommittén, var 18 länder företrädda med sammanlagt drygt 30 deltagare. Som observatörer deltog representanter för bl. a. ILO, UNESCO, WHO, EG och OECD.

Inledningsvis lämnades vid mötet en översikt över *annat pågående internationellt samarbete* som hade beröringspunkter med ECEs verksamhet på miljöstatistikområdet. Bl. a. informerades om ett av ECEs miljökommitté initierat projekt, vars syfte är att utveckla "indicators for environmental quality" och som ansågs kunna få stor betydelse för det miljöstatistiska utvecklingsarbetet. Vidare berördes arbeten på området som bedrivs av Statistical Commission — delvis i samarbete med UNEP (United Nations Environment Programme) — och av OECD (inom projektet State of the Environment, se Statistisk tidskrift 1977: 6). Det noterades också att statistikerkonferensen vid sitt möte sommaren 1977 hade tagit upp frågor om utvecklandet av markanvändningsstatistik på sitt arbetsprogram.

Av nationella rapporter vid mötet om *utvecklingsläget i stort* inom miljöstatistiken framgick att man i ett antal länder — bl. a. Frankrike, Ungern, Holland, Storbritannien, Finland, Norge, Kanada, USA — har publicerat eller förbereder utgivningen av publikationer motsvarande den svenska miljöstatistiska årsboken. Även om det på åtskilliga delområden ännu saknades statistik som borde finnas med i en publikation av detta slag ansågs årsboksansatsen av ett flertal deltagare värdefull eftersom den indirekt bidrog till att skapa ett slags "system" för organiserandet av miljöstatistiken. Från flera håll betonades dock att årsboksarbetet måste kombineras med kraftfulla åtgärder för att få fram statistik som i dag saknas. Rent allmänt fick man det intrycket att de årsböcker som hittills tagits fram innehållit relativt litet av "ny" statistik.

I anknytning till diskussionen om miljöstatistikens utvecklingsläge i resp. länder togs frågan upp hur man från statistikhåll bör se på den monitoringverksamhet — främst mätningar, observationer i naturen — som bedrivs i mycket stor omfattning i flertalet länder. Det framhölls i diskussionen att resultaten från sådana mätningar kunde bli en viktig del av underlaget för den statistiska beskrivningen av miljötillstånd och miljöutveckling. Många av deltagarna konstaterade att sådan användning skulle underlättas om man vid genomförandet av de olika mätverksamheterna tillämpade statistisk metodik, använde etablerade definitioner etc. Frågan i vilken utsträckning statistikorganen borde engagera sig i monitoringplaneringen för att få sådana statistiska synpunkter tillgodosedda diskuterades utan att någon entydig uppfattning

kom till uttryck. Vissa deltagare i mötet menade att planeringen helt borde handhas av specialistorgan (t. ex. meteorologiska, hydrologiska institutioner), medan andra hävdade att ett långtgående engagemang från statistikorganens sida var nödvändigt om monitoringresultaten skulle få någon användning alls i statistiksammanhang.

Under rubriken Concepts, Definitions and Classifications behandlades en rapport om *Statistics on pollution and related quality aspects of environmental media.* En preliminär version av rapporten hade behandlats vid det tidigare nämnda expertmötet under 1977, då man haft tillfälle att från svensk sida framföra vissa synpunkter på främst frågan om den statistiska metodikens och statistikorganens roll vid kvantitativa undersökningar av miljön. En del av dessa synpunkter hade beaktats vid utarbetandet av den definitiva rapport som nu förelåg till mötet. I diskussionen framhölls bl. a. att nyckelbegreppen "pollution" och "environmental quality" inte hade blivit tillräckligt klart definierade i rapporten, att frågorna om statistikens representativitet och geografiska redovisningsnivå behövde ägnas särskild uppmärksamhet och att utarbetandet av ett klassificeringssystem för markanvändningsstatistik borde prioriteras i det fortsatta arbetet.

En andra rapport under huvudrubriken begrepp, definitioner och klassificeringar behandlade *Statistics on investments for environmental protection.* Diskussionen påvisade bl. a. att det är otillräckligt att låta en framtida statistik över miljövårdsutgifter innefatta enbart kostnader för investeringar. Det framhölls att en löpande redovisning av övriga kostnader — för såväl preventiva som "återställande" åtgärder — för vissa användare av statistiken kunde vara väl så angelägen som en redovisning av investeringarna. De praktiska svårigheterna att etablera en löpande statistik över miljöskyddsinvesteringar vidimerades från flera håll, bl. a. av Danmark. Till betydande del sammanhängde dessa svårigheter med problemet att avgränsa miljöskyddsinvesteringar från investeringar för rena produktionsändamål. I den mån länderna ville försöka sig på att utveckla en statistik på området ansågs det väsentligt att redovisningsmässigt skilja mellan offentliga investeringar och privata. Åtskilliga av deltagarna ansåg emellertid att frågan om uppbyggnad av statistik över miljöskyddsinvesteringar inte borde behandlas fristående från annan kapitalbildningsstatistik och att den därför borde avföras från det miljöstatistiska arbetsprogrammet. Andra deltagare hävdade att vissa begreppsmässiga preciseringar borde göras i anslutning till det miljöstatistiska utvecklingsarbetet innan frågan överlämnades för beaktande i ett större sammanhang.

Begrepps- och definitionsfrågor behandlades slutligen också vid genomgången av en rapport från Statistics Canada om *Frameworks for environmental statistics.* Den inledande delen av denna rapport beskrev hittillsvarande erfarenheter när det gällt att åstadkomma en organisatorisk struktur för den miljöstatistiska informationen, varefter följde en beskrivning av en preliminär skiss till ett "stress-response environmental statistical system" (S-RESS). Det framhölls av rapportens författare att det huvudsakliga syftet med arbetet var att åstadkomma ett system som kunde användas som samordningsinstrument vid utvecklandet av miljöstatistik. Ett flertal deltagare i mötet uttryckte sin uppskattning av det kanadensiska arbetet och tilltrodde det skisserade systemet goda möjligheter att bli ett värdefullt hjälpmedel vid uppläggningen av en mer systematisk statistik på miljöområdet. Det framhölls — bl. a. från svenskt håll — att man med en systemstruktur av detta slag skulle få förbättrade möjligheter att klargöra för avnämarsidan vilka bidrag miljöstatistiken skulle kunna ge för behandlingen av olika miljöfrågor. Även om rapporten ansågs behöva överarbetas i vissa delar — särskilt från terminologisk synpunkt — ville flertalet deltagare i mötet bedöma den som ett mycket viktigt bidrag till det internationella statistiksamarbetet. Fortsatt behandling på internationell nivå av de frågor som aktualiserats i rapporten ansågs angelägen.

Vid mötet utarbetades ett *förslag till program* för den fortsatta verksamheten med miljöstatistik inom ECE, vilket skall under-

ställas miljökommittén och därefter slutligt behandlas av statistikerkonferensen vid dess möte sommaren 1978. Det föreslagna programmet omfattar följande tre projektområden:

— Statistical requirements and development of concepts, definitions and classifications in particular areas
— Frameworks for the co-ordination and development of environmental statistics
— Methodological tools for use in the collection and compilation of environmental statistics.

Från svensk synpunkt kan det ses som en framgång att man nu i programmet har beaktat de metodologiska spörsmål som är förenade med utvecklandet av statistik på miljöområdet. Vid mötet framhölls från svenskt håll att de metodologiska problemen på detta område föreföll att vara särskilt svårbemästrade men att detta inte fick hindra påbörjandet av ett internationellt utvecklingsarbete. För Sveriges del kan man också notera som en väsentlig framgång att mötet beslöt förorda att frågor som rör upprättandet av klassificeringssystem för markanvändningsstatistik skall tas upp till behandling inom ett av de tre nämnda projektområdena.

Bengt Malmås

Arbetsgruppen för nationalräkenskaper inom ECE

Europeiska statistikerkonferensens arbetsgrupp rörande nationalräkenskaper höll sitt nionde möte i Genève under veckan 13—17 februari 1978. I mötet deltog ett 20-tal länder och några internationella organisationer. Sverige representerades av statistikchef Åke Tengblad, SCB. Till ordförande valdes Mr Rushbrock från Storbritannien. Vid mötet avhandlades frågor rörande översyn av de internationella nationalräkenskapssystemen SNA[1] och MPS[2].

Ifrån Statistical Office's sida klargjordes den närmare innebörden av den förestående översynen av SNA. Detta system fastlades för 10 år sedan och man har i de olika länderna lagt ner ett stort arbete på att tillämpa och anpassa sig därtill. Statistical Office har nu genom att studera de olika ländernas rapportering enligt systemet sökt kartlägga de olika problem som länderna stött på. Vidare har Statistical Office sökt beakta de nya problemområden som aktualiserats sedan SNA trädde i kraft och ställt frågan hur dessa bör påverka utformningen av nationalräkenskaperna. Tanken har dock inte varit att gå in för genomgripande omläggningar, varken begreppsmässigt eller så att tidsseriebrott skulle uppstå i nationalräkenskapstabellerna.

I diskussionerna framhölls att en viktig egenskap hos nationalräkenskaperna vore att ge en god översikt över den ekonomiska processen — produktion, fördelning och användning av varor och tjänster — och att detta bäst borde ske genom att presentera data för de huvudsektorer — företag, hushåll, offentliga sektorn och utlandet — som deltar i dessa processer. En översikt av detta slag saknas i SNA. Vidare framhölls vikten av att få mer precisa definitioner på en del punkter. Statistical Office borde inrikta sig på de områden där definitionerna genomgående visat sig svåra att tillämpa, och komma med förslag till kompletteringar och preciseringar, dock utan att huvuddragen i SNA ändras.

Arbetsgruppen diskuterade därefter frågan rörande utvidgning av SNA för att tillgodose nytillkomna användningsområden. I fråga om utökade beräkningar — "imputations" — för icke marknadsmässiga aktiviteter (t. ex. hushållsarbete) var man överens om att sådana utökningar skulle vara besvärande för den typ av användning som för närvarande sker av nationalräkenskaperna, och att de därför inte borde ske i ett integrerat system, utan mera som tilläggsinformation. Databehoven och dess omfattning samt beräkningsproblemen borde emellertid studeras närmare. Man diskuterade också frågan om hur miljövård borde behandlas i nationalräkenskaperna. Kostnaderna för miljövården ingår implicit i nationalräkenskaperna och många ansåg att man borde inrikta sig på

[1] System of National Accounts.
[2] Material Product System.

att genom att införa ändamålsklassificeringar av de olika utgiftsslagen få en mer explicit redovisning. När det däremot gäller intäktsidan — nyttan av miljövård — föreligger oerhörda svårigheter att precisera och mäta denna. Det sistnämnda är viktiga frågor som dock måste behandlas inom andra statistikområden än nationalräkenskaperna. En liknande attityd intogs i fråga om immateriella investeringar (forskning och utveckling samt undervisning).

I fråga om ändringar — i motsats till utbyggnader — av SNA diskuterades först problem med sektorindelningar. Många har ansett att vissa nackdelar föreligger med den tvåsidiga klassificeringsprincip som gäller i SNA, och som innebär att de statistiska enheterna är olika i olika delar av systemet. Detta är emellertid svårt att komma ifrån och bl. a. från svensk sida föreslogs därför att SNA borde kompletteras med produktionskonton för de institutionella sektorerna, något som arbetsgruppen också rekommenderade. Vidare diskuteras frågan om offentliga företag som borde särredovisas från privata företag för att i vissa sammanhang kunna analyseras i förening med uppgifterna över offentliga sektorn. Man var också inne på frågan om regionala räkenskaper och majoriteten ansåg att Statistical Office borde studera dessa frågor, dock med lägre prioritet än frågan om komplettering och precisering av SNA.

Efter sektorsindelningsfrågorna berördes problemen med begrepp och variabeldefinitioner. Bl. a. diskuterades distinktionen mellan varuanknutna och icke varuanknutna indirekta skatter, behandlingen av vinster och förluster i offentliga företag, samt frågor om bankavgifter, försvarsutgifter, socialförsäkringstransaktioner och kapitaltransfereringar.

Arbetsgruppen kom också in på frågan rörande översyn av MPS. Av speciellt intresse är också problemen med "SNA/MPS-links". Här har en systematisk kartläggning redan skett och SNA resp. MPS-medlemmarna ombads överväga sitt intresse av att delta parvis i arbeten med att beräkningsmässigt översätta sina nationella system enligt motpartens definitioner.

Avslutningsvis diskuterades det fortsatta arbetsprogrammet. Statistical Office borde enligt arbetsgruppens mening inrikta sig på problemen med kompletteringar och precisering av SNA, vilket har speciell prioritet. Därutöver borde man behandla problemen med översyn av frågeformuläret för internationell rapportering, vägledning rörande nationalräkenskapernas användning och rörande kvartalsräkenskaper samt ytterligare vägledning rörande nationalräkenskaper i fasta priser.

Översynen av SNA skulle enligt ett förslag till Statistical Commission behandlas i en särskild expertgrupp. Statistikerkonferensens arbetsgrupp i nationalräkenskaper borde ges tillfälle att yttra sig i dessa frågor innan behandlingen sker i expertgruppen, och mötet beslöt därför att föreslå statistikerkonferensen att tentativt inplanera ett möte under 1979/80. Vid sin session 1979, då omfattningen och tidsplanerna för översynen av SNA klarlagts närmare, skulle statistikerkonferensen återkomma till frågan om ett eventuellt möte i arbetsgruppen.

Åke Tengblad

OECD-möten

Särskilt möte om kvartalsvisa nationalräkenskaper

Detta möte anordnades av OECD och avhölls i Paris den 5—6 december 1977. Sverige representerades av byrådirektör Christer Stenbeck, SCB. Nästan alla OECD-länder var representerade samt EGs statistiska kontor. Som ordförande fungerade Mr. T. Gigantes, OECDs statistikchef. Syftet med mötet var att diskutera metodproblem vid framtagande av kvartalsvisa nationalräkenskaper och som diskussionsunderlag förelåg en samling metodstudier utförda av OECDs sekretariat.

Som första punkt på dagordningen behandlades en sammanställning av de olika medlemsländernas beräkningsmetoder. Under diskussionen framkom bl. a. att alla var

överens om att produktionssidan bäst avspeglade utvecklingen från kvartal till kvartal men att resultat från användningssidan hade mer analytiskt värde för ekonomer och politiker. Vidare framfördes synpunkter på att sammanställningen skulle innehålla mer om deflatering och/eller reflatering.

Under nästa punkt behandlades en PM om metoder att sammanjämka kvartalsberäkningar med årsberäkningar. Hälften av länderna använder någon variant av Bassies matematiska metod medan den andra hälften utnyttjade flexibla icke automatiska metoder. Mötesdeltagarna var överens om att det inte hade så stor betydelse vilken metod man använde utan problemet var att finna så bra kvartalsindikatorer som möjligt för att slippa stora korrektioner.

Tredje punkten på dagordningen tog upp säsongrensningsproblem. Sekretariatet hade bett att få skriftliga svar på en rad frågor vilka även diskuterades under mötet. Många länder hade haft problem med säsongrensningen i vissa konjunkturlägen. Genom att bara lägga till det senaste året vid rensningen hade gamla komponenter förändrat sig så kraftigt att man fick en helt ny bild av utvecklingen. Dessa länder hade använt X-11 metoden, som de flesta andra, vilken låter det sista året i en serie styra komponenterna mer än övriga år. Någon enkel lösning på problemet framkom inte på mötet men ett förslag att hålla komponenterna under kontroll var att låta de personer som beräknar den orensade serien också säsongrensa samma serie.

Nästa punkt handlade om revideringar och till grund för diskussionen förelåg en PM från sekretariatet där sex länders (ej Sverige) revideringar mellan preliminära och definitiva resultat jämfördes. Undersökningen visade att preliminära siffror vanligtvis underskattar utvecklingen. Mötesdeltagarna var överens om att studier över revideringar var till nytta både för användare och producenter, samt att sekretariatet borde lägga fram standardiserade riktlinjer för hur sådana studier skulle genomföras.

Som sista punkt på dagordningen fick de länder som för närvarande inte publicerar kvartalsräkenskaper redogöra för hur långt de hade kommit i sitt utvecklingsarbete och vilka speciella problem de hade stött på. Som avslutning betonade sekretariatet vikten av snabba och tillförlitliga kvartalsdata som underlag för OECD-studier över det internationella ekonomiska läget.

Christer Stenbeck

Expertgrupp för miljöstatistik

Ledningsgruppen för OECD-projektet "State of the Environment" — närmare beskrivet i Statistisk tidskrift 1977: 6 — höll sitt andra möte i Paris den 21—23 november 1977. Från Sverige deltog överdirektör Ingar Palmlund, statskontoret och avdelningsdirektör Bengt Malmås, SCB.

Den inledande delen av mötet ägnades åt att gå igenom en sekretariatsrapport som översiktligt beskrev tillgången på miljöstatistik i medlemsländerna, planerna för utveckling av ny sådan statistik m. m. Rapporten hade utarbetats huvudsakligen på basis av skriftliga redogörelser för dessa förhållanden som länderna presenterat vid expertgruppens möte i april 1977. Det allmänna intrycket från genomgången var att existerande statistik på det hela taget var otillräcklig som underlag för mer generella bedömningar av miljötillstånd och miljöutveckling. Att så var fallet hade också kommit till klart uttryck i samband med att medlemsländerna — enligt beslut vid expertgruppens första möte — skulle sammanställa och översända till sekretariatet viss statistik av betydelse för beskrivning av miljöutvecklingen i resp. länder. Från flera håll uttrycktes tveksamhet om statistikens möjligheter att ens på mycket lång sikt kunna ge en säker information om utvecklingen av skilda miljöförhållanden. Det framhölls att åtskillig annan information — av både kvantitativ och kvalitativ natur — skulle komma att behöva utnyttjas för detta ändamål.

På basis av en rapport från sekretariatet om "Structure for Reporting on the State of the Environment" diskuterades vidare vid mötet frågan hur ett generellt beskriv-

ningssystem för miljöförhållanden av skilda slag skulle kunna byggas upp. I anknytning till denna punkt på dagordningen presenterades en konsultrapport som till viss del behandlade likartade frågeställningar ("Structural Framework for Environmental Statistics and Indicators on the State of the Environment"). Något beslut om att i det fortsatta arbetet inom projektet anknyta till någon viss redovisningsstruktur fattades inte vid mötet men det konstaterades att särskilt den senare rapporten gett ett väsentligt bidrag till frågans vidare behandling.

I anslutning till en annan vid mötet redovisad konsultrapport diskuterades olika frågor om utnyttjandet av fjärranalysteknik ("Remote Sensing") för att få en förbättrad allmän information om den yttre miljön. Huruvida denna teknik kan väntas medverka till att man också får ett vidgat underlag för framställning av statistik över miljön berördes inte närmare i rapporten, som av vissa deltagare i mötet ansågs ge en alltför optimistisk bedömning av fjärranalysteknikens användningsmöjligheter på miljöområdet.

Nästa möte med expertgruppen är avsett att hållas i juni 1978. Vid det tillfället skall gruppen diskutera utformningen av den rapport över miljöutvecklingen i medlemsländerna som skall presenteras vid ett miljöministermöte inom OECD någon gång under 1979.

Bengt Malmås

Transportstatistikmöte

Maritime Transport Committee inom OECD hade den 7 december 1977 ett "Ad Hoc Meeting" för transportstatistiker i Paris. Från svensk sida deltog departementssekreterare Rolf Orrsten, kommunikationsdepartementet och byrådirektör Åke Heimer från SCB. Sammanlagt nio länder hade sänt delegater till mötet.

Mötet hade att taga ställning till ett förslag till statistik rörande sjötransporter till och från medlemsstaterna med fördelning på det transporterande fartygets flagg, på olika länder eller regioner och på en grövre varufördelning. Vid mötet framkom att de olika medlemsländerna hade varierande svårigheter att med nu befintlig statistik lämna önskade uppgifter. Från svensk sida framhölls att fördelning på flagg och varuslag ej mötte några svårigheter men att länderfördelningen ej är möjlig med den hittills befintliga svenska statistiken.

Mötet enades om att sekretariatet i januari skulle sända ut en blankett som medlemsstaterna skulle besvara till slutet av februari utan att offra speciella resurser vid utarbetandet av svaren. Dessa svar skall sedan i maj utvärderas av sekretariatet och representanter för Storbritannien, Frankrike, EEC och troligen Kanada och Nederländerna.

Åke Heimer

Arbetsgruppen för internationella företag inom industrikommittén

Under 1977 höll arbetsgruppen (Working Party No 1 of the Industry Committee on International Enterprises) två möten, den 23—24 februari och den 11—12 juli. Under det första mötet deltog förutom undertecknad även Hans-Fredrik Samuelsson från statens industriverk.

Huvuduppgiften för mötena var att utarbeta en rapport över de internationella företagens penetration av tillverkningsindustrin i medlemsländerna. Ett utkast av sekretariatet med de ändringar som arbetsgruppen föreslog vid sitt sista möte under 1976 gicks igenom i detalj. Beslut fattades om att rekommendera rådet att ge ut en offentlig version av den reviderade rapporten. En offentlig utgåva kom under september 1977. Under sista mötet fattades beslut om uppdatering av den statistik över utlandsägda företag som medlemsländerna ställt till sekretariatets förfogande. En enkät distribuerades till medlemsländerna under hösten. Eftersom gruppens ettåriga förlängning av mandatet gick ut i mars beslöts att nästa möte skulle vara i februari—mars 1978.

Jüri Köll

Nordiska statistiska utskott

Utskottet för befolknings- och arbetskraftsstatistik

Nordiska utskottet för befolknings- och arbetskraftsstatistik (NUBA) sammanträdde i Esbo utanför Helsingfors 25—27 januari 1978. De två sista dagarna utgjordes av ett gemensamt möte mellan NUBA och "Kontaktutskottet för statistiska metoder i statistikproduktionen"[1] (numera förkortat till KOMET). Svenska deltagare vid NUBA-mötet var Ronnie Andersson, SCB, Erik Landberg, FoB-utredningen och Curt Nilsson, SCB. Vid det gemensamma mötet deltog dessutom Sixten Lundström, FoB-utredningen och Per-Olof Olofsson, SCB.

Mötesprogrammet hade koncentrerats till att främst behandla frågor med anknytning till folk- och bostadsräkningar. Vid första dagens NUBA-möte redogjorde varje land för det aktuella planeringsläget inför folk- och bostadsräkningar kring 1980 (FoB 80). De nordiska länderna visade sig ha hunnit olika långt i planering och beslut om FoB 80. I Danmark avvaktar man pågående arbete med bearbetning av registerdata, i Finland har man genomfört en konsumentenkät om behovet av FoB-data 1980, i Norge har man efter konsumentkontakter funnit att det behövs en FoB 80 med hjälp av blankettinsamling från allmänheten och i Sverige pågår den s. k. FoB-utredningen, som bl. a. genomför intervjuer med användare av FoB-data för att kartlägga behovet av framtida folk- och bostadsräkningar i Sverige.

Bland andra frågor som behandlades under NUBA-mötets första dag märks FN-rekommendationerna inför FoB 80, enheter och variabler i de nordiska ländernas eventuella FoB 80, yrkesklassificering, socio-ekonomisk ställning och samvetsäktenskap.

Vid det gemensamma mötet mellan NUBA och KOMET behandlades FoB-frågor med metodanknytning. För varje programpunkt fanns en skriftlig inledning och i vissa fall förberedda skriftliga inlägg. Diskussionerna under de båda dagarna behandlade följande områden:

- — fördelning av resurser på olika produktionsmoment i FoB med hänsyn till konsumentbehoven
- — FoB som urval i kombination med register
- — metoder för datainsamling vid FoB
- — användning av provundersökningar
- — kodning och kontrollkodning (såväl automatiskt som manuellt förfarande)
- — dataöverföringstekniker
- — syften med och metoder för kvalitetskontrollundersökningar
- — metoder för analys och analysanpassad presentation av FoB-data, särskilt på regional nivå.

Deltagarna gjorde dessutom ett studiebesök på Statistikcentralen i Helsingfors.

Curt Nilsson

Utskottet för utbildnings- och kulturstatistik

Nordiska utskottet för utbildnings- och kulturstatistik (NUUK) sammanträdde i Stockholm 9–10 mars 1978.

Mötets dagordning omfattade följande punkter.

1. Arbetsläget beträffande det pågående arbetet med nationella s. k. ISCED-nycklar (ISCED står för International Standard Classification of Education, en inom UNESCO utarbetad internationell utbildningskod).
2. Behov av ny utgåva av den 1974 publicerade "Nordisk nyckel för utbildningsklassificering".
3. Avgränsning av förskoleutbildning, specialutbildning och vuxenutbildning vid uppgiftslämnande till internationell statistik (UNESCOs publikationer, Nordisk statistisk årsbok m. m.).
4. Avsnittet om utbildning i Nordisk statistisk årsbok.
5. Seminarium om kulturstatistik.
6. Det fortsatta arbetet inom utskottet.

Diskussionerna under punkterna 1 och 3 syftade till att åstadkomma sådan nordisk samordning att jämförelser av uppgifter om de nordiska länderna i interna-

[1] Rapport från detta möte publiceras på sid. 225 i detta häfte.

tionell utbildningsstatistik blir meningsfulla. Bland de åtgärder som överenskoms för att åstadkomma detta kan nämnas beslutet att i rapporteringen till UNESCO tills vidare sammanslå ISCEDs nivåer 6 och 7. Nivå 6 i ISCED motsvarar högskoleutbildning som leder till examen motsvarande grundexamen vid universitet/högskola, vilken utbildning antas börja vid 17—18 års ålder och vara ca 4 år, medan nivå 7 avser påbyggnadsutbildning (inkl. forskarsutbildning) baserad på grundexamen vid universitet/högskola. Orsaken till sammanslagningen skulle gemensamt för de nordiska länderna redovisas för UNESCO, varvid en "ny" ISCED-nivå 8 för enbart forskningsinriktad utbildning skulle föreslås.

Behov av en ny utgåva av den nordiska nyckeln för utbildningsklassificering diskuterades under punkt 2. Sådant behov ansågs föreligga. Utskottet beslöt att arbeta för att även få med en översiktlig systematisk beskrivning av utbildningssystemen i de enskilda länderna — jämte en engelsk version härav — i den nya publikationen. Samverkan skulle i detta avseende eftersträvas med Sekretariatet för nordiskt kulturellt samarbete.

Beträffande avsnittet om utbildning i Nordisk statistisk årsbok, punkten 4 på dagordningen, bestämdes bl. a. att en föreslagen redovisning av antalet lärare av olika kategorier i de nordiska länderna skulle utgå tills vidare, på grund av brister i täckningsgrad och jämförbarhet i övrigt länderna emellan.

Punkten 5 på dagordningen gällde frågan om ett planerat seminarium om kulturstatistik. Datum för seminariet fastställdes till 11—13 september i år. Det skall äga rum i Helsingör i Danmark. Utskottet godkände ett framlagt programutkast. Till seminariet skall inbjudas representanter förutom för de statistiska centralbyråerna också för olika kategorier av statistikkonsumenter och uppgiftslämnare.

Slutligen diskuterades den utöver kulturstatistikseminariet närmast framförliggande utskottsverksamheten. Bl. a. framkom att man från övrigt nordiskt håll var intresserad av att få en redovisning och diskussion kring den särskilda informationsbehovskartläggning som för närvarande genomförs i Sverige, inom ramen för STUDOK (Utredningen om studiedokumentation och statistik för högskolan), i samband med anpassningen och utvecklingen av högskolestatistiken till följd av högskolereformen. Vidare kan nämnas att man var överens om att NORDFORSKs arbete löpande skulle följas av utskottet. NORDFORSK är förkortning för Nordiska samarbetsorganisationen för teknisk-naturvetenskaplig forskning.

Utskottet beslöt att förslag skulle lämnas till de nordiska chefsstatistikerna om att nästa ordnarie NUUK-möte hålls i Finland våren 1979.

Olof Jos

Kontaktutskottet för statistiska metodproblem i statistikproduktionen

Rubricerade nordiska utskott hade sitt årliga kontaktmöte i Helsingfors den 25 januari 1978. Mötet ägde rum i anslutning till ett gemensamt möte med NUBA om metodproblem i samband med folk- och bostadsräkningar. Vid kontaktmötet antogs KOMET som förkortning av utskottets namn. Svensk representant var statistikchef P. O. Olofsson, SCB.

Inledningsvis behandlades samarbetet med övriga nordiska statistiska utskott. Det konstaterades att vissa kontakter hittills förevarit med utskottet för miljöstatistik (NUM) och NUBA. Därefter rapporterades om aktuellt medtodarbete m. m. i resp. land. Bland de projekt som berördes kan nämnas uppföljning genom intervjuer av bortfallet i Danmarks Statistiks arbetskraftsundersökningar, arbetet med dels tvåstegsurval dels en socialgruppsindelning för de undersökningar som utförs av Socialforskningsinstituttet i Köpenhamn, en utvärdering av basurvalet i Finland, analysverksamheten inom metodgruppen vid Statistisk Sentralbyrå i Oslo och utredningen om uppgiftslämnar- och bortfallsproblem vid SCB.

Ämnen för nästa seminarium i KOMETs regi (1980) diskuterades men det beslöts att hålla frågan öppen tills vidare.

Per Olof Olofsson

Standardisering av databashanteringssystem

ISO/TC97/SC5/DBMS Study Group on Data Base Management Systems höll 7—11 november 1977 sitt fjärde möte i London med delegater från Finland, Frankrike, Storbritannien, Sverige, Tyskland (BRD) och USA. Japan och Norge bidrog till mötet korrespondensvägen. Svensk delegat var Björn Nilsson, SCB.

Villkoren för standardiseringsarbetet inom ISO har tidigare beskrivits i två artiklar i Statistisk tidskrift.[1]

Denna rapport kommer endast att redovisa vissa förändringar i gruppens arbetsinriktning och formella status samt centrala ställningstaganden i några nyckelfrågor.

Under Londonmötet beslöt studiegruppen att föreslå till moderkommittén att en ombildning till en arbetsgrupp borde ske. Detta accepterades under ISO/TC97/SC5 mötet i Haag, vilket omedelbart följde på studiegruppens möte. Innebörden av beslutet är att arbetsgruppen ISO/TC97/SC5/WG3 bildas med i stort sett samma medlemmar som i den gamla studiegruppen, men med förändrad status och med förändrade arbetsuppgifter.

Sekretariatet för gruppen tilldelades Sverige.

Intressant att notera är att Kanada fortfarande motsätter sig arbetet inom databasstandardiseringsområdet och som enda land röstade mot bildandet av arbetsgruppen.

Arbetet för den nya gruppen innefattar åtta punkter, varav 1, 4, 5 samt 6 är av speciellt intresse för SCB. Punkterna nedan faller innanför den vidare ram för arbetet, som innebär att förbereda för standardisering inom databasområdet.

1. Att definiera begrepp för konceptuella scheman.
2. Att definiera eller övervaka definitionen av konceptuella schemaspråk.
3. Att utveckla en metod för att värdera och fastställa förslag till konceptuella schemaspråk.
4. Att definiera eller fastställa kandidater för en definition avseende språk för konceptuella scheman.
5. Att definiera begrepp för slutanvändarfaciliteter på den konceptuella nivån.
6. Att definiera slutanvändarfaciliteter för den konceptuella nivån.
7. Att beakta och reagera på utvecklingen inom databasområdet i stort inom andra områden.
8. Att utveckla terminologi på databasområdet.

Som synes av ovanstående arbetsprogram, betonas den konceptuella nivåns betydelse för den framtida utvecklingen inom området.

Under mötet behandlades i stort sett *tre* huvudfrågor förutom bildandet av och det kommenterade arbetsprogrammet för arbetsgruppen.

i. ANSI[2] arbetar fortfarande med ett databasgränssnitt för COBOL. Vid föregående möte i Paris enades gruppen om att enskilda medlemmar i studiegruppen direkt skulle kommunicera med ANSI, medan gruppen som sådan inte önskade påverka ANSIs arbete. Diskussionen i London medförde ingen ändring på den punkten.

ii. Språk för externa scheman blev denna liksom tidigare gånger föremål för mycken diskussion. Även om det är möjligt och önskvärt att skilja på definitionen av data som dessa uppfattas av program, från definitionen av processer för att bearbeta data, är det viktigt att vara medveten om beroendet mellan dessa båda företeelser. Användbarheten av ett programspråksgränssnitt mot en databas är produkten av de datastruktureringsfaciliteter som finns tillgängliga och de språkliga möjligheter som står till buds för att definiera bearbetningen samt hur dessa två aspekter samverkar. Dvs. i vad mån de stödjer varandra. Med den ytterliga förvirring som rått i CODASYLs arbete i färsk hågkomst, bör fällan att separera arbetet med databeskrivning och programspråksfunk-

[1] Statistisk tidskrift 1976: 4, sid. 295 f. samt 1976:5, sid. 387 f.

[2] ANSI = Amerikanska standardiseringsinstitutet.

tioner för manipulering undvikas.

iii. Arbetet med rollerna för och kompositionen av det konceptuella schemat upptog huvuddelen av tiden. Detta arbete är, som avspeglas i den nya gruppens direktiv, grundläggande för att framgång skall kunna nås inom området. Under det gångna året har de olika nationella arbetsgrupperna lagt ner avsevärda ansträngningar i olika utredningar avseende olika aspekter av det konceptuella schemats struktur och användning. Under samma tidsperiod har den grundläggande databasarkitektur på vilken det internationella arbetet inom ISO är baserat, blivit accepterad som en god utgångspunkt inom forskarkåren och bland de mer avancerade användarna.

Personligen innebar arbetet med grundläggande begrepp för det konceptuella schemat i London en framgång, då mitt förslag från det föregående mötet att dynamiska aspekter av en modells beteende bör inkluderas i schemat på denna nivå accepterades efter viss diskussion.[1]

Besöket i London sammanföll med ett möte arrangerat av Brittish Computer Society, vilket behandlade databasteknologin i tiden. Intressant att notera från detta möte är att EXCON, som ju är ett företag i jumboklassen internationellt sett, alltmer börjar använda Codds relationsdatabasteori i arbetet. En strävan mot att standardisera datamodellerna till den s. k. fjärde normalformen (utvecklad av Fagin från Codds optimala tredje normalform) hade visat sig vara en lyckosam satsning.

De nuvarande strävandena inom SCB mot användning av s. k. normaliserade datafiler stämmer alltså väl överens med den väg som General Motors och EXCON valt.

Björn Nilsson

Nordiska socialstatistikkommittén

Den nordiska socialstatistikkommittén (NOSOSKO) sammanträdde den 16 och 17 januari 1978 i Oslo under ordförandeskap av chefsaktuarie Thor Johnsen, Oslo. Från SCB deltog statistikchef Nils Elmhammer. Vid mötet genomgicks den rapport om "Sosial trygghet i de nordiske land" som kommittén utarbetat under norskt redaktionsskap. Rapporten beräknas utkomma våren 1978.

Vidare diskuterades, med utgångspunkt i en promemoria som utarbetats inom kommittén, möjligheterna att få till stånd en jämförbar nordisk redovisning av de sociala utgifterna inom bostadsområdet. Mot bakgrund av pågående samordningsarbeten i de nordiska länderna inom de departement som verkar inom bostadspolitikens område, beslöts att avvakta till dess rapport redovisas från detta arbete. Sådan redovisning beräknas ske hösten 1978.

Från den av kommittén tillsatta ad-hoc gruppen som fått till uppgift att utarbeta förslag till kommitténs fortsatta arbetsuppgifter redovisades vissa preliminära ställningstaganden, vilka bl. a. skulle innebära att en del av kommitténs redovisning i fortsättningen publicerades i Nordisk statistisk årsbok (NSÅ). I samband härmed diskuterades även en skrivelse från nordiska socialpolitiska kommittén. I denna informerades om att de nordiska socialministrarna nu beslutat att hålla årliga socialministermöten i stället för som tidigare möten vartannat år. Enligt den nordiska socialpolitiska kommitténs uppfattning, innebar detta att det tidigare sambandet mellan det nordiska socialministermötet och NOSOSKOs publikation upphörde. Vidare upplystes om att förändringen innebar att NOSOSKO numera organisatoriskt skulle inordnas under nordiska ministerrådet. Det beslöts att ad-hoc gruppen skulle fortsätta sitt arbete och utarbeta en slutrapport som skulle dikuteras vid NOSOSKOs nästa möte (den 4 april 1978) i Stockholm. Kommitténs syn på sina framtida arbetsuppgifter såsom de dokumenteras vid detta möte skulle därefter tillställas nordiska ministerrådet.

Nils Elmhammer

[1] Nilsson, Björn, A Holistic View of the Conceptual Schema (ISO/TC97/SC5/SG/5). Stockholm 9/1 1977.

Nordiska ergonomisällskapets konferens 1977

Nordiska ergonomisällskapet (NES) har som sin främsta uppgift att sprida information om ergonomins alla arbetsområden, såväl vad gäller forskning och utveckling som praktisk tillämpning. NES bildades 1969 och har medlemmar i de nordiska länderna företrädande olika yrkeskategorier, bl. a. skyddsingenjörer, företagsläkare, sjukgymnaster, produktionstekniker, psykologer, forskare och ergonomer. Ca hälften av medlemmarna kommer från industrin och hälften kommer från universitet, högskolor och enskilda institutioner.

Verksamheten inom NES berör i första hand människan i arbetslivet, men omfattar också boendemiljö, där man bl. a. undersöker hemmets utrustning ur ergonomisk synvinkel. Utformningen av hjälpmedel för handikappade tilldrar sig också stort intresse inom NES.

I samband med årsmötet arrangeras en *tvådagarskonferens* om ett speciellt ämne. Årsmötena alternerar mellan de nordiska länderna.

1977 års konferens anordnades i Helsingfors 26—27 september och behandlade arbetsmetoder, arbetsutformning, arbetsbelastning, ergonomisk värdering av teknikbedömning — terminalarbetsplatser, processövervakning (kontor, bank etc.) samt planering och ergonomi.

Från SCB deltog byrådirektör Carl-Erik Östergren. Ändamålet för SCBs representant var att få ytterligare belysning av frågor rörande terminalarbetsplatser, dess fysiologiska och psykiska inverkan på människan, såsom muskel- och ögonbesvär, monotoni, stress etc.

Carl-Eric Östergren

GUIDE-möte

Under tiden 15—16 februari 1978 hölls i Oslo, hos Fjerndata A/S, ett möte inom GUIDE-Skandinavien. GUIDE är en internationell sammanslutning av IBM-användare inom vilken ett stort antal regionala och ämnesinriktade grupper arbetar. Den grupp som nu träffats sysslar med trimnings- och balanseringsfrågor för maskinsystem med styrsystem MVS.

Till mötet i Oslo kom representanter för 8 datacentraler i Norge och Sverige. SCBs representant var undertecknad.

Första dagen var avsatt för ett föredrag av Charles Heuermann, IBM, rörande System Resource Manager och dess utveckling. Andra dagen åtgick för diskussion om föredraget och deltagarnas egna erfarenheter av SRM. Vidare diskuterades gruppens arbetsformer och mötestillfällen.

Nästa möte skall hållas i början av juni 1978 med SCB/DC i Örebro som värd.

Fredrik Hård af Segerstad

Konferens om programmering

Tiden 18—19 oktober 1977 anordnades av den norska dataföreningen en konferens om programmering i Oslo. Ett 20-tal föreläsare från olika företag och ca 150 åhörare från hela Norden hade samlats. Från SCB deltog Christer Blommé.

Syftet med deltagandet var att inhämta kännedom och kunskap om interaktiva system hos andra myndigheter och företag.

Föreläsningarna, som pågick parallellt i två salar och understundom i ett pressat tempo, behandlade förutom utveckling och användning av interaktiva system, (som enligt mitt förmenande ägnades alltför litet utrymme) även utbildning av nästa generationsprogrammerare. De måste bli ännu mer *användarinriktade*. (*En strävan i* den riktningen har länge funnits, vilket även markeras i enhetens organisation.)

Vidare ägnades stor uppmärksamhet åt en metod för programkonstruktion för vilken tidigare redogjorts.[1] Metoden har använts på SYS under ett flertal år och betraktas allmänt som mycket bra.

Något som förutom att det ägnades stort eget utrymme ständigt återkom under hela konferensen var användningen av APL och mikroprocessorer.

Sammanfattningsvis må sägas att helhetsintrycket var positivt även om det inte handlade så mycket om interaktiva system.

Christer Blommé

[1] Statistisk tidskrift 1976: 2, sid. 158 f.

Migrationen mellan Sverige och Danmark

Inom en arbetsgrupp under Nordiska ämbetsmannakommittén för regionalpolitik (NÄRP) pågår ett projekt om migrationen mellan Danmark och Sverige. Projektet syftar till att belysa flyttningsmönster och arbetskraftsströmmar mellan Danmark och Sverige. Prognosinstitutet har fått i uppdrag att göra en fördjupad studie av detta utifrån befintlig statistik. Dessutom diskuterar man en fortsättning av projektet i form av en enkätundersökning, vilken i första hand kommer att utföras av statistiska centralbyrån och bli av relativt liten omfattning. Även en större enkätundersökning har diskuterats, som skall utföras av Socialforskningsinstitutet i Danmark och SCB tillsammans, men inga beslut är fattade.

Vid ett nytt sammanträde[1] i Köpenhamn 14 februari 1978 med representanter från styrgruppen för projektet deltog från SCBs sida byrådirektör Marie Sylwan och förste aktuarie Per Thörn. Per Thörn ingår även i styrgruppen. På sammanträdet redogjorde Marie Sylwan för de resultat som man fått fram vid prognosinstitutet och man diskuterade om det fortsatta arbetet. Därefter redogjorde Per Thörn för hur en mindre enkätundersökning kunde läggas upp. Styrgruppen beslöt att ett beslutsunderlag för enkätundersökningen skulle utarbetas.

Marie Sylwan

SCBs yttrande över fiskerikommitténs betänkande "Fiskerinäringen i framtiden" (SOU 1977:74)

1. Inledning

Statistiska centralbyrån (SCB) begränsar sitt yttrande till att enbart gälla fiskerikommitténs förslag till åtgärder som kan antas få återverkningar på uppgiftsinhämtande till samt bearbetning, resultatredovisning och användning av den officiella statistiken (SOS), huvudsakligen fiskestatistiken. För närvarande omfattar SCBs fiskestatistik följande grenar:

a. Saltsjöfiskets fångster (månads- och årsstatistik över fångstmängder och fångstvärden i havs- och kustfisket; insjöfisket ingår ej);

b. Register över fiskebåtar (halvårsstatistik över fiskeflottan och dess sammansättning);

c. Deklarationsundersökningar för yrkesfiskare och båtlag (årsstatistik över intäkter och kostnader m. m.);

d. Fiskeriinventering (redovisning vart tredje år av antalet yrkes- och binäringsfiskare i saltsjö- och insjöfiske, deras båt- och redskapsinnehav samt drivmedelsförbrukningen).

Resultatredovisningen ingår i Fiskestatistisk årsbok (SOS) som även innehåller av andra myndigheter sammanställd information om svenskt och internationellt fiske.

Fiskerikommittén har i sitt betänkande utnyttjat den officiella fiskestatistiken som underlag för beskrivning av fiskerinäringens nuvarande situation och för bedömningen av förutsättningarna inför framtiden. SCB har dessutom för kommitténs räkning utfört särskilda bearbetningar av fiskestatistiskt primärmaterial rörande fiskefångster, intäkts- och kostnadsposter ur deklarationsunderlaget samt fartygsdata ur SCBs fiskefartygsregister. Kommitténs förslag till statliga stödåtgärder till fiskerinäringen samt till uppläggningen i övrigt av den framtida fiskeripolitiken understryker ytterligare fiskestatistikens betydelse.

Under senare år har även i andra sammanhang framförts önskemål om utvidgad och förbättrad fiskestatistik. Med syfte att i görligaste mån tillgodose dylika önskemål samarbetar SCB sedan början av 1977 med berörda verk och organisationer i första hand inom en särskild arbetsgrupp. I denna ingår företrädare för SCB, fiskeristyrelsen, statens jordbruksnämnd, Sveriges fiskares riksförbund och prisregleringsföreningen Svensk fisk. Kanslifunktionen är förlagd till SCB. Samtliga

[1] Rapport från ett tidigare sammanträde finns i Statistisk tidskrift 1978: 2, sid. 145.

grenar av fiskestatistiken ingår i översynsarbetet. Gruppen avser att framlägga en slutrapport under innevarande budgetår.

2. Fiskets nuvarande omfattning och inriktning

Fiskerikommittén beskriver nuläget inom fiskerinäringen bl. a. genom att återge fångstdata från SCBs löpande statistik. Denna bygger till väsentlig del på uppgifter från uppköpare av ilandförda fångster i första handelsledet. SCB och statens jordbruksnämnd har samordnat uppgiftsinhämtandet genom att utnyttja en gemensam blankett, som används dels för SCBs statistik, dels för jordbruksnämndens kontroll av uppbörden av prisregleringsavgifter. Systemet infördes i sin nuvarande form i västkustlänen 1975 och i sydkustlänen 1977. Det tillämpas alltså ännu ej i ostkustlänen.

Kommitténs förslag till en riksomfattande samordning av förstahandsförsäljningen av fisk gör det enligt SCBs mening synnerligen angeläget att skapa ett enhetligt system även för ilandföringsstatistiken. Ett genomförande av organisationsförslaget skulle underlätta omläggningen av statistiken över ostkustfiskets fångster.

Fiskerikommittén anser att förvärvsfisketillstånd skall vara förenat med skyldighet att lämna uppgift om fångster, båtar och redskap m. m. SCB ser häri ett lämpligt medel att understryka redan gällande uppgiftsskyldighet till den officiella fiskestatistiken.

3. Den svenska marknadens försörjning med fisk (kap. 4 i betänkandet) samt avsättningsstatistik (kap. 27.4)

Kommittén konstaterar att det statistiska källmaterialet för de konsumtionsberäkningar som utförs av statens jordbruksnämnd ej är helt fullständigt bl. a. över fångsternas användning. En säkrare och fullständigare statistisk belysning av avsättningsförhållandena för fisk är således en angelägen uppgift enligt utredningen. Samtidigt uttalas en förhoppning att den föreslagna marknadsorganisationen skall kunna ge underlag för sådan statistikproduktion.

SCB instämmer i dessa synpunkter samt föreslår att avsättningsstatistik samt försörjningsbalanser över fisk framställs och publiceras som delar av det fiskestatistiska programmet. Planeringen för detta bör ske inom ramen för översynen av fiskestatistiken, varvid även aktuella arbetsfördelningsfrågor kan behandlas.

SCB framställer och publicerar inom industristatistiken uppgifter om produktion inom fiskberedningsindustrin med bl. a. uppgifter även om förbrukningen av fisk som insatsvara i produktionen. Vidare används i nationalräkenskaperna de konsumtionsberäkningar som utförs av jordbruksnämnden. Förslaget till utvidgad uppgiftsinsamling hos förstahandsförsäljare och försäljningsföreningar torde — som utredningen också förmodar — innebära ett fullständigare och säkrare underlag för dessa beräkningar.

4. Ekonomiska förhållanden m. m.

I betänkandet behandlas fiskerinäringens ekonomiska förhållanden till väsentlig del med utgångspunkt från SCBs deklarationsundersökningar för yrkesfiskare och båtlag, såväl det årligen återkommande bearbetningsprogrammet som de specialbearbetningar SCB utfört för fiskerikommitténs räkning. (Kapitlen 7, 9, 16, 19, 20, 21 och 27 i betänkandet.)

SCB lämnar i detta avsnitt av sitt yttrande sammanfattande synpunkter på kommitténs förslag rörande deklarationsundersökningarnas framtida utformning och omfattning.

Förslaget att utvidga de årliga bearbetningarna på basis av befintligt material (material som extraheras från deklarationer och bilagor med nuvarande omfattning) tillstyrks. De specialbearbetningar som gjordes för fiskerikommittén överförs härigenom till löpande produktion.

Kommittén föreslår därutöver ytterligare utvidgningar av deklarationsundersökningarna på basis av ett utökat deklarationsunderlag. Det kan därvid gälla specifikationer av flera kostnadsposter o. d. eller bearbetning av ett större material, t. ex. båt- och samfiskebilagor från län där

dylika hittills ej förekommit. SCB tillstyrker dessa utvidgningar och utgår ifrån att centrala eller lokala skattemyndigheter tar initiativ till erforderliga ändringar av deklarationsuppgifterna.

I betänkandet konstateras att tillfredsställande statistikunderlag saknas i viktiga avseenden för beräkning bl. a. av normkvantiteter till ledning för inriktning och omfattning av samhällets stödåtgärder. Kostnadsutvecklingen inom fiskerinäringen kräver enligt utredningen en säkrare statistikbelysning än för närvarande. För detta syfte och som komplement till deklarationsundersökningarna föreslås löpande indexberäkning av vissa kostnadsposter (kap. 27.3).

I SCBs löpande prisstatistik finns för närvarande prisuppgifter insamlade för endast en av de i utredningen uppräknade kostnadsposterna, nämligen för olja. SCB är beredd att undersöka vilka möjligheter som finns att ta fram prisuppgifter även för andra kostnadsposter och att på grundval av dessa beräkna indexar.

Under förutsättning att de av kommittén föreslagna tjänsterna som ekonomikonsulent för fiskets rationalisering inrättas utgår SCB ifrån att vissa driftsekonomiska analyser kommer att genomföras under konsulenternas ledning. Härigenom skulle ännu ett värdefullt komplement till deklarationsundersökningarna erhållas. På bokföring grundat material torde dessutom ge ett säkrare och fullständigare underlag för kostnadsberäkningar och typkalkyler än material vars primära syfte är av fiskal natur. Från undersökningar av detta slag bör man som ett alternativ kunna ta fram sådana specificerade kostnadsposter som eljest enligt kommitténs förslag skulle tas från en utökad redovisning i deklarationsbilagorna.

Detaljplanering för omläggningar och utvidgningar av deklarationsundersökningarna samt för kompletterande indexberäkningar bör enligt SCBs uppfattning verkställas inom ramen för den pågående översynen av fiskestatistiken. Ställning skall därvid tas även till de kostnadsmässiga återverkningarna av de föreslagna omläggningarna.

5. Fiskets strukturförhållanden och fiskets rationalisering

Framställningen i betänkandet — kap. 8 och kap. 19 — belyses bl. a. med sammanställningar hämtade från SCBs fiskefartygsregister (rutin- och specialbearbetningar). Kommittén understryker nödvändigheten av att fiskeflottan successivt förnyas och utrustas så att ett effektivare fiske kan bedrivas.

Det är en generell uppfattning hos berörda myndigheter att man även fortsättningsvis måste ha tillgång till ett ständigt aktuellt fiskefartygsregister, dels för att få en totalbild av fiskeflottans storlek, sammansättning och regionala fördelning, dels för att kunna följa förändringarna och planera för en strukturell anpassning på sikt.

SCB har under de sista 10 åren fört och bearbetat ett sådant register, vilket numera är baserat på ett urval av uppgifter från sjöfartsregistret vid Stockholms tingsrätt. På grund av vissa avgränsningsproblem ingår för närvarande i SCBs fiskefartygsregister ett antal fartyg utan direkt anknytning till förvärvsfisket. Arbetsgruppen för översyn av fiskestatistiken har uppmärksammat detta förhållande och kommer därför att föreslå vissa omläggningar av rutinerna för registeraktualiseringen.

Registret bör fortsättningsvis vara organiserat så att berörda myndigheter har snabb och direkt tillgång till registerdata.

6. För svenskt fiske tillgängliga fiskeresurser

I den kartläggning av tillgången på fisk, som fiskeristyrelsen utfört och som redovisas i kap. 12 och i bilaga 1 i betänkandet, framstår bristen på fångststatistik från vissa fisken som besvärande. Analysen baseras därför i viss utsträckning på skattningar av fångstuttagen i följande fisken:

a. Yrkes- och binäringsfiske i insjöar och i rinnande vatten;

b. Husbehovsfiske vid kusten samt i insjöar och i rinnande vatten;

c. Fritidsfiske för sport och rekreation i alla typer av fiskevatten, inkl. öppna ha-

vet.

Önskemål om statistik som belyser omfattningen av och avkastningen från nämnda fisken har tidigare framförts vid upprepade tillfällen. Som ett första led i SCBs strävan att om möjligt tillgodose önskemålen har SCB i anslagsframställningarna för budgetåren 1975/76 och 1976/77 begärt medel till metodstudier för statistik över fritids- och sötvattensfiske. Framställningarna har dock ej bifallits.

7. Avgränsningen av förvärvsmässigt fiske genom ett licenssystem

Avgränsningen av kategorien yrkesfiskare gentemot andra fiskarkategorier skall enligt kommittéförslaget baseras på innehav av förvärvsfisketillstånd. För att vara berättigad därtill skall fiskare dels ha bedrivit fiske 6 månader av de senaste 12, dels ha en årlig bruttointäkt på minst 10 000 kr. av fiske och dels vara registrerad som momsskyldig.

SCB som sammanställer statistik över fiskarkåren dels för nationell publicering och dels för internationell rapportering, har funnit att de ovan angivna kriterierna på yrkesfiske ej hittills tillämpats i något statistiskt sammanhang.

Om den av kommittén föreslagna definitionen enbart knyts till tillståndsgivningen uppkommer endast smärre problem rörande den tidsmässiga jämförbarheten i statistiska serier över fiskarpopulationen. Om däremot förslaget att basera inhämtandet av vissa primäruppgifter till fiskestatistiken från underlaget till tillståndsgivningen genomförs kommer detta att förorsaka bortfall av viktig information om delar av fiskerinäringen. SCB delar sålunda ej fiskerikommitténs uppfattning att den fiskeriinventering som genomförs vart tredje år av SCB och fiskenämnderna blir överflödig.

Genom de omläggningar av fiskestatistiken som genomfördes fr. o. m. 1970 introducerades bl. a. fiskeriinventeringarna. Därvid insamlas primäruppgifter direkt från samtliga förvärvsmässigt fiskande, såväl enskilda fiskare som de i fiskelag samverkande. Tre inventeringar har nu genomförts; nästa är planerad till 1979.

Vid inventeringarna insamlas ej blott uppgifter rörande varje enskild fiskare (vare sig han ingår i fiskelag eller ej) och varje enskilt fiskelag utan även om enskilda och samägda fiskebåtar och fiskeredskap. Båt- och redskapsredovisningen är sålunda direkt knuten till förvärvsfisket enligt för inventeringen gällande definitioner.

Frånsett att antalet "yrkesfiskare" blir större med tillämpning av den för inventeringen gällande definitionen än med den av kommittén föreslagna, så framkommer en än mer markerad differens genom att man i fiskeriinventeringarna redovisar även s. k. binäringsfiskare med tillhörande båtar och redskap. Enligt hittills gällande normer bedriver dessa fiskare förvärvsfiske även om de har större inkomster av annan förvärvsverksamhet. Att de skulle komma i fråga för erhållande av förvärvsfisketillstånd synes osannolikt med hänsyn till de av kommittén uppdragna riktlinjerna.

Det blir därför ej möjligt att i fortsättningen redovisa binäringsfiskets utövare och investeringar om fiskeriinventeringarna slopas och ersätts med sammanställningar av uppgifter från underlaget till förvärvsfisketillstånden. Det bör dock observeras att binäringsfiskets fångster redan nu ingår i den på uppköparnas rapportering grundade fångststatistiken.

Det egentliga havsfisket bedrivs av fiskelag (ibland aktiebolag) för vilka kommittén föreslår företagslicenser. Enskilda fiskare äger ofta båtar och redskap, i vilka fiskelaget ej har del och som därför ej redovisats av laget. Sannolikheten att dylika investeringar ej heller kommer med i den statistiska redovisningen är därför stor.

I de tre hittills genomförda fiskeriinventeringarna har uppgifter inhämtats även rörande yrkesmässigt fiske i inlandsvatten. Då det synes sannolikt att ytterst få fiskare i inlandsvattnen kommer att uppfylla kraven för att erhålla förvärvsfisketillstånd, kan sammanställningar grundade på licensunderlag förväntas bli bristfälliga och ojämförbara med tidigare framlagd statistik.

Med hänvisning till ovannämnda skäl uttrycker SCB sin bestämda uppfattning att fiskeriinventeringarna bör bibehållas. Arbetsgruppen för översyn av fiskestatistiken bör dock undersöka om fiskelagens uppgiftslämnande kan underlättas genom att samma uppgifter som använts för handläggning av tillståndsärenden senare kan utnyttjas även för statistikproduktion.

8. Sammanfattning

- SCB ställer sig positiv till fiskerikommitténs förslag till riksomfattande samordning av förstahandsförsäljningen av fisk m. m. Genomförandet därav skulle bl. a. underlätta uppgiftsinsamlingen till SCBs statistik "Saltsjöfiskets fångster" och möjliggöra införandet av en för alla kuststräckor enhetlig metodik för uppgiftsinhämtandet.
- SCB tillstyrker förslaget att avsättningsstatistik för fångsterna och försörjningsbalanser för fisk inordnas i statistikproduktionen samt att indexserier för förstahandspriserna och för vissa kostnadsposter för fiskefartyg beräknas.
- SCB tillstyrker att deklarationsundersökningarna utvidgas enligt kommitténs förslag dels på basis av nuvarande omfattning av deklarationsunderlaget, dels på basis av utökat underlag (flera deklarationsposter samt flera län i undersökningen). SCB utgår ifrån att centrala eller lokala skattemyndigheter tar initiativ till erforderliga ändringar av deklarationsuppgifterna.
- Under förutsättning att tjänster som ekonomikonsulent för fiskets rationalisering inrättas föreslår SCB att man undersöker möjligheterna att utnyttja av dem verkställda driftsekonomiska analyser som komplement till deklarationsundersökningarna eller som alternativ till utvidgningar av dessa undersökningar.
- SCB instämmer i kommitténs bedömning att det är nödvändigt att noggrant följa kapacitetsutvecklingen i fisket. Detta innebär bl. a. krav på ett för alla berörda myndigheter lättillgängligt och ständigt aktuellt fiskefartygsregister. Hittillsvarande register hos SCB kräver viss upprustning för att motsvara behovet.
- SCB konstaterar att avsaknaden av statistik över fångster i fritids- och sötvattensfiske berett kommittén vissa svårigheter vid beräkningar bl. a. av möjliga framtida fångstuttag. SCBs tidigare framställningar om anslag till metodstudier för sådan statistik har ej bifallits.
- SCB stöder kommitténs förslag att förvärvsfisketillstånd bör vara förenat med skyldighet att lämna uppgift om fångster samt fartygs- och redskapsinnehav m. m.
- SCB delar inte kommitténs uppfattning att SCBs fiskeriinventeringar vart tredje år skulle bli överflödiga om uppgiftslämnande enligt föregående stycke beslutas utan uttrycker sin bestämda uppfattning att inventeringarna skall bibehållas. För att ej onödigtvis betunga uppgiftslämnarna bör dock prövas om vissa uppgifter kan utnyttjas såväl för tillståndsärenden som för statistikproduktion.
- Som underlag för de föreslagna fiskeripolitiska åtgärderna krävs tillgång till en allsidig och fullständig fiskestatistik. Fiskerikommittén har framhållit betydelsen härav. Även i andra sammanhang har önskemål om utvidgningar och förbättringar framförts. SCB samverkar för närvarande med berörda myndigheter och organisationer i ett översynsarbete, som beräknas bli avslutat under innevarande budgetår.
- Bedömningar av de kostnadsmässiga effekterna av de föreslagna utvidgningarna av fiskestatistiken kan för närvarande ej göras. SCB avser att framlägga fullständiga kostnadsberäkningar för fiskestatistikens samtliga grenar i anslutning till anslagsframställning baserad på slutrapporten från det pågående översynsarbetet.

Studiebesök om tillämpade analysmetoder

Margareta Holgersson och Anders Norberg vid SCB gjorde ett veckolångt studiebesök vid Statistisk Sentralbyrå i Oslo 7—11 november 1977. Bägge arbetar i projektet Utredningar angående statistisk analysverksamhet vid SCB, varför veckan i huvudsak ägnades åt studier av tillämpade

analysmetoder.

Värd för besöket var Metodgruppen vid Underavdelningen för intervjuundersökningar. Denna grupp har som funktion att samordna metodarbetet vid Statistisk Centralbyrå och att utreda gemensamma metodproblem. Medlemmarna i gruppen fungerar även som metodkonsulter, speciellt vid undersökningar som genomförs vid underavdelningen. Gruppen satsar relativt stor del av resurserna på utredning av nya statistiska analysmetoder.

Kontakter togs även med handläggare inom den sociodemografiska forskningsgruppen, vilka i sitt arbete med bl. a. befolkningsprognoser använder en rad analysmetoder.

1. Gruppen för metoder

Vid metodgruppen arbetar normalt fem statistiker. Gruppen är för närvarande under ett år förstärkt med professor Erling Sverdrup från Oslo universitet genom en gåva från Norges Bank. Under fem år skall gruppen på liknande sätt stimuleras i forskningsarbetet genom samarbete med högt kvalificerade statistiker.

Just nu ägnar metodgruppen mest intresse åt analys av kontingenstabeller med hjälp av log-linjära modeller. Metoden tillämpas på bl. a. Helseundersökelsen 1975. På samma material studerar man även användningen av kausala relationsmodeller (linjära strukturekvationer) med syfte att jämföra metoderna.

Professor Sverdrup har initierat studier kring simultan testning vid analyser av kontingenstabeller och exakta tester i kontingenstabeller när antalet observationer i cellerna är litet. Han studerar även regressionsanalys med binära och klassindelade variabler.

Inom metodgruppen pågår vidare anpassning och utveckling av icke-parametriska metoder för användning vid analyser av data som samlats in vid Underavdelningen för intervjuundersökningar.

2. Socio-demografiska forskningsgruppen

Analyser av kontingenstabeller med hjälp av log-linjära modeller tillämpas även inom Socio-demografiska forskningsgruppen, liksom regressionsanalys med loglinjära modeller. Metodiken används vid analys av yrkesverksamhet.

Användningen av tidsserieanalys för estimation i urvalsundersökningar med upprepade mättillfällen har man ägnat stort intresse. Metoden, som tillämpas på arbetskraftsundersökningarna, utnyttjas alltså inte bara i analys- eller prognossyfte utan även för estimation av populationsvärden vid senaste mättidpunkten. Man planerar även att använda tidsserieanalys vid analyser av civilståndsrelationer.

3. Slutord

Vid Statistisk Sentralbyrå lägger man relativt stora resurser på utredning kring nya statistiska metoder för analys. Praktisk tillämpning av många statistiska analysmetoder fordrar tillgång till programvara för dator. Denna faktor bidrar naturligtvis vid valet av analysmetod, vilket delvis kan förklara att man i Oslo använt några andra metoder än på SCB och vice versa. Det har varit värdefullt för analysprojektet att få inblick i detta arbete och förhoppningsvis har även kollegerna i Oslo fått några impulser i forskningen genom studiebesöket. Det är en självklarhet att de skapade kontakterna skall upprätthållas och helst intensifieras. Vi tackar våra norska vänner för en givande vecka.

Margareta Holgersson *Anders Norberg*

Studiebesök vid Statistics Canada och Bureau of the Census, USA om företagsregister

Tiden 3—7 oktober 1977 företog avdelningsdir. Reijo Ljungberg på förmedling av den under 1977 vid SCB verksamme Alan Sunter, ett besök i Kanada och USA för att vid Statistics Canada och Bureau of the Census studera erfarenheter av den kanadensiska och amerikanska motsvarigheten till vårt svenska företagsregister (CFR).

Besöket inleddes med ett seminarium vid Statistics Canada (SC) i Ottawa. Semi-

nariet kan sammanfattas som ett utbyte av erfarenheter och informationer mellan USA och Kanada och där jag som utomstående observatör kunde konstatera att de allmänna problem som uppstår i samband med registerarbete tycks vara mycket lika såväl i USA och Kanada som i Sverige. Den slutsats man kan dra av detta är att om problemen är lika bör också problemlösningarna kunna vara lika, dvs. det kan vara av nytta för oss att följa med vad som händer på registerområdet i USA och Kanada.

Den andra och tredje dagen ägnades åt det kanadensiska företagsregistret. Den idémässiga grunden för detta är Alan Sunters "profiling-filosofi" som kortfattat innebär att man i direkta diskussioner med företagen kommer överens om vilka rapporteringsenheter som skall tillämpas för den statistik som skall göras. För ett och samma företag kan det alltså förekomma flera strukturer av rapportenheter för olika statistikändamål. Själva profileringsarbetet utförs vid regionala kontor som SC har och jag hade därför inte tillfälle att studera profilering i praktiken eller direkt tala med någon "profilerare".

Slutsatsen från besöket på Statistics Canada är att det verkar som om ett svenskt register byggt på Alan Sunters filosofi skulle kunna fungera på det sätt vi önskar, nämligen att vara ett register som fungerar och används i den dagliga statistikproduktionen och därigenom också ständigt hålls aktuellt. Vi bör därför enligt min åsikt noggrant följa utvecklingen i Kanada och kan troligen dra mycket lärdom av detta till gagn för vårt eget CFR.

Studiebesöket avslutades vid Bureau of the Census i Washington och ägnades åt det amerikanska registret. När det mera konkret gäller utvecklingen av CFR i Sverige tror jag dock inte att vi har särskilt mycket att hämta hos Bureau of the Census. Dels tycks man inte intresserad av att lösa de enhetsproblem som bekymrar oss, dels tillämpar man högst konventionell teknik och har inga planer att ändra detta.

Närmare detaljer om uppbyggnad och innehåll i det kanadensiska och amerikanska företagsregistret finns i en rapport från besöket som kan erhållas efter hänvändelse till undertecknad.

Reijo Ljungberg

Studiebesök vid IBMs International Education Centre

Den 15—16 november 1977 besökte avdelningschef Christer Arvas och datachef Stig Brolenius IBMs International Education Centre i La Hulpe utanför Bryssel. Inom detta utbildningscenter finns en avdelning för Systems Marketing med en enhet som benämns DCX vilket står för Demonstrations for Customer Executives.

Det var denna senare funktion som inbjudit oss till en halv dags genomgång av ett tidigare annonserat mjukvarupaket för terminal- och linjehantering. Med linje avses här telelinje, paketet betecknas SNA, Systems Network Architecture. Därutöver fick vi en demonstration av IBMs nya bildskärmar 3276 och 3278 som i och för sig var intressant men som framtonar i fortsättningen var vi mest engagerade i SNA-paketet.

Bakgrunden till vårt intresse för SNA är den utbyggnad som hittills gjorts och framgent kommer att ske av terminalutrustning för placering på ämnesenheterna. I dagens läge kan vi inte koppla terminalutrustning av olika typ på samma telelinje. Vidare kan man inte få en terminal att fungera både mot TSO och CICS. Med andra ord en terminal fungerar endast med den TP-monitor den är genererad för. Detta för med sig att samutnyttjandet av utrustning försvåras. Vidare ökar kostnaden för telelinjer i omfattande utsträckning vid ett utbyggnadsskede.

SNA-konceptet innehåller en ny linjehanteringsrutin SDLC, Synchronous Data Link Control som bl. a. tillåter inkoppling av terminaler av blandad typ. Vidare finns ett nytt kontrollprogram NCP, Network Control Program som placeras i kommunikationsdatorn. De påtagliga fördelarna jämfört med hur det går till idag är att huvuddatorn avlastas en stor mängd arbete med att kontrollera linjer och terminaler. Slutligen utnyttjar SNA IBMs nya

åtkomstmetod VTAM, Virtual Telecommunications Access Method. Den nya åtkomstmetoden VTAM förenklar införandet av nya s. k. On-line bearbetningar.

Inom datamaskincentralen har vi under en längre tid studerat SNA konceptets lämplighet för SCB. Både ur ekonomisk och driftmässig synpunkt är SNA ur de flesta synpunkter att föredra framför vår nuvarande metod. Men trots detta positiva konstaterande finns vissa problem, bl. a. klaras inte våra nuvarande uppringbara TTY-linjer. Vidare fordrar det nya linjehanteringssystemet att hårdvaran är utrustad på ett visst sätt. Detta betyder att IBM — om än kortsiktigt — utestänger annan utrustning än sin egen.

Ovanstående skall ses som en mycket enkel belysning av fördelar och nackdelar med SNA-paketet. Studier av en så avancerad telekommunikations teknologi som SNA i verkligheten är fordrar en omfattande kunskap vilken tar avsevärd tid att tillägna sig.

Vårt besök hos IBM i Bryssel skall ses som ett led eller ett steg på vägen till ökad kunskap inom detta område.

Stig Brolenius

Statistiska föreningens verksamhet år 1977

Statistiska föreningen har under verksamhetsåret 1977 hållit åtta föreningsmöten. Styrelsen har haft sju sammanträden.

Föreningsmötena har haft följande program:

1. Årsmötet hölls den 17 februari. Efter sedvanliga årsmötesförhandlingar behandlades ämnet "Statistikämnet i kris? Statistikutbildningen i den nya högskolan" med professor Anders Klevmarken som inledande föredragshållare. Avdelningsdirektör Claes-Göran Lindström medverkade med ett förberett inlägg.
2. Vid ett lunchmöte på SCB den 22 mars höll professor emeritus Hjalmar Sjövall ett föredrag över ämnet "Två år med fri abort".
3. Den 19 april diskuterades ämnet "Företagens uppgiftslämnande" under medverkan av byråchef Östen Johansson, biträdande professor Staffan Persson, pol. mag. Gerhard Enckell och avdelningschef Åke Lönnqvist. På förslag av styrelsen utsågs vid detta möte Tore Thorson till hedersledamot i föreningen.
4. Vårens programverksamhet avslutades den 1 juni med ett lunchmöte på SCB, då överdirektör Lennart Fastbom redogjorde för Aktuella frågor i internationellt statistiskt samarbete.
5. Den 5 oktober berättade avdelningsdirektör Peder Kjellegård allmänt om undersökningar som beskriver den privata konsumtionen i Sverige och speciellt om planeringen inför Hushållsbudgetundersökningen 1978.
6. Vid ett lunchmöte på SCB den 19 oktober redogjorde departementssekreterare Jan Nasenius för några frågor och förslag i socialutredningens betänkande "Socialtjänst och socialförsäkringstillägg".
7. Ämnet "Den regionala planeringens informationsbehov" diskuterades vid ett kvällsmöte på Industriförbundet den 9 november under medverkan av avdelningschef Paul Garås, byrådirektör Taro Kjellin, kanslisekreterare Göran Hansson och avdelningsdirektör Kurt Rönnblom.
8. Årets verksamhet avslutades den 8 december med ämnet "Massmedia och statistik". Medverkande vid detta möte var journalisterna Bo A. Eriksson och Olle Söderlund samt avdelningsdirektör Lennart Törnqvist. Vid detta möte utsågs också en valberedning bestående av Claes Lagerkvist (sammankallande), Dag Swensson och Rudolf Sterte.

Under våren utkom en rapport från det nordiska statistikermötet i Reykjavik sommaren 1976, vilken distribuerades till samtliga deltagare samt till övriga medlemmar som anmält intresse.

Styrelsen inlämnade den 9 april 1977 en skrivelse till Universitets- och högskoleämbetet mot bakgrund av de uppgifter om

statistikerutbildningen i den nya högskolan som kom fram vid föreningens årsmöte (se punkt 1 ovan). En kopia av denna skrivelse gick ut till samtliga medlemmar.

Antalet medlemmar i föreningen uppgick den 31 december 1977 till 461, varav elva hedersledamöter, 57 frimedlemmar (över 65 år) samt 24 ständiga medlemmar. Under året har tolv nya medlemmar invalts, fyra har rapporterats avlidna och tio antingen själva anmält sitt utträde ur föreningen eller strukits ur medlemsförteckningen på grund av utebliven årsavgift de två senaste åren.

Som ordförande har under året fungerat avdelningschef Klas Wallberg och som sekreterare förste aktuarie Bertil Gustafsson.

Vid föreningens årsmöte den 23 februari 1978 omvaldes hela styrelsen, nämligen:

Klas Wallberg (ordf.), Kurt Hugosson (v. ordf.), Bertil Gustafsson (sekr.), Christina Johansson (skattmästare), samt till övriga styrelsemedlemmar Linnea Jonsson, Hans Malker och Stig W. Nilsson. Till klubbmästare valdes Anders Rickardsson och till v. klubbmästare Irene Jansson.

Indexnämnden

Statistiska centralbyrån (SCB) har för tiden 1 juli 1977—30 juni 1980 förordnat följande ledamöter i indexnämnden:

Överdirektör Lennart Fastbom (SCB), avdelningschef Bengt Pettersson, konjunkturinstitutet, departementsrådet Lennart Nilsson, ekonomidepartementet, avdelningsdirektör Hans Näslund, konsumentverket, byråchef Yngve Lindén, pris- och kartellnämnden, direktör Folke Larsson, handelns utredningsinstitut, agr. lic. Sven Holmström, jordbrukets utredningsinstitut, herr Sören Lindfors, KF, utredningssekreterare Ingvar Ohlsson, LO, direktör Gunnar Högberg, SAF, sekreterare Tuve Lindeberg SACO/SR samt utredningssekreterare Hans Engman, TCO.

Samtidigt har SCB förordnat överdirektör Lennart Fastbom att vara ordförande och avdelningschef Bengt Pettersson att vara vice ordförande i nämnden.

Personalnotis

Avdelningschef Harald Westerlund vid SCBs avdelning för Central administration (C-avd.) har gått i pension fr. o. m. 1 april 1978. SCBs styrelse har beslutat att en utredning skall genomföras av den övergripande organisationen av vissa centrala administrativa funktioner inom verket. Att under den tid utredningen pågår — längst t. o. m. 30 juni 1980 — uppehålla chefskapet vid C-avd. har förordnats Klas Wallberg, tidigare chef vid avdelningen för Individstatistik (I-avd.).

Till chef för I-avd. har för samma tid förordnats statistikchef Nils Elmhammer vid enheten för Rätts- och socialvårdsstatistik (I/RS). Att under samma tid uppehålla chefskapet vid sistnämnda enhet har förordnats statistikchef Eva Herner, tidigare vid GB-kansliet (P/GDK). T.f. chef för P/GDK blir under tiden avdelningsdirektör Jan Högrelius, vilken förordnats till statistikchef.

Summary in English

Income-statistical measures and their calculation methods when the input material consists of tabulated aggregated data

by B. Eklind

The article gives a description of how various income-statistical measures can be approximately calculated from a table covering a single population group distributed in various income classes. In addition there is a review of how these methods are applied in the actual statistics production at the SCB. The measures discussed in the article are mean income, percentile incomes, portions of the total income, maximum equalization percentage and concentration coefficient.

Salary differentials between men and women — an econometric analysis

by S. Gustafsson

Salary differentials between men and women have previously been calculated on the basis of earning functions estimated on data containing information on age and education. These estimates show that the gross differentials of 18 % for government employees is reduced to 11 % when comparing salaries standardized for age and education. The corresponding figures for the private sector is 42 % before standardization and 26 % after the standardization for age and education is carried out.

By combining salary data with pension funds data a set of data on 32 000 individuals containing information on years of experience during the past 15 years in addition to education and age has been organized. This makes possible the calculation of the effect of years of experience in the explanation of salary differentials between the sexes.

Calculations have been carried out according to the following model.

The logarithm for the salary of the n:th individual is written:

$$ln y_n = \mu + \sum_{i=1}^{3} \alpha_i ED_i + \delta PART + \sum_{j=1}^{10} \beta AGE_j + \sum_{l=1}^{7} \gamma_l EXP_l + \varepsilon_n \quad (1)$$

where $ED_i PART$, AGE_j, EXP_l are dummy variables,

- ED_i = three educational groups: 1. compulsory, 2. secondary, 3. university.
- PART = parttime worker.
- AGE_j = 10 age groups: 1. 16—19, 2. 20—24, 3. 25—29, 4. 30—34, 5. 35—39, 6. 40—44, 7. 45—49, 8. 50—54, 9. 55—60, 10. 60—64.
- EXP_l = years of experience: 1, 2, 3, 4, 5, 6—10 and 11—14.

The model is estimated separately for men and women. The effect on the salary differential between men and women for each factor included in the model is then estimated by:

$$ln\hat{y}_m - ln\bar{y}_m \text{ or } ln\bar{y}_k - ln\hat{y}_k$$

where

$$ln\hat{y}_m = m_m + \sum_i a_{im} f_{ik} + d_m f_k + \sum_j b_{jm} f_{jk} + g_{lm} f_{lk} \quad (2)$$

and

m_m, a_{im}, b_{jm} and g_{lm} are the estimated coefficients in the regression for men. The frequencies of women in the corresponding groups are f_{ik}, f_k, f_{jk} and f_{lk}. The sample was divided according to whether the individual had worked 15 years or not.

For the group of employees who had worked all 15 years there is no variation in EXP_l so this factor is excluded. For the

Table 1. Salary differentials between male and female white collar workers in Swedish industry in 1974

Per cent of male salaries

	Not standardized	Standardized by age and education	
		not by years of experience	also by years of experience
Worked all 15 years	31.5	22.6	22.6
Worked less than 15 years	37.5	19.7	17.7
Young employees according to education			
compulsory	23.6	16.6	15.0
secondary	25.1	11.8	11.0
university	29.7	21.8	21.9
Older employees according to education			
compulsory	25.0	24.8	22.3
secondary	29.3	29.3	26.2
university	39.4	44.8	44.0

Source: Tables 1, 2 and 3 in the main text.

group of people who had worked from 1 year to 14 years the contribution of differences in years of experience was not more than between 1.5 and 2.5 % to the salary differential between the sexes. That is women would earn only between 1.5 and 2.5 % more if they had had the same number of years of experience as men.

The salary differential between men and women who had worked all 15 years was 22.6 % after standardizing for age, education and fulltime work.

The sample was also split into young employees, i. e. persons who had finished school not more than 15 years ago and older employees. The groups of young and older people were also subdivided according to education and only fulltime workers were included. The logarithm of salaries of individuals was regressed on years of experience and years of nonexperience according to the following model

$$lny_n = \beta_0+\beta_1 S+\beta_2 NX+\beta_3 X+\beta_4 XSQ+\varepsilon_n \quad (3)$$

where

lny_n = logarithm of salary for the n:th individual,
S = years of schooling,
NX = years of nonexperience,
X = years of experience,
XSQ = square of years of experience.

Separate regressions were run for men and women, for the different schooling groups and for young and older employees. The salary differential was standardized according to corresponding method to that above.

Results of all calculations show that differences in years of experience is not a major factor in explaining salary differentials between the sexes. Table 1 shows that we do almost as good in explaining salary differentials between the sexes when we know only age and education as we do when we also know years of experience.

Litteratur

Nyare svensk och utländsk litteratur

Nyförvärv (urval) vid SCBs bibliotek oktober—december 1977

Tidskrifter, serier och årsböcker

Verband Deutscher Städtestatistiker Bericht über die ... Tagung ... / Verband Deutscher Städtestatistiker //. Var. utg.-ort o. förlag 76 — (1976 —) (P1A/20)

Enskilda arbeten

Ader, G., Geheimhaltung und Unternehmensstatistik in der Europäischen Gemeinschaft/von Gérard Ader; [Hrsg:] Statistical office of the European communities. — Luxembourg: EUROSTAT, 1977. — 156 s. (2C/389)

Bamberg, G., Lineare Bayes-Verfahren in der Stichprobentheorie/Günter Bamberg. — Meisenheim am Glan: Hain, 1976. — 132 s. — (Mathematical systems in economics; 27) ISBN 3-445-01400-0 (2C/433)

Bell, C. E., Quantitative methods for administration/Colin E. Bell. — Homewood, Ill., 1977. — 596 s. — (Irwin series in quantitative analysis for business) ISBN 0-256-01875-8 (2C/400)

Bhattacharyya, G. K., Statistical concepts and methods/Gouri K. Bhattacharyya, Richard A. Johnson. — New York, 1977. — 639 s. — (Wiley series in probability and mathematical statistics) ISBN 0-471-07204-4 (2C/396)

Brown, B. W., jr., Statistics: a biomedical introduction/Byran Wm, Brown, jr., Myles Hollander. — New York, 1977. — 456 s. — (Wiley series in probability and mathematical statistics) ISBN 0-471-11240-2 (2C/428)

Četyrkin, E. M., Statističeskie metody prognozirovanija. — Izd. 2., pererab. i dop. — Moskva: Statistika, 1977. — 199 s. Titeln i sv. övers.: Statistiska prognosmetoder (2C/417).

Cohen, J. W., On regenerative processes in queueing theory. — Berlin; New York: Springer, 1976. — 93 s. — (Lecture notes in economics and mathematical systems; 121) ISBN 3-540-07627-1 (Berlin) ISBN 0-387-07627-1 (New York) (2C/427)

Dubrov, A. M., Posledovatel'nyj analiz v statističeskoj obrabotke informacii. — Moskva: Statistika, 1976. — 158 s. — (Matematičeskaja statistika dlja ěekonomistov) Titeln i sv. övers.: Sekvensanalys i statistisk informationsbehandling (2C/416)

Edwards, A. L., An introduction to linear regression and correlation/Allen L. Edwards. — 2. pr. — San Francisco: Freeman, cop. 1976. — 213 s. — (A series of books in psychology) ISBN 0-7167-0561-3 hft. ISBN 0-7167-0562-1 inb. (2C/393)

Epstein, R. A., The theory of gambling and statistical logic/Richard A. Epstein. — [Rev. ed.]. — New York: Academic P., 1977. — 450 s. ISBN 0-12-240760-1 (2C/387)

Freund, J. E., Elementary business statistics: the modern approach/John E. Freund, Frank J. Williams. — 3 ed. — Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1977. — 560 s. ISBN 0-13-253062-7 (2C/394)

Gibbons, J. D., Selecting and ordering populations: a new statistical methodology/Jean Dickinson Gibbons, Ingram Olkin, Milton Sobel. — New York, cop. 1977. — 569 s. — (Wiley series in probability and mathematical statistics) ISBN 0-471-02670-0 (2C/443)

Green, J. R., Statistical treatment of experimental data/J. R. Green and D. Margerison. — Amsterdam: Elsevier, cop. 1977. — 382 s. ISBN 0-444-41615-3 (2C/440)

Grenander, U., Lectures in pattern theory. — New York; Berlin: Springer, 1976—. Vol. 1: Pattern synthesis. — 1976. — 509 s. — (Applied mathematical sciences, ISSN 0066-5452; 18) ISBN 0-387-90174-4 (New York) ISBN 3-540-90174-4 (Berlin) (2C/434)

Hailperin, T., Boole's logic and probability: a critical exposition from the standpoint of contemporary algebra, logic and probability theory/Theodore Hailperin. — Amsterdam: North-Holland; New York: American Elsevier, 1976. — 245 s. — (Studies in logic and the foundations of mathematics; 85) ISBN 0-7204-0374-X (North-Holland) ISBN 0-444-11037-2 (American Elsevier) (2C/386)

Hamilton, G. E., An indexing and retrieval service for statistics users: design considerations for a computer-based system: second report on the STIR project/ by G. E. Hamilton and K. I. Smart. — Loughborough: Loughborough univ. of technology library, 1976. — 136 s. — (LUT/LIB/R12) (2C/430)

International conference on numerical taxonomy, 8 (Oeiras 1974) Proceedings of the eighth international conference on numerical taxonomy/George F. Estabrook, program director and ed. of the proceedings ... — San Francisco: Freeman, cop. 1975. — 429 s. ISBN 0-7167-0555-9 (2C/398)

Lévy, M., L'information statistique/Michel Lévy. — Paris: Seuil, 1975. — 321 s. (2C/435)

Metodologičeskie voprosy v ékonomičeskoj statistike: aspekty istoričeskogo analiza/ [red. T. V. Rjabuškin, V. M. Simčera]. — Moskva: Nauka, 1976. — 361 s. — (Učenye zapiski po statistike AN SSSR; 28) Titelrubrik: Akademija nauk SSSR. — Titeln i sv. övers.: Metodfrågor inom den ekonomiska statistiken: aspekter från en historisk analys (2C/422)

Minc, L. E., Statističeskie balansy ekonomikomatematičeskie modeli v planirovanii. — Moskva: Nauka, 1976. — 285 s. Titelrubrik: Akademija nauk SSSR (2C/423)

Patel, J. K., Handbook of statistical distributions/Jagdish K. Patel, C. H. Kapadia and D. B. Owen. — New York: Dekker, cop. 1976. — 302 s. — (Statistics. Textbooks and monographs; 20) ISBN 0-8247-6362-9 (2C/429)

Rozanov, G. V., Statističeskoe modelirovanie razvitija otrasli. — Moskva: Statistika, 1976. — 166 s. Titeln i sv. övers.: Statistiska modeller för branschutveckling (2C/415)

Schmitz, N., Vorlesungen über Wahrscheinlichkeitstheorie/Norbert Schmitz, Detlef Plachky. — Meisenheim am Glan: Hain, cop. 1976—. 1. — Cop. 1976. — 216 s. (Mathematical systems in economics; 26) ISBN 3-445-01384-5 (2C/432-1)

Šljapentoch, V. É., Problemy reprezentativnosti sociologičeskoj informacii: slučajnaja i neslučajnaja vyborki v sociologii. — Moskva: Statistika, 1976. — 213 s. (2C/414)

Statistical decision theory and related topics ... 2: Proceedings of a symposium held at Purdue university, May 17—19, 1976/ed. by Shanti S. Gupta and David S. Moore. — 1977. — 478 s. ISBN 0-12-307560-2 (2C/395)

Bokanmälningar

Stolte-Heiskanen, V. (ed.), Population and Underdevelopment. University of Helsinki Institute of Development Studies 1977. 98 s.

FNs World Population Year 1974 ledde till en mängd aktiviteter i och kring befolkningsområdet. Denna bok eller snarare häfte är en sammanställning av ett antal föredrag framförda vid ett seminarium "Population and Underdevelopment", vilket ekonomiskt stötts av finska utrikesdepartementet. Fem vetenskapsmän (2 demografer, 1 sociolog och 2 medicinare) ger sina åsikter om uppkomst och former av underutveckling och hur detta är relaterat till den snabba befolkningstillväxt som förekommer i majoriteten av u-länder.

Praviz Khalatbari (demograf Öst-Tyskland) ger sin syn på uppkomsten av överbefolkning och snabb befolkningstillväxt. Han genomför analysen i marxistiska termer och delar in utvecklingsstadierna i det förkoloniala stadiet och det koloniala stadiet och då analogt i det förimperialistiska och imperialistiska stadiet. Den balans som finns i ett förkapitalistiskt samhälle störs och förstörs av det expanderande utländska kapitalet. Khalatbari påvisar också att det finns en viss korrelation mellan befolkningstillväxt och överbefolkning, men att det inte på något vis finns ett kausalsamband.

I ett u-land där det expanderande utländska kapitalet gör sitt inträde uppstår en dualistisk ekonomi. Dels har vi det traditionella samhället med bytesekonomi och dels en kapitalistisk, industrialiserad sektor av ekonomin. Den industrialiserade sektorn kräver produkter från den traditionella sektorn. Den senare är inte i stånd att producera mer än till sin egen försörjning. Följden blir att ett ökat tryck på resurserna uppstår, när den traditionella sektorn måste ge produkter till den industrialiserade sektorn. På så vis uppstår en överbefolkning genom att den traditionella sektorn nu inte längre kan försörja sin egen befolkning.

I det imperialistiska stadiet maximeras vinsten av kapitalägarna. Av den anledningen vidtar man åtgärder som reducerar dödligheten. Däremot ingår det inte i vinstmaximeringen att ändra på det traditionella samhället. Tvärtom ingår det som ett led i imperialismen att behålla familjebildningsmönster och att bevara kvinnans roll. Följden av reducerad dödlighet och konstant fruktsamhet blir naturligtvis en accelererad befolkningsökning.

Khalatbari betonar att befolkningsproblemen är ett akut problem för u-länderna. Den ekonomiska tillväxten äts snabbt upp av befolkningstillväxten. Vad är då hans råd för att göra det bästa av en desperat situation?

Som många andra ekonomer-demografer tror Khalatbari på en radikal jordreform och utveckling av jordbruket. Han ser detta tillsammans med en omfattande industrialisering som en förutsättning för att starta ett effektivt och rationellt familjeplaneringsprogram. Genom att avbryta de överföringar av mervärde som sker från u-länder till andra länder kan också de utländska monopolens makt brytas. Detta är nödvändiga åtgärder för att lösa de demografisk-ekonomiska problem som föreligger i u-länderna.

Bertil Egerö (sociolog) behandlar "Migration and Underdevelopment" i en generellt upplagd diskussion med exempel främst från Afrika och då speciellt Tanzania.

Egerö betonar begreppet "center-periphery" relationerna och anser kunskap om dessa vara en absolut förutsättning för att behandla sitt ämne och också alla andra sociala processer. "Center-periphery" relationen ser Egerö som ett slags internationell hackordning där u-länderna befinner sig längst ner i ordningen. Han tror därför inte mycket på migrationsstudier där studien är baserad på den enskilde migrantens motiv eller behov. Migration

måste ses som ett resultat och återverkan av den politiska och ekonomiska struktur som råder i migrationsländerna.

Egerö övergår att beskriva den historiska migrationen i Afrika. Han startar med slavhandeln och beskriver de demografiska följderna av densamma. Efter en ganska utförlig beskrivning av flyttningsströmmarna inom Afrika återkommer han till grundtesen: För att ändra på de former av migration och bosättning som nu finns krävs ett lösgörande från det internationella "center-periphery" systemet.

Kari Poikolainen har som ämne "Determinants of Mortality in Developing Countries". Han börjar med att konstatera att dödligheten för u-länder är mycket diskuterad men dåligt förstådd. En rätt förståelse av mekanismerna är viktig då en hög dödlighet, särskilt spädbarnsdödlighet, är en av de viktigaste bestämningsfaktorerna till fruktsamheten.

Poikolainen diskuterar sedan olika bakgrundsvariablers inverkan på dödlighetsnivå. Han konstaterar att efter andra världskriget har ökningen i hälsovård inte varit tillräcklig vare sig i Afrika eller Asien för att reducera dödligheten. Poikolainen påvisar svårigheterna att i studier isolera de faktorer som kan ha orsakat en observerad dödlighetsreduktion. Vidare visas svårigheterna att använda dödsorsaksstatistik i u-länder. Undernäring är förmodligen en frekvent bidragande orsak till döden, men detta kommer inte fram när enbart huvudorsaken till döden studeras.

Poikolainen avslutar med att förmoda att en fortsatt dödlighetsreduktion i stor utsträckning kommer att vara beroende av en allmän social och ekonomisk utveckling.

Kimmo Leppos inlägg har titeln "Population Growth, Health Services and Development Cooperation". Leppo börjar med att återupprepa det kända faktum att befolkningstillväxten i dagens u-länder är mycket högre än den någonsin varit i västvärlden. Han visar också på det "momentum" som finns i u-ländernas unga åldersfördelning. Även om fruktsamheten skulle anpassa sig till en exakt reproduktion kommer u-ländernas befolkning att tillväxa kraftigt.

Leppo betonar att förutsättningarna för en reduktion av fruktsamheten i många u-länder fortfarande saknas. En grundläggande socioekonomisk utveckling, en sänkning av dödligheten ingår i dessa förutsättningar. Hälsovårdsprogram där födelsekontrollmetoder ingår som en del av servicen är betydelsefulla. Avslutningsvis konstaterar Leppo att det är ett stort misstag att tro att det är möjligt att reducera fruktsamheten genom att enbart satsa på familjeplaneringsprogram. En mera omfattande förändring av samhället krävs och också en förändring av kvinnans roll i samhället.

Erland Hofsten slutligen skriver under rubriken "Population Projections and the Possibilities to Influence Future Population Growth". Hans inlägg är uppdelat i två delar. Först ges en teknisk beskrivning hur en befolkningsprojektion kan utföras. Därefter följer ett avsnitt om möjligheterna att påverka den framtida befolkningstillväxten. Hofsten skriver att det finns flera länder som utan någon som helst nackdel kan rymma en avsevärt större befolkning. Tvärtom kan det för många länder vara en fördel att ha en större befolkning. Hofsten ställer också frågan om utvecklingsländerna verkligen utvecklas och då inte bara sett från ekonomisk synpunkt. Han avslutar med att fastställa att den snabba befolkningstillväxten gör det absolut nödvändigt med en omfattande ekonomisk utveckling i u-länderna.

Sammanfattningsvis kan sägas att boken på ett intressant sätt visar på några av de tankegångar som finns om befolkningsproblemen i u-länderna. Många öppna dörrar slås kanske in och dogmatiken står ibland på lur. Man saknar också en litteraturförteckning, då mycket omfattande referenser ges.

Leif Johansson

Tidblom, S.-E., Comparison of the Efficiencies with Which Given Auxiliary Information Can Be Exploited by Different Types of Sampling Designs. [Akad. avh.] Tekniska Högskolan i Stockholm. Stockholm 1977. 161 s.

Modern teori för urvalsundersökningar handlar till stor del om hur man kan utnyttja hjälpinformation. Den enklaste och mest idealiserade situationen är att det till varje populationsenhet j förutom det okända värdet y_j också hör ett känt tal x_j; härvid hoppas man att y-värdet på något enkelt sätt är relaterat till x-värdet, t. ex. så att y_j är approximativt proportionell mot x_j. Två välkända metoder att utnyttja hjälpinformation av detta slag är stratifiering och dragning med individuellt varierande urvalssannolikheter.

Avsikten med föreliggande avhandling är att undersöka vilken av dessa två metoder som bäst utnyttjar hjälpinformationen. Undersökningen begränsas dock till ett speciellt fall, kallat fallet med diskret hjälpinformation: variabeln x förutsättes anta bara måttligt många olika värden samt ha en sådan fördelning att man får en rimlig stratifiering om man till ett stratum sammanför de populationsenheter som har samma x-värde. Jämförelserna göres dels så att y-värdena betraktas som fixa tal, dels under en superpopulationsmodell. Hela tiden förutsättes att allokeringen resp. valet av urvalssannolikheter har gjorts optimalt.

Resultatet av jämförelserna är, som man möjligen kunde gissa, att stratifierat urval utnyttjar hjälpinformationen något bättre än dragning med individuellt varierande urvalssannolikheter. Författaren är dock noga med att framhålla dels att skillnaderna inte är stora, dels att resultaten kanske bara gäller fallet med diskret hjälpinformation: om hjälpinformationen är synnerligen odiskret är det tänkbart att förhållandena blir de omvända.

Som framgår av vad som ovan har sagts, är det behandlade problemet i varje fall från teoretisk synpunkt intressant. Detaljarbetet är synnerligen omsorgsfullt utfört; det enda man skulle kunna anmärka på är att författarens förkärlek för många och långa index måhända gör avhandlingen något mera svårläst än vad som hade behövt vara nödvändigt.

Jan Lanke

Kendall, M. and Plackett, R. L. (ed.), Studies in the History of Statistics and Probability, Vol. II. Charles Griffin and Co., London 1977. VI+488 s. Kr. 192: —.

År 1954 startade redaktionen för Biometrika en serie av artiklar under den ovanstående gemensamma rubriken. De femton första årens skörd, tillika med ett antal äldre bidrag, publicerades 1970 i en samlad Vol. I med samma titel. Initiativet kan betraktas som ett utflöde av det intresse för statistikens historia, som redan Karl Pearson synes ha grundlagt vid University College; ett koncentrat av hans föreläsningar över 1600- och 1700-talens statistik avslutade volymen.

Den föreliggande Vol. II är utgiven av Kendall och Plackett; utöver artiklar i den nämnda Biometrika-serien innehåller den ett stort antal andra avhandlingar, delvis även utdrag ur böcker, allt (med tre undantag) från det senaste kvartsseklet.

Bortsett från sammanfattande arbeten kan man ge tre slag av bidrag till en vetenskaps historia: (1) biografiska undersökningar, (2) punktundersökningar över speciella upptäckter, ofta med prioritetsfrågan i förgrunden, (3) monografiska undersökningar över särskilda sektorer. Alla tre slagen är representerade i den nu föreliggande volymen liksom i dess föregångare.

Inom det biografiska fältet tog Vol. I hand om de stora brittiska föregångsmännen i matematisk statistik, från ca 1890 framåt. I Vol. II finns en uppsats, av P. J. FitzPatrick, om tidigare brittiska 1800-talsstatistiker; man fäster sig vid t. ex. räknemaskinpionjären Babbage. En essä av W. F. Maunder är ägnad Sir Arthur Bowley, som efter en start som matematiker blev samhällsstatistiker och byggde bro mellan teoriens pionjärer och lönernas,

nationalinkomstens och indextalens värld. I en uppsats om Florence Nightingale, av E. W. Kopf, finner den oinvigde läsaren att denna krigslasarettens ängel också var en "passionate statistician", som under hela sin verksamhet målmedvetet samlade information om hälsovård och sociala förhållanden och energiskt lade fram den för beslutsfattarna; hon skrev en gång till den ryktbare Benjamin Jowett, Master of Balliol College: "The Cabinet Ministers, the army of their subordinates ... have for the most part received a university education but no education in statistical methods." Hon förklarar flere gånger, att statistiken för henne var närapå en religiös övning.

Noterna om viktiga idéers och satsers ursprung är legio. Vi finner bidrag rörande de Moivres och andras insatser vid upptäckten av normalfördelningen; rörande prioritetskontroversen mellan Gauss och Legendre ifråga om minstakvadratmetoden; om tidiga bidrag till frågan om utjämning av observationer, bl. a. av en för anmälaren tidigare okänd men tydligen på sin tid bemärkt 1700-talslärd, Boscovich, född i Dalmatien men undersåte i Kyrkostaten och Frankrike; om Daniel Bernoullis "moraliska förväntan", föregångaren till utilitetsbegreppet; om den tyske optikern och socialskyddspionjären Ernst Abbes (f. 1840) remarkabla föregripande (1863) av χ^2-fördelningen m. m. Särskilt intressant har anmälaren funnit en uppsats av M. Stigler om Laplace, Fisher och sufficiensbegreppet. Laplace betraktade (1818) sampel ur en x-population om vilken han endast förutsatte att tätheten var symmetrisk med avseende på det obekanta väntevärdet; härledde den (normala) asymptotiska fördelningen för sampelmedelvärdet och sampelmedianen; fann att, för en normal population, den förras varians var mindre än den senares; och försökte slutligen, i det han betraktade simultanfördelningen för de båda estimatorerna, ytterligare pressa ner variansen genom att bilda en lämplig lineär kombination av dem, varvid det visade sig att detta i det normala fallet inte var görligt. Han var således helt klar över estimationsteoriens allmänna riktlinjer och kom ganska nära sufficiensbegreppet — allt frågor som blev helt klarlagda först genom Fisher 1922.

Under rubriken monografiska essäer faller många intressanta och relativt omfattande bidrag. Av övervägande fysikaliskt och matematiskt innehåll är redogörelserna för den Brownska rörelsens (S. G. Brush) och förgreningsprocessernas äldre historia (D. G. Kendall). Utgivaren M. G. Kendall ger — jämte mycket annat — en initierad redogörelse för indextalens äldre historia; han börjar med biskop Fleetwoods (1707) samvetsbetänkligheter ifråga om den tillåtliga externa inkomsten för fellows i All Souls College — gränsen hade inte justerats sedan 1400-talet. Ett annat mycket läsvärt bidrag av Kendall är essän Measurement in the Study of Society; han berättar här om några av de märkliga 1800-talspionjärerna inom sociometrien — komna från vitt skilda yrken och miljöer, men förenade i en "profound dissatisfaction with things-as-they-were, and a determination to change them". En av dem var Quetelet som, efter misslyckade försök som målare, poet, och kritiker, "föll för matematiken, och blev astronom". En annan var ingenjören och senatorn Le Play, om vilken Kendall säger: "He was deeply concerned with social conditions, but none of the evils which were so evident to him was attributed to social evolution. As he saw it, some men were evil because they were born that way."

För skandinaviska läsare är det glädjande att konstatera, att utgivarna inkluderat hela tre kapitel ur H. Westergaards Contributions to the History of Statistics (1932). Ett intressant vittnesbörd om de nordiska ländernas bidrag till statistikens framsteg är Carl-Erik Särndals artikel om skolan kring C. V. L. Charlier. Ett annat sådant är You Poh Sengs Historical survey of the development of sampling theories and practice, som bl. a. utförligt redogör för norrmannen A. N. Kiaers insats som banbrytare för samplingmetoder inom samhällsstatistiken.

Gustav Elfving

Shenton, L. R. and Bowman, K. O., Maximum Likelihood Estimation in Small Samples, Charles Griffin and Co Griffin's Statistical Monographs & Courses No. 38. London 1977. 196 s. £ 6: 80.

Då det gäller att skatta parametrar i statistiska modeller är utan tvekan maximum-likelihood-metoden den mest använda. Maximum-likelihood (ML-) estimatorernas goda asymptotiska egenskaper är sedan länge väl kända. Vi vet att ML-estimatorer under allmänna villkor är asymptotiskt effektiva och normalfördelade. Dessa asymptotiskt optimala egenskaper har gjort att ML-estimatorerna är de utan tvekan mest använda även då det gäller små stickprov. Här är det viktigt att påpeka att små-sample-egenskaperna inte är särskilt väl kända. Den här föreliggande monografin söker i viss utsträckning fylla kunskapsluckan då det gäller stickprov upp till 50 observationer.

Förkunskaperna för att läsa den här monografin är att känna till statistisk teori, t. ex. i den omfattning som återfinnes i Kendall—Stuarts välkända bok. Monografin börjar med ett avsnitt som behandlar standard ML-teori. Författarna tar här ej upp irreguljära fall men behandlar å andra sidan standardfallen utförligt och pekar ut de väsentligaste resultaten i den asymptotiska teorin. I samma avsnitt tas också upp några exempel på små-sample-egenskaper. Dvs. man försöker att visa hur momenten för ML-skattningar uppför sig som funktion av antalet observationer. Detta tema utvecklas sedan vidare i de följande kapitlen. Avsikten är att ge asymptotiska utvecklingar för moment av ML-estimatorer både då det gäller endimensionella och flerdimensionella parametrar. Författarna har här vilat dels på teorin för asymptotiska serier och dels på de utomordentliga hjälpmedel som man kan få i och med de moderna datorernas genombrott. Resultaten givna i form av långa serieutvecklingar och i viss utsträckning diagram, är mycket svåröverskådliga och i det närmaste onjutbara att läsa. Däremot bör de här resultaten vara användbara för statistiker som arbetar aktivt med estimationsproblem och önskar säga någonting om momenten för sina skattningar vid mindre stickprov. Utom resultat av allmän karaktär så är också formlerna exemplifierade för speciella fördelningar som t. ex. normalfördelning, Poissonfördelning, negativ-, binomial-, Polya- och gammafördelningar.

Boken är väl inte en som flertalet statistiker kommer varken att köpa eller läsa. Däremot torde den försvara sin plats i de flesta bibliotek för statistiker som en användbar uppslagsbok då det gäller formler för ML-estimation.

Torbjörn Thedéen

Råde, L., Att chansa med räknedosan. Studentlitteratur 1977. 136 s. Kr. 39: —.

Bakom den något oprecisa boktiteln döljer sig en tämligen ambitiös genomgång av olika diskreta sannolikhetsfördelningar. Författaren menar i förordet att "Den programmerbara räknedosan eller miniräknaren kommer att få en utomordentligt stor betydelse för undervisningen i sannolikhetslära och statistik ... att ge undervisningen ... en helt ny metodisk utformning".

För att man skall kunna tillgodogöra sig substansen i den av övningar och exempel rikt försedda boken krävs att man har tillgång till en miniräknare med flera minnen, som är programmerbar i ett stort antal steg, som tillåter test och hopp i programmet och som är försedd med vissa inbyggda standardfunktioner.

Innehållet har disponerats så att i en första del presenteras övningsmaterialet och i en andra del kommentarer och lösningar. Boken omfattar endast ca 130 läsvänliga sidor med tydliga figurer och diagram och man förvånas över vad författaren ändå lyckas behandla på det begränsade utrymmet. Modeller för generering av slumptal, kast med tärningar och mynt och snurrningar på lyckohjul tas upp. Vidare introduceras slumpvandringar, markovkedjor, ruinproblem, väntetidsproblem, kombinatorik och urnmodeller. I åtskilliga exempel är det fråga om bearbetningar av

ett stort antal observationer från tvåpunktsfördelningar. Kortfattat behandlas också väntevärde, standardavvikelse, konfidens, konsistens och effektivitet.

Syftet är naturligtvis att, med miniräknare som hjälpmedel, undervisningen skall innebära en tidig förståelse för de vanliga sannolikhetsbegreppen. Simulering är då en bra metod. Boken torde dock knappast vara lämplig för självstudier utan bör användas som underlag för t. ex. laborationshandledare. För en studerande med begränsade förkunskaper i matematik och statistik ligger det kanske alltför nära till hands att all uppmärksamhet ägnas åt de tekniska problemen i samband med programmeringen och ett konstaterande av en mängd slutresultat, utan att någon verklig förståelse har vunnits vad beträffar innehållet i och syftet med exemplen. Därtill ges alltför kortfattade introduktioner och kommentarer och väl medveten om detta lämnar författaren ofta referenser till annan litteratur.

Anmälaren tror nog att datorterminaler vid institutionerna kommer att få större framtida betydelse för statistikundervisningen än miniräknarna som då kommer att reduceras till komplementutrustning. Till dess kan sammanfattningsvis boken rekommenderas till handledare i statistik och matematisk statistik på lägre nivåer i undervisningen men innehållet bör utnyttjas med eftertanke och omsorg. Dessutom bör man, som nämnts tidigare, ha tillgång till åtminstone 3—4 avancerade miniräknare i grupper om ca 10 studerande. Bäst är det förstås om alla har var sin.

Sten Bäcklund

Kolbin, V. V., Stochastic Programming. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, Holland, 1977. XII+195 s. $26: 00.

Denna bok ingår som volym 14 i en serie Theory and Decision Library ("An International Series in the Philosophy and Methodology of the Social and Behavioral Sciences").

Problem inom en ganska vid sektor av stokastisk programmering behandlas. Efter en kort inledning och orientering följer en allmän diskussion av stokastiska bivillkor (chance-constraints) i linjär programmering. Därefter behandlas två-stegs och fler-stegs problem. I samband med flerstegsmodellerna (dynamiska modeller) studeras informationsstrukturens betydelse. Ett kapitel behandlar stokastisk programmering som ett spel mot naturen, medan existens och stabilitet av lösningar ägnas vartdera ett kapitel.

Boken är skriven i en formell, matematisk stil. Konkretiserande exempel och beräkningsmässiga aspekter saknas nästan helt. Å andra sidan är framställningen klart strukturerad och sats-bevis stilen gör det lätt att orientera sig bland huvudresultaten. En utförlig bibliografi (460 referenser) ingår. Tyvärr är den engelska översättningen dålig och trögläst.

Lennart Ljung

Guenther, W. C., Sampling Inspection in Statistical Quality Control. Griffin's Statistical Monographs & Courses No. 37, Charles Griffin and Company Ltd. London 1977. £ 6: 00.

Denna monografi är tänkt att ingå som lärobok i introduktionskurser i statistisk kvalitetskontroll. Läsaren förutsätts ha vissa baskunskaper beträffande grundläggande fördelningsteori och sannolikhetsteori samt statistisk inferens. Monografin behandlar urvalsscheman baserade på matematiska modeller med relativt vida tillämpningsområden. Det finns endast fyra kapitel i boken.

Kap. 1 behandlar attributsampling, dvs. det fall där de inspekterade enheterna kan klassificeras som defekta eller icke-defekta. Här redovisas enkla urvalsplaner baserade på fördelningarna binomial, hypergeometriska och Poisson. Vidare redovisas motsvarande dubbelurvalsplaner. Kapitlet avslutas med ett avsnitt om estimation av kvalitetsparametern.

Kap. 2 behandlar variabelsampling, dvs.

alla objekt mäts med avseende på någon kvalitetskaraktäristika och ett urval om n resulterar i mätvärdena $x_1, x_2, \ldots, x_n$. (Attributsampling i kap. 1 kan ses som ett specialfall där x_i antar värdet 0 eller 1.) Här redovisas normalfördelningsfallet med standardavvikelsen känd resp. okänd. Dessutom behandlas exponentialfördelningen eftersom den ofta är tillämplig i livslängden hos olika objekt. Slutligen behandlas också det diskreta Poissonfallet.

I kap. 3 behandlas återinspektion. I så kallad acceptanssampling är man ju intresserad av någon form av garanti på slutprodukten. För att denna garanti ska hålla krävs att avsnitt med underkänd kvalitet återinspekteras på totalbasis. I kapitlet ges urvalsplaner för återinspektion. Författaren diskuterar olika aspekter såsom den genomsnittliga kvaliteten på utgående material, den genomsnittliga mängden av nödvändig inspektion samt kostnaderna förknippade med urvalsproceduren. I det senare fallet ges Halds lineära kostnadsmodell och den lineära kostnadsmodell som är associerad med en à priorifördelning för den ingående kvaliteten egna avsnitt.

Kap. 4 behandlar toleransintervall. Detta är ett intervall som bestäms av observationerna i ett slumpmässigt urval. Syftet är att göra inferens till den proportion av fördelningen som intervallet täcker. (Det mer kända konfidensintervallet syftar ju till att täcka en parameter i en fördelning.) Vitsen är naturligtvis att bestämma intervall som täcker en given proportion av fördelningen. Här ges exempel på fördelningsfria intervall och sådana där normalfördelning och exponentialfördelning antas.

Toleransintervall är ett begrepp som inte behandlas särskilt ofta i grundläggande läroböcker. I Griffin's monografiserie finns dock en bok som helt ägnas åt detta område, nämligen nr 26: Guttman, Statistical tolerance regions: classical and Bayesian.

Det som behandlas i Guenthers bok är inte kvalitetskontroll i vid mening. Den som studerar kvalitetskontroll för första gången får knappast någon känsla för ämnet. Tyngdpunkten ligger helt på själva urvalsförfarandet. Man lär sig räkna urvalsplaner som aldrig förr med hjälp av denna bok. Framställningen är helt byggd på exempel med mycket detaljerade lösningar. Enda kruxet är att man måste ha tillgång till ett antal tabellverk. Dessutom finns en mängd övningsuppgifter med lösningar (vilket inte alla läroböcker håller sig med).

Sammanfattningsvis vill jag säga att ett avslutande kapitel om kvalitetskontrollarbete i allmänhet kunde ha varit värdefullt. Då hade författaren kunnat klarlägga skillnaderna mellan processkontroll och acceptanskontrollkort o. dyl. Vidare behandlas inte alls det fall då inspektionen inte är felfri. Fel av första och andra slaget medför skift i OC-kurvorna (OC = Operating Characteristic) med åtföljande justering av urvalsstorleken.

Kvar står dock att detta är en suverän handledning i räknekonsten på detta område. Den är därför given i varje kvalitetskontrollörs bokhylla.

Lars Lyberg

Utkom från trycket den 14 juli 1978

STATISTISK TIDSKRIFT

UTGIVEN AV STATISTISKA CENTRALBYRÅN
Ansvarig utgivare: Ingvar Ohlsson. Redaktör: Thore Grönqvist
Adr: Karlavägen 100. Postadr: Fack, 102 50 Stockholm
Telefoner: 08/14 05 60, ankn. 4260 (redaktören personligen)
och 4262 (Ulla Weise)

Prenumeration genom bokhandel eller hos Liber distribution, Prenumerationsorder, Fack, 162 89 Vällingby
Utkommer med 6 häften om året
Pris ca 60:— per år eller ca 12:— per häfte (inkl. moms)

Tredje följden Årg. 16 Nr 4 1978

Innehåll

Artiklar

Ingrid Lyberg, Tore Haglund, Lars Lyberg, Jan Wretman:
The allocation of resources to production and control steps in the statistical process 253

Sören Öhman:
Varuredovisningen i näringsstatistiken 277

Hans Ylander:
Grafisk presentation av statistik 287

Lennart Cantell:
Terminalarbetet i folk- och bostadsräkningen 1975 (FoB 75) 293

Meddelanden

Europeiska statistiska möten:
Möte om problem i samband med hushållsundersökningar 314
OECD-möten:
Arbetsgrupp för sociala indikatorer 316
Nordiska statistiska utskott:
Utskottet för näringsstatistik 317
Metoder för integration av socio-demografisk statistik: expertgruppmöte 320
Box Jenkins-seminarium 321
GUIDE-möte 323
SCBs yttrande över finansieringsbolagskommitténs betänkande "Finansieringsbolag" (SOU 1977: 97) 323

Studiebesök i London om statistik över olycksfall 324
Stockholms statistiska kontor omorganiseras 326
Skördestatistiska nämnden 327

Summary in English 328

Litteratur

Bokanmälningar:
Hanushek, Eric A., and Jackson, John E., Statistical Methods for Social Scientists (Siv Gustafsson) 331
A Guide to the World's Foreign Trade Statistics (Bo-Magnus Lewén) 333
Huzurbazar, V., Sufficient Statistics. Selected contributions (Bengt Ringnér) 334
Miljöstatistisk årsbok 1977. — Naturmiljön (Per-Erik Tonell) 334
Fåk, V., Data Security by Application of Cryptgraphic Methods [Akad. avh.] (Ingemar Ingemarsson) 335

STATISTICAL REVIEW

PUBLISHED BY THE NATIONAL CENTRAL BUREAU OF STATISTICS, STOCKHOLM, SWEDEN

Six issues a year

Third series. Vol. 16 No. 4 1978

Contents

Articles

Ingrid Lyberg, Tore Haglund, Lars Lyberg, Jan Wretman:
The allocation of resources to production and control steps in the statistical process 253

Sören Öhman:
Commodity classification in the Swedish Economic Statistics 277, 328

Hans Ylander:
Graphic presentation of statistics 287, 330

Lennart Cantell:
Display console work in the 1975 Population and Housing Census (FoB 75) 293, 330

Notes

European statistical meetings:
Meeting on problems in connection with household surveys 314
OECD-meetings:
Working party on social indicators 316
Inter-nordic statistical committees:
Committee on food statistics 317
Expert group meeting on Methods for Integrated Social and Demographic Statistics 320
Seminar on Box-Jenkins Approach for Forcasting Business and Economic Time-Series 321
GUIDE-meeting 323

SCB: Statement on the report of the finance company committee "Finance company" (SOU 1977: 97) 323
Study visit in London concerning accident statistics 324
The Stockholm Office of Statistics is reorganized 326
The Harvest Statistics Board 327

Summary in English 328

Literature

Book reviews:
Hanushek, Eric A., and Jackson, John E., Statistical Methods for Social Scientists (Siv Gustafsson) 331
A Guide to the World's Foreign Trade Statistics (Bo-Magnus Lewén) 333
Huzurbazar, V., Sufficient Statistics. Selected contributions (Bengt Ringnér) 334
Miljöstatistisk årsbok 1977. — Naturmiljön (Per-Erik Tonell) 334
Fåk, V., Data Security by Application of Cryptgraphic Methods [Akad. avh.] (Ingemar Ingemarsson) 335

The allocation of resources to production and control steps in the statistical process[1]

by Ingrid Lyberg, Tore Haglund, Lars Lyberg, Jan Wretman[2]

0. Summary

In this paper we discuss the resource allocation (RA) problem and present results from some empirical studies concerning quality and resource allocation at the National Central Bureau of Statistics (SCB). We have found it difficult to draw up formal models for solving the RA-problem, but believe we can attain improvements by systematically using information about errors and costs in our surveys. Consequently, evaluation and cost studies are fundamental in solving the RA-problem. The results from our evaluation studies indicate that data collection and coding are important sources of error. Furthermore, it seems more efficient to invest in evaluation studies and preventive procedures than in verification in order to reduce coding errors.

1. Introduction

At the SCB we are continuously trying to develop and introduce different quality control procedures. In order to get an empirical basis for this work, we have conducted a number of evaluation studies concerning mainly the nonsampling errors introduced (or reduced) in different survey operations viz. in

- Sampling and estimation (frame problems, imputations and other adjustment procedures),
- Data collection (response and nonresponse errors),
- Editing; manual and computerized,
- Coding,
- Data registration: punching and optical character recognition (OCR).

The main results from these studies are that data collection and coding often seem to give considerable contributions to the total survey error. The data registration seems to introduce only relatively few errors, which to some degree can be reduced by editing. In spite of this, punching verification was (and still is) far more common at the SCB than coding control procedures. Of course, the main reason for this is that the former is simpler and less costly than the latter.

However, the following question arose: Would it not be worth while to reallocate the resources and for example decrease the sample size or exclude the punching verification and instead invest more resources to improve the data collection and coding processes? To get an answer to this kind of question the project Resource Allocation in the Statistical Process (the RA-project) was started to study the *interaction between quality and costs* in different operations *in one and the same survey*. In the short run we hope to make the examined surveys more efficient. In the long run we hope to obtain general results in order to improve resource allocation at the SCB.

[1] This paper is virtually identical with a memorandum prepared for Conference of European Statisticians, Meeting on Problems relating to Household Surveys (20—23 March 1978).

[2] National Central Bureau of Statistics, Sweden.

In the next section we discuss the RA-problem. In the third section some of the results from the evaluation studies are presented. Finally, in the fourth section, we give a brief description of the RA-project; how the studies are carried out and some of the results.

2. The resource allocation problem

2.1. A brief description of the problem

The producers of statistics are trying to design their surveys in such a way that they obtain the highest possible quality in the final product, given a total survey cost (or vice versa). To be able to find an optimal design in this sense they would need:

— Well defined numerical measures of quality and cost.
— Prior knowledge about cost functions and about how the quality is affected by changes in resource allocation.

In practice these requirements are never fulfilled. Therefore, it is not possible to draw up a design that is optimal in the theoretical sense defined above.

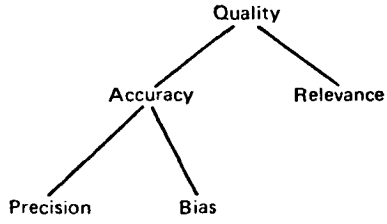
As emphasized later on, it is often difficult to define a suitable unique measure of the overall quality of a survey. Let us assume, for simplicity, that the quality of a single estimate is expressed through its total Mean Square Error (MSE) with respect to all possible sources of sampling and nonsampling errors.

To arrive at an efficient allocation of resources we would need prior knowledge of how this MSE is affected by changes in the resource allocation. Of course, the ideal situation would be if we had access to a comprehensive, realistic and mathematically tractable survey model, telling us exactly how the MSE varies according to the amount of resources spent on each production and control step.

The real situation is much more complicated than the ideal one just described. First of all, most surveys are multivariate surveys, producing a large amount of estimates. In such circumstances it is difficult to define a unique overall measure of the quality of a survey. And, if the different estimates are considered separately, it is often found that a survey design that is efficient for one estimate is less so for another one. Secondly, we often have only incomplete empirical knowledge of how the MSE of an estimate is affected by the different production and control steps. Finally there exist other quality components than those that are measured by the MSE (see below). A more exhaustive discussion of the problem is found in Fellegi and Sunter [1].

2.2. The quality concept

At the SCB we usually consider the following components of quality.



Relevance has two aspects:

— *Contents.* How close is the correspondence between the statistical problem and the original subject matter i.e. how relevant are the specified variables and populations? (Does the survey answer the right question?)
— *Timeliness.* How quickly are the results presented? (If the results are presented too late, they may be of little or no value.)

Different users of statistics often have different requirements as to contents and timeliness. To a high degree, the relevance problem consequently is a problem of compromising between the requirements of different users.

Accuracy is usually measured by the Mean Square Error (MSE). According to the U.S. Bureau of the Census Survey Model which is described in Hansen et al [2] the MSE may be decomposed as follows:

$$\text{MSE} = \frac{\text{Sampling}}{\text{variance}}\,(\text{SV}) + \\ + \frac{\text{Measurement}}{\text{variance}}\,(\text{MV}) + \text{Interaction (I)} + \\ + \text{Bias}^2$$

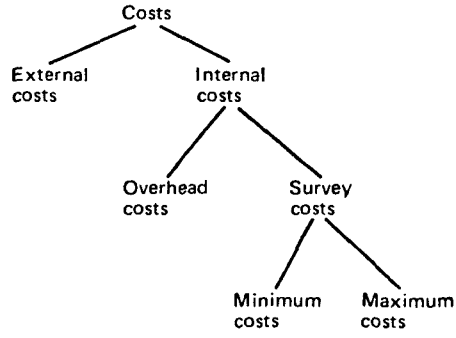
(The interaction between the random sampling and the measurement errors is often assumed to be negligible). The MV may be further decomposed into simple measurement variance (SMV) and correlated measurement variance (CMV). The latter may be substantial in interview surveys and does not, unlike the SV and SMV, decrease by increasing sample size (see e.g. Kalsbeek and Lessler [3]). The bias component may reflect the effect of i) imperfect frames, ii) errors in data collection due to misconception and nonresponse, iii) errors in data processing etc.

It can be shown that the ordinary estimates of sampling variance often include a major part of the measurement variance. From the RA point of view we wish to separate the measurement components. It then becomes necessary to replicate the survey operations. Bailar and Dalenius [4] have shown how the measurement (response) variance component can be estimated by "replication and interpenetration in the sample and trial dimension". In order to measure the bias component we have to obtain "true" values for at least a subsample in the survey.

An extension of the U.S. Bureau of the Census Survey Model is found in Koch [5].

2.3. The cost concept

From a very general point of view the cost of a survey could be decomposed in the following components:



The *external costs* are the "costs" born by the community, e.g. by providing the necessary resources for participating in statistical surveys. Broadly speaking the response burden is also included in the external costs. These costs are difficult to quantify. The *internal costs* are associated with the specific authority carrying out the survey. The *overhead costs* refer to holding a certain capacity of staff and computer resources, and to costs for general research and development etc., while the *survey costs* are directly assignable to a specific survey. The survey costs can be divided into minimum costs and variable costs, where:

the *minimum costs* are the costs which are necessary for the survey operations to function at all, i.e. to accept an input and supply some output. Part of the costs for

administration, programming etc. is included in this concept,
the *variable costs* are costs for procedures by which we can improve the quality, for example by a larger sample, a better data collection method, introduction of editing, verification of coding etc.

In the following we confine ourselves to the survey costs, which often are easy to quantify. For simplicity we consider the following linear cost function:

$$C_D = C_{D0} + n_1 C_{D1} + n_2 C_{D2} + \ldots + n_k C_{Dk}$$

This cost function refers to a certain design, D, i.e. to a certain design for sampling, estimation, data collection and data processing. It is assumed that within the framework of this design we are at liberty to choose the number of units ($n_1, n_2, \ldots, n_k$) to be included in each one of the k different survey operations. (In practice the cost function is seldom strictly linear, since some of the components $C_{D1}, \ldots, C_{Dk}$ probably decrease with increasing sizes of $n_1, \ldots, n_k$.)
C_{D0} is the design minimum cost, and $n_1 C_{D1} + \ldots + n_k C_{Dk}$ is the design variable cost. For example, we could have i) data collection by mail for n_1 units; ii) data collection by telephone for n_2 units; iii) data processing without verification of n_3 units; iv) coding verification of an expected number of n_4 units, etc.

At the SCB the staff reports the time spent on different survey operations. This information can be used to get rough estimates of some of the cost components above.

2.4. Strategies for solving the RA-problem
To obtain a mathematical solution of the RA-problem, we need a Total Survey Design Model (TSDM) describing the interdependence between quality and cost. For example, let us consider once again the situation when we have to decide the number $n_1, \ldots, n_k$ of units to be involved in the k different survey operations within the general design D. If the quality is to be measured by the MSE, it is necessary that the MSE can be expressed in a way that shows how it depends on the choice of $n_1, \ldots, n_k$; i.e.

$$\text{MSE} = f(n_1, \ldots, n_k)$$

The RA-problem is then to find the values of $n_1, \ldots, n_k$ that minimize $f(n_1, \ldots, n_k)$, subject to the constraint $C_{D0} + n_1 C_{D1} + \ldots + n_k C_{Dk} = C^*$, where C^* is the fixed survey cost and $C_{D0}, C_{D1}, \ldots, C_{Dk}$ are assumed to be known. (Of course, there are also restrictions on which values of $n_1, \ldots, n_k$ that are permitted.)

It may be possible to find a mathematical solution to the RA-problem, if we restrict ourselves to one or a few survey operations. For example, the sampling variance can be decomposed into components which show the contributions from different sample stages, phases or strata. In the same way we can express the Average Outgoing Quality after a sample-based verification of coding as a function of the average verification rate. It may even be possible to decompose the total survey error in such way. For instance, Kalsbeek and Lessler [3] have shown how a TSDM can be constructed and used for a mathematical solution of the RA-problem:

By means of pilot studies they find an expensive survey design, by which they can get responses without errors. This design is applied to a subsample. To the whole sample (including the subsample) a cheaper and less accurate design is applied. Thus,

by this double sampling design they can use the difference estimator:

$$\hat{Y}_{(d)} = \hat{Y} + (\hat{X}_s - \hat{Y}_s)$$

where

$\hat{Y}$ = an estimate based on the whole sample and the cheap design,

$\hat{X}_s$, $\hat{Y}_s$ = estimates based on the subsample (expensive and cheap designs respectively).

If the expensive design is "perfect", the above estimator is unbiased and its sampling and measurement variance can, as well as the costs, be expressed as a function of the number of units in the whole sample and subsample respectively. Thus, the RA-problem can be solved by mathematical methods. However, it seems difficult to carry out the two collections for the subsample in such way that i) $E(\hat{Y}_s) = E(Y)$ and ii) $\hat{X}_s$ is free from measurement errors and nonresponse bias.

From the practical point of view, the main difficulty with the mathematical approach to the RA-problem, as outlined above, is to find a realistic TSDM. As yet, most formal survey models seem to be restricted to considering only a few survey operations at the same time.

There are also other difficulties with the TSDM-approach to the RA-problem. Firstly, the solution would be optimal only in a narrow sense, because probably no model would take into account *all* important factors, especially not factors that are intricate or impossible to quantify such as e.g. relevance, response burden and other external costs, interaction of different surveys etc. Secondly, most surveys are multipurpose surveys, producing a large number of estimates, and the RA that is optimal for one estimate is not necessarily optimal for another estimate. For example, verification of coding improves the quality of coded items only.

Thus, from a practical point of view, it seems hardly possible to find the overall optimum RA by using a formal TSDM-approach. In practice we have to use more iterative ways of reasoning to find an efficient RA. See for example Dalenius [6].

3. Some empirical results concerning various survey operations

3.1. Introduction

In spite of all the difficulties involved in optimum resource allocation, we think it is possible to make improvements by using information about errors and costs. To obtain this information we conduct evaluation studies, which provide the fundamental basis for solving resource allocation problems. Evaluation studies are often expensive, especially those concerning data collection. However, we can not agree with the argument that it is better to allocate all the available resources to quality control procedures than to reserve some for evaluation studies. Information about the error and cost situation is necessary (but not sufficient) to allocate the resources for quality control efficiently. We think every survey should be evaluated in some way or another, but have to admit that we are far from attaining this goal at the SCB.

In this section we present some results from our evaluation studies concerning three steps in the survey process:

- Sampling, estimation and adjustment for nonresponse,
- Data collection and methods to increase the response rate,
- Data processing.

Of course, these steps are not independent. For example, by using a more ex-

Table 1. Estimated relative standard error (%) for different allocations and some items in the Family Expenditure Survey

Item	Sample	Allocation					
		1	2	3	4	5	6
	m1d	Opti-	4 710	4 035	4 034	4 695	5 615
	m2d	mally	4 015	6 770	6 770	5 500	4 000
	m1i	each	3 284	1 552	3 105	3 500	3 500
	m2i	item	3 284	1 552	0	0	0
Total consumption		0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8
Food		0.5	0.7	0.8	0.8	0.7	0.6
Private practitioners, dentist		7.5	8.9	7.9	7.9	8.1	8.6
Hotels		20.2	22.8	22.8	22.8	21.9	21.5
Men's mittens		10.3	13.7	14.8	14.8	13.8	12.6

(The calculations are based on responses from about 2 700 households in the 1969 survey.)

pensive and accurate method for data collection, it might be possible to reduce the coding errors as well.

3.2. Sampling, estimation and adjustment for nonresponse

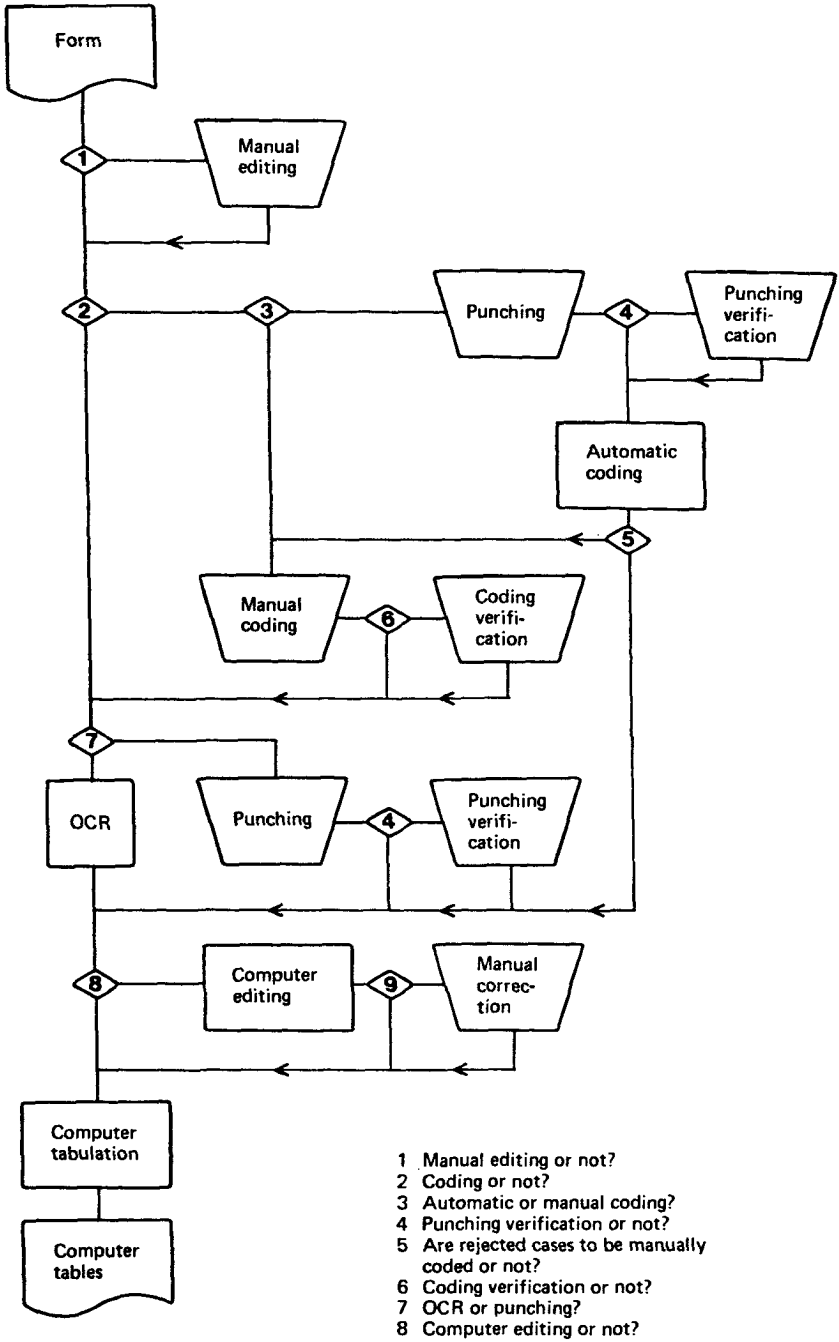
The choice of sample and estimation design depends on the available frames, the auxiliary information etc. The sampling literature contains several descriptions of good designs when one variable only is of interest. Some authors have also indicated methods to find the best sample allocation when more than one variable is to be taken into account. The problem is to decide the desired level of precision for the different variables and domains of study, which the users seldom are able to do. Consequently, we have found it convenient to present a number of alternatives with estimated precisions for some different variables. For instance, in the 1978 Family Expenditure Survey we had to decide how to allocate the sample between two book-keeping methods (two weeks of detailed book-keeping or four weeks of simplified book-keeping) and the final personal interview. (In section 3.3. concerning data collection it is described why these collection methods were chosen.) By means of the previous survey in 1969 we could estimate the precisions for different allocations and goods, given a fixed total cost. Some of the results are given in table 1 above.

m1d (*m2d*) is the number of households with detailed book-keeping (simplified book-keeping), and *m1i* (*m2i*) is the number of final personal interviews among those households. The first column shows the precision if an optimum allocation of the sample is made according to each item. In the second column the sample is similarly allocated according to the "total consumption". The third to sixth columns show some "compromise alternatives". The fifth column shows the chosen alternative. (Of course, this choise was based on estimates for many more items than above.)

We mainly use three methods for adjustment of nonresponse:

- Simple adjustment, i.e. correction of the overall weight with respect to the response rate,
- Weighting or post-stratification, i.e. cor-

Fig. 1. Production and control steps in data processing



rections of the weights for different groups with respect to response rates,
- Imputation (now rarely used at the individual level).

We have conducted a few studies where we compare the effects of different adjustment methods. For the time being we have not found any general rule for when one adjustment method is superior to another. However, when the same information is available, weighting gives higher precision and better variance estimates than imputation as far as means and totals are concerned.

3.3. Data collection and methods to increase the response rate

In our household surveys we mainly collect data by one or a combination of the following methods:
- Mail survey,
- Telephone or personal interviews,
- "Diary keeping",
- Utilizing data in administrative registers.

It is a well-known fact that collection by mail is cheaper than interviewing, but with interviews the response rate is often higher. For difficult questions we probably get more accurate responses by interviews. In mail surveys we often follow up the nonrespondents by interviews on a total or a sample basis according to the Hansen-Hurwitz method [7]. In these cases the allocation problem can be solved by mathematical methods.

A quality study in a pilot survey concerning Accomodation Statistics showed a net overestimation of 10 %. (On average the hotels reported too many sleeping accomodations.) The greatest contributions to the error came from hotels which, after several reminders, finally gave their figures by telephone. This shows that it is not always efficient to press the nonresponse rate to a minimum.

In another quality study we compared data collection by mail questionnaires and telephone interviews respectively. The comparison concerned a "difficult" variable — education. ("True" values were obtained by matching and reconciliation.) The results from this study showed that the *types* of error were mainly the same for the two collection methods, but the *frequency* of errors was lower in the interviews. As far as vocational training was concerned, the interview gave a false answer about "occurrence" in 4.3 % of the cases. The corresponding figure in the mail survey was 11.5 %. Data of general school-education were wrong in 7.4 % of the interview cases and in 12.3 % of the mail survey cases.

In the 1969 Household Expenditure Survey the standard error, especially for "expensive" goods, was decreased by an extension of the book-keeping period. After four weeks of detailed book-keeping the households continued with two months of simplified book-keeping, when only expensive goods were to be registered. However, results from pilot studies in 1975 and 1976 indicated that the response rate might be unacceptably low, if this collection method was to be used in the 1978 survey. The highest response rate was obtained with only two weeks of detailed book-keeping *or* four weeks of simplified book-keeping. Consequently, we found it efficient to increase the total sample size and split the sample in two parts, one for each book-keeping method. (The pilot surveys also showed that the response rate would increase significantly if the households were paid for their cooperation.)

The three examples above show that it is

difficult to find a specific method or combination of methods, which is superior in general, or even for a special kind of survey at different occasions. Therefore, pilot and evaluation studies should be carried out intermittently for repeated surveys.

3.4. Data processing

The data processing mainly consists of 1) coding, 2) data registration, 3) editing and 4) tabulation. For each of these operations we have, broadly speaking, to choose between manual or computerized techniques. We also have to decide if some of the operations are to be verified or not. The alternatives in traditional data processing are described in fig. 1 on p. 259. (If new techniques such as registration by display terminals are taken into account, the picture becomes even more complicated.) The decision affects the cost or the quality or both. From the RA point of view we are only interested in alternatives which affect both the cost and the quality. For example we do not discuss how the computer results are analysed and transferred to publications, or the performance of the publications on the whole, since we can not say how this affect the quality, at least not in a quantifiable way. Nor do we discuss how much resources we should reserve for programming and computer processing, but assume we invest enough to avoid errors in these operations.

The following list (from KVALITETSSKYDD AV DATA [8]) tabulates the effects and costs of different verification methods, according to SCB experience.

Operation	Type of error	Error rate after verification	Verification method	Effect; error reduction	Costs compared to costs of production operation
Coding	Erroneous code	0—20 % per variable	Dependent verification	50 %	half
			Independent verification	90 %	same
Key-punching	Substitute, Inversion, Displacement	0.01—0.05 % per character	Verification: total sample	90 %	same
OCR (Optical Character Recognition)	Reject	0.1—10 % per character	Manual correction	100 %	varies
	Substitute	0.1—1.0 % per character	Double reading	nearly 100 %	double
			Manual verification	varies	expensive and time-con-suming negligible
			Check number	90—100 %	

3.4.1. Data registration

Key-punching seems to be a minor source of error. A study conducted in 1974 at the SCB showed that the average error rate (before verification) was 1.6 % of the *records*. This means that the average error rate for a single character normally is less than 0.1 % before verification. Of course, the error rate varies with variables and operators. Table 2 on p. 262 shows the difference between operators.

Table 2. Monthly maximum, minimum and average error rate after primary key-punching during July—December 1974

Operator ranged according to error rate (39 operators)	Observed error rate, % of records		
	Maximum	Minimum	Average
1	0.6	0.1	0.4
Median	2.7	0.6	1.2
39	5.7	3.2	4.0

Table 3. Differences (%) between results based on uncontrolled data (no verification of punching or computer editing) and final results based on controlled data

Control method		Road goods in		Freight revenue
Verification of punching	Computer editing	tons	ton-km	
No	No	+0.66	+0.55	+0.70
Yes	No	+0.38	+0.20	−0.14
No	Yes	+0.06	+0.04	+0.05
Yes	Yes	0	0	0

Of course, a low error *rate* does not guarantee that the errors do not affect the final results. However, in surveys where the main interest is to estimate averages or totals, the errors due to punching probably have little effect, at least if serious errors can be identified by computer editing. A study of Road Goods Transport by Lorries shows the following results, given in table 3 above.

Optical Character Recognition (OCR) has up to now been rather rarely used at the SCB. The errors introduced by OCR are of two kinds: rejects and substitutes. The former must be corrected manually and can therefore be expensive, but they do not affect the quality if the corrections are accurate. The latter on the other hand introduce errors into the statistics. A study based on centrally coded material from the 1970 Population and Housing Census shows the following results: The number of substituted forms (3.0 %) was larger than the number of rejected forms (1.3 %). A major part of the substitutes (86.5 %) was due to the fact that the reader did not read the digit at all i.e. this part may be regarded as rejects. The error rate per character was totally 0.2 % of which 0.06 % were rejects and 0.14 % were "substitutes".

3.4.2. Coding

Coding seems to be a serious source of error, especially for items such as occupation, industry and education. The results from our quality studies are published in table 4 on p. 263.

Some of the coding errors can be eliminated by verification (we have found independent verification to be more efficient than dependent verification, see Lyberg [9]). However, many of the coding errors

Table 4. Error rates and coder variability (number of discrepancies between codes assigned at two independent trials)

Survey Item	Error rate %	Coder variability %
University matriculate data		
Domicile	4	5
Father's occupation	11	14
Father's university degree	1	2
Father's domicile	6	8
Mother's domicile	2	2
Other education before registration	5	6
Special permission to register	1	1
Educational institution	2	2
Department/line	4	4
Participation in courses arranged by educational associations	9	47
1970 Census		
Relationship to head of household	4.3	3.7
Employment	4.7	3.7
Occupation	13.5	28.4
Status	3.7	12.3
Industry	9.9	23.0

are due to incomplete verbal information and to shortcomings in the dictionaries and instructions. Therefore, it is worthwhile to allocate some, or perhaps most of the available resources to preventive procedures such as accurate instructions to the respondents and coders, supplementation of the verbal information, and training of the coders. With accurate preventive procedures, acceptance sampling schemes for controlling the coding can be replaced by a simple process control and an evaluation of the coding process. (The evaluation is necessary for designing effective preventive procedures.) The following example may illustrate this.

In the 1975 Census of Population and Housing the experience from the 1970 Census was used to improve the coding process (cf. [10]). For example, the dictionaries were improved and simplified, and a feed-back was obtained by informing the coders about the discrepancies discovered in the verification. Furthermore, a new technique for data registration was applied, viz. coding by means of display-terminals. The terminals were connected with the computer where the dictionary registers were stored. The system made it possible to edit directly and to update the registers continuously.

The preliminary results from the evaluation of the coding in the 1975 Census show that the verification of the coding (a sample-based lot control), had very little effect on the final results for the non-problem cases, i.e. the cases which were coded without consulting an "expert" coder. (Of course, the verification might have had some psychological effect. It should also be noted that the application of methods for industrial quality control serves the purpose of keeping the aimed-at quality. An axiom in the quality control world is that you can never *inspect* quality into your material. It must be there already.) The following table shows some of the results.

Table 5. Coding errors in the 1975 Population and Housing Census

Item	Type of coding case	Error rate in % of the number of economically active (= 4 106 cases)	
		Before verif.	After verif.
Occupation	Non-problem	6.1	6.2
	Problem	21.5	(21.5)
	All	7.8	7.8
Industry	Non-problem	3.4	2.8
	Problem	9.0	(9.0)
	All	4.0	3.5

Table 6. Coding errors (after sample verification) in the 1970 and 1975 Censuses of Population and Housing. Percent of economically active persons

Item	First digit	+ Second digit	Third digit	+ Fourth digit	All
Occupation					
1970	6.6	2.6	4.3	—	13.5
1975	3.4	1.7	2.8	—	7.8
Industry					
1970	7.4		2.5		9.9
1975	2.0		1.5		3.5

(For other coded items the error rates were very low.) The rate of the problem-cases was 6.6 % of all the records and about 10 % of the "economically active". The problem cases were coded by "experts", whose codes *always* were accepted as final codes, without verification. The non-problem cases were independently verified, i.e. two coders coded the form independently of each other. If the forms were identically or almost identically coded, the codes of the primary coder were accepted as final codes. If not, an "expert" coded the forms independently of the previous codes, and these expert codes were accepted as final codes. (In a computer simulation study of eight verification schemes, this scheme was shown to be superior according to cost and outgoing quality.) In the beginning every coder was subjected to 100 % verification but when a certain quality limit had been achieved the coder was transferred to a sample-based lot control. Totally about 8.4 % of the boxes (lots) were 100 % verified. Of the sample-verified boxes 7.9 % were rejected and totally verified. In all, 24.1 % of the records were verified.

The evaluation study also shows that the coding errors for occupation and industry often appear in the first digits of the code, i.e. they may be classified as serious. These results are consistent with the results from the evaluation of coding in the 1970 Census. See table 6 above.

In the 1970 Census coding errors for occupation appeared in 13.5 % of the cases. For 6.6 % of the cases the error

Table 7. Results from experiments of automatic coding at the SCB

Variable	Experiment	Kind of dictionary	Kind of data	Coding degree (%)	Quality (% of correct codes)
Industry	1	Manual	1965 Census	50	80
	2	Manual	1974 Labor Force Survey	65	69
	3	Computer	1970 Census	61	83
Occupation	1	Manual	1965 Census	62	95
	2	Manual	1970 Census	66	92
	3	Manual	1970 Census	74	84
	4	Manual	1970 Census	80	90
	5	Manual[1]	1974 Labor Force Survey	81	81
	6	Computer	1970 Census	69	87
Goods	1	Computer	1969 Family Expenditure Survey	78	93
	2	Computer	1969 Family Expenditure Survey	80	93
	3	Computer	1969 Family Expenditure Survey	82	96

[1] Census dictionary.

appeared already in the first digit of the code, for 2.6 % of the cases the first digit was correct but the second digit was incorrect and, for 4.3 % of the cases the first and second digits were correct but the third was incorrect.

The final results in the 1975 Census are better than in the previous Census. This is probably due to the improvements in the coding process, i.e. to the *preventive procedures* based on the experience and evaluation results from the previous Census.

Automatic coding (in fact a mixture of automatic and manual coding) might be a complement to manual coding. The method has its strength in speeding up the entire operation, but it can also be an instrument for reducing the coding variability. The method is described in O'Reagan [11] and the main components are:

The verbal information for an element is transferred to a punch card or a magnetic tape and fed into a computer where a dictionary is stored. The information is matched against the descriptions in the dictionary and if a match occurs the element is coded. Otherwise the element is sorted out and coded manually.

The construction of the dictionary is very important. It could be done manually in simple applications, but when dealing with multi-digit codes support from the computer becomes necessary. At the SCB a computer program for construction of dictionaries has been developed. With a file of verbal descriptions and associated codes as input the program creates a dictionary which at least is a very good raw material for further construction work. A description may be found in Lyberg [12].

At the SCB we have tested automatic coding on the variables industry, occupation and goods. Above some of the results are given in table 7.

The table displays the results of a sample of the experiments carried out since 1972. When comparing the results some care should be taken since sampling errors could play an important role. Experiments with automatic coding constantly require new test files. Unfortunately it is not possible to improve the dictionary and then rerun the same test file. All testing is trial and error. The size of the test files has ranged from 700 to 4000.

The results for industry are less promising than those for occupation and goods. The main reason is that the descriptions are rather long, but on the other hand we have not been working very much with the dictionary. We have succeeded more rapidly with occupation and goods.

The results from automatic coding of goods are so promising that the method will be used in the 1978 Family Expenditure Survey.

Automatic coding have to be cheaper than manual to be considered a realistic alternative. Automatic coding itself is cheap, but the punching and the manual coding of rejects are not. So far we have not been able to calculate costs with enough precision in our experiments. However, we estimate the costs for the coding operation in the 1978 Family Expenditure Survey to:

Manual coding	1.4 million Sw. kronor
Automatic coding:	
Punching	0.2 — " —
Automatic coding	0.07 — " —
Manual coding	?

Thus we should have quite a sufficient margin for the manual coding and punching of the estimated 20 % rejects in the automatic coding.

3.4.3. Editing

In most of our surveys we have both manual and computer editing and correction. By means of editing we hope to identify and reduce some serious errors due to data collection, punching and coding. The question is whether it pays to replace some of the verification of coding and punching or the manual editing by computer editing. To get an answer we have to make some of the material in a survey follow different paths in the data processing flow scheme described in fig. 1, and measure the final quality and costs for the different alternatives. Tab. 3 above shows that the effect on the final results in this case was very small when the punching verification was replaced by editing.

A study of the editing in the Labor Force Survey shows that slightly more than 15 % of the forms — originally filled in by interviewers — are revised in the manual editing. If computer editing was used, the time for editing could be reduced to one third. It is true that the accuracy of some estimates would be decreased, but it might be attempted to improve this accuracy by transferring some resources to more detailed instructions to the interviewers.

4. Resource allocation studies

4.1. The execution of the RA-studies

As pointed out in section 2 it is hardly possible to find formal models for total resource allocation in a survey. Therefore, we have rather tried to find *strategies* for dealing with the RA-problem. We have also tried to obtain more information about the interaction between quality and costs and thereby to obtain guidelines for resource allocation at the SCB.

So far we have studied four surveys in the RA-project:

1) The quarterly statistics for employees in wholesale and retail trade,

2) The statistics on boars and covered sows (not presented here),

3) The statistics on causes of death (not finished),

4) The follow-up surveys of pupils graduated from the 9-year compulsory comprehensive school (not finished).

It is only in the fourth study that we consciously have tried to construct a Total Survey Design Model. However, this study is not yet finished and we cannot present any final results.

Some results from the studies are presented below. To obtain more general results, we have to conduct more empirical studies.

4.2. The quarterly statistics for employees in wholesale and retail trade

The object of the statistics is to give information about the development of employment in wholesale and retail trade in terms of number of hours worked and number of employees as well as to follow the change in total wages, distributed by staff category and geographical region. The target population consists of all enterprises with distributive trade as principal activity. The surveys are carried out quarterly on a sample basis.

Our study of this survey pointed at the frame as the major problem. Imperfections of the frame entail considerable inquiries and the coverage errors influence the estimates of levels. During 1974 the effects of the frame deficiencies were that the number of employees on the average was underestimated by 6—7 %. A running updating of the register and the sample during the year should lead to substantial improvements. In principle the frame problem constitutes a fundamental problem for the entire SCB Business Surveys Department.

The allocation of the sample to strata has been studied for a number of variables. The performed calculations indicate that in the national estimates a 10 % reduction of the sampling error could be attained through a reallocation of the sample. Simultaneously, however, the sampling error of the estimates for non-metropolitan counties would be greater. The present allocation seems to be a reasonable compromise.

At present the statistics are not published until roughly 120 days after the end of the quarter. The main reason is the follow-up of the non-respondents. With the aim of speeding up the publication, an imputation technique has been studied which implies that those enterprises which have not responded are assigned figures based on their answers of the quarter before. The figures fot the previous quarter are adjusted with the relative change that has been estimated for those enterprises which have responded for the quarter in question as well as for the previous quarter.

Telephone reminders are expensive, and if they were restricted to large enterprises and to every second of the remaining enterprises, the costs of the telephone reminders could be reduced by roughly 35 %. Together with the above mentioned imputation technique, the gathered material could as early as 30 days after the end of the quarter become so complete that the mean square error would be only slightly greater than in the present definitive statistics. This applies to level esti-

mates of the major variables.

Next to telephone reminders manual editing is the most expensive production moment. Its efficiency was studied and was found to have a noticeable effect on the accuracy in the final statistics. It is probably not advisable to reduce the supplementing work involved in the editing.

4.3. The statistics on causes of death

The statistics on causes of death are used primarily as a basis for answering different questions concerning morbidity and mortality, for judging environmental influences on health and as a basis for research in these fields.

The statistics are based on data partly from the medical death certificates, issued by physicians, and partly on the notifications of deaths, issued by the parish registrars. These latter death records are sent to and processed by the SCB Population Statistics unit.

The death certificates are first checked manually and supplementary information are in some cases added after consultations by mail with the physicians. The further processing includes coding, punching (including verification) and computer editing and processing. In the coding operation the so called underlying cause of death is decided. The computer processing includes matching the records against the above-mentioned Population Statistics death records. Discrepancies are followed up.

The RA-study of the survey in question comprises mainly studies of coding, punching and computer editing. It has not been considered possible to study the response errors. Certain other rationalization alternatives have been considered, among others the possibilities to cut down the long processing time of today.

The evaluation study of the coding of causes of death is restricted to the underlying cause of death. A previous study showed that the coder *variability* was rather low, i.e. possible coding errors may hardly be reduced by verification. The object of the present RA-study is to provide some knowledge of the error situation in a broad sense that can form the basis for a judgement concerning the need and methods for reducing possible systematic coding errors. To this end a person at the Central Bureau of Statistics in Norway was engaged to do an independent coding verification of the death certificates of one month, in all some 6 000 cases. (It should be noted that the causes of death are coded in accordance with an international classification system with descriptions in Latin.) It appeared that the two codings differed in about 12 % of the cases. These non-matches are going to be judged by medical experts.

The study is not yet finished. However, it would seem efficient to reallocate the resources *from* the punching verification and the costly and time-consuming follow-up work of the rather few discrepancies between the cause-of-death statistics and the population statistics death records *to* preventive quality control procedures in the coding process, e.g. by extending the consultations with physicians to get supplementary information.

4.4. The yearly follow-up surveys of pupils graduated from the 9-year compulsory comprehensive school

The main variables in these surveys are:

Activities a certain week (about a year after graduation):

- Economically active/Studying/Unemployed etc. (self-coded),
- Occupation (verbal) and salary for economically active persons,
- Type of education for students (partly self-coded).

Plans for the future:

- Occupation (verbal).

The surveys are performed in the following way:

From a list of forms (classes) a sample of 500—600 forms is drawn systematically. From the schools the SCB gets the names, civil registration numbers and some other information concerning the pupils in the sampled forms. Matching against a special register identifies the pupils who have been admitted to the intergrated upper secondary school, information usually regarded as sufficient. The rest, the "non-admitted", are matched against the total population register to get their addresses. All (identified) non-admitted pupils, in all 4000—5000 pupils, receive a questionnaire which they are asked to answer by mail. After two or three follow-up letters mail responses have usually been received from 60 %—70 %. For a subsample among those who do not respond by mail, interviews by telephone are attempted. The response rate in this phase usually is 50 % —70 %. The time for data collection is about two and a half months, two months for the mail collection and two weeks for the telephone interviews.

The filled-in forms are first manually edited and coded in the same operation and then punched. The coding and punching are not verified. The data are computer edited and invalid values are identified and manually corrected.

As mentioned above, we are in this RA-study trying to construct and apply a Total Survey Design Model, i.e. to connect a Total Error Model with a Total Cost Model. The total error is measured by the MSE, which may be decomposed in the following way:

$$\mathrm{MSE}(\hat{Y}_{st}) = \underset{s\ t}{\mathrm{VE}}(\hat{Y}_{st}) + \underset{s\ t}{\mathrm{EV}}(\hat{Y}_{st}) +$$

Sampling variance; Measurement variance

$$+ (Y - X)^2 + (X - Z)^2 +$$

Measurement and nonresponse bias; Bias due to undercoverage

$$+ 2(Y - X)(X - Z) \qquad (1)$$

Interaction between the bias components

where the indices s and t denotes a certain sample and measurement trial respectively (the index "D" denoting a certain design, is here omitted),

$\hat{Y}_{st}$ = the estimate based on sample s at measurement trial t,

Y = $\underset{s\ t}{\mathrm{EE}}\ \hat{Y}_{st}$ = the expected value for $\hat{Y}_{st}$,

X = the true value for the net or frame population

Z = the true value for the target population.

The total survey cost may be illustrated by the following cost function:

$$C = C_0 + f_1 N(C_M + q_M C_P) +$$

$$+ f_1 f_2 N(1 - q_M)(C_T + q_T C_P) \qquad (2)$$

$$= C_0 + f_1 N C_1 + f_1 f_2 N C_2$$

Minimum cost; Variable costs for data collection by mail and the processing of the responses; Variable costs for data collection by telephone and the processing of the responses

where

N = the number of pupils in the frame

f_1, f_2 = the sampling fraction for the main sample of forms and the subsample respectively,

C_M, C_T = the average cost per pupil for data collection by mail and telephone respectively,

C_P = the average cost per form for data processing

q_M, q_T = the expected response rate in data collection by mail and telephone respectively.

We first defined some limitations due to the requirements of the users etc. In short, i) we were not to change the contents of the statistics and ii) we were not to increase the response burden of the schools. After this we listed and examined some possible alternatives for each (group of) survey operation(s).

4.4.1. Sampling, estimation and adjustment for the nonresponse

The pupils who do not respond either by mail or by telephone differ from the respondents with respect to known variables such as sex and courses in school. Therefore, the nonresponse bias could probably be reduced if we introduced post-stratification based on information from the schools.

In order to eliminate the response burden of the schools and increase the precision we could sample persons (in the relevant age groups) from the total population register instead of sampling forms. In this way we would also avoid the bias due to shortcomings in the schools' lists of pupils. One disadvantage with sampling persons is that we then lose the information we would use for (post)stratification. Our preliminary results show that the design effect,

$$\text{Deff} = s^2_{\text{cluster}}/s^2_{\text{SRS}} \qquad (3)$$

(see Kish [13]) for some important statistics ranges from 1.4—4.0. That means that we could obtain the same precision as now with a simple random sample (SRS) amounting to 25 %—70 % of the present sample size, if we had a suitable frame. However, the total population register does not contain information about graduation time. Thus, we must further investigate the frame problem connected with an SRS from the total population register.

A compromise between SRS and one-stage-cluster sampling (as now) would be to apply two-stage-cluster sampling. This could increase the response burden of the schools, but the precision, given a certain fixed cost, would probably increase considerably. Finally we have to decide how to allocate our resources between mail collection and telephone collection respectively.

From the 1976 survey of pupils graduated in 1975 we have the following estimates of the cost components (Sw. kronor):

$C_0 = 64.000$ = the total (minimum) cost for planning, administration etc.,

$C^* = 53.000$ = the total (variable) cost for data collection and processing,

$C_1 = 9.00$ = the average cost for data collection and processing per unit in the main sample,

$C_2 = 12.70$ = the average cost for data collection and processing per unit in the subsample multiplied by $(1—q_M)$.

Table 8. Estimated relative standard errors (%) for different sample allocations

Item	Optimum sampling fraction f_1	Relative standard error (%) with sampling fraction f_1=			
		Optimum for each item	1/6	1/8	1/10
Number of economically active persons	1/7.5	2.7	3.9	2.7	2.9
Number of persons unemployed some time during the last year	1/8.8	3.6	6.8	3.6	3.6
Number of persons in search of work	1/11.0	7.9	19.3	8.6	7.9

We have estimated the precision for some items and possible sample allocations subject to the constraint $C^* = 53.000$. Table 8 above illustrates how the allocation may effect the standard errors for some items.

In the 1976 survey the sampling fraction was $f_1 = 1/8$, which according to the results above seems to be a reasonable compromise. However, the variance and cost components are dependent of the total survey design. If e.g. we introduce verification of coding, the component C_p in (2) would increase and thereby C_1 and C_2. This means that calculations should be carried out for all possible design alternatives.

4.4.2. Data collection

We believe errors are introduced in the data collection because

- the youths (they are about 17 years old) are not always able to fill in the forms correctly,
- the youths who respond in the telephone interviews do not always remember their actual occupation during the week in question (about two months earlier),
- the nonresponse.

One way to reduce the errors due to data collection might be to start the telephone interviews earlier. Some of the present late mail respondents would then be interviewed and perhaps give more accurate answers. Studies have shown that those who respond by mail before reminders are received, on the average were more successful in school than those who respond only after some reminders or by telephone. This may imply that the latter find it more difficult to fill in the forms correctly. Furthermore, by an earlier start of the telephone interviews, the errors due to forgetfulness would probably decrease.

An earlier start of the telephone interviews would affect the cost components. From the 1976 survey we have the following estimates of the response rates and cost components (table 9, p. 272).

This means that by decreasing the time spent on mail collection, the cost component C_1 would decrease and C_2 would increase.

To estimate the errors due to data collection and get some ideas of how to reduce them we carried out a special collection in connection with the 1977 survey: For a subsample of pupils we tried to get responses by telephone directly. The interviewers were instructed to take all the time needed in order to minimize the nonresponse rate. In this way we got approx-

Table 9. Estimated effects on cost components (Sw. kronor) with different periods of time spent on mail collection

Data collection design		Response rates (%)		Average costs for data collection and processing			Cost components	
Number of reminders	Number of weeks spent on mail collection	Mail q_M	Telephone q_T	C_M	C_T	C_P	C_1	C_2
0	1.5	33.1	85.1	<4.70	35.90	6.32	<6.80	27.60
1	3.5	55.2	77.8	<4.70	35.90	6.32	<8.20	18.30
2	4.5	62.6	73.4	<4.70	35.90	6.32	<8.65	15.15
3	8.0	68.4	68.5	4.70	35.90	6.32	9.00	12.70

(The components are defined above.)

imately "true" estimates for the subsample and could estimate the total error due to data collection. The pupils in the subsample were also reinterviewed after four or eight weeks later in order to provide some measure of the response variability and the errors due to forgetfulness. We have not yet analysed the results, but will try to estimate the errors due to data collection for different designs. In this way we hope to find a few "good" alternatives.

4.4.3. Data processing

The alternatives in data processing are described by the data processing scheme in section 3 (fig. 1). In principle we let the material from the latest survey in 1977 pass through all the different alternatives in the scheme.

From the 1976 survey we have the following estimates of the variable cost components for data processing:

Operation	Average cost per form (Sw. kronor)
Coding and manual editing	3.39
Punching	2.22
Other	0.71
Total	6.32

A 100 % verification of coding and punching would nearly double the average costs for data processing.

We assume that the coding is the main specific source of processing errors, and have considered the following procedures to reduce the coding errors:

- verification of coding
- simplifying the dictionaries
- automatic coding complemented with manual coding of "problem-cases".

(Self-coded questions have been tried in previous surveys without success and consequently are not considered here.)

The coding operations are to be studied for a sample of cases, in all some 1000 cases, in the 1977 survey.

Table 10. Results from coding experiments in the follow-up study. Occupation on the 3-digit level

	Planned occupation		Present occupation	
	Number	% of coded cases	Number	% of coded cases
Total number of cases	946		724	
$P1 = P2$	837	88.5	635	87.7
$P1 \neq P2$	109	11.5	89	12.3
$P1 \neq P2, E1 = P1$	71	65.1	54	60.7
$P1 \neq P2, E1 = P2$	29	26.6	30	33.7
$P1 \neq P2, E1 \neq P1, P2$	9	8.3	5	4.6
$P1 \neq P2, E2 = P1$	59	54.1	44	49.4
$P1 \neq P2, E2 = P2$	33	30.3	33	37.1
$P1 \neq P2, E2 \neq P1, P2$	17	15.6	12	13.5
$P1 \neq P2, E1 = E2$	62	56.9	5	62.9
$P1 \neq P2, E1 \neq E2$	47	43.1	33	37.1

We have just conducted a pilot experiment on automatic coding of occupation. In this experiment we used a dictionary based on census material, and the results were not very promising (the coding degree was rather low). However, we will improve the dictionary and make a new attempt. The construction of a new dictionary will be rather expensive but may be efficient in the long run.

To estimate the coding errors we have to get "true" codes, which is rather difficult. We first engaged two coders to code the material independently. The first coder belonged to the group which usually codes the survey, and the other coder belonged to another coder-group. The codes were matched and identical codes were accepted as true ones. The non-identical codes were recoded by an "expert-group" consisting of two coders from the regular coder-group. These coders had access both to the verbal descriptions *and* to the two primary codes. These coded the material jointly and were asked to note the cause of the discrepancies. It appeared that in most cases they chose the occupation code assigned by the coder from their own group. Thus, there might be systematic errors within the regular coder-group. Therefore, we let another "expert-group" consisting of two census coders recode the material. This group also had access to the two primary codes, but not to the codes assigned by the first expert-group. The following table shows the result of the experiments:

Let

$P1$ = code assigned by the primary coder from the ordinary coder-group

$P2$ = code assigned by the other primary coder

$E1$ = code assigned by the "expert-group" from the ordinary coder-group

$E2$ = code assigned by the "expert-group" consisting of census coders.

Table 10 above shows that the expert-groups had a tendency to choose one of the previously assigned codes, but *not always the same one*. This is consistent with results from other studies, which have shown that dependent verification is in-

ferior to independent verification and that there exists variability between "expert" coders.

The results show how difficult it is to obtain "true" codes. We do not think this is due to ignorance or carelessness by the coders, but to shortcomings in the verbal descriptions and the dictionaries and the fact that coding often is a very difficult operation. In fact, in many cases, there does not *exist* a true code and the coding is a question of subjective judgment. This problem cannot be solved by verification methods, but only by improved inputs and dictionaries! Therefore, we will let the two expert-groups jointly recode the material and analyse the causes of discrepancies.

In this way we hope to get information on which to base a decision on how to improve the (manual) coding, and find a "good" design for this operation.

4.4.4. Resource allocation

For the time being we are evaluating the (groups of) survey operation(s) separately. In this way we hope to find one or a few "good" designs for each survey operation, and by joining them we will attain a number of different total survey design alternatives. For these alternatives we will measure i) the components in the cost function and the MSE, and ii) the total MSE for some items and some possible sample allocations, given a total fixed cost. The results may be presented in the following way:

Design alternative	Cost components			Variance components			Bias components		Relative standard error with allocation according to item				Relative bias	Other effects
Item	C_1	C_2	..	V_1	V_2	..	B_1	B_2	*a*	*b*	*c*	..		
I *a*														
b														
.														
.														
II *a*														
b														
.														
.														
.														

where,

The design alternative I might be i) one-stage-cluster sample design, ii) mail collection with two reminders during 4.5 weeks and telephone interviews for a subsample of the mail nonrespondents, iii) manual coding with verification, iv) punching without verification but with computer editing.

Item a might be "number of economically active persons".

In the last column we will note non-quantified effects such as response burden, timeliness etc.

Of course, we do not think we will be able to measure all the components in the table accurately. Especially for the bias components we must content ourselves with very rough estimates.

By analysing the results in such a table, some design alternatives may be rejected directly, for instance because of great bias. The results may also indicate that one or several new possible designs should be tested. Thus the process of finding a "good" design and allocation of resources may be iterative.

5. Concluding remarks

At the SCB we do not as yet have any general guiding rules for rational allocation of resources in the statistical process. Decisions concerning resource allocation are arrived at in practice, although the decision rules are not stated explicitly. Furthermore, the decisions are made without access to sufficient information about errors and costs.

There obviously exists a demand for more producer-oriented evaluation studies, giving more detailed information about how the different survey operations are contributing to the total survey error. However, more evaluation methods have to be developed, especially methods for estimating systematic errors in data collection.

It is also necessary to find methods for constructing Total Survey Design Models (TSDM), illustrating the interdependence between quality and cost. Such models are necessary to obtain an optimum solution in the mathematical sense of the RA-problem. However, probably we will not be able to solve the RA-problem in its entirety by a TSDM approach. Consequently, in practice we have to find *strategies* for dealing with the RA-problem. The TSDM approach is a necessary but not sufficient component in such a strategy.

6. References

[1] Fellegi, I. P. and Sunter, A. B., Balance Between Different Sources of Errors — Some Canadian Experiences. Proceedings of the 39th Session of the International Statistical Institute, 1973.

[2] Hansen, M. H., Hurwitz, W. N. and Bershad, M. A., Measurement Errors in Censuses and Surveys. Bulletin of the International Statistical Institute, 38: 2, 1962.

[3] Kalsbeek, W. D. and Lessler, J. T., Total Survey Design: Effect of Nonresponse Bias and Procedures for Controlling Measurement Errors. Research Triangle Institute, North Carolina, April 1977.

[4] Bailar, B. A. and Dalenius, T., Estimating the variance components of the U.S. Bureau of the Census' Survey Model. Sankhya, ser. B. Parts 3 & 4, 1969.

[5] Koch, G. G., An Alternative Approach to Multivariate Response Error Models for Sample Survey Data with Applications to Estimators Involving Subclass Means. Journal of the American Statistical Association. Vol. 68, No. 344, December 1973.

[6] Dalenius, T., Ends and Means of Total Survey Design. Forskningsprojektet Fel i undersökningar. University of Stockholm, June 1974.

[7] Hansen, M. H. and Hurwitz, W. N. The Problem of Nonresponse in Sample Surveys. Journal of the American Statistical Association, 1946.

[8] Felme, S., Lyberg, L. and Olsson, L., Kvalitetsskydd av data (Data Quality). National Office for Administrative Rationalization and Economy — National Central Bureau of Statistics, Sweden. Liber Tryck, 1977.

[9] Lyberg, L., Kodning av verbal information. Statistical Review 1975: 6. National Central Bureau of Statistics, Sweden (in Swedish with English summary).

[10] Andersson, R. and Ekvall, T., Coding by Means of Visual Display Units in The Census of 1975. Method Information No. 1976: 3, Preliminary report from the Central Bureau of Statistics, July 1976, Sweden. (English translation by Statistics Canada, May 6, 1977).

[11] O'Reagan, R. T., Computer-assigned Codes from Verbal Responses. Communications of the ACM, No. 6, 1972.

[12] Lyberg, L., Coding of verbal information. Memo, National Central Bureau of Statistics, Sweden 1977.

[13] Kish, L., Survey Sampling. John Wiley & Sons. 1965.

Varuredovisningen i näringsstatistiken

av avdelningsdirektör Sören Öhman

1. Inledning

Del I av Utrikeshandel för år 1976 utkom i slutet av 1977. I denna publikation lämnas i tab. 2 uppgifter över införsel och utförsel fördelade på varuposter (statistiska nummer). Redovisningen följer Tulltaxa med statistisk varuförteckning. Den svenska tulltaxan bygger från 1959 på CCC-nomenklaturen (Customs Cooperation Council Nomenclature) dvs. Tullsamarbetsrådets (i Bryssel) nomenklatur. Tidigare kallades nomenklaturen Brysselnomenklaturen (Brussels Tariff Nomenclature, BTN). Denna tabell ger den mest detaljerade varuindelningen i den svenska utrikeshandelsstatistiken på ca 4 900 varuposter.[1] Härnedan skall ett försök göras att förklara varför varuförteckningen fått den utformning den har. Eftersom tabellen är 180 sidor lång kan dessa förklaringsförsök ej bli helt uttömmande. Vissa viktigare principer — om man vågar använda detta ord — som följts vid uppbyggnaden av varuförteckningen skall nämnas.

2. Varunomenklaturernas och varuförteckningarnas uppbyggnad

CCC-nomenklaturen uppdelas i 99 kapitel, vilka är sammanförda i 21 avdelningar. Kapitlen är uppdelade på varupositioner, vilka tillsammans uppgår till ett antal av inemot 1 100.[2] De enskilda varupositionerna tecknas i CCC-nomenklaturen med en fyrsiffrig kod, av vilken de två första siffrorna anger kapitelnumret och de två senare positionsnumret inom resp. kapitel.

Liksom sin föregångare Genèvenomenklaturen följer CCC-nomenklaturen i vissa avsnitt den s. k. vertikala klassificeringsprincipen,[3] vilket innebär att varor av samma utgångsmaterial, främst råvaror och varor av halvfabrikatskaraktär oavsett bearbetningsgrad, sammanföres under ett kapitel. Den vidare uppdelningen sker inom vissa kapitel efter varornas bearbetningsgrad och inom andra efter exempelvis varornas funktion. Såsom exempel på uppdelning efter bearbetningsgrad kan nämnas kap. 55, som omfattar såväl bomull som bomullsgarn och bomullsvävnader.

Som andra exempel på samma typ av uppdelning kan nämnas: kap. 40—44, dvs. gummi, beredda hudar och läder, lädervaror, pälsskinn, trä och varor av trä, kap. 48 papper och papp, varor av papper och papp, kap. 50—54, 56, 57 textilfibrer, garner och vävnader, kap. 73—81 oädla metaller och varor av oädla metaller.

I betydande utsträckning grupperas varorna i CCC-nomenklaturen redan i kapitelindelningen efter funktion t. ex. kap. 60

[1] I huvudsak samma varuredovisning tillämpas i produktionsstatistiken. Se Del 2 av Industri 1976 tab. 1.

[2] CCC-nomenklaturen består från och med 1978 av ca 1 000 positioner. Ca 100 positioner av ringa betydelse i världshandeln har utgått genom att sammanföras med andra positioner.

[3] Se vidare Meddelanden i Samordningsfrågor 1969: 4, Varunomenklaturer och varuförteckningar i svensk statistik.

och 61 under- och överkläder, kap. 64 skor, kap. 65 huvudbonader, kap. 84—89 maskiner och transportmedel, kap. 90—92 instrument, kap. 93 vapen och ammunition, kap. 94 möbler.

CCC-nomenklaturens uppdelning på ca 1 000 fyrställiga baspositioner är för grov för analysändamål. Dessutom är nomenklaturens grupperingar av varorna mindre lämpliga för analys. Förenta Nationerna har därför låtit utarbeta en särskild varunomenklatur för statistiskt bruk, Standard International Trade Classification (SITC). Nuvarande version av SITC, SITC Revision 2, som antogs av FNs statistiska kommission 1974, består av ca 1 800 poster. En varupost i SITC utgör i många fall en del av en position i CCCN, dock högst en position enligt CCCN.

I CCCN har under de fyrställiga positionerna de uppdelningar som SITC, Rev. 2 kräver införts.[1]

I tab. 2 har koden enligt SITC, Rev. 2[2] insatts.

Man kan — om man så vill — betrakta CCCN utbyggd med de uppdelningar som SITC, Rev. 2 kräver som en internationell basvaruförteckning. Genom SITC erhålls uppdelningar efter bearbetningsnivå (t. ex. inom järn- och stålområdet) och efter end use (t. ex. papp- och pappersområdet). SITC specificerar vidare viktigare varor i världshandeln, särskilt inom råvaruområdet där CCCN ej är så detaljerad. Genom SITC-uppdelningarna har även andra behov samtidigt blivit tillgodosedda, t. ex. uppdelningar efter varans industriella ursprung. Länder som använder CCCN har under de olika positionerna infört uppdelningar för att erhålla en mera detaljerad statistik. Om länderna strikt följer SITC, Rev. 2, utgör dylika uppdelningar även uppdelningar av varuposter enligt SITC, Rev. 2.

SITC-uppdelningarna förklaras till en del av att man vid uppbyggnaden av SITC i vissa fall tillämpat en horisontal klassificeringsprincip, dvs. under en huvudavdelning (section) i SITC har sammanförts varor med i huvudsak samma bearbetningsgrad och därefter har uppdelning gjorts efter material. Sålunda redovisas råvaror såsom koppar och bomull under en och samma huvudavdelning, nämligen 2, och manufakturerade varor såsom koppartråd och bomullsgarn ävenledes under en huvudavdelning, nämligen 6.

Införandet i ländernas nationella varuförteckningar av underuppdelningar av positionerna i CCCN med syfte att möjliggöra en jämförelse mellan CCCN och SITC, Rev. 2 har rekommenderats av Förenta Nationernas statistiska kommission och Tullsamarbetsrådet i Bryssel. Den svenska regeringen har den 27 november 1975 förordat att rekommendationen från Tullsamarbetsrådet i Bryssel angående införandet av sådana uppdelningar skall tillämpas i Sverige fr. o. m. den 1 januari 1976.

Den första nivån i tabellen i Utrikeshandel del I utgörs av de fyrställiga varupositionerna i CCC-nomenklaturen.

För varupositionsnivån redovisas inga summor. Under varupositionsnivån har en indelning gjorts i varuposter (statistiska nummer). Dessa varuposter utgör tillsammans med varupositionerna den statistiska varuförteckningen. Varuposterna tecknas med en sjusiffrig kod varav de fyra första

[1] Den senaste revisionen av SITC behandlas i en artikel i Statistisk tidskrift 1976: 1, sid. 34—41.

[2] Jfr även Gemensam nordisk näringsstatistisk varuförteckning, Nordisk Statistisk Skriftserie, nr 31, Stockholm 1976.

siffrorna är positionsnumret enligt CCC-nomenklaturen. De sex första siffrorna utgör — med några få undantag — en gemensam nordisk varuförteckning (se not 2 sid. 278) medan den sjunde siffran avser speciellt svenska uppdelningar.

I varuredovisningen i Sverige har behov förelegat att på vissa områden i industristatistiken gå längre i uppdelningar än i utrikeshandelsstatistiken. För dylika uppdelningar används en åttaställig kod.

Sifferkodsystemet i den nordiska och i den svenska varuförteckningen är uppbyggd på följande sätt. Till det fyrsiffriga CCCN-numret har fogats tilläggsnummer enligt nedanstående tablå.

00	Kapitel enligt CCC-nomenklaturen
00 00	Position enligt CCC-nomenklaturen
00 00 00	Nordisk varupost
00 00 000	Svensk varupost i varuförteckningen i utrikeshandelsstatistiken
00 00 000 0	Svensk varupost i varuförteckningen i industristatistiken

För huvuddelen av varuposterna anges i industristatistiken samma sjuställiga statistiska nummer som i utrikeshandelsstatistiken. I de fall industristatistiken har en något lägre specificeringsgrad anges för varuposten de två eller flera sjuställiga statistiska nummer som varuposten omfattar. Dylika komprimeringar görs bl. a. när uppdelningarna i utrikeshandelsstatistiken föranletts av administrativa skäl (tulltaxeuppdelningar, uppdelningar för jordbruksavgifter). Den åttonde siffran i koden används i industristatistiken i de fall behov föreligger att gå längre i uppdelning än i utrikeshandelsstatistiken.

Dylika uppdelningar görs för varuområden där utrikeshandeln är obetydlig men där stor produktion förekommer. Som exempel kan nämnas CCCN-positionen 6811 "Varor av cement" där behov föreligger att dela upp produktionen på ett antal varuslag av vilka många redovisar värden över 100 mkr. Motsvarande gäller även t. ex. CCCN-positionen 73.21 Konstruktioner och delar till konstruktioner.

I den svenska varuförteckningen har de uppdelningar som finns i tulltaxan införts. I tulltaxan (senaste tulltaxa utkom den 15 december 1977 med beteckningen SFS 1977: 975) har uppdelningarna under olika positioner i CCCN åsatts litterabeteckningar A, B, C etc. och därinunder sifferbeteckningar. Som ett exempel på hur tulltaxan och varuförteckningen hopbyggts har valts CCCN-positionen 84.43.

Tulltaxans lydelse framgår av tablån överst på sid. 280.

Inom maskinområdet delas de flesta positionerna i kompletta maskiner och delar (normalt på grund av SITC, Rev. 2), Tulluppdelningarna A och B har därför måst delas.

Eftersom varuförteckningens sex första siffror anger den nordiska nivån kommer uppdelningar av tulltaxeskäl, som vanligen ej är gemensamma med den nordiska varuförteckningen, normalt att anges i den sjunde siffran i koden.

I varuförteckningen har vidare införts de uppdelningar som behövs för att skilja på varor med olika slag av avgifter inom jordbruksområdet.

Det bör här framhållas, att många tulluppdelningar på ett naturligt sätt sammanfaller med den rent statistiska varuförteckningen. Exempelvis gäller att under pos. 28.01 Halogener utgör klor en tull-

84.43 Konvertrar, gjutskänkar, götkokiller och gjutmaskiner av sådana slag som användes inom metallindustrin

		Tullsats
A	kontinuerliga, roterande gjutmaskiner samt delar därtill	fri
B	götkokiller samt delar därtill	2,5 %
C	andra slag	5,0 %

Tulltaxa med statistisk varuförteckning har följande utformning (SITC-koden har insatts efter varutexterna).

		Bokstäver i tulltaxan	Tullsats
84.43.301	konvertrar (737.11)	C	5,0 %
302	gjutskänkar (737.11)	C	5,0 %
303	götkokiller (737.11)	B	2,5 %
401	kontinuerliga roterande gjutmaskiner (737.11)	A	fri
402	pressgjutningsmaskiner (737.11)	C	5,0 %
409	andra gjutmaskiner (737.11)	C	5,0 %
	delar (737.19)		
901	— till kontinuerliga roterande gjutmaskiner	A	fri
902	— till götkokiller	B	2,5 %
909	— till andra artiklar	C	5,0 %

uppdelning i Sverige. Varan är samtidigt en SITC-uppdelning.

En hopbyggd tulltaxa och statistisk varuförteckning brukar kallas arbetstaxa. Det bör här framhållas att i många länder tulluppdelningarna ingår som den första indelningsgrunden under resp. position under vilken övriga uppdelningar får inordnas i varuförteckningarna. Så är t. ex. fallet med den av de europeiska gemenskaperna (EG) använda varunomenklaturen för utrikeshandelsstatistik NIMEXE. En på detta sätt uppbyggd varuförteckning är svår att använda som en gemensam varuförteckning för t. ex. produktions-, införsel- och utförselstatistik.

Inom järn- och stålområdet har vidare de uppdelningar som omfattas av prisreglerna i Sveriges avtal med Europeiska kol- och stålgemenskapen, s. k. CECA-uppdelningar, införts i den svenska varuförteckningen.

Den svenska varuförteckningen i utrikeshandelsstatistiken omfattar för närvarande 4 900 varuposter. CCC-nomenklaturen består som ovan nämnts av ca 1 000 baspositioner. Antal varuposter i SITC, Rev. 2 uppgår till ca 1 800. I Sverige uppdelas några hundra positioner av tulltaxeskäl, av jordbruksavgiftsskäl och av CECA-skäl. Till en del följer dessa senare uppdelningar andra indelningsgrunder än SITC, Rev. 2. Sannolikt uppgår antalet på detta sätt "bundna" uppdelningar i varuförteckningen till ca 2 500 eller ca halva varuförteckningen.

Uppdelningarna av tulltaxeskäl eller på grund av t. ex. jordbruksavgifter försvårar under ett flertal positioner arbetet med att utforma en ur analyssynpunkt tillfredsställande varuförteckning. Några exempel skall närmare belysa detta. Under position 16.02 Kött och andra djurdelar, beredda eller konserverade på annat sätt, måste tre varuposter på grund av jordbruksavgifter indelas i följande fem underindelningar

innehåll av köttvara:
— minst 80 %
— minst 60 % men ej 80 %
— minst 40 % men ej 60 %
— minst 20 % men ej 40 %
— understigande 20 %

Inom textilområdet kap. 60—62 finns på grund av tulltaxan nästan genomgående en indelning av positionerna i

av ändlösa syntetiska fibrer
av ändlösa regenererade fibrer
av annat textilmaterial

Eftersom många positioner är indelade efter plagg orsakar denna tulluppdelning många underindelningar med värdemässigt mycket obetydliga varor i utrikeshandel och produktion.

Texterna för tulluppdelningarna kan i vissa fall vara ganska långa och komplicerade. Som ett exempel på en lång text kan tas uppdelningen av ostron under positionen 03.03.

ostron:
— ostronyngel eller ungostron, som i minsta diameter eller bredd ej håller 5 cm eller som har större dimension men ej uppnår en vikt av 35 kg för 1 000 st., avsedda att användas uteslutande för odlingsändamål
— andra.

3. Det ursprungliga arbetet med varuförteckningen på 1950-talet

Utarbetandet av varuförteckningen utfördes under senare delen av 1950-talet. Frågan om utarbetandet av en ny handelsstatistisk varunomenklatur aktualiserades i Sverige under år 1954, då den två år tidigare tillsatta tulltaxekommittén väntades inom ganska kort tid framlägga förslag till en ny svensk tulltaxa byggd på CCCN. Under våren 1955 uppdrog Kungl. Maj:t åt kommerskollegium och generaltullstyrelsen att gemensamt utarbeta och till Kungl. Maj:t inkomma med förslag till ny handelsstatistisk varuförteckning samt åt kommerskollegium att i anslutning till detta uppdrag utarbeta en för samtliga grenar av näringsstatistiken gemensam varunomenklatur. Uppdragen skulle fullgöras i nära samarbete med delegerade för nordiskt ekonomiskt samarbete.

Det bör här nämnas att en nordisk statsministerkonferens på Harpsund i oktober 1954 hade beslutat att en för de nordiska länderna gemensam handelsstatistisk varuförteckning skulle utarbetas.

Inom generaltullstyrelsen i Sverige påbörjades arbetet med den nya varunomenklaturen i början av år 1955. Efter ett halvår förelåg preliminära utkast till samtliga kapitel i CCC-nomenklaturen. I dessa utkast hade i allmänhet upptagits alla de varuslag, som vid denna tidpunkt var specifierade i utrikeshandelsstatistiken. Därjämte hade bl. a. iakttagits sådana uppdelningar som erfordrades för anknytning till då gällande SITC.

Vid den genomgång och granskning, som därefter ägde rum inom generaltullstyrelsen och kommerskollegium togs också hänsyn till koordineringen med produktions-, förbruknings- och lagersta-

tistik. Samtidigt härmed ägde ingående överläggningar rum med expertis inom andra myndigheter samt näringsorganisationer och enskilda företag m. m.

Överläggningarna ägde rum med främst följande myndigheter, näringsorganisationer och enskilda företag. Flera myndigheter deltog på ett aktivt sätt i arbetet nämligen statens jordbruksnämnd, lantbruksstyrelsen, veterinärstyrelsen och överstyrelsen för ekonomisk försvarsberedskap. Vid statens jordbruksnämnd deltog bl. a. Sveriges Lantbruksförbund. Med följande organisationer tillhörande Industriförbundet[1] ägde ett flertal överläggningar rum, nämligen Sveriges kemiska industrikontor, Svenska gruvföreningen, Svenska garveriidkareföreningen, Svenska Trävaruexportföreningen, Svenska Plywoodföreningen, Svenska Cellulosa- och Pappersbruksföreningen, Svenska Wallboardföreningen, Sveriges grafiska industriförbund, Textilrådet, Konfektionsindustriföreningen, Sveriges Mekanförbund, Sveriges elektroindustriförening och Träindustriens branschorganisation. Vidare deltog Jernkontoret, Svenska Petroleuminstitutet och Svenska plastföreningen i arbetet samt Sveriges grossistförbund och dess underorganisationer. Dessutom förekom kontakter med enskilda företag, särskilt inom det elektriska varuområdet, bl. a. ASEA, LM Ericsson, Sieverts Kabelverk och Luma. Kontakter togs även med Vin- och spritcentralen och Svenska Tobaksaktiebolaget. Ovanstående organisationer är förutom statistikkonsumenter i allmänhet även representanter för uppgiftslämnare till utrikeshandels- och industristatistik (både beträffande produktion, förbrukning och lager).

Under dessa överläggningar konstaterades ett livligt intresse att komma fram till en gemensam varunomenklatur för utrikeshandelsstatistiken och den övriga näringsstatistiken, bl. a. produktionsstatistiken. Här skall även erinras om att industriförbundet i en skrivelse till 1952 års tulltaxekommitté hemställt att handels- och industristatistiken borde samordnas. Man pekade bl. a. på de lättnader i uppgiftslämnandet som skulle uppstå om samma uppdelningar kunde tillämpas i exportstatistiken och produktionsstatistiken.[2]

Det kan här även nämnas att en särskild arbetsgrupp inom Sveriges Mekanförbund utarbetade ett utkast till en varuförteckning för mekanförbundets område. I de förslag till uppdelningar av varupositioner, som utarbetades av myndigheternas och näringsorganisationernas experter iakttogs också jämförbarheten och koordineringen inom näringsstatistiken i möjlig mån. På grundval av de önskemål och förslag som framkom upprättades därefter efterhand reviderade utkast till varulistor på olika områden. De på angivet sätt framkomna varulistorna låg även till grund för de utkast som behandlades vid sammanträden med en expertgrupp för handelsstatistiska frågor som tillsatts av Nordiska ekonomiska samarbetsutskottet.[3]

Förslaget till svensk och gemensam nordisk varuförteckning byggde i enlighet med uppdraget på CCCN. Det bör framhållas att de flesta länderna i Västeuropa har varuförteckningar som primärt är grundade på CCCN. Ett exempel härpå är

[1] Organisationernas namn 1978 har använts.

[2] Se Industriförbundets meddelanden 1952, sid. 284.

[3] Se vidare Nordiskt ekonomiskt samarbete. Rapport från Nordiska ekonomiska samarbetsutskottet Bilaga III Statistiskt samarbete, Stockholm 1957 samt Nordiskt ekonomiskt samarbete. Tilläggsrapport från Nordiska ekonomiska samarbetsutskottet Bilaga III Statistiskt samarbete, Stockholm 1958.

den av de europeiska gemenskaperna (EG) använda varuförteckningen i utrikeshandelsstatistiken (NIMEXE).

På grundval av nämnda utkast samt önskemål och synpunkter som framfördes från myndigheter, näringsorganisationer och företag i de olika länderna utarbetade man efter genomgång vid expertgruppens sammanträden förslag till uppdelningar, som befanns vara av gemensamt nordiskt intresse. På grund av olikheter i näringslivets struktur och inriktning eller andra skäl fanns anledning i de enskilda länderna att, utöver den gemensamma nordiska nomenklaturen, införa vissa ytterligare uppdelningar, de s. k. nationella uppdelningarna.

I vissa fall remitterades de i Sverige utarbetade utkasten efter genomgång vid sammanträden med expertgruppen till de svenska utredningsorganen för ytterligare överarbetning. För några varuområden visade det sig ändamålsenligt att därvid översända de preliminära utkasten till svenska branschorgan med begäran att tillsammans med motsvarande organ i grannländerna göra specialutredningar i syfte att därigenom nå fram till förslag med en längre gående gemensam nordisk nomenklatur. Oberoende härav torde ett visst utbyte av informationer angående nomenklaturfrågor ha ägt rum mellan branschorgan i de fyra nordiska länderna.

Ett förslag till nordisk varuförteckning framlades 1958 och infördes i Danmark, Finland, Norge och Sverige 1959—1960. Det kan här nämnas att det nordiska statistiska chefsmötet rekommenderade 1957 att denna varuförteckning skulle användas i de nordiska ländernas näringsstatistik. (De nordiska statistikmötena, Stockholm 1957. Nordisk Statistisk Skriftserie nr 5, sid. 19.)

4. Revideringar av varuförteckningen på 1960- och 1970-talen. Beslutsprocessen i samband med ändringar av varuförteckningen

Arbetet med den nordiska varuförteckningen bedrivs sedan mitten av 1960-talet inom ett nordiskt utskott för varunomenklaturfrågor, som sorterar under de nordiska chefsstatistikerna.[1] I utskottet ingår representanter från statistikmyndigheter och tullmyndigheter från de olika länderna (Island deltar ej aktivt i arbetet). Grundvalen till det nordiska samarbetet utgör artikel 34 i samarbetsöverenskommelsen den 23 mars 1962 mellan Danmark, Finland, Island, Norge och Sverige som lyder: "De fördragsslutande parterna skola verka för att olika grenar av den offentliga statistiken samordnas", (den s. k. Helsingforskonventionen).

Utskottet har vid flera tillfällen genomfört revisioner av varuförteckningen. Den första utfördes åren 1967 och 1968.

Frågan om betydelsen av att bibehålla och utveckla en gemensam nordisk varuförteckning har vidare behandlats dels i ett protokoll från ett sammanträde med nordiska ekonomiska samarbetsutskottet i Helsingfors den 27 april 1964 dels i Berättelsen från Nordiska ministerkommittén för ekonomiskt samarbete till Nordiska rådets 13e session i Reykjavik i februari 1965.

Under 1970-talet har ytterligare två revideringar utförts. Den första av dessa ägde rum 1972 och 1973 och föranleddes av att Danmark, vilket som medlem av EG måste kunna redovisa utrikeshandels-

[1] Närmare redogörelse för arbetet lämnas i rapporter publicerade i Nordisk Statistisk Skriftserie nr 19 (1970) sid. 52—56, nr 25 (1973) sid. 95—99 och nr 32 (1977) sid. 70—74.

statistiken efter EGs varuförteckning, bedömde att en viss revision av den nordiska varuförteckningen var nödvändig. Den andra revisionen ägde rum 1975 och gällde införandet av ett antal uppdelningar, som krävdes av SITC, Rev. 2. Det bör framhållas att i samband med dessa revideringar konsumentkontakter tagits i Sverige och i de andra nordiska länderna dvs. i Sverige i huvudsak med samma myndigheter och organisationer som deltog i arbetet under 1950-talet.

Ändringar av CCCN och SITC företas av Tullsamarbetsrådet resp. FNs statistiska kommission. Mellan dessa organ äger ett fortlöpande samarbete rum. Den gemensamma nordiska varuförteckningen ändras genom beslut av de nordiska chefsstatistikerna.[1] Ändringar i den svenska tulltaxan inkl. ändringar föranledda av ändringar av CCCN sker genom riksdagsbeslut. Enligt nu gällande ämbetsskrivelse från handelsdepartementet till generaltullstyrelsen den 5 juni 1962 skall förändringar i den statistiska varuförteckningen på sjusiffernivå ske i samråd med kommerskollegium och statistiska centralbyrån. De publiceras i Tullverkets författningssamling.

Huvuddelen av arbetet med varuförteckningen utförs inom tariffbyrån vid generaltullstyrelsen. Arbetet består bl. a. i att utforma texter för varurubrikerna som dels svarar mot av konsumenterna framlagda önskemål, dels är entydiga och enkla att tillämpa.

Ändringar i varuförteckningen föregås normalt av kontakter med viktigare konsumentgrupper inom förvaltning och näringsliv. Ändringar i varuförteckningen i industristatistiken vad gäller den åttonde siffran, beslutas av statistiska centralbyrån.

När det gällde frågor i samband med utarbetandet av SITC, Rev. 2 överlämnades FNs förslag till organisationerna för utlåtande under hand. De svenska representanterna vid sammanträden med en arbetsgrupp i Bryssel hade därför möjligheter att påverka utformningen av SITC, Rev. 2 i enlighet med önskemål från svenska konsumenter inom handel och industri.

Det bör framhållas att till generaltullstyrelsen och statistiska centralbyrån årligen inkommit ett icke ringa antal önskemål om specificeringar av olika varor i varuförteckningen, dels via branschorganisationer, dels direkt från enskilda företag. Dessa önskemål har av myndigheterna behandlats tillsammans med andra arbeten med varuförteckningen. Det kan allmänt sägas att önskemål om utbyggnader av varuförteckningen i många fall sträckt sig mycket längre än vad som myndigheterna ansett sig ha möjligheter att tillmötesgå.

Det bör här särskilt framhållas att det är av den största vikt att varuuppdelningen går lika långt i t. ex. utrikes- och produktionsstatistik för att möjliggöra upprättandet av s. k. varubalanser. Dylika behövs bl. a. för input-outputberäkningar, för nationalräkenskapsarbetet och för en myndighet som överstyrelsen för ekonomisk försvarsberedskap.

Många statistikavnämare önskar uppgifter om tillförseln eller helst förbrukningen för en viss vara. En dylik uppgift erhålls genom formeln

$$P\,(\text{produktion}) + I\,(\text{införsel}) - E\,(\text{utförsel}) = T\,(\text{tillförsel})$$

[1] Senast publicerad i Nordisk Statistisk Skriftserie nr 31. Gemensam nordisk näringsstatistisk varuförteckning Stockholm 1976.

Uppgift om förbrukning erhålls i de fall data om lagerändringar finns tillgängliga.

Dylika beräkningar är i princip enklare att göra för kvantiteter t. ex. för råvaror eller varor av halvfabrikatskaraktär.

5. Pågående varunomenklaturarbeten på internationellt plan

I den i not 1 på sid. 278 nämnda artikeln meddelades att under 70-talet två omfattande varunomenklaturarbeten initierats på internationellt plan.

Från FN har framlagts ett förslag till en varu- och tjänsteförteckning benämnd "Revised Draft International Standard Classification of all goods and services" (ICGS), (E/CN3/493 22 juni 1976). Varu- och tjänsteposterna i ICGS tecknas med en åttaställig kod där de fyra första siffrorna anger näringsgren enligt International Standard Industrial Classification for all goods and activities (ISIC) och de fyra återstående anger varu- och tjänsteposter. (Se vidare Statistisk tidskrift 1975: 5, sid. 394.)

Vid FNs statistiska kommissions möte i november 1976 beslöts att ICGS ej skulle antagas som FN standard. Nomenklaturen skulle dock utges bl. a. med en nyckel SITC, Rev. 2/ICGS.

Av SITCs ca 1 800 varuposter kan drygt 1 600 eller ca 90 % direkt inplaceras under en kod enligt ISIC medan inemot 200 varuposter i SITC, Rev. 2 fortfarande omfattar varor från mer än en näringsgren på fyrställig nivå enligt ISIC.

I Sverige svarar de drygt 1 600 varuposterna för ca 85 % av införsel- resp. utförselvärdena.

Med hjälp av nordiska och svenska varuuppdelningar kan ytterligare inemot 10 % av införsel- och utförselvärdena hänföras till en fyrställig kod enligt ISIC.

För närvarande skulle varuposter utgörande något mer än 5 % av införsel- och utförselvärdena behöva delas då de innehåller varor som har industriellt ursprung i mer än en näringsgren enligt ISIC på fyrställig nivå.

Vidare pågår inom Tullsamarbetsrådet i Bryssel sedan några år tillbaka ett arbete med att upprätta en internationell varuförteckning grundad på nivån CCCN/ SITC, Rev. 2, "Harmonized Commodity Description and Coding System", ofta förkortat till Harmonized System (HS). Enligt nuvarande planer beräknas antalet varuuppdelningar i HS komma att uppgå till mellan 4 000 och 5 000.

Enligt nu gällande tidsplan skall arbetet med att utarbeta ett förslag till HS vara avslutat under 1981. Detta skulle innebära att varuförteckningen tidigast kan vara i allmänt bruk i mitten av 1980-talet.

Avsikten är att en varupost i HS skall tecknas med en sexställig varukod varav de fyra första siffrorna utgör positionsnummer enligt CCCN. CCCN förutsätts vidare undergå vissa ändringar. Antalet fyrställiga positioner kommer att öka. I många fall motsvarar de nya positionerna varuposter i SITC, Rev. 2.

Vid FNs statistiska kommissions möte 1976 beslöts att FN skulle deltaga mera aktivt i arbetet med HS. Bl. a. skulle FN bevaka att varorna i HS på ett entydigt sätt kunde föras till ISIC på fyrställig nivå.

Från Tullsamarbetsrådets i Bryssel sida har man förklarat sig beredd att i viss utsträckning taga hänsyn till varors industriella ursprung vid skapandet av varuposter i HS.

Man får därför förvänta att det samarbete som inletts mellan FN och Tull-

samarbetsrådet resulterar i en HS som innehåller de för den ekonomiska statistiken nödvändiga byggstenarna, dvs. en varupost i HS skall endast innehålla varor som har sitt industriella ursprung i en näringsgren enligt ISIC på fyrställig nivå.

Ett betydande antal av de uppdelningar av CCC-nomenklaturen som krävdes av SITC, Rev. 2 fanns redan i den nordiska eller svenska varuförteckningen. Förhållandet blir detsamma vad gäller HS. Många av de varuposter som föreslås ingå i HS finns redan nu i antingen den nordiska eller svenska varuförteckningen.

Det svenska tullverket har av regeringen under hand anmodats att aktivt deltaga i arbetet med HS. Alla utkast från Harmonized Committee (HS) i Bryssel utsänds på remiss av generaltullstyrelsen till viktigare branschföreningar (Industriförbundet, exportrådet, grossistförbundet, kommerskollegium). Före varje möte med HS i Bryssel genomgås agendan vid ett sammanträde med chefen för tullenheten vid handelsdepartementet som ordförande. Föredragande är representanter för generaltullstyrelsen.

I den informella arbetsgruppen deltar förutom representanter för ovanstående organisationer och ämbetsverk även en representant för SCB.

Generaltullstyrelsens representant får således vid detta möte näringsorganisationernas slutliga reaktion på förslagen till HS.

Vid uppbyggnaden av HS går man tillväga på ungefär samma sätt som vid arbetet med SITC, Rev. 2. Huvudskälet för att införa en varuuppdelning är varans betydelse. Såsom nämnts ovan kan genom dessa uppdelningar i många fall även andra behov samtidigt bli tillgodosedda t. ex. uppdelningar efter varans ursprung enligt ISIC.

Ett exempel skall närmare belysa detta.

Positionen 04.05 Fågelägg och äggula, färska, torkade eller på annat sätt konserverade, även sötade, delas genom SITC, Rev. 2 i

ägg med skal
andra

"Andra" är en produkt från livsmedelsindustri (ISIC 3121). Under ägg med skal har på nordiskt plan hönsägg utbrutits. Denna vara är en jordbruksprodukt (ISIC 1110). Resten av ägg med skal är produkter både av ISIC 1110 och 1130 (jakt). Dessa varor är dock helt obetydliga. Genom att specificera den viktigaste varan hönsägg kan man rent operationellt fördela varorna under 04.05 efter ISIC.

Grafisk presentation av statistik

av byrådirektör Hans Ylander

1. Försöksverksamhet

I en serie rapporter med rubriken Grafisk presentation av statistik har redovisats en försöksverksamhet med användning av koordinater inom SCBs statistik. En första etapp av verksamheten har tidigare kortfattat refererats i denna tidskrift.[1] Försöksverksamheten har bedrivits gemensamt av centralnämnden för fastighetsdata (CFD) och SCB. Begreppet *grafisk* presentation är här en aning missvisande eftersom rapporten redovisar *kartografisk* presentation av statistik, alltså ett något snävare område. Emellertid förekommer också en del kartogram, dvs. diagram utlagda på kartor.

Det utredningsarbete som bedrivits vid SCB om koordinatmetodens användningsmöjligheter i statistikproduktionen har främst syftat till

- att inhämta kunskaper om metodens fördelar och begränsningar samt att sprida information om detta
- att utveckla metoder för utnyttjande av koordinater i statistikproduktionen och i samband med detta genomföra försöksverksamhet och vissa kvalitetsstudier
- att undersöka efterfrågan på koordinattillämpningar.

I anslutning till denna målsättning har som nämnts en omfattande försöksverksamhet bedrivits i nära samarbete med utvecklingsenheten vid CFD. Här skall en kortfattad sammanställning av verksamheten redovisas i form av ett innehållsreferat av rapporten *Grafisk presentation av statistik, del I—IV*. Det kan i detta sammanhang vara lämpligt att erinra om att koordinattillämpningar kan göras i många former och på olika geografiska nivåer. Men rapportserien är helt inriktad på användningen av fastighetskoordinater. Därtill förekommer vissa kartor med statistikredovisning på kommun- och församlingsnivå.

Del I och II av rapporten utgavs i en volym i januari 1976. Del I behandlar förutsättningar för försöksverksamheten som målsättning, presentationsmöjligheter, sekretessfrågor m. m. Del II omfattar försöksverksamheten med data ur lantbruksregistret, LBR-data. Som undersökningsområde har valts Örebro län omfattande ca 4 500 jordbruksföretag. Vid sammankopplingen av CFDs material och LBR har fastighetsbeteckningen använts som integrationsnyckel. Resultatet av den maskinella kopplingen redovisas liksom valet av koordinatpunkt och urvalet av variabler för kartpresentationer. Kartorna är utritade dels av en ritmaskin, dels av färgbildskrivaren vid Lunds datacentral. Några av kartorna visas i denna artikel och skall kommenteras ytterligare i det följande.

Del III utkom i februari 1977, och beskriver försöksverksamheten med folk- och bostadsräkningsdata, FoB-data. Där prövas dels integrationen mellan SCBs och CFDs material, dels olika kartpresenta-

[1] Statistisk tidskrift 1976: 4, sid. 340.

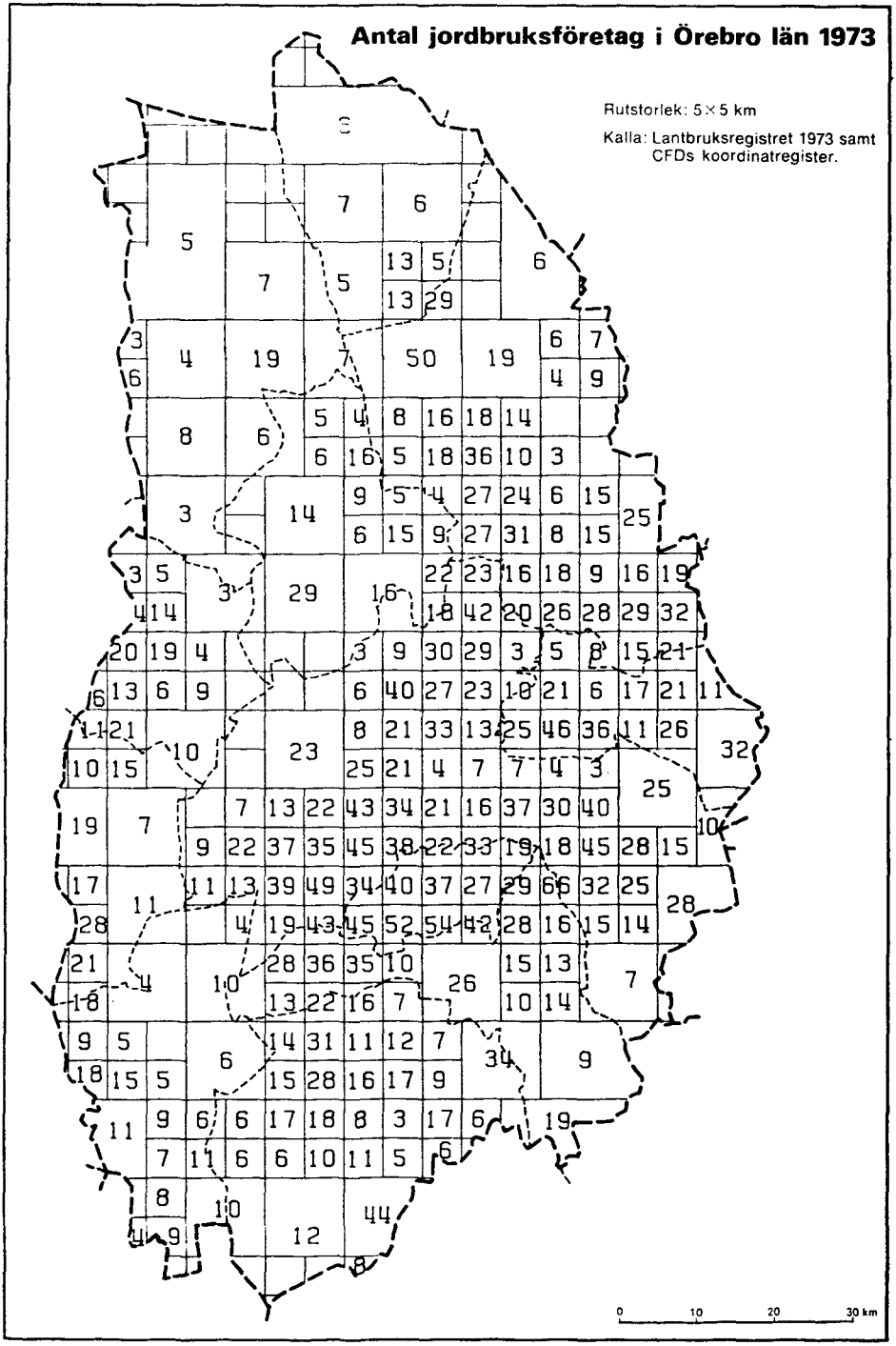

Antal jordbruksföretag i Örebro län 1973
Rutstorlek: 5×5 km
Källa: Lantbruksregistret 1973 samt CFDs koordinatregister.
0 10 20 30 km

Fig. 1

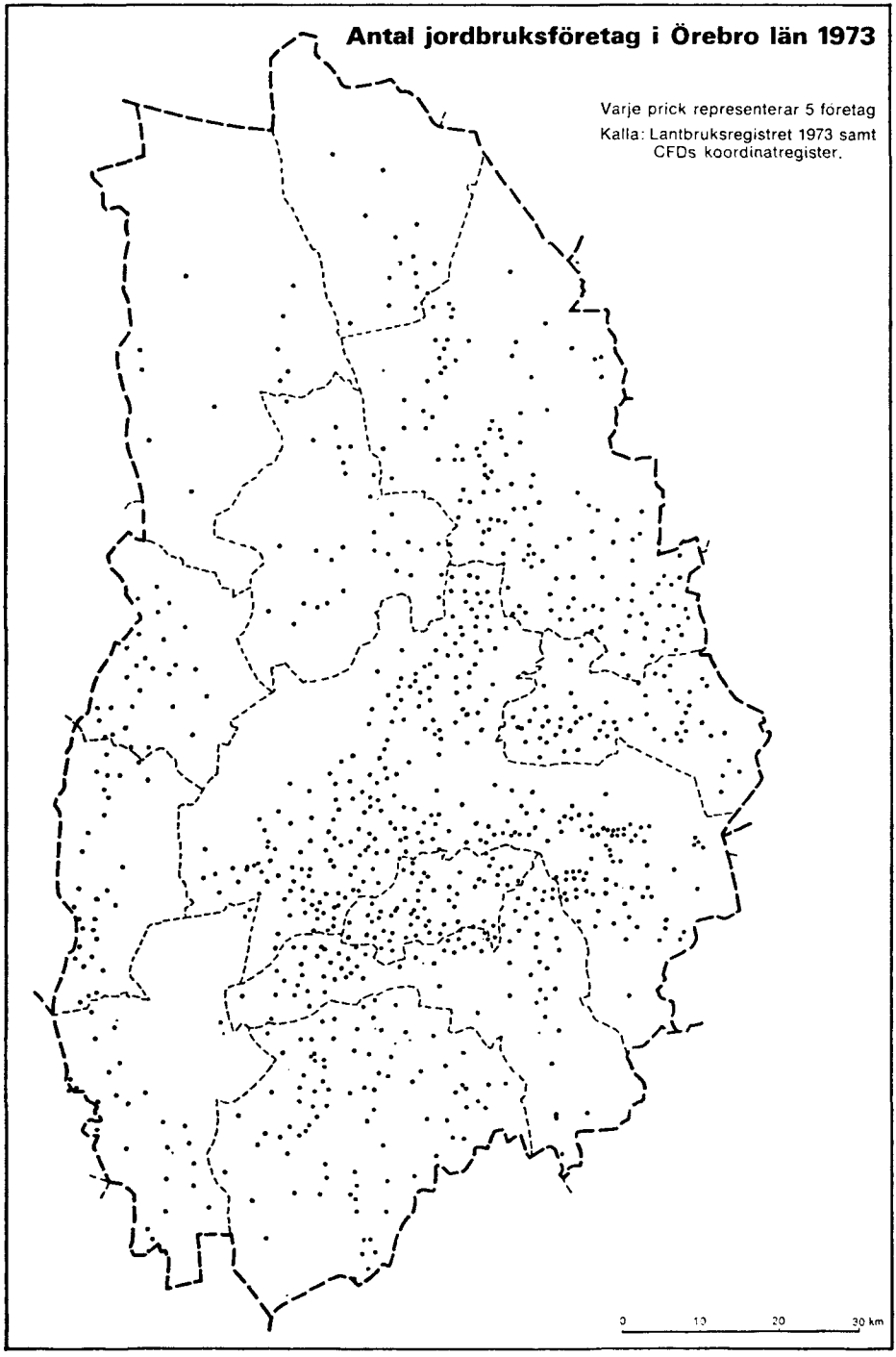

Antal jordbruksföretag i Örebro län 1973
Varje prick representerar 5 företag
Kalla: Lantbruksregistret 1973 samt CFDs koordinatregister.
0
10
20
30 km

Fig. 2

tioner av FoB-data på Skaraborgs län som är undersökningsområde. Rapporten avslutas med ett 30-tal tryckta kartor.

Del IV av rapporten ger en del allmänna erfarenheter och resultat av verksamheten. Den innehåller sålunda användarsynpunkter — i regel positiva — samt en kvalitetsbedömning av fastighetskoordinaterna. Den ger också vissa rekommendationer och förslag beträffande fortsatt verksamhet på området.

2. Karteringsformer

Som exempel på maskinellt framställda kartor visas här tre olika karteringsformer från försöksverksamheten med data ur lantbruksregistret. Samma variabel — antal jordbruksföretag i Örebro län — presenteras i form av en rutkarta, en prickkarta och en isaritmkarta. Det är alltså precis samma karteringsformer som sedan länge har använts i manuellt framställda, tematiska kartor. Det nya ligger i produktionsprocessen.

Rutkartan (fig. 1) är enkel att framställa med datamaskin genom att de koordinatregistrerade individerna summeras till en på förhand bestämd rutstorlek. Utritningen kan ske antingen med siffror som i vårt exempel eller med skraffering (skuggning) av rutor enligt en klassindelning av materialet. I det senare fallet kan lämpligen färgbildskrivaren användas. I sifferkartan har av sekretesskäl rutor med låga frekvenser sammanslagits till större rutor för att undgå risken för röjanden av enskilda företag. Detta förfarande blir nödvändigt genom möjligheten att kombinera uppgifter från en serie kartor med samma rutindelning (exempelvis antal jordbruksföretag och antal nötkreatur).

Prickkartan (fig. 2) har i Sverige utvecklats särskilt vid befolkningskarteringar. En individ kan representeras av en prick, men vanligast är att exempelvis fem eller tio individer får symboliseras av en prick. Detta innebär att en slags genomsnittspunkt genereras efter särskilda regler. Det innebär också att man får acceptera ett visst lägesfel i förhållande till individernas verkliga läge. Detta "fel" blir givetvis större i glest bebyggda trakter. Sådana generaliseringar är nödvändiga i vissa kartskalor för att ge den överblick som eftersträvas. De är också en fördel ur sekretessynpunkt. Genom generalisering och lägesförskjutning skapas så att säga automatiskt, via karteringsprogrammet, ett sekretesskydd.

Isaritmkartan (fig. 3) är något mer komplicerad att framställa än de båda tidigare. Isolinjer sammanbinder punkter med samma värde. Dessa isolinjer interpoleras fram vid automatisk karteringsteknik mellan mätpunkter i ett regelbundet nät (s. k. gitternät). Värdet i mätpunkterna utgörs i sin tur av aggregerade koordinatsatta individuppgifter. Isaritmkartan ger en snabbare överblick av den karterade variabelns rumsliga fördelning än de båda andra karteringsformerna. Men å andra sidan har dessa större mätbarhet om man vill räkna antalet karterade individer inom ett område.

De tre karteringsformerna har alltså något olika egenskaper vad beträffar avvägningen mellan överblickbarhet och mätbarhet. Men i alla tre framträder klart sambandet mellan den karterade variabeln — antalet jordbruksföretag — och landskapsbilden. Närkeslättens intensiva jordbrukslandskap i södra delen framträder liksom Kilsbergens karga båge i väster och de stora skogsbolagens domäner i norr.

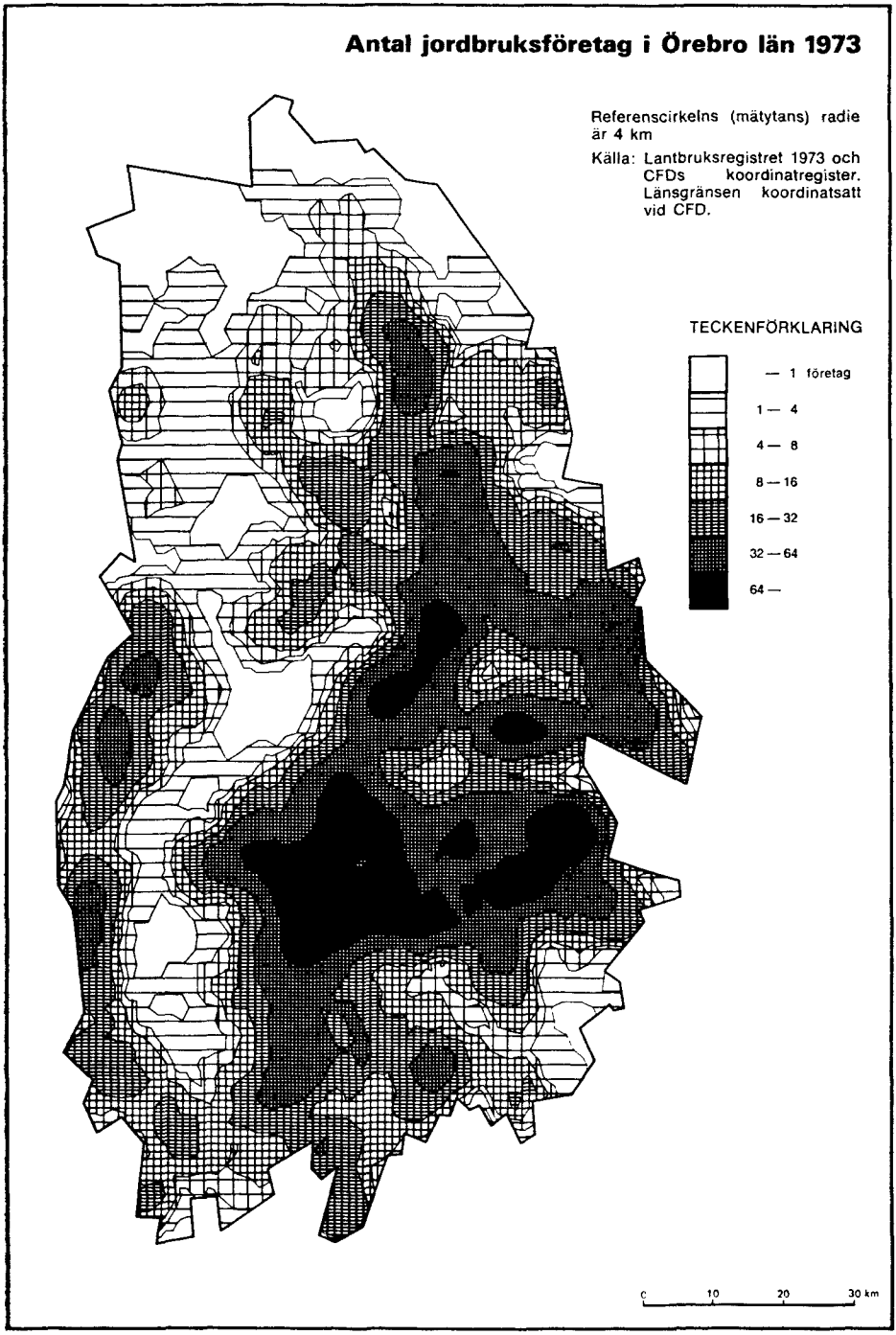

Antal jordbruksföretag i Örebro län 1973
Referenscirkelns (mätytans) radie är 4 km
Källa: Lantbruksregistret 1973 och CFDs koordinatregister. Länsgränsen koordinatsatt vid CFD.
TECKENFÖRKLARING
— 1 företag
1 — 4
4 — 8
8 — 16
16 — 32
32 — 64
64 —
0
10
20
30 km

Fig. 3

3. Övrig koordinatregistrering och koordinatanvändning i Sverige

Efter den kortfattade redogörelse som här har gjorts av den genomförda försöksverksamheten jämte exempel på kartografisk presentation, kan det vara lämpligt att lyfta blicken och se vad som i övrigt är på gång i landet inom området koordinatanvändning — geografisk databehandling — datamaskinkartografi. Det är osäkert redan vad ämnesområdet bör kallas därför att det är så nytt och befinner sig i snabb utveckling. Begreppet koordinatmetoden är i varje fall inte särskilt lyckat eftersom det finns ett flertal "koordinatmetoder". Utan anspråk på fullständighet skall här de mest kända koordinattillämpningarna omnämnas. Det kan bidra till att klarare se SCBs roll och möjligheter när det gäller användning av koordinater.

Centralnämnden för fastighetsdata (CFD) koordinatregistrerar sedan slutet av 1960-talet landets fastigheter. Detta är ett arbete på lång sikt, kanske avslutat om 10 år. Där bedrivs även en metodutveckling för koordinattillämpning avseende exempelvis detaljerade befolkningskarteringar. Detta sker delvis i samråd med SCB.

Statens vägverk har i den s. k. vägdatabanken lagt in koordinater för det allmänna vägnätet. Databanken innehåller mest tekniska data om vägarna, men ger också möjlighet till avståndsberäkningar av mer allmänt intresse.

NIMS-projektet vid *Nordiska institutet för samhällsplanering* arbetar också med ett koordinatsatt gatu- och vägnät. Linköpings kommun har varit försöksområde. NIMS har introducerats i en del kommuner i Stockholmsregionen.

Expertgruppen för regional utredningsverksamhet (ERU) och *SCB* har publicerat församlingskoordinater. Dessa har använts för åtskilliga översiktliga kartpresentationer på riksnivå.

SCB har också låtit registrera gränser för tätorter, avrinningsområden och skördeområden.

Lantmäteriverket bygger upp en koordinat- eller kartdatabank med höga krav på precision till stöd för sin produktion av de allmänna kartserierna.

Ett flertal myndigheter och institutioner samarbetar i ett projekt kallat Sverigekartan. Detta syftar till att skapa underlagskartor i digital form tillgängliga för grafisk presentation och rumslig analys.

Göteborg och Malmö arbetar med nya system för framställning av kartor och stadsplaner grundade på koordinatsatta punkter.

De omnämnda koordinatregistreringarna och koordinattillämpningarna spänner över olika geografiska nivåer från kommuner till riksnivå och har därmed också olika detaljskärpa. Därtill kommer att de svarar mot olika behov inom administration och samhällsplanering. SCBs verksamhet på området har hittills varit inriktat mest på användning av fastighetskoordinater. Men av ovanstående översikt framgår att många andra möjligheter kan prövas. Detta gäller inte minst lättillgängliga översikter på riksnivå. Förutom att dessa kartpresentationer av statistik är enkla att framställa har de också den fördelen att de inte är sekretesskänsliga.

Terminalarbetet i folk- och bostadsräkningen 1975 (FoB 75)

av förste aktuarie Lennart Cantell

1. Inledning

Denna artikel är en förkortad version av slutrapporten från ett utvecklingsprojekt vid SCB som följt terminalarbetet i det s. k. kodningsavsnittet i folk- och bostadsräkningen 1975 (FoB 75).

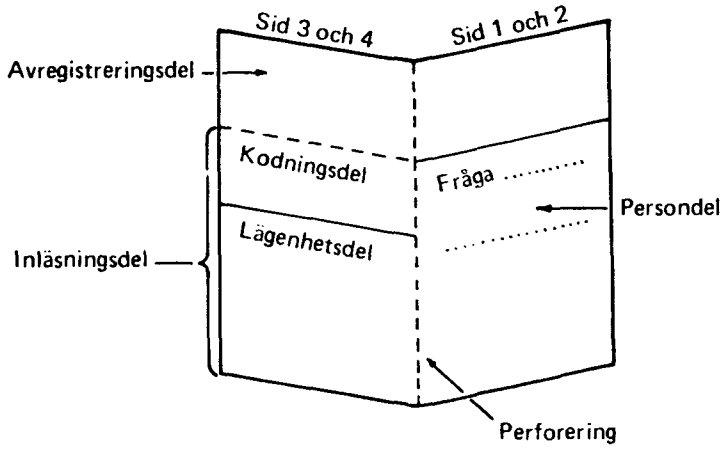
Undersökningens syfte var att belysa kodningsarbetet via bildskärm ur personalsynpunkt, dvs. följa upp personalens reaktioner och uppfattningar vid några olika tidpunkter under bearbetningen. Den metod som användes innebar i stort att med enkäter, intervjuer, observationer etc. genomföra mätningar på ett antal på förhand bestämda undersökningsvariabler. Enkäterna genomfördes i juni -76 (Enkät I) resp. mars -77 (Enkät II) och de muntliga intervjuerna dec. -76 resp. maj -77.

De uppgifter som insamlades i FoB 75 kan indelas i tre kategorier:

— Fastighetsuppgift
— Personuppgift
— Bostadsuppgift

Fastighetsuppgift lämnades på fastighetsblankett, medan person- och bostadsuppgift lämnades på personblankett.

Personblanketten består av persondel, avregistreringsflik och insändningsdel.



Det är endast uppgifterna på persondelen sidan 1 och 2 som kodades i det s. k. K-avsnittet (kodningsavsnittet). Yrke, näringsgren m. m. utgjorde de variabler som skulle kodas.

Som kodare fungerade i huvudsak tillfälligt anställd personal rekryterade för detta ändamål. Man organiserade totalt 19 grupper med ca 10 personer i varje.

Volymmässigt rörde det sig om ca 8 milj. poster som skulle bearbetas under ca 1 år. Enligt produktionsplanen räknade

man med att kodningen skulle vara klar den 15 juli 1977. Kodningen blev klar den 11 juli dvs. fyra dagar tidigare än beräknat.

Bildskärmsterminaltekniken är en för SCB delvis ny teknik som kan förväntas få en ökad tillämpning framöver (inte bara i FoB). Vissa uppskattningar som används räknar med att antalet terminaler inom den offentliga sektorn år 1980 ökat från ca 5 000 i dag till ca 14 000. Bl. a. mot denna bakgrund ansågs det angeläget med en speciell studie av bildskärmsarbetet i K-avsnittet.

2. Kodningssystemets uppbyggnad

2.1. Allmänt

Tekniken med kodning med hjälp av bildskärmsterminal innebar i korthet att identifikationen för den blankett (person) som skulle kodas överfördes från datorns minne till bildskärmen. Denna blankett-(person-)indikering hade registrerats i datorns minne i samband med optisk läsning av blanketterna. Vid kodningen överförde kodaren uppgifter från blankettunderlag och register till datorns minne genom att via ett tangentbord skriva den kod som skulle gälla för resp. variabelformation.

Terminalsystemet omfattade totalt 152 bildskärmsterminaler. Bildskärm med tangentbord levererades av Stansaab Elektronik AB.

Bildskärmsterminalerna var med kablar via kontrollenheterna anslutna till datorn (IBM 360/50).

2.2. Terminalsystemets arbetssätt

Systemet arbetade enligt följande principer:

Information från systemet, styrd av programmen i datorns minne, visades för kodaren på bildskärmen. Det gällde ledtext och identifikationer, som var nödvändiga för arbetsmomentets genomförande.

Information till systemet styrdes av ovan nämnda ledtext på bildskärmen. De uppgifter som skulle kodas överfördes från blankettunderlag och register via tangentbordet och lades samtidigt upp på skärmen under aktuell ledtext. Endast numeriska koder var möjliga att använda med hänsyn till nomenklaturens uppbyggnad och datamängdens omfattning.

Arbetet vid en terminal inleddes med att kodarna angav en transaktionskod, varvid en layout (ledtext) byggdes upp på skärmen.

Kodaren angav operatörsnummer m. m. samt den blankettbox som skulle kodas.

Därefter överfördes den första posten inom boxen från skivminnet till centralenheten för bearbetning och för kodaren behövlig information från posten visades på bildskärmen.

Kodaren bearbetade posten enligt kodningsinstruktionen genom att fastställa den kod som skulle gälla för resp. variabel. Koden registrerades via tangentbordet och visades på bildskärmen under aktuell ledtext.

När en post var färdigkodad överfördes denna till datorns minne genom att kodaren tryckte på SEND-tangenten. I datorn utfördes vissa tester på de kodade variabelvärdena. Posten överfördes till skivminnet om posten "höll" för testen. "Föll" posten för testen överfördes den på nytt till bildskärmen, varvid kodaren korrigerade de variabelvärden som ej godtagits.

Då en post blivit godkänd och överförd till skivminnet lades nästa post i boxen ut på bildskärmen osv.

Blankettmaterialet bearbetades boxvis. Varje box innehöll ca 500 poster. Kodaren tilldelades en box, kodade denna och tilldelades därefter en ny box osv.

Boxarna kodades i olika s. k. kodningsfunktioner, t. ex. primär-, kontroll- och expertkodning. Användningen av terminaler möjliggjorde en oberoende kontrollkodning, tillämpad som all- resp. samplingskontroll. Expertkodningen utfördes oberoende av de koder som kodsatts i primär- eller kontrollkodningsfunktionen.

En mera detaljerad beskrivning av bl. a. de olika kodningsfunktionerna finns i Statistisk tidskrift[1].

2.3. Kodningsarbetet

Kodningsarbetet bedrevs i grupper. Varje grupp bestod av ca 10 kodare plus en gruppledare och en biträdande gruppledare. Gruppledarens arbetsuppgift innebar dels att vara arbetsledare dels att vara "expertkodare". Expertkodningen var den helt dominerade arbetsuppgiften för en gruppledare.

Totalt fanns 19 grupper, 8 heltids-, 6 deltids- och 5 "kvällsgrupper".

Arbetstiden var för heltidsarbetande 8 timmar (08.00—16.30), deltidsarbetande 6,5 timmar (08.00—15.00) och kvällstidsarbetande 4 timmar (15.00—19.00).

Kodaren hade olika hjälpmedel till sitt förfogande.

Först och främst kodningsinstruktionen, som är en detaljerad beskrivning av hur olika kodningsproblem skulle lösas. Av instruktionen framgick också i vilka fall kodaren skulle "flagga", dvs. överlämna posten till gruppledaren för "expert"-kodning.

[1] T. Ekwall och R. Andersson: Kodning via bildskärm i folk- och bostadsräkningen 1975. Statistisk tidskrift 1975: 5, sid. 376—385.

Utöver kodningsinstruktionen hade kodaren ett tiotal olika kodförteckningar (register) till sin hjälp. De två mest använda registren var det alfabetiska yrkesregistret och företagsregistret. Dessa fanns inlagda i terminalsystemet, vilket betydde att kodaren genom att skriva en söktext på skärmen och skicka denna till datorn kunde få upp det sökta yrket eller företaget på bildskärmen. De datoriserade hjälpmedlen möjliggjorde dessutom en snabb (aktuell) uppdatering av resp. register.

Övriga register var manuella, dvs. fanns i pärmar. Pärmarna var uppställda på arbetsbordet i pärmbärare (rotissa) för att underlätta sökandet för kodaren.

Därutöver fanns vissa hjälpmedel (t. ex. telefonkataloger och ortsförteckning) som användes relativt sällan och därför endast fanns i några få exemplar i varje grupp.

Kodningsarbetet innebar således att man med hjälp av kodningsinstruktionen och övriga hjälpmedel fastställde och registrerade de koder som skulle gälla för resp. variabel. Detta betydde att kodaren arbetade vid terminalarbetsplatsen under i stort sett hela arbetstiden. Undantaget var då någon av gruppens gemensamma hjälpmedel behövde utnyttjas och vid byte av box.

2.4. Arbetsplatsen

2.4.1. Komponenter

Terminalarbetsplatsen bestod av följande huvudkomponenter

— Terminalbord med hurts
— Arbetsstol
— Pärmbärare (rotissa)
— Punktbelysning

Terminalbordet bestod av en arbetsyta (120×80 cm) och en terminalyta (60×100 cm). För att ge möjlighet att flytta

bildskärmen inom ett större intervall gjordes terminalytans bordskiva 20 cm bredare än arbetsytans skiva. Bordets höjd var steglöst inställbart från 67—75 cm. Terminalytan kunde steglöst sänkas max. 8 cm i förhållande till arbetsytan. Dessutom kunde skivan lutas och snedställas. På terminalskivan fanns vidare en vridbar tangentbordsdel med handlovsstöd. Tangentbordsdelen var skjutbar framåt och bakåt (max. 18 cm) och åt sidan (max. 8 cm). Terminalbordet kunde förändras så att arbetsytan och terminalytan kunde skifta plats.

För att lätt kunna justera arbetsstolen i höjdled var stolen försedd med gaspatron, vilken möjliggjorde automatisk reglering av höjdläget. En liknande anordning fanns för reglering av ryggstödets läge (framåt och bakåt).

Punktbelysningen bestod av en fast skärm och rörlig reflektor. Motivet för val av denna lamptyp var bl. a. att minska risken för bländning av intilliggande arbetsplatser.

I rotissan var det möjligt att samtidigt förvara tre uppslagna pärmar, vilket innebar att kodaren kunde utnyttja arbetsytan på ett bättre sätt (större friare ytor, rätt läsavstånd etc.) och slippa lyfta och flytta pärmar.

2.4.2. Utformning

Valet av arbetsplats styrdes generellt sett av krav på att uppnå en så flexibel arbetsplats som möjligt, vilket var viktigt för att kunna uppnå en individuellt riktig arbetsställning. Dessutom förekom att flera personer utnyttjade samma arbetsplats (kvällstid—dagtid). I övrigt konstruerades arbetsplatsen utifrån följande utgångspunkter.

De delar som man skulle arbeta intensivast med skulle finnas rakt framför den som utförde arbetet, vilket i det här fallet innebar arbete mot tangentbord och personblanketten. För att uppnå detta var det tänkt att kodaren skulle utföra arbetet med "halva kroppen" mot terminaldelen och den "andra halvan" mot arbetsytan. På så sätt blev bl. a. avståndet till tangentbordet inte för långt, eftersom trötthet i annat fall lätt kunde uppstå vid ihållande arbete. Med "andra halvan", dvs. vänster arm skulle rätt personblankett bläddras fram, vilken var placerad närmast framför kodaren. Till rotissan placerad till vänster om kodaren skulle man använda vänster arm. Som fria ytor för uppläggning av ytterligare hjälpmedel skulle ytan framför personblanketterna samt hurtsen fungera.

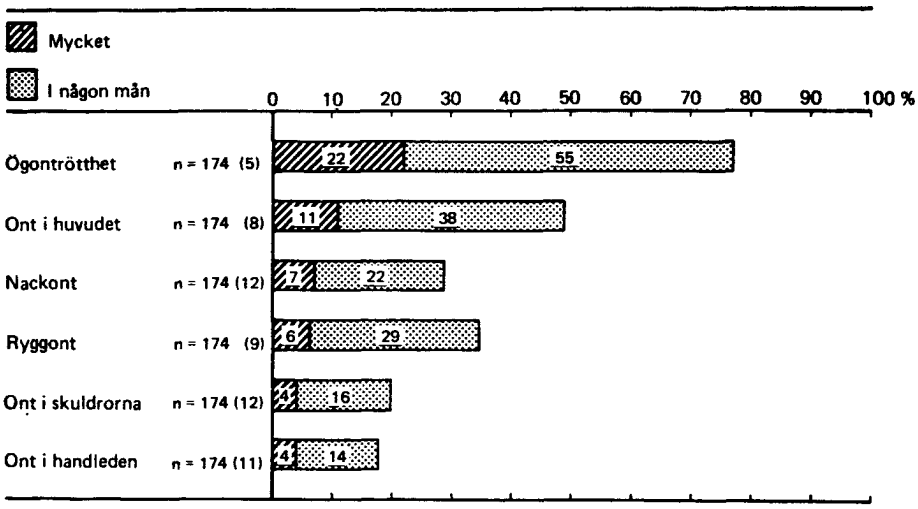
På detta sätt erhöll man alltså en arbetsplats där de delar som man arbetade intensivast mot med händerna var placerade närmast operatören och de delar som man gjorde avläsning mot (bildskärm och pärmar i rotissa) var inom lämpligt synavstånd. Dessutom erhölls avställningsytor framför, till vänster eller höger om kodaren.

3. Reaktioner och upplevelser framkomna under arbetet i K-avsnittet

3.1. Allmänt

Nedan diskuteras reaktioner och omdömen framkomna under arbetet i K-avsnittet. Det är dels fråga om besvär av fysisk art och dels attityder i arbetet. Detta görs dels mot bakgrund av att terminalarbete tycks kunna ge upphov till fysiska besvär och dels att det är av ett allmänt intresse att se hur attityden är till denna typ av arbete.

Fig. 1. Upplevda fysiska besvär under arbetet med bildskärmsterminal enligt enkät II



Genomgående i figurerna anger n det antal som tillfrågats. Inom parentes anges det antal som inte svarat. Procenttalen är beräknade på n.

3.2. Fysiska besvär

Av fig. 1 framgår att det föreligger höga besvärsfrekvenser när det gäller ögontrötthet och ont i huvudet.

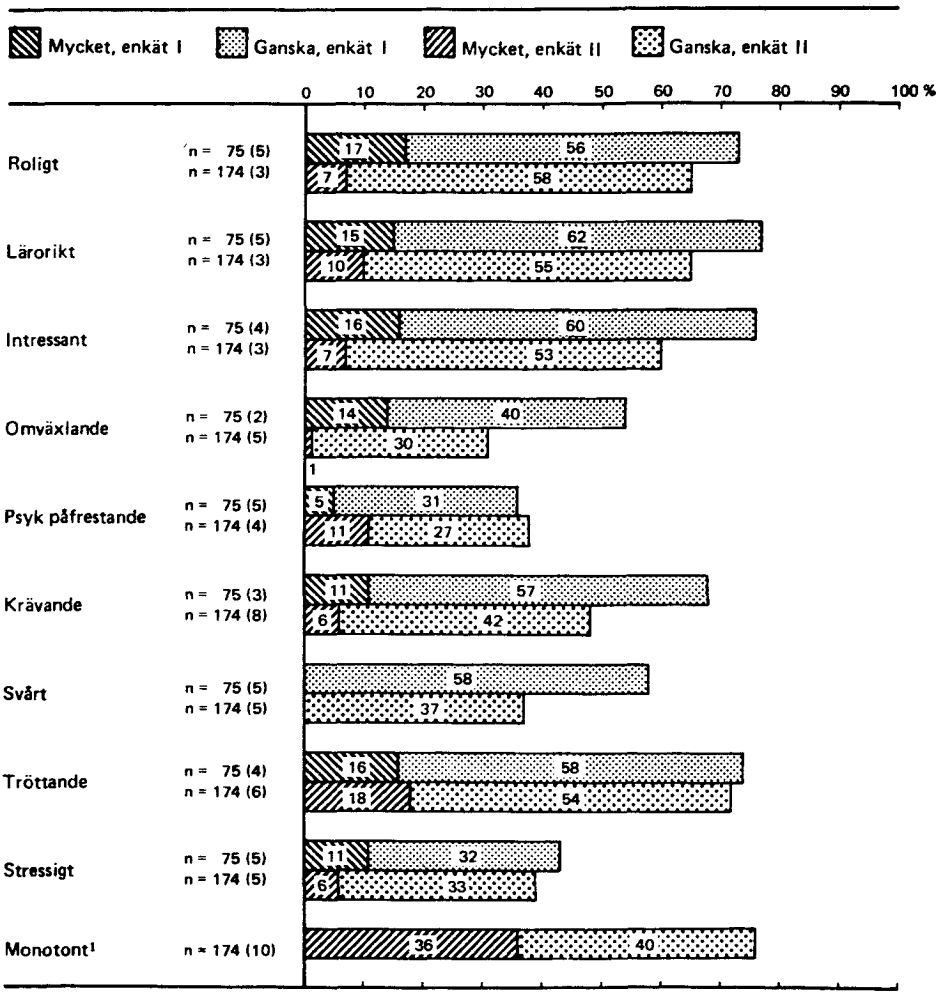
Problemet berördes även vid de muntliga intervjuerna. Det visade sig då vara svårt att direkt peka på någon bestämd orsak till detta förhållande förutom att det var ett arbete där ögonen användes intensivt. Snarare var det fråga om flera samverkande faktorer. I sammanhanget framkom bl. a. följande synpunkter från några av intervjupersonerna

— arbetets monotona karaktär kan ge upphov till huvudvärk
— det ihållande stirrandet på skärmen samt de hastiga omställningarna av läsavståndet trolig orsak till ögontrötttheten
— i början förekom mera huvudvärk och ögontrötthet
— jobbigt att titta på TV på kvällen
— ögontrötttheten dämpas efter kaffe- och lunchpaus
— att ta frivilliga pauser vid ögontrötthet fungerar ej. Bättre om arbetet helt "avblåstes"

Det förefaller således som om besvären skulle kunna dämpas genom att ordna pauser i arbetet. Dessa bör då inte vara av typ "frivilliga", eftersom det visade sig vara svårt att få sådana att fungera. Flera av de intervjuade upplevde det svårt att på eget initiativ lämna arbetsplatsen när symptom uppträdde. Två kaffepauser (förmiddag och eftermiddag) och lunchpaus utgjorde de reglerade avbrotten i arbetet.

Oavsett hur eventuella pauser skulle kunna organiseras är detta ingen bra lösning. I stället måste själva arbetsuppgiften ändras om/organiseras om på något sätt så att terminalarbetet t. ex. varvas med andra arbetsuppgifter.

Fig. 2. Upplevelser av arbetet med kodning enligt enkät I och II



1) I enkät 1 fanns inte denna fråga med.

3.3. Attityder i arbetet

Utan att kommentera absoluta storleken på resp. variabel i fig. 2 kan sägas att det inträdde förändringar i vissa avseenden mellan de två enkättidpunkterna. Arbetet blev t. ex. mindre roligt, lärorikt, intressant och omväxlande. En positiv förändring i sammanhanget var att arbetet blev något mindre stressigt.

Det bör dock betonas att jämförelsen inte baseras på helt jämförbara material. Ca 75 personer deltog i både enkät I och II. Resterande (ca 100) deltog endast i enkät II beroende på att de inte arbetade i K-avsnittet vid tidpunkten för enkät I. Att det verkligen uppkom långtidseffekter

Fig. 3. Trivsel på det hela taget med att arbeta i K-avsnittet enligt enkät II

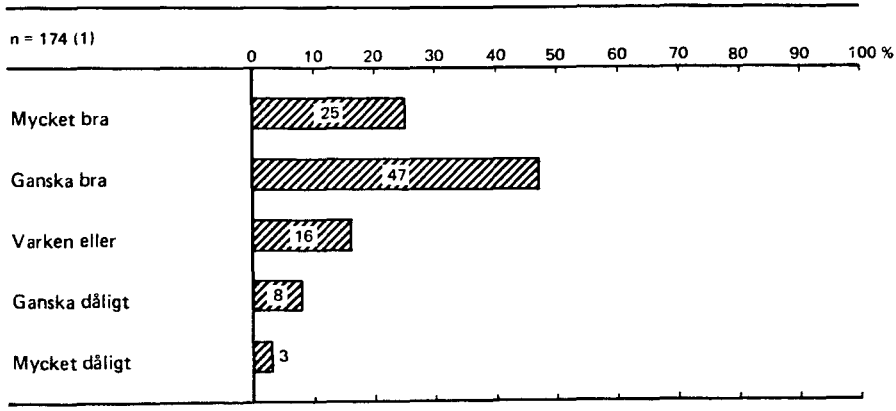


Fig. 4. Bakgrundsvariabler enligt enkät II

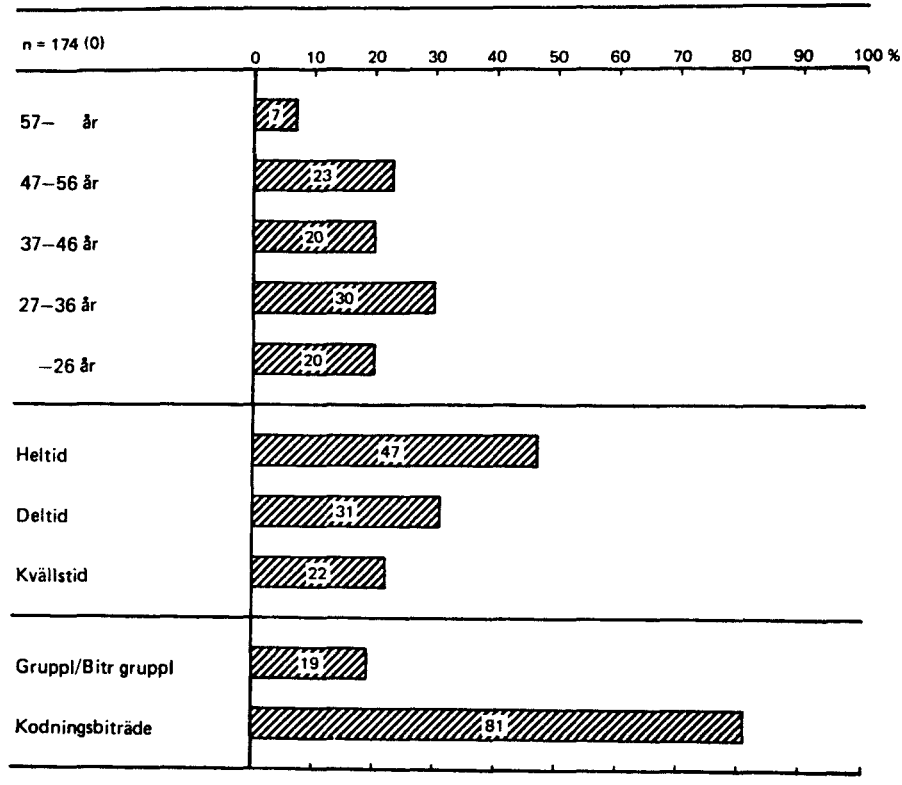


Fig. 5. Arbetstidens förläggning efter ålder enligt enkät II

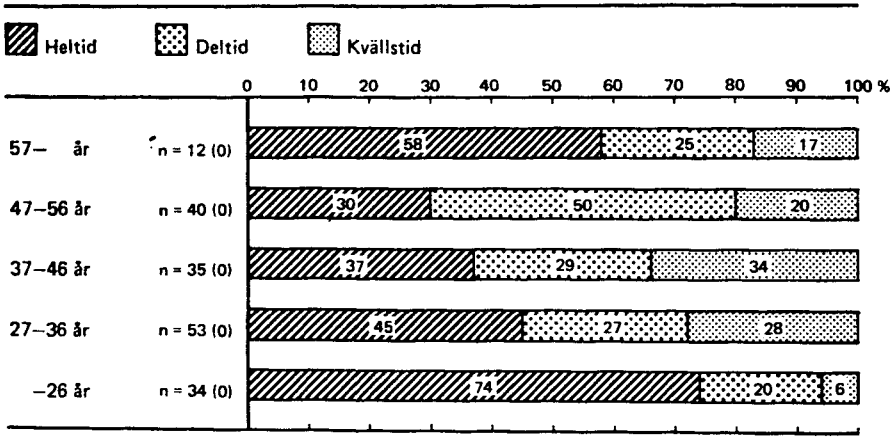
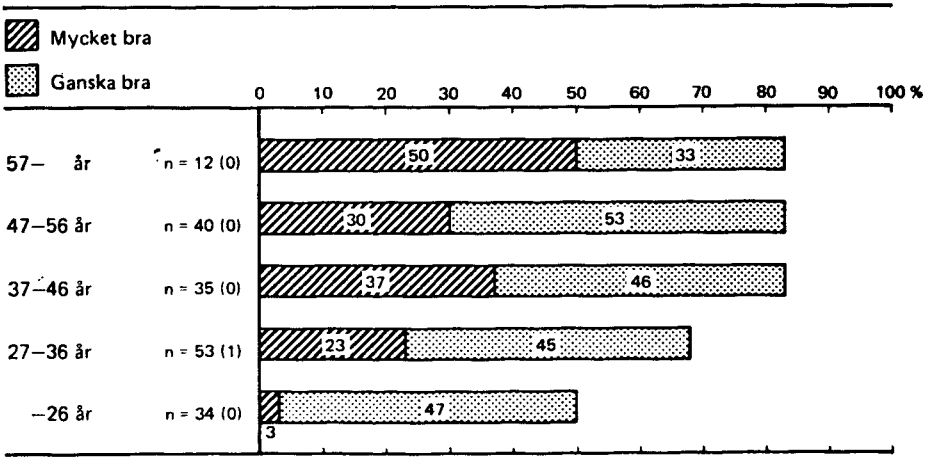


Fig. 6. Trivsel på det hela taget med att arbeta i K-avsnittet efter ålder enligt enkät II



styrks av de muntliga intervjuerna, där det framkom att de flesta upplevt försämringar i ovan nämnda hänseende.

När det gäller trivsel på det hela taget med att arbeta i K-avsnittet framgår bl. a. att 25 % ansåg att de trivdes mycket bra och 47 % ganska bra. Att det uppkom så positiva värden verkar underligt mot bakgrund av de höga besvärssiffrorna (fig. 1). I de muntliga intervjuerna förklarades detta förhållande från flera håll enligt följande.

Arbetsuppgiften hade visserligen en del negativa sidor (monotont, tröttande etc.), medan däremot arbetsförhållandena i övrigt (arbetsledning, kamratskap etc.) upplevdes positivt, vilket gjorde att trivseln på det hela taget ändå var mycket bra.

Fig. 7. Ont i huvudet efter ålder enligt enkät II

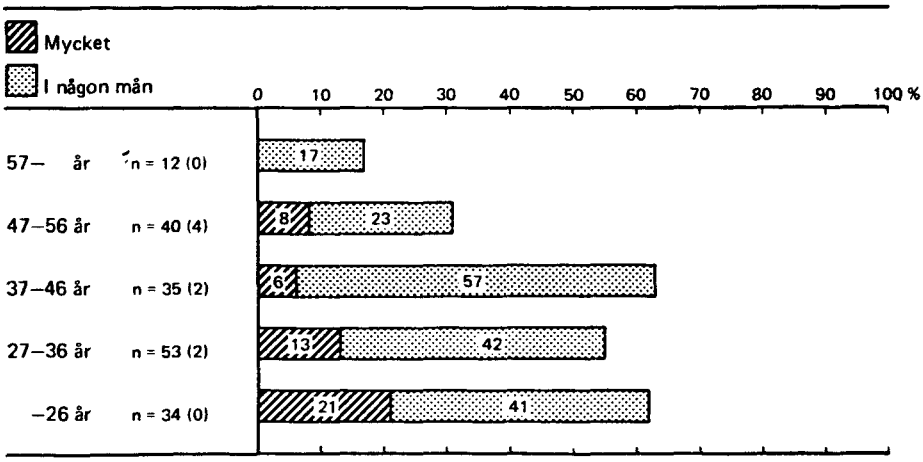
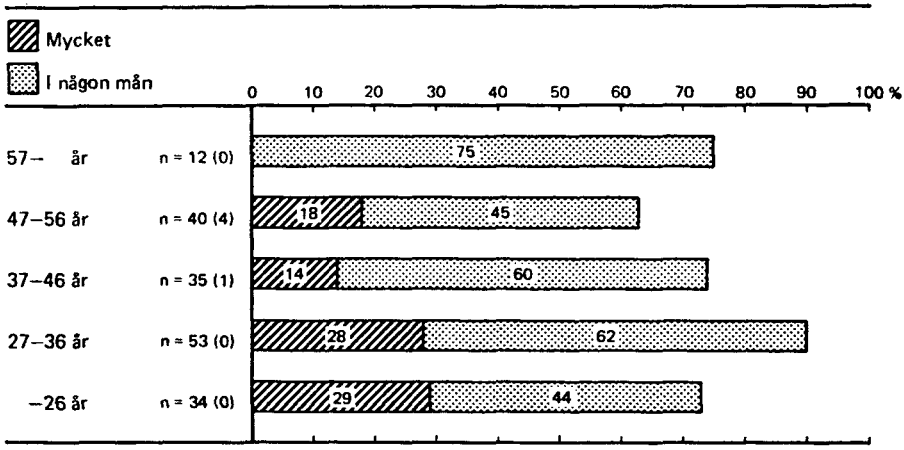


Fig. 8. Ögontrötthet efter ålder enligt enkät II



4. Individanknutna faktorers inverkan

4.1. Allmänt

De bakgrundsvariabler som togs fram för de personer som deltog i enkät II framgår av fig. 4 på sid. 299.

I det följande ställs (korstabuleras) dessa bakgrundsvariabler mot vissa av de tidigare redovisade reaktionerna och upplevelserna.

För att få en uppfattning om förhållandet ålder och arbetstid redovisas inledningsvis hur arbetstidens (heltid, deltid och kvällstid) förläggning var fördelad efter ålderskategorier (fig. 5).

Fig. 9. Trivsel på det hela taget med att arbeta i K-avsnittet efter arbetstidens förläggning enligt enkät II

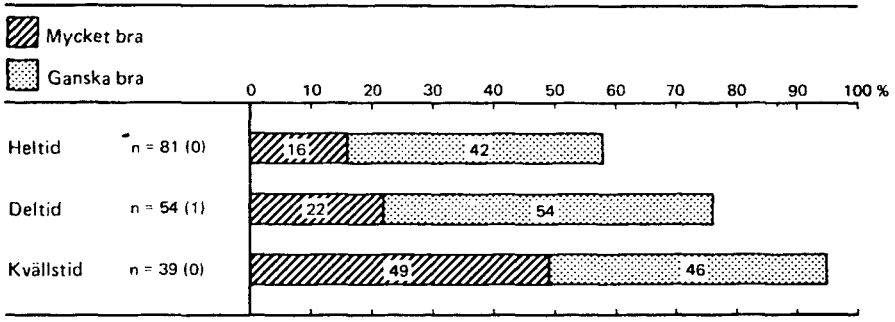
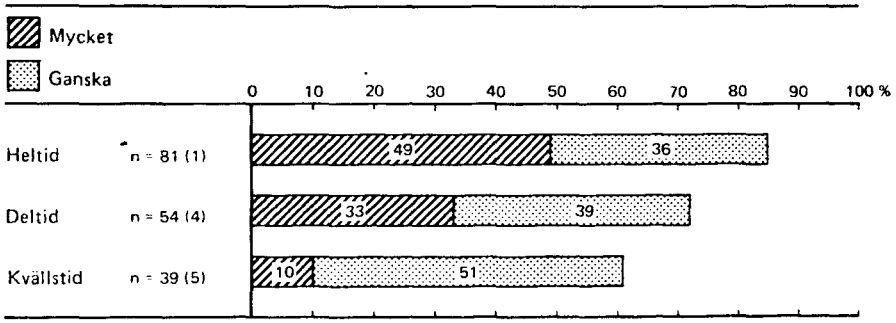


Fig. 10. Monotont arbete efter arbetstidens förläggning enligt enkät II



4.2. Ålder

För att belysa ålderns inverkan ställs den mot följande variabler

— *trivsel på det hela taget med att arbeta i K-avsnittet*

— upplevda fysiska besvär (ögontrötthet och ont i huvudet)

När det gäller trivsel i arbetet (fig. 6) *skiljer sig framför allt svarsfrekvensen i* alternativet "mycket bra" där de två yngsta ålderskategorierna uppvisar klart lägre värden än övriga åldersgrupper. Vidare bör noteras att i gruppen 26 år och yngre angav endast en person alternativet "mycket bra".

Beträffande upplevda fysiska besvär (fig. 7 och 8) föreligger en tendens som innebär att yngre personer upplevde mera fysiska besvär framför allt i alternativet "mycket" där de två yngre ålderskategorierna uppvisar klart högre värden än övriga ålderskategorier.

En slutsats utifrån ovanstående är således att yngre personer rent allmänt trivdes sämre med att arbeta i K-avsnittet och i högre grad upplevde fysiska besvär. Att det förhöll sig på detta sätt kan ha flera förklaringar t. ex.

— yngre människor har i större utsträckning lärt sig att vara mera kritiska och har därmed lättare att avge negativa omdömen

Fig. 11. Ont i huvudet efter arbetstidens förläggning enligt enkät II

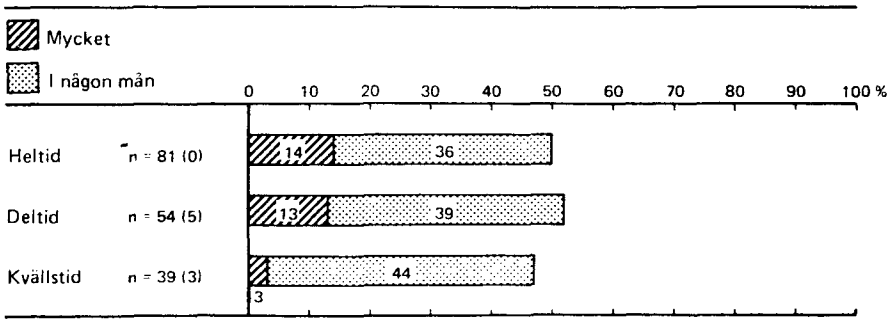
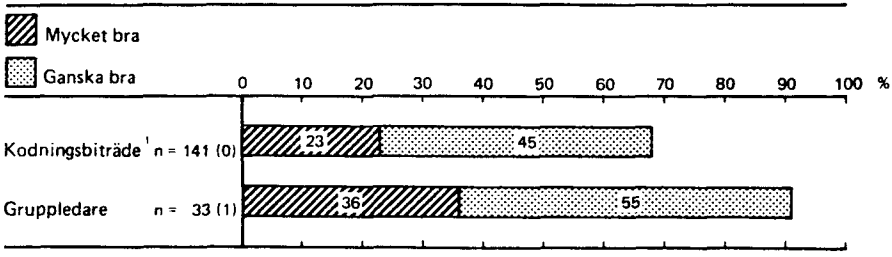


Fig. 12. Trivsel på det hela taget med att arbeta i K-avsnittet efter befattning enligt enkät II



— beträffande åldersfördelningen gäller att ju yngre åldersgrupp desto högre andel heltidsarbetande (fig. 5). Detta betyder att det kan vara arbetstidens längd i sig som utgör förklaringen.

4.3. Arbetstid[1]

För att belysa arbetstidens (heltid, deltid och kvällstid) inverkan ställs den mot följande variabler

— trivsel på det hela taget med att arbeta i K-avsnittet
— monotoni i arbetet
— upplevda fysiska besvär (ont i huvudet)

När det gäller trivsel i arbetet (fig. 9) framgår klara skillnader mellan de olika arbetstidernas längd. Kvällstidarna trivdes bäst, därefter deltidarna och sedan heltidarna.

En liknande tendens föreligger beträffande monotoni (fig. 10) i arbetet, dvs. att kvällstidarna upplevde mindre monotoni än deltidarna etc.

När det gäller huvudvärk (fig. 11) föreligger inte samma klara tendens. Kvällstidarna uppvisar dock ett klart lägre värde i alternativet "mycket" ont i huvudet.

Åldersfördelningen kan ha en viss betydelse i sammanhanget. Enligt fig. 5 framgår bl. a. att kategorien 26 år och yngre var underrepresenterad i kvällsgruppen, vilket skulle kunna betyda att åldersfördelningen i sig utgör förklaringen till att

[1]heltid = 8 timmar
deltid = 6,5 timmar
kvällstid = 4 timmar

Fig. 13. Lärorikt arbete efter befattning enligt enkät II

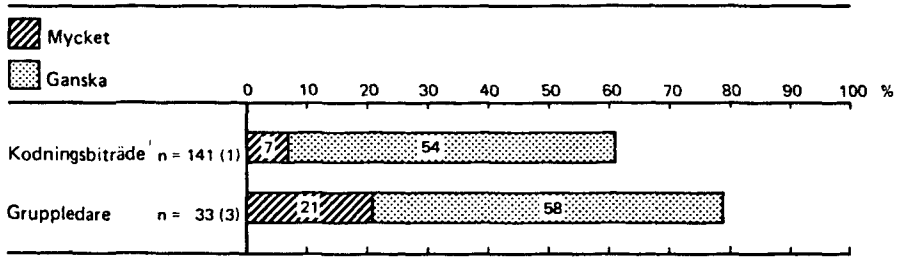
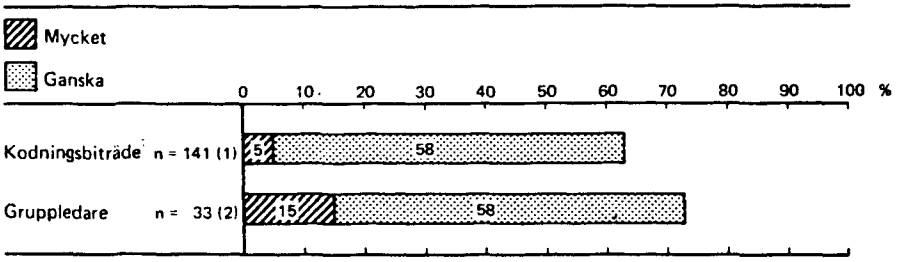


Fig. 14. Roligt arbete efter befattning enligt enkät II



kvällstidarna upplevde arbetet positivare. Att så skulle vara fallet styrks emellertid inte av de muntliga intervjuerna. I dessa framkom följande tänkbara förklaringar

— arbetets negativa sidor framträder klarare vid längre arbetstid
— svarstiderna[1] bättre för kvällstidarna

4.4. Befattning

För att belysa befattningens (kodningsbiträde och gruppledare) inverkan ställs den mot följande variabler

— trivsel på det hela taget med att arbeta i K-avsnittet
— lärorikt, roligt och monotont arbete

När det gäller trivsel i arbetet (fig. 12) framgår klart att gruppledarna trivdes bättre med arbetet än kodningsbiträdena.

Beträffande variablerna lärorikt och roligt (fig. 13 och 14) framgår att gruppledarna upplevde kodningen både roligare och lärorikare än kodningsbiträdena.

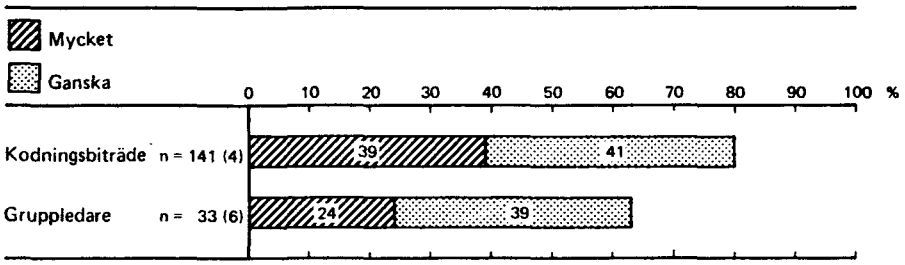
Kodningsbiträdena upplevde en högre grad av monotoni än gruppledarna (fig. 15).

En slutsats utifrån ovanstående är således att gruppledarna hade en "bättre" arbetsuppgift, vilket kan förklaras av att gruppledarsysslan dels innebar en något mera varierad kodning (expertkodning) och dels innebar att vara arbetsledare.

I de muntliga intervjuerna framkom som en tänkbar åtgärd i sammanhanget att låta flera i gruppen bli "experter", dvs. i större utsträckning lösa problemen på egen hand.

[1] Def: Svarstiden är den tid det tar från det ett meddelande sänds tills datorn svarar och text kommer upp på skärmen.

Fig. 15. Monotont arbete efter befattning enligt enkät II



5. Attityder till vissa gemensamma faktorer i arbetet

5.1. Allmänt

Nedan diskuteras faktorerna introduktion/utbildning, utrustning och fysisk arbetsmiljö. Det är gemensamma faktorer i arbetet som bl. a. är relativt lätta att förändra inför en eventuellt kommande FoB. En viktig fråga i sammanhanget är hur verkningsfullt det är att förändra dessa faktorer med hänsyn till de besvär som tidigare framkommit (punkt 3.2. sid. 297).

5.2. Introduktion och utbildning

Uppläggningen och genomförandet av den introduktion och utbildning som föregick produktionsstart kan vara en viktig faktor för hur arbetssituationen senare kommer att upplevas. Utan att närmare gå in på utredningsresultatet kan sammanfattningsvis sägas att momenten introduktion och utbildning i stort fungerade bra. Förmodligen innebar detta att man inte kunnat minska besvärsfrekvenserna i någon högre grad enbart genom att åstadkomma förbättringar inom detta område.

Således bör man framöver inte i första hand sätta in ytterligare resurser på att förbättra områdena introduktion och utbildning, eftersom man i FoB 75 redan kommit långt inom detta område. Detta motsäger givetvis inte att introduktion och utbildning är viktiga moment i sig.

5.3. Utrustning

5.3.1. Arbetsplatsutformning

Enligt enkät II förekom i stort sett två huvudtyper av arbetsplatsarrangemang. Antingen tangentbordet framför skärmen (75 %) eller tangentbordet på arbetsbordet (10 %). Det senare alternativet användes ofta av personer som tidigare sysslade med dataregistrering och då blivit vana med placering av tangentbordet rakt framför sig.

Om man ser till de enkätsvar som rör arbetsplatsutformningen uppgav merparten (ca 80—90 %) att de arrangerat sin arbetsplats på ett sådant sätt att följande krav uppnåddes

— ej ansträngande arbetsställning
— lämpligt läsavstånd till bildskärm, blankett och rotissa

Som framgår av punkt 2.4. sid. 295 utvecklades för terminalarbete i FoB en speciell arbetsplats där man bl. a. strävade efter att uppnå en hög grad av flexibilitet vad gäller den individuella arbetsställningen. Enligt enkät II vidtog 36 % justeringar, vilket är en låg siffra mot bakgrund

av att det i de flesta fall torde krävas justeringar för att åstadkomma en anpassad arbetsplats.

Av de som delade arbetsplats med någon annan vidtog 41 % (enkät II) ej någon justering av arbetsplatsen, vilket kan jämföras med motsvarande siffra (30 %) för de som ej delade arbetsplats. Behovet att vidta justeringar borde ju vara högre för de som delade arbetsplats. Kanske var det så att man drog sig för att ändra arbetsplatsen på grund av det besvär som eventuellt skulle orsakas för den man delade arbetsplats med.

I praktiken utnyttjades således inte de inställningsmöjligheter som fanns i önskvärd grad. Bl. a. vid de muntliga intervjuerna framkom att om så skulle ske måste det dels vara mycket enkelt fysiskt sett att vidta justeringar och dels måste man ha vetskap om vad som är en riktig arbetsställning.

Beträffande arbetsplatsutformningens betydelse för de besvär (t. ex. ögontrötthet och huvudvärk) som uppträdde vid terminalarbetet kan följande sägas.

Det förefaller som man i stort sett var nöjd med arbetsplatsutformningen och hade i de flesta fall lyckats uppnå en bra arbetsställning. Några genomgripande förbättringsförslag förutom att det borde vara enklare att vidta justeringar framkom ej. Således torde det inte gå att minska besvärsfrekvenserna i någon högre grad (endast marginella förbättringar) enbart genom att förbättra arbetsplatsutformningen utan det är fråga om helt andra typer av åtgärder som måste till.

5.3.2. Bildskärmsterminalen

Under detta avsnitt behandlas nedanstående aspekter på bildskärmsterminalen (-systemet) som är av särskilt intresse ur kodningspersonalens synpunkt

- terminalbaserade register (fördelar — nackdelar)
- layout på skärmen
- svarstiderna

Terminalbaserade register (fördelar — nackdelar)

I enkäterna fanns en fråga med där man rent allmänt skulle ange fördelar respektive nackdelar med att arbeta med bildskärmsbaserade register.

I svaren påpekades ofta som fördel att det gick fortare och smidigare att arbeta med terminal i jämförelse med manuella register. När det gäller nackdelar påpekade man förutom det som framgår nedan under layout och svarstider de brister som fanns i uppläggningen av företagsregistret.

Layout på skärmen

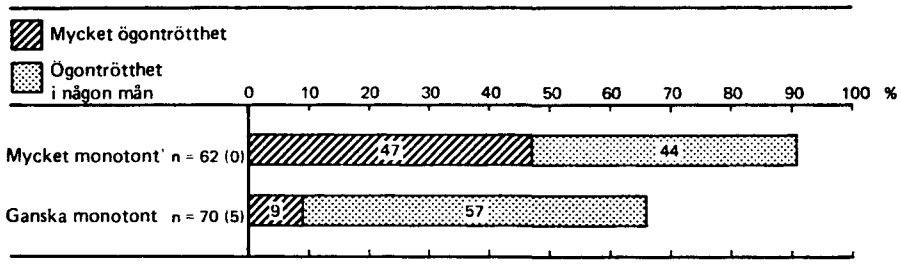
Förutom att påpekanden gjordes att man ville ha något större radavstånd mellan vissa uppgifter på skärmen upplevdes textlayouten som bra av de flesta. Man ansåg texten väl anpassad till arbetet i övrigt och fann inga problem med att orientera sig på skärmen under arbetets gång. Det bör dock påpekas att operatörerna inte hade tillfälle att pröva någon alternativ textlayout.

Svarstiderna

Enligt enkätsvaren framgår att svarstiderna av många upplevdes dels som alltför långa och dels att det var störande med varierande svarstider. 49 % (enkät II) ansåg att svarstiderna var alldeles för långa och 58 % (enkät II) tyckte det var störande med varierande svarstider.

I de muntliga intervjuerna diskuterades problemet med långa och varierande svarstider, varvid framgick att de utgjorde ett klart irritationsmoment i arbetet. Det

Fig. 16. Ögontrötthet efter monotont arbete enligt enkät I och II



ansågs även tänkbart att framkomna fysiska besvär till viss del var beroende av problemet med svarstiderna. Bl. a. uppkom lätt ett alltför intensivt stirrande på skärmen under väntetiden, vilket kunde accentuera besvär som ögontrötthet, huvudvärk, nackont etc.

Som en tänkbar åtgärd i sammanhanget diskuterades om det vore bättre med svarstider som var något längre men alltid lika långa. Från flera håll påpekades att ovanstående åtgärd inte skulle innebära någon förbättring utan att det primära var att vid varje tillfälle uppnå så korta svarstider som möjligt.

Det förefaller således som förbättrade svarstider på flera sätt skulle kunna bidra till en gynnsammare arbetssituation. Förutom att ett irritationsmoment försvinner är det även tänkbart att de fysiska besvären skulle minska något.

6. Kodning som arbetsuppgift

6.1. Allmänt

Fig. 2 på sid. 298 ger en beskrivning av hur kodningsarbetet uppfattades ur några olika aspekter. Bl. a. kan noteras att 36 % uppfattade arbetet som mycket monotont. I de muntliga intervjuerna påtalades även av många spontant arbetets monotona karaktär, vilket tycktes ha förstärkts över tiden.

En hypotes man skulle kunna ställa i sammanhanget är att monotonin utgjorde en grundorsak till många av de problem (t. ex. fysiska besvär) som framkom. I syfte att pröva denna hypotes har framtagits uppgift om sambandet mellan monotoni i arbetet och ögontrötthet (fig. 16).

Det visar sig att 47 % av de som ansåg arbetet "mycket monotont" uppgav sig vara "mycket ögontrötta" mot endast 9 % "mycket ögontrötta" för alternativet "ganska monotont". Det är således sannolikt att ett mindre monotont arbete, där man använder sig av bildskärmstekniken inte alls behöver orsaka lika mycket fysiska besvär. Eller med andra ord är det inte något fel på bildskärmsterminalen som arbetsredskap utan felet låg i själva arbetsuppgiften.

Det gäller alltså vid terminaltillämpningar att inte bara konstruera ett ur teknisk synpunkt bra system utan även i hög grad vara uppmärksam på de krav/behov av mänsklig natur som finns hos de operatörer som skall arbeta vid terminalerna. Uppläggning och organisation av själva arbetsuppgiften måste således ägnas stor

uppmärksamhet framöver om man vill undvika problem av den typ som framkommit i denna undersökning.

6.2. Jämfört med tidigare arbetsuppgifter

En intressant aspekt på kodningsarbetet är hur arbetet uppfattades i jämförelse med andra arbetsuppgifter. Exempelvis skulle en liknande studie kunna genomföras för granskningsarbete med konventionell teknik. Denna undersökning begränsades dock i huvudsak till att få fram personalens synpunkter på nuvarande kodningsarbete.

För att i någon mån få en "jämförande uppfattning" görs jämförelser med

— annat kontorsarbete
— FoB 70
— dataregistrering via bildskärm

6.2.1. Annat kontorsarbete

Av enkät II framgick bl. a. att kodningsarbetet i 53 % av fallen var "mycket mindre omväxlande" och i 43 % av fallen "mycket mer monotont" än tidigare kontorsarbete. Det bör dock påpekas att det inte föreligger någon uppgift om vilken typ av kontorsarbete den tidigare erfarenheten bestod av.

6.2.2. FoB 70

Den personal i K-avsnittet med erfarenhet av FoB 70 (6 st., de flesta gruppledare i FoB 70) tillfrågades angående uppläggningen av FoB 70 jämfört med FoB 75.

Ur arbetssynpunkt betraktades terminalsystemet som en klar förbättring jämfört med det system som användes i FoB 70 främst på grund av att arbetet nu kunde utföras på ett smidigare sätt. Att skriva OCR-siffror ansågs betydligt tråkigare och tröttsammare än att snabbt slå in siffrorna via tangentbordet. Vidare ansågs det inte mer ansträngande för ögonen att arbeta med bildskärm än med OCR-blanketter. Slutligen ansågs att arbetsplatsutformningen klart förbättrats främst genom rotissans införande, som gjorde att man inte längre behövde sträcka sig så mycket samt att man generellt sett hade mindre material på arbetsbordet genom terminalteknikens tillkomst.

6.2.3. Dataregistrering via bildskärm

På liknande sätt tillfrågades personal i K-avsnittet med tidigare erfarenhet av dataregistrering via bildskärm (3 st.) om kodningsarbetet jämfört med dataregistrering.

Det framkom då att FoB-kodningen var att föredra som arbetsuppgift betraktad. Som skäl angavs mindre stress samt en något mer varierande arbetsuppgift. Beträffande arbetsplatsutformningen framhölls att tangentbordets placering framför operatören enligt deras tidigare erfarenhet vid dataregistrering ansågs mera vilsam.

6.3. Tänkbara förbättringsåtgärder

Problemet hur man skulle kunna åstadkomma förbättringar i själva kodningsuppgiften berördes både i enkäterna och i de muntliga intervjuerna. Naturligtvis var det svårt att direkt ange konkreta förbättringsförslag utan det blev mer fråga om att peka på vissa brister. Det bör påpekas att det var ett fåtal som lämnade några förslag.

Av de framkomna förslagen i enkät II kan dock följande huvudtyper nämnas

[1] Primärkodning: backningsmöjligheterna obegränsade inom boxen.
Kontrollkodning: ingen backningsmöjlighet.
Expertkodning: backningsmöjlighet en post bakåt.

— problemfallen skall inte slussas vidare utan var och en skall lösa dem
— utöka backningsmöjligheterna[1] i systemet, så att de fel man gör lätt kan rättas till
— det är onödigt med arbetsledning (gruppledare) på gruppnivån
— gruppledarnas speciella arbetsuppgifter bör cirkulera i gruppen
— varva terminalarbetet med annat arbete, så att tiden vid terminalen minskar

I samband med diskussionen av förbättringsåtgärder i de muntliga intervjuerna berördes vidare den kodningsorganisation som tillämpades med primär-, kontroll- och expertkodning. Enligt många skulle man som tidigare nämnts (punkt 4.4. sid. 303) i nuvarande system enkelt kunna åstadkomma en viss arbetsutvidgning[2] genom att låta fler personer i gruppen ta hand om "expertkodningen", dvs. i större utsträckning lösa problemen på egen hand.

Det framkom även invändningar mot systemet med kontrollkodning som något tillspetsat uttryckt upplevdes som ett misstroende mot det resultat som presterades. I stället ville man ha en återkoppling i de fall uppenbara fel uppstod och i övrigt genom fortlöpande information och utbildning ha möjlighet att redan från början prestera ett resultat med så bra kvalitet, att det inte behövde kontrollkodas.

7. Personalomsättning och sjukfrånvaro

Antal personer som slutade under bearbetningen (65 personer) kan betraktas som en normal siffra. Särskilt om man beaktar att det för de flesta var fråga om en tidsbegränsad anställning. De skäl som angavs kan även de betraktas som normala och går inte på något sätt att koppla till kodningsarbetet.

Sjukfrånvaron jämfördes med motsvarande personalkategori på en annan produktionssektion. Några markanta skillnader i sjukfrånvaron framkom ej.

Således gjorde t. ex. inte de fysiska besvär som uppträdde under bearbetningen utslag i onormalt hög sjukfrånvaro eller personalomsättning.

8. Produktion

Utan att närmare gå in på de uppgifter som framtogs angående produktionen (hastighet och kvalitet) kan sägas att FoB 75 fungerade bra ur produktionssynpunkt. Produktionen i K-avsnittet gick t. ex. bättre än vad produktionsplanen förutsatte. Preliminära resultat från kodningsevalveringen tyder på att K-avsnittet även ur kvalitativ synpunkt kommer att bli bättre i FoB 75 än i FoB 70.

9. Sammanfattning, kommentar och rekommendationer

9.1. Allmänt

Nedan följer en sammanfattning och kommentar till det som framkommit i rapporten. Kommentarerna skall ses som några reflektioner och påpekanden med anledning av projektresultatet. Med undersökningsmaterialet som bakgrundsmaterial anges därutöver vissa rekommendationer inför en eventuellt kommande FoB eller en annan likartad terminaltillämpning.

Undersökningen behandlade det s. k. kodningsavsnittet (K-avsnittet) i folk- och bostadsräkningen 1975 (FoB 75). I korthet var syftet att belysa kodningsarbetet via bildskärm ur personalsynpunkt, dvs.

[2] Def: Ett förfarande varigenom den anställde ges fler och/eller mer krävande arbetsuppgifter inom ramen för sin anställning.

följa upp personalens reaktioner och upplevelser vid några olika tidpunkter under bearbetning. Detta gjordes mot bakgrund av den för SCB delvis nya teknik (bildskärmsterminaltekniken) som tillämpades i FoB-kodningen.

Det bör framhållas de speciella förhållanden som gäller för FoB. I K-avsnittet var det fråga om en stor volym (ca 8 milj. poster) som skulle bearbetas under en begränsad period (ca 1 år) med användning av tillfälligt anställd personal.

9.2. Undersökningsresultat

Undersökningen behandlar följande områden

— reaktioner och upplevelser framkomna under arbetet i K-avsnittet
— individanknutna faktorers inverkan
— attityder till vissa gemensamma faktorer i arbetet
— kodning som arbetsuppgift

Enkäter och intervjuer var det tillvägagångssätt som därvidlag användes.

Därutöver diskuterades vissa uppgifter angående personalomsättning, sjukfrånvaro och produktionsresultat.

Reaktioner och upplevelser framkomna under arbetet i K-avsnittet

I denna undersökning kan bl. a. noteras höga besvärsfrekvenser när det gäller ögontrötthet och huvudvärk (fig. 1 sid. 297).

Det kan naturligtvis diskuteras vad som är att betrakta som höga värden i sammanhanget. Det föreligger ju ingen kontrollgrupp i den mening att det finns motsvarande undersökning för "vanligt kontorsarbete". Utan att fördjupa sig i denna problematik kan rekommenderas att man redan på systemlösningsstadiet är uppmärksam på vilka konsekvenser den valda systemlösningen medför för den personal som skall arbeta vid terminalerna. Detta är viktigt eftersom olika faktorer som kan påverka arbetssituationen t. ex. arbetstid vid terminalen och graden av styrning i arbetet till viss del är givna i och med att viss systemlösning fastställts. Inför FoB 75 genomfördes provverksamhet och den valda systemlösningen diskuterades i en partsammansatt grupp. Trots den provverksamhet som utfördes tyder utredningsresultatet dock på, att man bör ha en högre ambitionsnivå på detta område. Speciellt bör man undersöka vilka möjligheter till alternativa arbetsuppgifter en vald systemlösning ger.

Förutom de fysiska besvären undersöktes attityden till kodningsarbetet. Det visade sig då bl. a. att 36 % (enkät II) upplevde arbetet mycket monotont. Detta förhållande påpekades även från fler håll i de muntliga intervjuerna. I detta sammanhang kunde även uttydas vissa förändringar mellan de två enkättidpunkterna. Arbetet blev t. ex. mindre roligt, lärorikt, intressant och omväxlande. En positiv förändring i sammanhanget var att arbetet blev mindre stressigt. Det bör dock framhållas att jämförelsen inte baseras på helt jämförbara material eftersom olika antal personer deltog i enkäterna (enkät I = 75 och enkät II = 174).

Det kan ha flera orsaker att arbetet uppfattades enligt ovan. En faktor som bör framhållas är vilken typ av terminaltillämpning det är fråga om. I FoB 75 var det fråga om stora bearbetningsmängder under en kort period. För att klara en sådan produktion är det kanske nödvändigt med ett system som bl. a. innebär en relativt höggradig styrning.

Individanknutna faktorers inverkan

För att få en uppfattning om individanknutna faktorers (ålder, arbetstid och befattning) inverkan har dessa ställts mot (korstabulerats) vissa av de reaktioner och upplevelser som framkom enligt ovan, varvid bl. a. följande framkom.

När det gäller ålder förelåg en tendens som innebar att yngre personer rent allmänt trivdes sämre med att arbeta i K-avsnittet och upplevde fysiska besvär i högre grad.

Beträffande arbetstidens (heltid, deltid och kvällstid) inverkan framkom klara skillnader mellan de olika arbetstidernas längd och trivsel i arbetet. Kvällstidarna trivdes bäst, därefter deltidarna och sedan heltidarna. En liknande tendens förelåg beträffande monotoni i arbetet, dvs. att kvällstidarna upplevde mindre monotoni än deltidarna etc.

Slutligen beträffande befattningens (gruppledare och kodningsbiträde) inverkan framkom tendenser som innebar att gruppledarna trivdes bättre med arbetet och upplevde kodningen roligare och lärorikare.

De individanknutna faktorerna är ju inte alltid möjliga att direkt påverka.

Det är t. ex. inte möjligt eller ens lämpligt att styra in vissa ålderskategorier till denna typ av arbete. I stället måste man försöka lösa de problem som ligger bakom oavsett om det berör ålderskategorierna i olika grad.

Arbetstiden för olika personer är ju inte heller lämplig att försöka styra. Däremot kan tiden vid terminalen (om problemet orsakas av detta) nedbringas genom en annan systemlösning, varvning av terminalarbetet med andra uppgifter etc.

Sambandet med befattningsvariabeln pekar på att arbetsinnehållet är en viktig faktor. Det får inte vara så att den arbetsfördelning som tillämpas leder till en onödig utarmning av arbetsuppgifterna för någon kategori.

Attyder till vissa gemensamma faktorer i arbetet

Momenten introduktion och utbildning fungerade i stort sett bra. De invändningar som ändå framkom innebar sammanfattningsvis att man ville ha mera praktiska övningar i utbildningen samt att dessa borde komma in på ett tidigare stadium än hittills.

När det gäller arbetsplatsutformningen föreföll man i stort sett vara nöjd med den. De flesta (ca 80—90 %) hade arrangerat sin arbetsplats på ett sådant sätt att följande krav uppnåddes

— ej ansträngande arbetsställning
— lämpligt läsavstånd till bildskärm, blankett och rotissa

De långa och varierande svarstiderna utgjorde ett klart irritationsmoment beträffande terminalsystemet. I de muntliga intervjuerna ansågs det dessutom tänkbart att framkomna fysiska besvär till viss del var beroende av problemet med svarstiderna. Bl. a. uppkom lätt ett alltför intensivt stirrande på skärmen under väntetiden, vilket kunde accentuera besvär som ögontrötthet, huvudvärk etc.

I övrigt tycktes man vara nöjd med att ha terminalbaserade register. Snabbhet och smidighet angavs ofta som fördel i jämförelse med manuella register.

Beträffande den fysiska arbetsmiljön (omgivande ljus och ljud) var det fråga om relativt små besvär. Det var främst omgivande ljus det var problem med. Det förefaller emellertid som om dessa problem efter hand löstes genom ommöblering och dylikt.

Kodning som arbetsuppgift

Som tidigare nämnts uppfattades arbetet som monotont. T. ex. ansåg 36 % (enkät II) att arbetet var mycket monotont, vilket också påpekades från flera håll i de muntliga intervjuerna.

I jämförelse med andra arbetsuppgifter kan sägas att de som hade tidigare erfarenheter av kontorsarbete i 53 % av fallen fann kodningsarbetet "mycket mindre omväxlande" och i 43 % av fallen "mycket mer monotont" (enkät II).

6 personer tillfrågades om sina erfarenheter i jämförelse med FoB 70. Det framkom då att terminalsystemet var en klar förbättring jämfört med det system som användes i FoB 70 främst på grund av att arbetet nu kunde utföras på ett smidigare sätt. Att skriva OCR-siffror ansågs betydligt tråkigare och tröttsammare än att snabbt slå in siffrorna via tangentbordet.

På liknande sätt tillfrågades personal i K-avsnittet med tidigare erfarenhet av dataregistrering via bildskärm (3 st.) om kodningsarbetet jämfört med dataregistrering.

Det framkom då att FoB-kodningen var att föredra som arbetsuppgift betraktad. Som skäl angavs mindre stress samt en något mer varierande arbetsuppgift.

Slutligen framtogs uppgift om sambandet mellan monotoni och fysiska besvär (ögontrötthet). Det visar sig då att 47 % av de som ansåg arbetet "mycket monotont" uppgav sig vara "mycket ögontrötta" mot endast 9 % "mycket ögontrötta" för alternativet "ganska monotont" (enkät II).

Detta pekar på att arbetsuppgiften i sig var en viktig faktor i sammanhanget, vilken även kan utgöra grundorsak till t. ex. de fysiska besvär som uppträdde. Det kan således rekommenderas att framöver ägna stor uppmärksamhet åt arbetsuppgiftens innehåll.

Personalomsättning och sjukfrånvaro

Antal personer som slutade under bearbetningen (65 personer) kan betraktas som en normal siffra. Särskilt om man beaktar att det för de flesta var fråga om en tidsbegränsad anställning. De skäl som angavs betraktar vi även de som normala och går inte på något sätt att koppla till kodningsarbetet.

Sjukfrånvaron jämfördes med motsvarande personalkategori på en annan produktionssektion. Några markanta skillnader i sjukfrånvaron framkom ej.

Produktion

Ur produktionssynpunkt fungerade FoB 75 bra. Produktionen i K-avsnittet gick t. ex. bättre än vad produktionsplanen förutsatte. Preliminära resultat från kodningsevalveringen tyder på att K-avsnittet även ur kvalitativ synpunkt kommer att bli bättre i FoB 75 än i FoB 70.

9.3. Rekommendationer

Med utgångspunkt från undersökningsresultatet kan bl. a. följande rekommendationer ges inför en eventuellt kommande FoB eller en annan likartad terminaltillämpning.

Introduktion och utbildning fungerade i stort sett bra, vilket gör det tillräckligt framöver att ligga på i stort sett samma ambitionsnivå som hittills och endast överväga de smärre förändringar som föranleds av utredningsresultatet.

Arbetsplatsen, bildskärmsterminalen (-systemet) och den fysiska arbetsmiljön fungerade i stort sett bra. Ett undantag var de långa och varierande svarstiderna som utgjorde ett klart problem i FoB 75

beroende på bristande maskinkapacitet.

En betydligt högre ambitionsnivå måste således tillämpas framöver när det gäller svarstiderna. Detta är särskilt viktigt mot bakgrund av att det finns flera faktorer som pekar på att svarstiderna utgjorde en grundorsak till flera av de problem som uppstod. I övrigt när det gäller arbetsplatsutformning och fysisk arbetsmiljö kan sägas att man i detta system kommit mycket långt och därför torde det vara tillräckligt framöver att tillämpa ungefär samma ambitionsnivå som hittills.

Som tidigare nämnts upplevdes själva arbetsuppgiften kodning som negativ av många. Flera faktorer pekade dessutom på att kodningsuppgiftens monotona karaktär liksom svarstiderna utgjorde en grundorsak till de problem som uppstod.

Således måste en betydligt högre ambitionsnivå tillämpas när det gäller arbetsinnehållet. Exakt hur det kan ske går inte att ange här. Helt klart är emellertid att berörd personal bl. a. måste beredas en reell möjlighet att på ett tidigt stadium påverka systemuppläggning och därigenom arbetsinnehållet. Det är bl. a. angeläget att försöka åstadkomma en breddning av arbetsinnehållet (arbetsutvidgning).

Meddelanden

Europeiska statistiska möten

Möte om problem i samband med hushållsundersökningar

Ett möte om metodproblem i samband med hushållsundersökningar hölls i Genève den 20—23 mars 1978. Mötet, som var det första i sitt slag, anordnades på initiativ av europeiska statistikerkonferensen (CES). Det kan nämnas att Sverige medverkat i förberedelsen av detta möte. SCB har — tillsammans med Statistics Canada — dels svarat för utformningen av en enkät i CESs regi 1975 beträffande kvalitetsproblem i statistikproduktionen i europeiska länder (och Kanada), dels gjort en sammanställning och analys av inkomna enkätsvar.[1]

18 europeiska länder och Kanada var representerade vid mötet med sammanlagt 34 delegater. Dessutom deltog representanter för ILO, WHO, EG och World Fertility Survey (som är ett projekt inom ISI). Ordförande var J. L. Sanchez-Crespo, Spanien. Från Sverige deltog Håkan Lindström och Per Olof Olofsson, SCB.

Programmet omfattade följande ämnen:

1. Fördelning av resurser på produktions- och kontrollmoment i statistikprocessen
2. Metoder att mäta och förbättra kvaliteten på intervjuares arbete
3. Metoder att reducera bortfall och dess effekter på statistikens kvalitet
4. Metoder för imputering: teknik, egenskaper och effekter
5. Kontroll och presentation av statistikens kvalitet, inklusive skattning av samplingfel, "non-sampling errors", m. m.

Resursfördelningsfrågorna behandlades på grundval av en promemoria från SCB[2]. I denna sammanfattas resultaten hittills från dels projektet "Rationalisering i statistikprocessen", dels vissa tidigare metodutredningar vid SCB rörande kontroll av datainsamling, stansning och kodning, utveckling av en metod för automatisk kodning m. fl. utvecklingsprojekt. Både de modellteoretiska och de tillämpningsinriktade aspekterna i promemorian togs upp till behandling. Särskilt intresse väckte beskrivningen av de försök med automatisk kodning av yrken, näringsgrenar och varor, som utförts vid SCB under senare år, och de metoder för datainsamling (fördelning av uppgiftslämnandet på två delurval med olika bokföringskrav resp. på bokföring och intervjuer), automatisk kodning av varor, etc., som tillämpas i 1978 års hushållsbudgetundersökning.

Allmänt sett instämde mötet i uppfattningen att det är önskvärt att en del av de totala resurserna för en undersökning satsas på pilot- och evalveringsstudier och att löpande undersökningar kan förbättras genom att man systematiskt utnyttjar information om fel och kostnader, när man fördelar tillgängliga resurser på olika produktions- och kontrollmoment. Samtidigt framhölls att tillämpade modeller, t. ex. "mean square error"-ansatser, för undersökningsplanering behöver utvecklas och att viktiga kvalitetskrav är relaterade till konsumenternas behov i fråga om statistikens innehåll och aktualitet. Faran för alltför stor koncentration på mätbara fel påtalades. Flera deltagare underströk att utformningen av frågeformulären är av stor betydelse för kvaliteten i undersökningsresultaten.

Metoder för att mäta och förbättra kvaliteten på intervjuarnas arbete behandlades med utgångspunkt från promemorior från Rumänien och Ukrainska Sovjetrepubliken om hushållsbudgetundersökningarna i des-

[1] Se CES/363, 2 June 1976, Statistical methods in production of statistics — Proposals for further work.

[2] CES/AC.48/2, 20 January 1978, The allocation of resourses to production and control steps in the statistical process, publicerad i detta nummer, sid. 253 ff.

sa länder. Det var en allmän uppfattning vid mötet att intervjuarna spelar en central roll för kvaliteten i hushållsundersökningar av detta slag. De måste därför ges en grundlig, praktisk utbildning, i vilken motivationsmomentet är särskilt viktigt. Mötet ansåg att intervjuarnas arbete måste kontrolleras regelbundet i syfte att upprätthålla en hög kvalitet på arbetet. Diskussionen antydde att det vanligaste sättet är att fel och bortfall noteras och återrapporteras till intervjuarna själva. Intervjuarna handleds och övervakas vanligen av mer erfarna kolleger. Flera länder gör dessutom återintervjuer i ett delurval. Dessa intervjuer utförs av särskilt erfarna och skickliga intervjuare för att kontrollera intervjuarnas arbete.

Som underlag för en diskussion av *metoder för att reducera bortfall och dess effekter på statistikens kvalitet* presenterades en promemoria från vardera United Kingdom och Sovjetunionen. På nytt betonades intervjuarnas insatser för att hålla bortfallet på en låg nivå. Ofta vidtas särskilda åtgärder för att stödja intervjuarna, t. ex. introduktionsbrev före intervjun eller utnyttjande av massmedia för att ge publicitet kring statistiska undersökningar. Skilda erfarenheter rapporterades från olika länder.

Allmänt ansågs det finnas en "hård kärna" av bortfall i varje undersökning. Därutöver uppstår tillfälligt bortfall på grund av resor, sjukdom, etc. I vissa länder har noterats ett ökat bortfall till följd av tilltagande motvilja mot att lämna (känsliga) uppgifter om privata förhållanden resp. uppgiftslämnartrötthet, som beror på det ökade antalet undersökningar. Flera deltagare rapporterade positiva erfarenheter av att använda olika slags datainsamlingsmetoder i kombination och av att använda andra intervjuare vid förnyade kontakter med hushåll och individer i det ursprungliga bortfallet. Flera länder har sökt utnyttja penningersättning o. d. till dem som medverkar i hushållsundersökningar. I några länder ansågs sådan ersättning ha betydelse för svarsfrekvensen, åtminstone i vissa befolkningskategorier.

De allvarliga effekterna av stort bortfall underströks. Olika ansatser att eliminera dessa diskuterades: ersättande av bortfall med andra hushåll (substitution), vilket förekommer på vissa håll, och bortfallskompensation genom vägning eller imputering, vilket föreföll vanligare. En slutsats var att det inte finns några givna och säkra metoder att eliminera effekterna av ofrånkomligt bortfall.

Statistics Canada hade utarbetat en promemoria om *imputeringsmetoder,* som dels redogör för den bakomliggande filosofin och utreder begreppen "editing" och "imputation", dels innehåller flera exempel på tillämpningar i hushållsundersökningar i Kanada (CES/AC. 48/6, 23 February 1978, Imputation for household surveys in Statistics Canada).

I diskussionen efterlystes studier av effekterna på undersökningsresultaten av olika alternativa tekniker. Ett par exempel på tillämpningar, som utvärderats och visat sig lyckade, nämndes. Den ena tillämpningen gällde imputering vid framställning av preliminär statistik. Av diskussionen framgick vidare att värdet av olika imputeringstekniker beror på typen av undersökning, användningen av undersökningsresultaten, redovisningsnivån, m. m.

Som underlag för det sista ämnet, *kontroll och presentation av statistikens kvalitet,* föredrogs promemorior från Frankrike, Jugoslavien och World Fertility Survey. Därutöver förelåg bidrag från Tjeckoslovakien, Tyska Förbundsrepubliken och Spanien.

Från Frankrike informerade man om en jämförelse av inkomstdata för enskilda hushåll mellan å ena sidan hushållsbudgetundersökningen och å andra sidan skatteregister. Flera talare framhöll vikten av att alltid kontrollera undersökningsresultaten mot annan statistik. I flera länder har man funnit att samplingfelet är tämligen konstant över tiden när man gör återkommande undersökningar. Följaktligen kan precisionsberäkningar från tidigare undersökningar ibland utnyttjas för bedömning av denna kvalitetskomponent i en aktuell undersökning. En strävan att finna gene-

rella samband mellan skattningarnas och standardavvikelsernas storlek kunde noteras i flera bidrag till mötet.

Från många länder rapporterades projekt med syfte att bestämma i vilken utsträckning resultatens kvalitet skall presenteras i de statistiska publikationerna. Mötet ansåg att det är mycket viktigt med kvalitetsdeklarationer. En varning uttrycktes emellertid för att alltför omfattande information om kvaliteten inte kan beaktas tillfullo av statistikens användare. Det föreslogs i detta sammanhang att statistikerkonferensen skall överväga ett samarbetsprojekt i syfte att utveckla riktlinjer för presentation av kvaliteten i statistiska undersökningar.

Avslutningsvis konstaterade mötet att utbyte av information och erfarenheter i olika länder beträffande tillämpningen av statistiska metoder har visat sig vara till stor nytta. Detta gäller speciellt statistiska program och ny metodik, som kräver betydande utvecklingsresurser. Därför är man i hög grad hänvisad till erfarenheter i andra länder.

Vad beträffar behovet av fortsatt utbyte av information inom området för hushållsundersökningar nämndes bl. a. evalveringsstudier och utveckling av modeller för användning vid estimation, tidsserieanalys och länkning av data.

Vid sidan av ovan refererade mötesförhandlingar gavs tillfälle till många värdefulla kontakter. För svensk del gällde dessa framför allt metoder för hushållsbudgetundersökningar, automatisk kodning, imputeringstekniker och kvalitetsdeklarationer. Sålunda inledda kontakter förväntas leda till fortsatt utbyte av erfarenhetsmaterial m. m. mellan SCB och flera av de deltagande ländernas statistikbyråer.

Per Olof Olofsson *Håkan Lindström*

OECD-möten

Arbetsgrupp för sociala indikatorer

Sedan 1974 deltager Sverige i OECDs arbete med att utveckla sociala indikatorer. I Statistisk tidskrift 1977: 6 redogjorde undertecknad för arbetets organisation och Sveriges deltagande i arbetet. Under hösten 1977 och våren 1978 har Sverige deltagit i fyra möten inom ramen för detta projekt.

Två möten har avsett utvecklingen av en levnadsnivåundersökning för OECD-området. Den undergrupp i projektet som har arbetat med denna undersökning har nu avslutat sitt arbete och ett färdigt förslag till frågeformulär föreligger. Formuläret innefattar förutom frågor om hushållssammansättning frågor om boende, fritid, hälsa, sysselsättning, utbildning och ekonomi. Dessutom har utarbetats en intervjuarinstruktion och en promemoria som behandlar frågan om lämplig urvalsstorlek. Nästa fas blir att efterhöra de olika OECD-ländernas intresse att genomföra den föreslagna undersökningen. Från svensk sida har i detta arbete deltagit Robert Eriksson, SOFI och Joachim Vogel, SCB.

I januari 1978 sammanträdde den undergrupp som arbetar med presentation av sociala indikatorer och social statistik. Vid mötet behandlades den inventering av förekommande social statistik i OECD-länderna som genomförts. Inventeringen syftar till att ge en uppfattning om i vilken utsträckning redan tillgänglig statistik kan användas för att kvantifiera de indikatorer som utvecklats inom projektets ram. Naturligtvis varierar tillgången på relevant statistik betydligt mellan OECD-länderna och den aktuella promemorian torde komma att ge en värdefull överblick när den blir färdig. Den andra huvudpunkten vid mötet avsåg diskussion av en promemoria om nationell social rapportering utarbetad av Dr David Brusegard, Statistics Canada (National Social Reporting: The Elements and the Activity). I promemorian förs både en principiell och praktisk diskussion om utformning av den nationella sociala rapporteringen. Från svensk sida framfördes den synpunkten att promemorian var alltför inriktad på att diskutera hur "den enda" sociala rapporten borde vara utformad. Promemorian tog här sin utgångspunkt i de huvudsakligen statistiskt inriktade översiktsvolymer avseende so-

ciala förhållanden som på senare år publicerats i flera OECD-länder. Kanske borde man i stället se den sociala rapporteringen som en sammanhållen serie av rapporter där de olika delarna anpassades för olika användargrupper. När det gäller renodlat statistiska rapporter pekades här på den svenska serien "Levnadsförhållanden". Svensk deltagare vid detta möte var Staffan Wahlström, SCB.

I mars 1978 sammanträdde hela "Working Party". Man gick igenom de olika undergruppernas lägesrapporter. Dessutom avlämnade två undergrupper slutrapporter. Förutom från den undergrupp som arbetat med OECD-levnadsnivåundersökningen (se ovan) avlämnades slutrapport från den undergrupp som arbetat med "Applicability of Selected Social Concerns and Social Indicators to Particular National Contexts". I denna grupp i vilken Italien, Kanada, Portugal och Spanien deltagit har man diskuterat relevansen av i projektet föreslagna levnadsnivåkomponenter och sociala indikatorer för "less industrialized and less urbanized regions". Båda slutrapporterna bedömdes som synnerligen värdefulla för det fortsatta arbetet inom projektet. Ur svensk synvinkel var det uppmuntrande att höra den breda uppslutningen kring slutrapporten om OECD-levnadsnivåundersökningen eftersom Sverige under hela projektarbetet understrukit betydelsen av den ansatsen.

Vid mötet behandlades också det fortsatta arbetet inom projektet, den s. k. fas 3. Om fas 1 och pågående fas 2 haft och har karaktären av utveckling av vilka sociala områden som är relevanta att behandla inom projektet samt utveckling av lämpliga sociala indikatorer och mätmetoder för dessa så kommer en eventuell fas 3 att ha karaktären av en implementeringsfas. Tanken är att de uppnådda resultaten ska föras ut till praktisk användning såväl nationellt som internationellt inom OECDs ram. Det tidigare motståndet från vissa länder mot en social rapportering av OECD som ett komplement till OECDs ekonomiska rapportering synes åtminstone vara uppmjukat. Dock måste man avvakta ställningstaganden från överordnade organ inom OECD innan man kan närmare uttala sig om projektets framtid. Projektet har nu nått ett stadium då medlemsländerna måste "visa färg" såväl policymässigt som resursmässigt om de är villiga att satsa på en utökad social rapportering med utgångspunkt från de uppnådda projektresultaten. En indikator på detta kommer att vara hur många länder som i praktiken kommer att deltaga i den föreslagna OECD-levnadsnivåundersökningen.

I sammanträdet deltog från svensk sida Anders Tyndal, socialdepartementet och Staffan Wahlström, SCB.

Staffan Wahlström

Nordiska statistiska utskott

Utskottet för näringsstatistik

Den 16—18 januari 1978 höll det nordiska utskottet för näringsstatistik (NUN) ett möte på Statistikcentralen i Helsingfors. Parallellt med mötet sammanträdde en grupp experter i arbetet inom NUN med en gemensam nordisk nyckel mellan gällande näringsgrens- (bransch-) och varukoder. Från Sverige deltog statistikchef Bo Bergström och avdelningsdirektör Oddmund Forsmo samt i expertgruppen byrådirektör Carlaxel Carlström och avdelningsdirektör Allan Ljungberg. Expertgruppen avgav rapport till NUN-mötet och deltog även i vissa av punkterna på utskottets dagordning.

Flertalet punkter på dagordningen var de samma som vid föregående möte under april 1977 i Oslo. Det gäller pågående arbeten med en gemensam nordisk nyckel mellan bransch- och varukoder, fortsatt diskussion av utvecklingsarbeten i länderna avseende företags- och arbetsställedefinitioner och deras tillämpning i register och statistik samt regler för enheternas födelse (nyetablering) fortlevnad och död (nedläggning). Det gäller vidare fortsatt diskussion av påbörjade arbeten med att undersöka behov och möjligheter för gemen-

samma näringsgrens- och produktindelningar inom statistik för byggnads- resp. varuhandelsområdet. Vidare behandlades uppläggningen av de näringsstatistiska tabellerna i nordisk statistisk årsbok, statistik över multinationella företag, energistatistiska frågor samt gjordes ett allmänt informationsutbyte mellan länderna om utvecklingen inom näringsstatistiken. Dagordningen upptog även ett arbete med att få fram en andra supplerande del av NORNI (gemensam nordisk näringsgrensindelning) till den första delen, som publicerades under 1976 och omfattade näringarna 2 och 3 i ISIC (FNs internationella standard för näringsgrensindelning). Den andra delen avses täcka de resterande näringarna 1 och 4—9 i ISICs kodschema. Under en särskild punkt informerades NUN om ett internationellt expertmöte, "Joint working group on world level classifications", som arrangerades i Bryssel under november 1977. Mötet var i första hand av intresse för NUNs arbete med näringsgrens- och varugruppsindelningar.

I det följande redogörs närmare för behandlingen av vissa av punkterna på NUN-mötet.

1. Gemensam nordisk nyckel (NUN- och expertmötet)

För en fjärdedel av den gemensamma varunomenklaturens 99 kapitel förelåg en av Sverige utarbetad sammanställning avseende en nordisk nyckel bransch — vara. I sammanställningen, som hade baserats på insamlade förteckningar från länderna över de nationella nycklarna mellan näringsgrens- och varukoder, uttrycktes varan i gemensam nordisk varukod och bransch i NOR-NI-kod på ett sådant sätt att såväl sammanfallande som avvikande fall länderna emellan kunde framgå. För avvikande fall gavs även uppgift om produktionsvärdet för resp. vara och land.

Det framgick av diskussionen av materialet och särskilt expertgruppens rapport till NUN att skillnader mellan länderna i nyckeln i första hand berodde på olikheter i den vertikala integrationen och den inverkan som detta har fått på de nationella nycklarna. Reella avvikelser mellan ländernas nycklar, som bottnar i meningsskiljaktigheter om hur man ser på definitionen av aktivitetsarter (produktionsprocesser) som sådana i termer av de varor som uppkommer som resultat av en aktivitetsart, kan därför förväntas vara av mindre omfattning. För att få klarhet i dessa förhållanden och ett fast grepp om arbetet får man tänka sig en grundläggande nyckel som bas, vilken genomgående för samtliga varor ger en principiell branschanknytning för resp. vara i varunomenklaturen och sålunda är oberoende av de relativa organisationsförhållanden i form av vertikal integration inom produktionsenheterna. Den svenska nyckeln för principiell definition och avgränsning av olika aktivitetsarter i SNI-standarden, liksom för bildande av varugrupper efter ursprung i produktionen, har en sådan ansats.

I vissa fall har anpassningar i den svenska nyckeln införts som tillägg i form av bivillkor för att undvika risker för uppenbara felklassningar vid förekomst av vertikal integration, (klassificeringen grundas nämligen tills vidare endast på redovisningar avseende en produktionsenhets slutprodukter — avsaluproduktionen —, dvs. uppgift om mellanprodukter som i förekommande fall representerar den verkliga huvudsakliga aktivitetsarten saknas eller kan ej utnyttjas vid branschklassificeringen).

En jämförelse av ländernas nationella nycklar hade fram till expertgruppens möte varit begränsad till nycklar där anpassningen i dessa till vertikala integrationsförhållanden i landet finns inbakade. Under expertgruppens genomgång av materialet visade det sig dock möjligt att finna ett tillvägagångssätt, där man för samtliga länder kunde skilja mellan hur man i resp. land såg på nyckeln med avseende på å ena sidan en principiell definition och avgränsning av aktivitetsarter/näringsgrenar/branscher och å andra sidan de anpassningar i en sådan nyckel som ansågs nödvändiga för att vid förekomst av vertikal integration få en av-

sedd rätt klassificering efter huvudsaklig bedriven aktivitetsart.

Expertgruppen uttryckte den principiella frågan för uppläggningen av arbetet bl. a. så att den ansåg det väsentligt att särskilja två användningsområden för den nordiska nyckeln mellan bransch- och varukoder. Det ena var för klassificering av produktionsenheter på näringsgrenar, dvs. efter huvudsaklig bedriven aktivitetsart och vari det i nyckeln ingår hänsyn till produktredovisningen vid vertikal integration, vilket benämndes *branschaspekten*. Det andra var för klassificering av varor efter ursprung i produktionen, vilket benämndes *varugruppsaspekten* och följer den principiella definitionen av en aktivitetsart.

I expertgruppens rapport pekades särskilt på de positiva erfarenheter som vunnits vid gruppens detaljerade genomgång av materialet. I den av expertgruppen hittills genomgångna delen (kap. 2—23, animaliska och vegetabiliska produkter, dvs. sådana produkter som huvudsakligen gäller livsmedelsområdet) har sålunda — när man skiljer mellan varugruppsoch branschaspekten i nyckeln — som regel inga större meningsskiljaktigheter uppkommit. Expertgruppen har därmed i princip kommit fram till ett första förslag till en färdigutformad nordisk nyckel för dessa kapitel.

I den tidigare nämnda sammanställningen till NUN- resp. expertmötet ingick även tre ytterligare kapitel för så omfattande områden som kap. 48 (varor av pappersmassa, papper eller papp), kap. 60 (trikåvaror) och kap. 85 (elektriska maskiner och apparater, elektriskt materiel etc.). Sverige fick i uppdrag att med ledning av de vunna erfarenheterna och med hjälp från kontaktmännen inom expertgruppen sammanställa ett förslag till nordisk nyckel även inom dessa tre kapitel till nästa NUN-möte. Beträffande förslag från expertgruppen om fortsatta arbeten för andra bransch-/varuområden så ansåg NUN-mötet att man borde vänta med detta. Chefsstatistikerna (nordiska chefsmötet) borde först informeras om vikten av arbetet med nyckeln, arbetets inriktning och vunna erfarenheter och ta ställning till arbetets fortsatta uppläggning och dess konsekvenser i resurshänseende.

2. Enhetsproblem i näringsstatistiken

Av diskussionen skall här nämnas de påpekanden som framkom om behov av att kunna skilja mellan ett begrepp för företagsenheten som sådan och den institutionella enhet som äger eller representerar företagsenheten i juridisk mening. För personliga företag, dvs. företag ägda av enskild näringsidkare eller genom delägare i form av enkla bolag, är t. ex. behoven av att kunna särskilja mellan transaktioner hänförliga till företaget och transaktioner hänförliga till ägarens hushåll som en från företagsenheten skild analysenhet en betydelsefull fråga ej enbart för statistiken utan även i räkenskapslagstiftning och taxeringssammanhang. NUN informerades om ett nyligen framlagt förslag i Norge till ändringar i den norska räkenskapslagen, där det bl. a. för personliga näringsidkare föreslås ett system för en fullständig separat redovisning av företagsverksamhetens ekonomiska förhållanden.

Utskottet beslöt att länderna skulle insända till nordisk statistisk sekretariat sina principiella definitioner på arbetsställeoch företagsenhet samt operationella anvisningar för tillämpning av dessa. En sammanställning av detta material skulle göras av sekretariatet med syfte att jämförelser av ländernas enhetsdefinitioner skulle kunna införas i dokumentet med den gemensamma nordiska näringsgrensindelningen NOR-NI.

Vidare skall nämnas att utskottet ånyo diskuterade frågan om företags- och arbetsställeenheters existens över tiden, kriterier för deras födelse (nyetablering) och död (nedläggning). Som underlag för diskussionen hade NUN delgivits ett förslag till existensregler för dylika enhetstyper i svensk statistik och register, vilket nyligen hade sänts ut på remiss. Förslaget anses grundläggande för utvecklingen av strukturstatistiken i Sverige samt överhuvud-

taget för nummersättningen i det centrala företagsregistret.

Utskottet enades om att frågan om nordiska jämförelser av nyetableringar och nedläggningar inom varuhandeln och industrin skulle kvarstå på utskottets utvecklingsprogram och att ämnet skulle tas upp igen vid nästa möte.

3. Näringsgrens- och produktindelningar inom byggnadssektorn

Utskottet beslöt att sammanställa ett principdokument över de tre slag av indelningsgrunder som är mest aktuella, nämligen en klassificering av byggnadsprodukter efter:

a. näringsgrenar där produkterna produceras, dvs. en underindelning inom ISICs näring 5, Byggnadsverksamhet
b. näringsgrenar där produkterna används, dvs. brukarens näringsgren
c. typ av utrymme (lägenheter eller lokaler) och/eller slag av anläggning som en byggnadsprodukt består av.

Indelning c. ovan ansågs ha störst intresse för utveckling av eventuella gemensamma nordiska indelningar på området. Det planerade principdokumentet skulle redogöra för utvecklingsmöjligheterna på gemensamt nordiskt plan och föreläggas chefsstatistikerna, om möjligt vid chefsmötet 1978. En expertgrupp med en kontaktman från varje land utsågs för vidareutveckling av de diskuterade frågorna inför nästa möte i utskottet.

4. Näringsgrens- och produktindelningar inom varuhandeln

Ett diskussionsunderlag hade sammanställts av nordiska statistiska sekretariatet med bl. a. jämförelser mellan ländernas nationella näringsgrensindelningar för parti- och detaljhandel. Utskottet ansåg att det verkade finnas tillräcklig nordisk samstämmighet för uppgörande på försök av vissa tabeller över varuhandeln i Norden. Det beslöts att en arbetsgrupp till nästa möte skulle undersöka vilken branschindelning som är mest intressant sett ur analytisk synvinkel på nordiska jämförelser, vilka variabler som länderna kan ge tal för och om tabellerna skall vara på företags- eller arbetsställebasis. En arbetsgrupp bestående av en person från vardera landet utsågs. Genom det planerade arbetet hoppas utskottet kunna ta ställning till vilka förutsättningar som finns för utveckling av en gemensam nordisk näringsgrensindelning för parti- resp. detaljhandeln och framlägga förslag till chefsmötet om inriktning och omfattning av det fortsatta samarbetet på området.

5. FNs och EGs gemensamma expertgrupp i klassifikationsfrågor

Under dagarna 21—25 november 1977 arrangerade FNs (UNSO) och EGs (SOEC) statistiska kontor ett expertmöte "Joint working group on world level classifications" i Bryssel. Arbetsgruppen utgör en informell, rådgivande konsultpanel, där resp. expert inte representerar sitt land eller någon bestämd organisation, utan deltager i egenskap av personlig expert på området. Experter från tio länder, däribland Oddmund Forsmo från Sverige, hade inbjudits att ingå i panelen. Dessutom deltog i november-mötet tolv experter från skilda internationella organisationer. Panelen har tillkommit som ett led i ett FN-program för en koordinerad utveckling av internationella klassifikationer. Mötet i Bryssel utgjorde ett första möte för diskussion av frågan om en revision av FN:s näringsgrensstandard, ISIC, och därmed hörande samband med varunomenklaturer och gruppindelningar av varor.

Oddmund Forsmo

Metoder för integration av socio-demografisk statistik: expertgruppmöte

Mötet arrangerades av FNs statistiska kontor (UNSO). Det ingick som ett led i det arbete som FN utför i anslutning till SSDS, eller FSDS (= Framework of Social and Demographic Statistics) som det numera rubriceras internationellt. I mötet, som ägde rum i New Yrok den 27—31 mars 1978, deltog ett 10-tal experter från

olika länder samt observatörer från några av FNs ekonomiska kommissioner och från EG och OECD. Mötet leddes omväxlande av Isaac Kerstenetzky från Brasilien (ordförande) och Ivan Fellegi från Kanada (vice ordförande). Rapportör var den svenske deltagaren Lennart Fastbom, SCB.

Såsom underlag för diskussionen förelåg ett av Nancy Ruggles inom UNSO utarbetat dokument "The Organization of Integrated Social Statistics" (ESA/STAT/AC.7/1). Det underströks att det var fråga om en teknisk rapport med det syfte som sådana rapporter har att "open up discussion and focus attention in relatively new areas". Avsikten var således inte att nu lägga fram rekommendationer eller riktlinjer.

Diskussionspapperet var inriktat på de delar av FSDS-arbetet som gäller den statistiska produktionsprocessen. Däremot behandlades inte alls frågor rörande datainnehållet. Tankegångarna överensstämde i väsentliga hänseenden med dem som ligger till grund för den arkivstatistiska filosofin här hemma.

I papperet och vid mötet behandlades frågor i anslutning till uppbyggnad och utnyttjande av "single source databases" såväl som "multi-source databases" främst på mikronivå, dvs. med data på individualnivå. Bl. a. diskuterades därvid frågan om behov av och möjligheter att genom olika slag av justeringar utförda på mikronivå åstadkomma erforderliga anpassningar av olika material till varandra, genomföra kalibreringar o. d. Användningen av administrativa data som underlag för statistikproduktion bl. a. i kombination med för statistiska ändamål särskilt insamlade data diskuterades vidare.

I papperet redovisades två olika former för uppbyggnad av multi-source databaser, nämligen vad som kallades exakt matchning och statistisk matchning. Med exakt matchning menas att de uppgifter som från två eller flera källor sammanförs på mikronivå verkligen avser ett och samma objekt. Vid statistisk matchning sammanförs data från skilda (men enligt vissa kriterier liknande) objekt till ett fiktivt (syntetiskt) objekt. I diskussionen framkom en betydande skepsis mot användbarheten av statistisk matchning. I varje fall ansågs metoden behöva studeras och utvecklas väsentligt mera för att kunna tillförlitligt användas.

Avslutningsvis diskuterades frågan om inriktningen av FNs fortsatta arbete med FSDS. Bland innehållsinriktade frågor lade gruppen särskild vikt vid fortsatt arbete med standarder för definitioner (bl. a. av olika slag av objekt) och klassificeringar liksom arbete med tidsbegreppet. Gruppen ansåg det vidare befogat att som ett särskilt arbetsområde utskilja utvecklingen av den statistiska metodiken för befrämjande av integrationer inom FSDS. Andra huvudområden för det föreslagna fortsatta arbetet gäller dels datainsamling och dataadministration (data management), dels ADB-tekniska frågor. Slutligen underströks angelägenheten av att i FSDS-arbetet befrämja kommunikationen både mellan statistikproducenter och mellan dessa och statistikanvändarna. Det framhölls särskilt att detta var ett för uländerna akut problem där FN borde kunna göra insatser.

Lennart Fastbom

Box-Jenkins-seminarium

Byrådirektör Åke Holmén och avdelningsdirektör Gabriel Thulin vid SCB deltog i ett seminarium om "Box-Jenkins Approach for Forecasting Business and Economic Time-Series". Seminariet hölls 20—24 februari 1978 i Bowness on Windermere i norra England, med ett 20-tal deltagare från företag och universitet från olika västeuropeiska länder. Seminarieledare var professor Gwilym Jenkins.

Varje deltagare hade i förväg skickat in en eller två tidsserier. Vi hade med oss månatliga data 1967—1975 från industriproduktionsindex och arbetstimmar inom industrin. Under kursen varvades föreläsningar med praktiska försök med våra egna serier.

Box-Jenkins metod kan indelas i olika

nivåer. Den första nivån är det *univariata* fallet, dvs. prognosen baseras enbart på det historiska förloppet hos tidsserien själv. I nivå två införs hjälpvariabler i analysen för att förbättra prognosen, s. k. *transfer function analysis*. Professor Jenkins har utifrån sin erfarenhet som konsult även utvecklat en s. k. *intervention analysis* vilken kan ses som en specialform av transfer function analysis. Intervention analysis används för att komma tillrätta med bl. a. definitionsändringar, strejker, politiska beslut och andra störningar av tillfällig och permanent natur som kan förekomma i en tidsserie. (De högre nivåerna innehåller metoder för *interdependenta tidsserier*.)

Kursen behandlade de lägre nivåerna med tyngdpunkten lagd på det univariata fallet. Detta fall är dels grundläggande för hela B-J tekniken dels så är de identifieringsproblem som dyker upp här av generell natur.

Univariata fallet kan uppdelas i 6 steg

1. Differentiering och/eller transformering för att få serien stationär
2. Identifiering av antalet AR-termer (*autoregressiva*) och MA-termer (*moving averages*) i modellen. Detta sker med hjälp av autokorrelationer och partiella autokorrelationer
3. Preliminär estimation och test av den valda modellen
4. Estimering av den definitiva modellen
5. Uttolkning och verifiering av modellen
6. Prognos som ges med konfidensintervall (vilket självfallet blir mindre ju "bättre" modell som väljs).

Det absolut arbetssammaste steget är moment 2, dvs. identifiering, då det både kräver noggrannhet och erfarenhet för att komma fram till den bästa modellen. De övriga stegen visade sig lätta att klara av, framför allt beroende av att det i programvaran fanns klara beslutsalgoritmer för att föra analysen vidare.

I modellerna inkluderas även säsongmönster med olika periodicitet, också i AR- och MA-termer. Säsongrensning behövs alltså inte. Den traditionella komponentuppdelningen av en tidsserie görs inte i Box-Jenkins analys. Ändå kan man i den slutliga modellen avskilja säsong- och konjunktureffekt och effekten av vissa externa händelser.

Box-Jenkins är en matematiskt och tekniskt krävande teknik, en nackdel som reducerats med nya stora och snabba datorer. Stora krav ställs på användarens erfarenhet och förmåga att tolka modellerna. Det var välgörande att på seminariet se den utomordentligt stora vikt som fästes vid uttolkningen av modellerna. Om inte naturliga förklaringar gavs till en identifierad process förkastades modellen. Seminariet byggde helt på professor Jenkins egen programvara, som vi nu försöker utvärdera gentemot andra system (SHARP APL, IBM).

Erfarenheterna av kursen bekräftar vad som bl. a. kan läsas i mer eller mindre kritiska artiklar om B-J tekniken, nämligen att det är tids- och erfarenhetskrävande att identifiera den bästa B-J modellen. Vid identifiering av t. ex. modeller med säsongvariationer måste man vara extra noggrann. En del artikelförfattare har noterat brister i "träffsäkerheten" i Box-Jenkins-prognoser. Vanligen har man då utgått från det univariata fallet, vilket i många fall är helt otillräckligt. Vår erfarenhet är att prognoserna förbättras avsevärt med hjälp av transfer functions. En ytterligare erfarenhet som framkom av materialet som analyserades på kursen var vikten av att göra en intervention analysis för att lyckas riktigt bra med prognosen. I våra serier var oregelbundenheter i förläggningen av semesterperioden ett återkommande störmoment.

Sammanfattningsvis kan sägas att

— B-J-metodiken är en generell modell som rymmer många olika former av tidsseriemönster. Det är också naturligt att förklara en tidsserie i AR- och MA-termer.
— B-J-metodiken har varit arbetssam att använda, vilket nu avhjälpts med bättre datorer och program.
— i det univariata fallet blir förbättringen i prognosen inte särskilt stor jämfört med enklare metoder.

— B-J-metodiken ger förvånansvärt goda prognoser på ekonomiska tidsserier då transfer function används.
— en avsevärt förbättrad prognos erhålles om man använder sig av intervention analysis vid tidsserier som innehåller störningar av något slag.

Thulin besökte senare Central Statistical Office i London där deras erfarenheter av Box-Jenkins diskuterades. De hade huvudsakligen utnyttjat tekniken för univariata analyser. I en utvärdering av olika modeller för prognos en månad framåt hade Box-Jenkins och en del andra tekniker jämförts. Ett resultat var att komplicerade tekniker (som t. ex. Box-Jenkins) inte gav mycket bättre resultat än enkla tekniker. Men då hade man heller inte identifierat annat än univariata modeller, dessutom av låg ordning.

Gabriel Thulin

GUIDE-möte

Under tiden 27—28 april 1978 hölls i Oslo, hos Integrert Databehandling A/S, ett möte inom GUIDE Skandinavien. GUIDE är en internationell sammanslutning av IBM användare inom vilken ett stort antal regionala och ämnesinriktade grupper arbetar. Den grupp som nu träffats arbetar med frågor rörande styrsystemet MVS.

Till mötet i Oslo kom representanter för 15 datacentraler i Skandinavien. SCBs representant var undertecknad.

Arbetet bedrevs diskussionsvis i grupper med olika inriktning: Planering för MVS och utnyttjande av MVS.

Tid och plats för nästa möte är ännu icke fastställt.

Fredrik Hård af Segerstad

SCBs yttrande över finansieringsbolagskommitténs betänkande "Finansieringsbolag" (SOU 1977: 97)

Statistiska centralbyrån (SCB) har beretts tillfälle yttra sig över ovan rubricerade betänkande och får i anledning därav framföra följande. Yttrandet är begränsat till SCBs synpunkter på den uppgiftsinsamling över finansieringsbolagens verksamhet som utredningsförslaget förutsätter.

SCB insamlar och publicerar för närvarande årlig statistik — i första hand resultat- och balansräkningar — över drygt 70 s. k. finansieringsföretag med uppdelning på de vanligaste kategorierna av finansieringsverksamhet. Statistiken används främst som underlag för de årliga finansräkenskaperna, där de undersökta företagen redovisas som kreditförmedlare inom den s. k. finanssektorn. Avgränsningen av denna följer sektorindelningen i det svenska finans- och nationalräkenskapssystemet. Detta vilar i sin tur på en internationell standard. I redovisningen ingår finansieringsföretagens transaktioner med samtliga övriga samhällssektorer.

Utredningens förslag innebär att en del av finansieringsföretagen enligt SCBs avgränsning inlemmas under den kreditpolitiska lagstiftningen och den särskilda lagstiftning som gäller för bank- och kreditaktiebolag. Företag som avses komma ifråga för detta är sådana som dels har en viss omsättning per år (lägst omkring 10 milj. kr.), dels i huvudsak ägnar sig åt finansieringsverksamhet och därvid antingen i sin upplåning eller utlåning riktar sig till allmänheten. Dessa företag skall registreras under benämningen finansieringsbolag och stå under bankinspektionens tillsyn. Ett 30-tal företag beräknas ingå i registret.

En avgränsning genom lag av en ny grupp institut på kreditmarknaden bör — enligt SCBs mening — genom den betydelse som därigenom tillmäts gruppen föranleda att denna statistiskt särredovisas på liknande sätt som sker för banker resp. hypoteksinstitut och kreditaktiebolag.

Den årliga statistik över finansieringsföretagens balans- och resultaträkningsdata m. m. som hittills redovisats av SCB, bör således innehålla en särredovisning av finansieringsbolag med den avgränsning som utredningen föreslår. Enligt SCBs uppskattning skulle därigenom drygt 90 % av krediterna och andra finansiella till-

gångar hos de finansieringsföretag som omfattas av SCBs undersökning täckas in. Statistiken bör grundas på material som insamlas för tillsynsändamål, så att finansieringsbolagens uppgiftslämnande underlättas.

SCB har behov av statistiskt grundmaterial vad gäller finansieringsbolag för de kvartalsvisa finansräkenskaper som är under utveckling. Ifall utredningens förslag skulle medföra en korttidsrapportering till tillsynsmyndigheten, kunde under vissa nedan angivna förutsättningar detta material användas. Huruvida det är motiverat att materialet härutöver används för redovisning av en kortperiodisk statistik för finansieringsföretagen har SCB för närvarande inte underlag att bedöma.

En nödvändig förutsättning för att SCB skall kunna bygga sin statistik för de aktuella finansieringsföretagen på det administrativa materialet — och därmed även för att fördelarna för uppgiftslämnarna skall uppnås — är att detta innehåller de för finansräkenskaperna erforderliga uppdelningarna av bl. a. tillgångar och skulder. SCB utgår därför ifrån att verket bereds tillfälle att i samråd med berörda myndigheter på detta område fastlägga utformningen av uppgiftskraven, så att de data som erfordras för finansräkenskaperna kan erhållas direkt ur det material som samlas in.

Studiebesök i London om statistik över olycksfall

Ett studiebesök i London i huvudsak vid institutioner, som för statistik över olycksfall, har genomförts av byrådirektörerna Rolf Dahlström och Ewa Westman under tiden 24—28 april 1978.

De första besöken ställdes dock till brottets värld och till Home Office's jättehus vid S:t James' Park. Vid Crime Policy Planning Unit berättade Mr Francis Gladstone om den analys av kriminalstatistik man där gör och de brottsprognoser som sammanställs, för närvarande främst som underlag för planering av nya fängelser.

En kort promenad förbi New Scotland Yard förde oss till Home Office Research Unit's Patterns of Crime and Crime Prevention Section och Mrs Pat Mayhew. Det statistikunderlag som används är den officiella kriminalstatistiken, som förutom årligen återkommande tabeller innehåller specialredogörelser för aktuella och/eller särskilt intressanta brottskategorier. Man gör t. ex. kohortstudier av barn upp till myndig ålder. Vidare arbetar man liksom på många andra håll efter amerikansk (Newman) förebild med förebyggande fysisk planering.

Vidare medhanns besök vid två domstolar, bl. a. en av Londons magistratdomstolar. Man hade här möjlighet att — inom tydligen snäva gränser vad gäller brottets art och bevisning — direkt utdöma böter för förseelser.

Denna del av studiebesöket avslutades med att beskåda "Råttfällan", där mord begås varje kväll i veckan (utom söndagar) och vid en matiné sedan mer än 26 år.

*

Med förortståg kommer man till Borehamwood där Fire Research Station ligger. Mr Bryan Pigott berättade att man sorterar under en enhet för byggnadsforskning vid Department of the Environment och gör en mängd forskning rörande brandförlopp och brandbekämpning. Inom sig har man en sektion, som formellt sorterar under Home Office och som gör brandstatistik omfattande UK. Att man har en enhetlig statistik för hela UK är ovanligt; man brukar ha en statistik för England och Wales och en annan för Skottland och en tredje för Nordirland. I varje fall är det originellt att ha en riksomfattande brandstatistik. Enligt uppgift publiceras sådan endast av Storbritannien och Tjeckoslovakien. Flera andra länder har intressant statistik med mindre omfattning och i Frankrike, Förbundsrepubliken Tyskland, USA och Sverige arbetas för en rikstäckande statistik.

Den brittiska brandstatistiken förs enligt Mr John Gordon sedan 1948, med vissa luckor på grund av strejker, och baserar

sig på rapporter från brandkårerna. År 1974 inrapporterades ca 350 000 bränder. Inrapporteringsblanketten reviderades nyligen efter en lång utredning av intressenternas databehov, varför en god utgångspunkt för en eventuell svensk statistik rimligtvis finns i det brittiska systemet.

Mr Melinek berättade att man för närvarande gör en uppföljning av bränder med personskador i Birmingham 1973, där medicinska data för de skadade inhämtas från sjukhusjournaler.

Ett besök gjordes också vid Home Office Scientific Advisory Branch som formellt är huvudman för brandstatistiken och som svarar för analys och för forskning på åtgärdssidan. Mr Ron Rutstein berättade om en kampanj mot stekfettolyckor med evaluering av resultaten. Man kunde från brandstatistiken utläsa att stekflott är en mycket vanlig anledning till eldsvådor i brittiska hem. Man ansåg det vara en brandtyp som var lätt att fastställa och därför tillfredsställande redovisad i brandkårens rapportering. Man trodde slutligen att risken för sådana bränder väsentligt kunde nedbringas med information (som gick fram och följdes).

Man undersökte en del olika kombinationer av informationsspridning, men det viktigaste resultatet var att man kunde nedbringa antalet stekflottbränder med 30 % under en sexmånadersperiod efter en TV-kampanj där man under några veckor, någon gång om dagen sände en kort reklamfilm. Effekten av kampanjen försvann efter sex månader, men nedgången med 30 % uppnåddes snabbt återigen med en kort påminnelsekampanj.

Man genomför också ett projekt där ca 120 dödsbränder studeras av olika experter för en bedömning av vad varje fall av preventiva åtgärder (information, lagstiftning, tekniska säkerhetsutrustningar, nya produkter etc.) kunnat ha för betydelse. Man skall försöka bedöma kostnader och intäkter för landet som helhet för olika åtgärder.

Man har vidare slutfört en provundersökning som skall följas upp med en till 300—400 personer riktad intervjuundersökning, där intervjupersonerna skall få ange hur mycket de i princip är villiga att betala för vissa angivna säkerhetsåtgärder, t. ex. branddetektorinstallation eller säkrare hotellrum. Man räknar med att få fram om inte användbara beloppsangivelser så ändå en prioritetslista över åtgärder.

Vid ett besök på teatern Sadler's Wells kunde konstateras att utrymning ofta medför större fara än själva branden i allmänna lokaler. På väggar finns en teckning (och en mindre god efterapning avsedd för skillingtryck (?)), som visar den panik som uppstod under en föreställning i okt. 1807, då teatern falskeligen angavs stå i lågor. Genom nedtrampning och hopp från raderna omkom 18 personer och åtskilliga skadades.

När man besöker Drury Lane kan man betänka att den har ett par föregångare med samma namn som helt eller delvis brann ned. Den nuvarande teatern var troligen först i England med järnridå. Där som i flera andra londonteatrar finns påmålat att den är till för publikens säkerhet, alltså en liten ursäkt för att man inte har en vacker ridå i ädla tyger.

*

Vad gäller brandmäns dödlighet ligger denna något under det statistiska genomsnittet, medan brandmäns fruar har en viss överdödlighet. Detta framgick som en detalj av en specialundersökning av yrkesdödlighet som gjorts av Office of Population Censuses and Surveys. Mr P. J. Cook redogjorde också för patientstatistiken som var mycket lik den svenska.

Dödsorsaksstatistiken (för England och Wales) skiljer sig från den svenska i två avseenden. Man har behållit den kod för dödsplats som förordades i tidigare ICD-versioner (t. o. m. den 6e). Man sammanställer och publicerar ett större antal tabeller och vi kunde konstatera att de för en pågående undersökning på området önskvärda data i stort fanns i publicerade tabeller. Om ytterligare uppdelning av data behövdes, skulle OPCS ta fram önskade tabeller.

*

Den löpande statistiken över hemolyc-

kor förs av Department of Prices and Consumer Protection. Den är baserad på uppgifter från 20 sjukhus i England och Wales och har nu löpt i över ett år. Årssiffrorna omfattade drygt 60 000 olycksfall. Man hade vid senaste årsskiftet planenligt bytt ut hälften av sjukhusen. Man har ont om personal, varför statistikproduktionen och tillgodoseendet av en stor mängd speciella önskemål tagit mycket tid från analys, metodarbete och specialstudier. För närvarande åtgår ca tre mandagar per vecka till sammanställning av uppgifter som efterfrågas av myndigheter, industriförbund, konsumentorganisationer, forskare (bl. a. ergonomi, geriatri), vårdpersonal, brittiska standardiseringsinstitutet m. fl. Frågor om hur enskilda produkter är representerade i materialet har man fått för 30—40 produkter.

En speciell fråga som man nu skall arbeta med är det i sammanhanget alltid återkommande och hittills olösta problemet med en vägning av olyckorna med ett svårhetsgradsmått. Arbetet är föranlett av konsumentsäkerhetsarbetet inom OECD. I amerikanska statistiksystemet (NEISS) har man tillämpat ett vägningssystem, som man inte är helt tillfreds med. Det är också på amerikanskt håll man nu arbetar med en "OECD-vägning". Man avser tillämpa olika vägningsmetoder för befintligt amerikanskt olycksmaterial och jämföra "50-i-topp-listor" framställda med de olika metoderna. För engelsk del låter man i ett forskningsuppdrag till ett universitet ett antal läkare subjektivt gradera svårhetsgrad för ett antal (typ)skador. Allt detta berättade Mr Geoffrey France vid departementets Consumer Safety Unit och påminde också om att EG i sitt planerade statistikprojekt funnit det önskvärt att ha en svårhetsgradsvägning.

Ansvarig för produktionen av den engelska hemolycksstatistiken är Miss Caroline Warne. Hon berättade om hur man väljer ut sjukhus, kontaktar dem och skriver kontrakt. All personaladministration för anställda intervjuare liksom viss kontroll av deras inlämnade data sköts av ett marknadsundersökningsföretag.

Utöver den ordinarie olycksfallsrapporteringen kan man låta intervjuarna specialbevaka vissa olyckstyper för en snabbare rapportering. Så har gjorts för konservburkar och -öppnare, stegar samt rullbräden.

Den speciella undersökning av hemolyckor som medfört brännskador, som genomförs under ett år för 10 brännskadeenheters inlagda patienter, publiceras i höst.

Man har överlåtit till psykologer vid Tavistock Institute of Human Relations att göra en specialstudie av 450 coronerrapporter rörande hemolyckor som lett till döden. Mr Barry Poyner och Mr Nigel Hughes berättade att undersökningen bl. a. var en metodstudie som skall visa hur man på billigaste sätt skall komma åt önskade data ur coroner-rapporter. Man har för olyckorna försökt dela upp anledningarna på personliga faktorer resp. rena olyckshändelser. Den vanligaste dödsorsaken vid hemolyckor är fall. För barn är brand vanligaste dödsorsaken. Undersökarna hade analyserat de olika olyckstyperna och hade försökt finna åtgärder för var och en.

Slutligen gjordes ett studiebesök vid Charing Cross Hospital, som inte längre ligger där namnet anger utan långt ut i en förort. Det är ett stort sjukhus fyllt av vänliga damer. En av dessa är Miss Butler, som ombesörjer intervjuerna med de 100 hemolycksfall som varje vecka kommer till sjukhusets akutmottagning. Fall som kommer in när intervjuaren inte är där, intervjuas av tillgänglig expeditionspersonal. I gengäld arbetar intervjuaren med expeditionsgöromål då hon får tid över.

Rolf Dahlström

Stockholms statistiska kontor omorganiseras

Stockholms statistiska kontor och stadskansliets planeringsavdelning har den 1 juli 1978 slagits samman till att bilda en ny förvaltning, *Stockholms utrednings- och statistikkontor*. Sammanslagningen är att betrakta som en åtgärd att samla kom-

munens centrala utredningsresurser och att få ett bättre grepp om den långsiktiga och övergripande planeringen.

Verksamheten vid det nya kontoret kommer att läggas på fyra ämnesinriktade enheter med vardera en sektion för utredningar och en för statistik. De olika enheternas arbetsfält blir följande:

- befolkning och hushåll
- bostäder, arbete och transporter
- samhällsservice, hälsa och miljö
- näringsliv, ekonomi och resurser

Tyngdpunkten i det nya kontorets verksamhet kommer att ligga på samhällsvetenskapliga utredningar, statistisk information och prognoser. Dessa verksamheter har mycket gemensamt och genom sammanslagningen bör resurserna kunna utnyttjas effektivare. I utredningar behövs statistisk information för att belysa fakta och styrka påståenden och antaganden. Statistikproduktionen kan inriktas på att bättre passa för denna typ av service.

Skördestatistiska nämnden

Fr. o. m. 25 maj 1978 består skördestatistiska nämnden av följande personer: generaldirektör Ingvar Ohlsson (ordf.), agronom Eskil Arvidsson, lantbruksdirektör Gunnar Jeppsson, agr. dr. Bertil Johnsson, byråchef Hans Lebert, avdelningschef Knut Medin (v. ordf.) samt direktör Erik Swedborg.

Personliga suppleanter är statistikchef Rune Tryggveson (för Ohlsson), direktör Lennart Tiberg (för Arvidsson), avdelningsdirektör Birger Blixt (för Jeppsson), agronom Carl Johan Lidén (för Johnsson), avdelningsdirektör Ulf Tillgren (för Lebert), statistikchef Frithiof Billström (för Medin) samt fil. kand. Ulf Brangenfeldt (för Swedborg).

Summary in English

Commodity classification in the Swedish Economic Statistics

by S. Öhman

The publication Foreign Trade, Part 1, for the year 1976 was published at the end of 1977. Table 2 in this publication presents data about Swedish imports and exports distributed by commodities (statistical items). The presentation is made according to the Swedish Customs Tariffs with a statistical commodity list, which since 1959 are based on the Customs Co-operation Council Nomenclature (CCCN). This table gives the most detailed presentation by commodities of the Swedish foreign trade statistics, with a distribution on approximately 4900 items.[1] The article attempts to outline why the commodity list has been designed the way it is.

The CCCN with about 1000 four-digit basic headings is too crude for many analytical purposes, and in addition the aggregations of the commodities are not very suitable for analyses. The United Nations has consequently drawn up a special commodity nomenclature for statistical purposes, the Standard International Trade Classification (SITC). The present version of the SITC, the SITC, rev. 2, which was adopted by the UN Statistical Commission in 1974, consists of about 1800 items. A SITC-item usually corresponds to part of, but never to more than one, CCCN-position.

The sub-divisions required by the SITC, rev. 2, have been introduced under the four-digit positions in the CCCN.[2]

The SITC, rev. 2, code numbers are given in the above-mentioned table 2.[3]

It is possible to regard the CCCN, extended with the sub-divisions required by the SITC, rev. 2, as a basic international commodity classification. By means of the SITC there are distributions by processing level (e.g. in the iron and steel field) and by end use (e.g. in the paper and paperboard field). In addition the SITC specifies important world commodities, particularly raw materials, where the CCCN is less detailed. By the SITC sub-divisions other demands have been satisfied as well, e.g. classifications by industrial origin.

The first level in the table in Foreign Trade, Part 1, is equal to the four-digit level in the CCCN.

At this level no sums are reported. Under this level there is a classification by commodities (statistical items). Together with the positions these statistical items constitute the statistical commodity list. The statistical items are designated by a seven-digit code, of which the first four digits are the CCCN position number. The first six digits constitute—with some exceptions—a joint Nordic commodity classification (see note 3, below), while the seventh digit represents specific Swedish sub-divisions.

For the main parts of the commodities in the manufacturing statistics, the same seven-digit statistical numbers are used as in the foreign trade statistics. In those cases where the manufacturing statistics are less detailed, the two or more seven-digit numbers covered by the item are indicated. The eighth digit in the code is used in those cases where it is necessary to make a more detailed classification in the manufacturing than in the foreign trade statistics.

At present the Swedish commodity list

[1] In the main, the same commodity classification is used in the Swedish manufacturing statistics. See Manufacturing 1976, Part 2, table 1.

[2] The latest revision of the SITC was discussed in an article in the Statistical Review 1976: 1, pp. 34—41.

[3] Cf. too Joint Nordic Commodity Classification for Economic Statistics, Statistical Reports of the Nordic Countries, no. 31, Stockholm, 1976.

in the foreign trade statistics covers about 4900 items.

In the spring of 1955 the Government commissioned the Swedish Board of Commerce and the Swedish Board of Customs to draft and submit a joint proposal for a new trade statistical commodity classification. In connection with this task the Board of Commerce was also to draft a commodity nomenclature for use by all branches of the economic statistics. The tasks were to be carried out in close cooperation with the delegates to the Joint Nordic Commission for Economic Cooperation.

It should be mentioned that in October, 1954 a Nordic Prime Ministers' meeting at Harpsund, Sweden, had decided that a trade statistical commodity classification should be drawn up.

The Swedish Board of Customs began the work with the new commodity classification at the beginning of 1955.

In the survey and examination work carried out by the Board of Customs and the Board of Commerce, attention was given to coordination with the statistics of manufacturing, consumption and stocks. Detailed consultations were held with experts in other government agencies, economic organizations and individual enterprises etc.

These discussions revealed an active interest in arriving at a commodity classification common to the foreign trade statistics and other economic statistics, e.g. the manufacturing statistics.

A draft Nordic commodity classification was submitted in 1958 and introduced in Denmark, Finland, Norway and Sweden in 1959—1960. It might be mentioned that the 1957 meeting of the heads of the Nordic national statistical offices recommended that this commodity classification be used in the economic statistics of the Nordic countries.

Since the middle of the 1960's the work has been carried on within the Nordic working group for commodity classifications, subordinate to the heads of the Nordic national statistical offices. In the working group there are representatives of the statistical and customs authorities of the various countries (Iceland does not actively participate in the work). The joint Nordic work is based on Article 34 in the Cooperation Agreement of March 23rd, 1962, between Denmark, Finland, Iceland, Norway and Sweden: "The contracting parties are to work for a coordination of the various branches of government statistics" (the so-called Helsinki convention).

The committee has several times revised the commodity classification, the first time in 1967 and 1968.

During the 1970's two more revisions have been carried out. The first of these took place in 1972 and 1973, at the initiative of Denmark, who as a member of the European Community had to be able to report its foreign trade statistics according to the EC commodity classification. The second revision took place in 1975 and pertained to the introduction of a number of sub-divisions necessitated by the SITC, rev. 2. It should be noted that in connection with these revisions discussions were held with interested parties in Sweden and the other Nordic countries. In Sweden these parties were mainly the same authorities and organizations that had participated in the work during the 1950's.

The United Nations has presented a "Revised Draft International Standard Classification of all Goods and Services" (ICGS), (E/CNS/493, June 22nd, 1976). The goods and services items are designated by an eight-digit code, where the first four digits indicate industry according to the International Standard Industrial Classification for all Economic Activities (ISIC), while the four remaining ones indicate goods and services items. (See further the Statistical Review, 1975: 5, p. 394.)

At the meeting of the UN Statistical Commission in November, 1976, it was decided not to adopt the draft ICGS as a UN standard classification. However, the nomenclature was to be published with inter alia a SITC, rev. 2—ICGS key.

Of the approximately 1800 items in the SITC, rev. 2, about 1600 or 90 per cent can be directly classified under an ISIC code, while about 200 items cover goods from more than one ISIC four-digit industry group. In Sweden these 1600 items represent about 85 per cent of the import and export values, respectively.

Since some years back, work is going on within the Customs Cooperation Council in Brussels to establish an international commodity list based on CCCN/SITC, rev. 2, a "Harmonized Commodity Description and Coding System", abreviated Harmonized System (HS). According to the present plans, the number of items in the HS will amount to 4000—5000.

According to the present time schedule, an HS proposal is to be completed during 1981. This means that the HS commodity list could be in general use in the middle of the 1980's at the earliest.

A considerable number of the subdivisions of the CCCN required by the SITC, rev. 2, was already available in the Nordic or Swedish commodity classification. The same holds true for the HS. Many of the items proposed to be included in the HS already exist in either the Nordic or the Swedish commodity classification.

Graphic presentation of statistics

by H. Ylander

The National Central Bureau of Statistics (SCB) and the Central Board for Real Estate Data (CFD) have jointly carried out some experimental work concerning the use of property coordinates in SCB statistics. This experimental work has been presented in a series of reports entitled Graphic Presentation of Statistics. They include, among other things, a series of computer processed maps presenting population census and agricultural data.

Through the possibility of determining the position of statistical data in a coordinate system, it is also possible to present these statistiscal data as maps by means of computer techniques and plotters. The technique is known as computer cartography. The reports, contain examples of the traditional cartography forms, square net maps, dot maps and isopleth maps, produced by means of computer technique.

In addition to the Central Board for Real Estate Data, several other government authorities and institutions coordinate register different objects, which permits presentation of maps at different geographical levels.

Display console work in the 1975 Population and Housing Census (FoB 75)

by L. Cantell

In Statistical Review 1975: 5 T. Ekwall and R. Andersson presented the plans for coding the questionnaire material of the 1975 Swedish Population and Housing Census (FoB 75) by means of display consoles (visual display units).

As a research project at the SCB this coding work by display console has been investigated from the point of view of the staff, i.e. the reactions and opinions of the staff at some periods during 1976 and 1977 have been registered in interviews, enquetes, observations etc.

The above-mentioned article describes how some eight million items were coded by nineteen coding groups, each group comprising about ten persons. The visual display system included a total of 152 display consoles. There was full-time and part-time daywork as well as evening work.

The final report of the investigation recapitulated in the article discusses the following fields:

1. Reactions and experiences during the work
2. The influence of factors related to the individual
3. Attitudes to some common factors in the work
4. Coding as work

In addition there is a discussion about some data concerning staff turnover, absence due to illness and production results.

1. Reactions and experiences during the work. High rates of eye fatigue (55 %) and headache (30 %) were, among other things, noted under this heading.

2. The influence of factors related to the individual. In order to get an idea about the influence of these factors (age, hours of work and position) they were cross-tabulated with some of the reactions and experiences found. Younger persons were found to be less content than elderly and evening workers more content than full- and part-time day workers. Group heads were more content than others in the project.

3. Attitudes to some common factors in the work. The attitudes to introduction and training as well as to the actual place of work were positive. The long response time of the computer system was experienced as very irritating. To stare at the console during the period of waiting frequently accentuated eye fatigue, headache and similar trouble.

4. Coding as work. This was considered very monotonous. Six persons, who had also coded in the 1970 Census, considered the terminal system a decided improvement as compared with the previous system. There was a distinct correlation between "much eye fatigue" and "work very monotonous". Still, the coding work proceeded better than anticipated in the planning work.

The conclusion of the investigation was, inter alia, that shorter response times is an important condition for solving several problems in the work.

In order to reduce the monotony it should also, whereever possible, be attempted to enlarge the span of the tasks.

Litteratur

Bokanmälningar

Hanushek, Eric A. and Jackson, John E., Statistical Methods for Social Scientists, Academic Press, New York, 1977. 374 s. Kr. 136: —.

Denna lärobok i ekonometriska metoder har vuxit fram som ett resultat av författarnas arbete med undervisning för studenter i nationalekonomi, statskunskap och sociologi. Boken förutsätter att studenten har haft någon introduktion till statistiska metoder.

Boken är mycket användarvänlig. Genomgående presenteras stoffet enligt följande modell: Här har vi ett statistiskt problem. Hur ska vi lösa det? Vad kan vi göra för fel om vi använder fel metod? De problem som skall lösas illustreras genom att två problem hämtade från empirisk forskning i nationalekonomi och statskunskap får följa med hela boken igenom. Det ena handlar om lönebildning och det andra om att förklara utgången av ett politiskt val.

De fyra första kapitlen behandlar vanlig minstakvadratskattning utan att göra bruk av matrisalgebra. En student som tillgodogjort sig de fyra första kapitlen av Hanushek-Jackson har inte bara fått metoden presenterad för sig utan har också fått insikt i de problem man kan stöta på. Författarna använder simuleringar för att

visa betydelsen av rätt modellspecifikation och effekter av multicollinearitet. Sålunda redovisas estimat för en modell som i det ena fallet inte medtagit en variabel som rätteligen borde ha varit med och i det andra fallet där denna variabel medtagits. Montecarlosimuleringar har gjorts så att den uteslutna variabelns korrelation med den medtagna varierar. På detta sätt illustreras också hur storleken på den bias som uppstår av felspecifikation är beroende av korrelationen mellan den medtagna och den uteslutna variabeln. Innebörden av och effekterna på estimaten av multicollinearitet mellan två variabler har också kunnat göras lättfattliga med hjälp av denna teknik. Boken lämnar inte studenten när den klargjort problemen. I anslutning till problemdiskussionen finns också förslag till lösningar.

I kap. 5 beskrivs minstakvadratmetoden med hjälp av matrisalgebra. De antaganden man gör när man tillämpar minstakvadratmetoden preciseras samt motiveras. Diskussionen i detta kapitel ansluter sig till vad som är vanligt i ekonometriska läroböcker. Författarna har enligt min mening lyckats bättre än vad som är vanligt när det gäller att förklara innebörden av de olika antagandena på ett lättbegripligt och pedagogiskt sätt.

Många lever i den föreställningen att ekonometri är liktydigt med makroekonometriska modeller skattade på tidsseriematerial. Den övervikt för tidsserieanalys som många läroböcker lider av är borta i denna bok. Ekonometriska metoder lämpar sig för många andra problem än dem som har att göra med att prognosticera BNP eller någon annan makroekonomisk storhet för nästa kvartal. Denna jämnare fördelning av stoffet kommer fram t. ex. vid behandlingen av generaliserad minstakvadratmetod i kap. 6. Den omfattande litteratur som utvecklats för att hantera seriekorrelation har fått en mindre vikt till förmån för en diskussion av heteroskedasticitet vilket kan vara ett problem framför allt i tvärsnittsanalyser. Ett annat exempel på att författarna tar upp andra problem än dem som är förknippade med tidsserieanalys är att boken har ett helt kapitel om modeller med diskreta beroende variabler. Det är ett vanligt problem t. ex. att man vill skatta hur sannolikheten för att ett visst tillstånd skall inträffa påverkas av olika variabler. Ett exempel inom arbetsmarknadsforskningen är skattningar av hur sannolikheten för yrkesarbete påverkas av t. ex. utbildning, ålder, antal barn, makens inkomst.

Kap. 8—10 behandlar flerekvationssystem. Kap. 8 utgör en introduktion och kan sägas motsvara den funktion som kap. 4 har för enekvationsmodeller. I introduktionen får läsaren stifta bekantskap med ett antal mycket använda metoder. Författarna börjar med den enklaste flerekvationsmodellen som är stigkoefficientanalys (eng. path analysis). Vidare behandlas skattning av rekursiva resp. icke rekursiva system. För varje metod som tas upp behandlas såväl de identifikationsproblem som man stöter på samt ges förslag till hur estimationsproblemen skall lösas. Även på detta sätt kommer bokens användarvänlighet fram. Eftersom en användare stöter på alla dessa problem är det en fördel att få dem diskuterade för varje modell snarare än att t. ex. lägga identifikationsproblemen i ett särskilt kapitel.

Kap. 9 utgör en generalisering av kap. 8.

I kap. 10 behandlas situationer där några variabler som antas vara exogena eller predeterminerade antingen inte är exakt mätbara, är påverkade av stokastiska effekter eller inte alls har kvantifierats.

Författarna säger i sitt förord att deras undervisningserfarenhet gjort dem medvetna om de svåra områdena i ämnet. Boken försöker därför ge en intuitiv diskussion av vad som för studenterna tycks vara mystiska härledningar. Detta är ett omdöme som denna student vill hålla med om. Enligt min uppfattning är inte pedagogiken köpt till priset av för liten precision. De mest centrala bevisen finns med antingen i texten eller i appendix till kapitlen. Kvaliteten på den kvantitativa samhällsforskningen skulle kunna höjas avsevärt om denna lärobok blev allmänt spridd.

Siv Gustafsson

A Guide to the World's Foreign Trade Statistics. International Trade Centre, Genève 1977. 155 s. Ca kr. 180: —.

International Trade Centre i Genève har fortsatt utgivningen av internationella statistiska vägledningar. Denna vägledning förtecknar utrikeshandelsstatistiska publikationer från enskilda länder (ca 300) och internationella organisationer med beskrivningar av de statistiska källorna samt praktiska råd hur dessa källor ska hanteras.

För varje publikation finns uppgift om titel, periodicitet, utgivare (med uppgift om var publikationerna kan köpas), pris, publiceringsspråk, klassificeringsprinciper samt en kort beskrivning av innehåll. Varje publikation beskrivs som nedanstående standarduppställning visar:

①	②
BRAZIL	STAT 33 076
③ Currency:	cruzeiro

④ BANCO DO BRASIL
⑤ Av. Presidente Vargas 328
9 andar
20000 Rio de Janeiro
(RJ), Brazil

⑥ Obtainable from:
IBGE — Centro Editorial
Av. Brasil 15 671
Lucas ZX 91
20000 Rio de Janiero
(RJ), Brazil

⑦ *Comércio exterior: exportação*
Foreign trade: exports

⑧ [AN] ⑨ Classification: 8-digit, BTN-based.
⑩ Portuguese.
⑪ Values are expressed in cruzeiros and US dollars.

⑫ Gives detailed export statistics, commodity by country (vol. 1) and country by commodity (vol. 2).

⑬ The 1976 edition was published in mid-1977. Before 1972, export statistics were included in *Comércio exterior do Brasil*, published by the Ministerio da Fazenda, Centro de Informações Econômico — Fiscais (q.v.).

⑭ US$40.00.

⑮ *Note:* The title, introduction and scheme of classification are given in English as well as Portuguese. For help in translating commodity headings, see *International customs journal, No. 6 — Brazil*, elsewhere listed in this Guide.

① Country or area
② Code number
③ Currency
④ Publisher or compiling agency
⑤ Address of publisher/compiler
⑥ Where to obtain the publication
⑦ Title of publication
⑧ Periodicity symbols
⑨ Classification or classifications used
⑩ Languages
⑪ Trade values
⑫ Contents
⑬ Remarks
⑭ Price of publication
⑮ Notes

Fyra bilagor avslutar vägledningen:

1. En lista med namn på de organ (med engelsk översättning) som sammanställer utrikeshandelsstatistik.

2. Ur Yearbook of International Trade (1975): de länder som omfattas samt senaste år för vilket data är tillgängliga.

3. Utdrag (exempel) ur ITCs Import Tabulation System. Detta system ger bl. a. detaljerad importstatistik för enskilda varor och länder.

4. Standard foreign classification of the Council for Mutual Economic Assistance (CMEA); kapitel och grupper av produkter på 2-siffernivå. CMEA användes inom statshandelsländerna.

Bo-Magnus Lewén

Huzurbazar, V., Sufficient Statistics. Selected contributions. Statistics textbooks and monographs. Vol. 19. Marcel Decker, Inc., New York 1976. 286 s. SFr. 92: —.

En av grundpelarna i estimationsteorin är begreppet uttömmande stickprovsfunktion (sufficient statistics). En funktion $T(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ av ett stickprov $x_1, x_2, \ldots, x_n$ från en stokastisk variabel X säges vara uttömmande om den betingade fördelningen för $x_1, x_2, \ldots, x_n$ givet T inte beror på några okända parametrar. Detta innebär att T innehåller all relevant information. Föreliggande arbete är en sammanfattning av författarens forskningar på området.

Del 1 behandlar inferens med Bayes' formel. Ett av de besvärligaste problemen i detta sammanhang är att välja en apriorifördelning som svarar mot att man inte har någon information om den okända parametern. Tyvärr kan man inte ta som allmän regel att välja en likformig fördelning över alla tänkbara värden på den okända parametern α, man kan nämligen lika gärna välja t. ex. α^3 som parameter och likformig fördelning för α^3 är inte samma sak som likformig fördelning för α. Här redogörs för Jeffreys ansats att införa ett avståndsbegrepp mellan fördelningar och definiera aprioriförderlningen i termer av denna. Metoden leder dock inte alltid till de aprioriförderlningar man intuitivt finner rimliga. Här visar författaren att fördelningar med uttömmande stickprovsfunktion ger möjlighet att införa ett nytt invariansbegrepp som i flera fall leder fram till aprioriförderlningar som är rimliga.

I del 2 behandlas problemet att karaktärisera de fördelningar som har uttömmande stickprovsfunktion. Dels redogörs för kända resultat, dels ges för första gången stringenta bevis i det icke-reguljära fallet när utfallsrummet för den stokastiska variabeln X tillåts bero på okända parametrar.

Del 3, slutligen, behandlar problemet att karaktärisera de fördelningar där man kan skatta läges- resp. skalparametrar med hjälp av uttömmande stickprovsfunktioner i det reguljära och i det icke-reguljära fallet. Som exempel på resultat kan nämnas att de enda situationer när en lägesparameter kan skattas uttömmande är i det reguljära fallet normalfördelning med känd varians och extremvärdesfördelning och i det icke-reguljära fallet exponentialfördelning med okänd lägesförskjutning och känd varians.

Bengt Ringnér

MILJÖSTATISTISK ÅRSBOK 1977. — Naturmiljön. Sveriges officiella statistik, SCB 1977. 168 s. Kr. 33: —.

Miljöstatistisk årsboks del om naturmiljön har kommit med sin efterlängtade första utgåva. Alla som sysslar med miljövård — och det börjar bli en ansenlig skara — har längtat efter denna skrift där man lätt hittar data om den svenska naturmiljön och dess tillstånd.

Det är inte så lätt att recensera statistiska årsböcker. De är ju inte precis ägnade för sträckläsning. Miljöstatistisk årsbok kommer dock städse att stå på armlängds avstånd från mitt skrivbord — den hör hemma i den hyllmeter skrifter som likt

telefonkatalogen kan behövas när som helst. Det är redan det ett gott betyg.

Miljöstatistisk årsbok spänner över vida fält från uppgifter om Sveriges natur (bakgrundsförhållanden), över data om utsläpp till mark, vatten och luft för att till sist ge uppgifter om svensk miljövård idag.

Dispositionen i stort är bra. En fyllig innehållsförteckning finns (ett måste i denna typ av uppslagsverk!).

Avsnittet om bakgrundsförhållanden ger många nyttiga data. Jag skulle dock till nästa år även vilja ha uppgifter om kommunerna (läge, storlek, folkmängd). Länen är visserligen ännu så länge viktigaste administrativa miljöenheter men primärdata om olika kommuner behöver man ofta i miljösammanhang. En karta över fritidsbebyggelsens lokalisering saknar jag också.

Eftersom jag är geograf har avsnittet om berg och jord granskats extra noga. Det är inget bra avsnitt. Texten om bergsbruk (sid. 25) är oklart utformad och man saknar definitioner på t. ex. kambrosilur i ordförklaringen. Kartorna över Sveriges berggrund och jordlager är olyckligt utformade och svårlästa. Att t. ex. följa Högsta Kustlinjen blir en föga givande labyrintlek.

Överhuvudtaget bör kartmaterialet förbättras avsevärt. Fler tabeller bör också kunna åskådliggöras i kartans form. I vissa fall saknar man statistik; det ska inte årsboksredaktionen lastas för. Resp. ansvarig myndighet har inte haft det lämpliga underlaget. Självfallet har tillgången till grundmaterial måst styra urvalet av förhållanden som belyses. Viss statistik känns inte så angelägen. Uppgifter om antalet höns i olika delar av landet torde t. ex. kunna utgå när ny centralare miljöstatistik pockar på plats i kommande upplagor.

Avsnittet som statistiskt belyser vilka miljövårdsåtgärder som vidtagits upptar en mindre del av skriften. Här redovisas bl. a. uppgifter om ärenden enligt miljöskyddslagen, tätorternas avloppsrening, budget, naturskyddade områden och fridlysta växter. Dessa uppgifter är till stor del hämtade från Statens Naturvårdsverks årsbok som regelmässigt har en tabellbilaga. Jag känner inte till om det övervägts att samordna naturvårdsverkets årsbok med SCBs miljöstatistiska årsbok. Nog synes det rationellt samla de statistiska uppgifterna i Miljöstatistisk årsbok och att därigenom naturvårdsverket kan koncentrera sig till fylliga, inträngande analyser av vad som hänt på några valda områden av det vida miljövårdsfältet. Naturvårdsverkets hittillsvarande strävan att i årsboken spegla allt som förekommit på verkets område har i bl. a. jubileumsårsboken delvis inneburit ytliga och föga givande framställningar. Mitt förslag är att det statistiska materialet ges en samlad, kartografiskt och grafiskt professionellt utförd redovisning i Miljöstatistisk årsbok. Statens Naturvårdsverks årsbok kompletterar med längre analyser av särskilt intressanta och aktuella områden.

Miljöstatistisk årsbok 1977 om naturmiljön är en bra bok som bör ingå i referensbiblioteket hos alla som sysslar med miljövård. Jag är också säker på att kommande årgångar kommer att bli ännu bättre med fler och bättre kartor och bilder och ännu intressantare statistik om främst vidtagna miljövårdsåtgärder.

Per-Erik Tonell

Fåk, V., Data Security by Application of Cryptgraphic Methods. [Akad. avh.] Department of Electrical Engineering, Linköping university. Linköping 1978. ISBN 91-7372-196-4. 130 s.

Viiveke Fåk har doktorerat vid Linköpings universitet på avhandlingen med ovanstående titel. Avhandlingen behandlar inte krypteringsmetoder, utan förutsätter existensen av sådana och redogör för hur de kan användas i datorsystem och datanät.

Att kryptera data innebär att genomföra en reversibel transformation av data. Transformationens invers är känd endast för den som har viss (hemlig) information, kallad *nyckel*. Kryptering är en gammal konst för att dölja innehållet i överförda meddelande, exempelvis i militära sammanhang. Med digitalteknikens utveck-

ling, användningen av kryptering vid automatisk databehandling och i civila sammanhang har dock ett nytt problemområde uppstått. Det är i detta område Viiveke Fåk har gjort en insats.

Avhandlingen behandlar fyra problem i samband med användningen av kryptografiska metoder i ADB-system. Den första delen behandlar identifiering och verifiering. En svårighet här, liksom i fortsättningen, har varit bristen på lämpliga modeller för informationsbehandlande system. Författaren har infört en modell, främst för hur datorer behandlar identifieringsdata. Med hjälp av denna modell (som i sig är ett nyskapande) analyserar hon vissa metoder för identifiering och verifiering. Ett väsentligt resultat är att, med de rimliga antaganden som gjorts, säkerheten inte höjs om komplicerade handskakningspocedurer används. Det räcker med att skicka ett meddelande åt vardera hållet mellan de kommunicerande enheterna.

Användning av kryptering för informationsskydd anses ofta dyrt och tidskrävande. Kap. 3 i avhandlingen vederlägger detta påstående. Där redogörs för en simulering av antagen kryptering i rikspolisstyrelsens ADB-system. Resultaten visar att tidsförlusten i de flesta fall är försumbar, även om krypteringsalgoritmer och dekrypteringsalgoritmer realiseras som datorprogram.

Ett väsentligt problem är hur man skyddar de krypteringsnycklar som måste finnas lagrade i systemet. Detta behandlas i kap. 4, återigen med användande av den modell som författaren tidigare angett. Med en kombination av front-end och back-end datorer visar författaren hur nycklar kan hanteras på ett säkert sätt, även då systemet utsättes för illegal påverkan.

Lösningen av samtliga tre ovan nämnda problem (identifiering, kryptering och nyckelskydd) är beroende av existensen av s. k. *envägsfunktioner*. Löst uttryckt är en envägsfunktion en funktion vars invers existerar men ej är beräkningsbar inom rimlig tid. Det sistnämnda är svårt att garantera och man måste ofta tillägga "— med nu kända algoritmer". För att få ett mått på hur bra en envägsfunktion är skulle man kunna ange kvoten mellan tiden för beräkning av inversen och tiden för beräkning av funktionen själv.

Författaren har föreslagit ett intressant sätt att beskriva envägsfunktioner som en trädstruktur som gör det möjligt att använda detta mått. Trädstrukturen kan användas både för analys och som ett hjälpmedel vid syntes av envägsfunktioner. Författaren ger exempel på bådadera.

Avhandlingen ligger i gränsområdet mellan datalogi och kommunikationsteori. Den som är intresserad av en statistisk behandling av kommunikationsproblem finner att endast en ringa del av avhandlingen ägnas åt detta. Styrkan ligger snarare i avhandlingens bredd: genom att belysa de uppställda problemen från flera olika håll har författaren visat på nya infallsvinklar och angett nya sätt att lösa problemen. Det mest spännande är kanske att för första gången se en väg att analysera envägsfunktioner.

Ingemar Ingemarsson

Utkom från trycket den 29 augusti 1978

STATISTISK TIDSKRIFT

UTGIVEN AV STATISTISKA CENTRALBYRÅN
Ansvarig utgivare: Ingvar Ohlsson. Redaktör: Thore Grönqvist
Adr: Karlavägen 100. Postadr: Fack, 102 50 Stockholm
Telefoner: 08/14 05 60, ankn. 4260 (redaktören personligen)
och 4262 (Ulla Weise)

Prenumeration genom bokhandel eller hos Liber distribution, Prenumerationsorder, Fack, 162 89 Vällingby
Utkommer med 6 häften om året
Pris ca 60:— per år eller ca 12:— per häfte (inkl. moms)

Tredje följden Årg. 16 Nr 5 1978

Innehåll

Artiklar

Lars R. Bergman, Rolf Hanve and Jan Rapp:
Why do some people refuse to participate in interview surveys? 341

Håkan Lindström och Bengt Eklind:
Användning av standardpopulationsmetoden vid urvalsundersökningar 357

Lothar Bosse:
The Austrian Central Statistical Office 365

Kerstin Kristoferson:
Lognormalt fördelade läkemedelskostnader 373

Meddelanden

Europeiska statistiska möten:
Möte om konsumentprisindex (ECE/ILO) 385
OECD-möten:
Möte om sociala indikatorer i u-länder 387
Industrikommitténs arbetsgrupp för multinationella företag 389
Nordiska statistiska utskott:
Utskottet för nationalräkenskaper 389
Möte om en standard för statistik över vetenskap och teknologi (UNESCO) 390
GUIDE-möte 391
Forskarkonferens i mättekniska frågor inom statistikproduktionen 392
Nordiskt samarbete inom statistiken över forskning och utveckling (FoU) 393

Möte om TSO (Time Sharing Option) 394
Seminarium om användningen av markdata inom den fysiska riksplaneringen 394
Kurs i undersökningsteknik 395
SCBs yttrande över forskarutbildningsutredningens betänkande "Fortsatt högskoleutbildning" (SOU 1977: 63) [Sammandrag] 396
SCBs yttrande över forskningsrådsutredningens betänkande "Forskningspolitik" (SOU 1977: 52—55) 402
Studieresa om grafisk programvara 405

Summary in English 407

STATISTICAL REVIEW

PUBLISHED BY THE NATIONAL CENTRAL BUREAU OF STATISTICS, STOCKHOLM, SWEDEN

Six issues a year

Third series. Vol. 16 No. 5 1978

Contents

Articles

Lars R. Bergman, Rolf Hanve and Jan Rapp:
Why do some people refuse to participate in interview surveys? 341

Håkan Lindström and Bengt Eklind:
Use of the standard population method in sample surveys 357, 407

Lothar Bosse:
The Austrian Central Statistical Office 365

Kerstin Kristoferson:
Log-normally distributed costs of pharmaceutical preparations 373, 407

Notes

European statistical meetings:
Meeting on consumer price index (ECE/ILO) 385
OECD-meetings:
Meeting on social indicators in developing countries 387
Working party of the Industry Committee on multi-national enterprises 389
Inter-nordic statistical committees:
Committee on national accounts 389
Meeting on a statistical standard on science and technology (UNESCO) 390
GUIDE-meeting 391
Research conference on measurement questions in the statistical production 392

Nordic statistical co-operation on research and development (FoU) 393
Meeting on Time Sharing Option 394
Seminar on the use of ground data within the national physical planning 394
Course in research technique 395
SCB: Statement on the report of the commission on post graduate education "Post graduate education" (SOU 1977: 63) [Summary] 396
SCB: Statement on the report of the commission on the organization of research councils "Research policy in Sweden" (SOU 1977: 52—55) 402
Study visit on graphical program products 405

Summary in English 407

Why do some people refuse to participate in interview surveys?

by Lars R. Bergman, Rolf Hanve and Jan Rapp[1]

0. Summary

This report summarises the findings of two exploratory interview surveys of refusers. One of the surveys covered a random sample of 30 people who refused to take part in one of the Surveys of Living Conditions (henceforth to be called the SLC) conducted by the Swedish National Central Bureau of Statistics (SCB); the other survey covered 30 people who had declined to participate in the SCB Labour-Force Surveys (henceforth to be called the LFS). Both studies included a randomly selected control group of 10 people who had participated in the SLC/LFS. The non-response among the refusers was 17 % in the SLC-refuser study and 43 % in the LFS-refuser study. The interviews were unstructured, their primary aim being to throw light on the reasons why the interviewee had, or had not, chosen to take part in the SLC/LFS. The studies were carried out as research projects and the interviews were performed by two independent psychologists commissioned by the SCB.

There emerged a great number of reasons—often interacting ones—for a person's decision to participate or not, and in both the SLC and the LFS the refusers turned out to be a very heterogeneous group in respect of personality characteristics and living conditions. We found that practically all the interviewed refusers in the SLC/LFS, and many of the participants, too, showed a marked distrust of the confidentiality safeguards and many were also concerned about being computer registered.

Key words: non-response, refusers, integrity, confidentiality.

1. Introduction

During the last decade the refusal non-response rate has risen in many interview surveys in Sweden, just as it has in a number of other countries. It is thought that some of the reasons for the increasing difficulties in securing peoples cooperation in surveys are that members of the general public are becoming increasingly concerned about privacy and confidentiality, and about being computer registered, see for instance, [5], [12] and [18].

The information normally available about refusers in a survey consists, on the one hand, of the values of the background variables such as e.g. sex, age, region, marital status, and, on the other hand, of the information obtained from the refusers by the interviewers, chiefly the reasons given for non-participation—for instance "I'm not interested", "it's voluntary surely", or "I haven't time". One can surmise that in many cases the reasons given in such connections are not the real fundamental reasons why a person refuses to participate. This and related problems are discussed in [1]. It seems in fact that there exists no detailed information that tells us why some people refuse to take

[1] Lars R. Bergman is the main author. The studies reported have been financed by the National Central Bureau of Statistics as part of its inquiry into questions concerning respondents and non-response in statistical production (the 'UBIS Inquiry').

part in interview surveys. It should perhaps be pointed out that we use the term "refuser" for reasons of convenience, and that we by this term denote a person who has refused to participate in a specific survey, without generalizing to his behavior in other surveys.

One way of obtaining more accurate information on the reasons for refusals is to persuade a group of people who have refused to participate in a survey to agree to be interviewed in a survey whose main aim is to highlight the reasons for their refusal. Here it is *not* a matter of again trying to persuade them to reply to the questions put to them in the original survey. Such a survey ought also to include a number of people who did participate in the original survey, since it is of interest both to throw light on the reason why a person chooses to participate, and to obtain a control group. In an American pilot study [17] a similar technique was used, and group interviews were obtained with 16 people who had refused to cooperate in an earlier survey. The non-response was high, however (60 %).

In 1977 two exploratory studies of the above-mentioned kind were carried out in Sweden. On of them covered 30 people who had declined to participate in one of the SCB Surveys of Living Conditions (SLC), and 10 people who had participated in the same survey. The second study covered 30 people who had refused to participate in the SCB Labour-Force Surveys (LFS), and 10 people who had participated. In both these studies the sample was regionally limited to the county of Stockholm. An outline of the findings of these two studies is given in this article, a full account is available only in Swedish, see [2] and [3].

In this paragraph the SLC and the LFS are briefly described, since it is important to know the characteristics of the surveys from which our samples were drawn. In the SLC, the sample consisted during the survey period of some 4000 persons; a household approach is used, i.e. the selected person's husband/wife is also interviewed. The interview is a one-hour personal interview (a telephone interview is accepted in the last resort). During the survey period the refusal non-response in the county of Stockholm amounted to about 23 %. Reference can be made to [10] for a more detailed description of the SLC. In the LFS the sample consisted during the survey period of some 24000 persons each month. Unlike the SLC, the LFS are panel surveys with each person participating 8 times (every third month during a period of two years). In the LFS an individual approach is used and the interviews consist of 5—10 minutes on the telephone. Interviews by proxy are allowed, although very restrictively. The refusal non-response in the county of Stockholm amounts to some 6—7 %. Reference can be made to [15] for a more detailed description of the LFS.

2. The design of the survey

2.1. General

The SLC refusal study was designed as an interview survey with 15—30 minutes of unstructured personal interviews. Telephone interviews were accepted as a last resort. The sampled persons were offered the sum of 50 Swedish kronor[1] as compensation if they took part in a personal interview. On the basis of experience from the SLC refusal study, the LFS refusal study was designed as a telephone-interview survey with unstructured interviews about 10—20 minutes in length. The interviewees were not offered any compensa-

[1] Approximately US$ 10: —.

tion for participating.

In both studies the sample consisted of 40 people, 30 refusers and 10 participants in the SLC/LFS. The sample, which was restricted regionally to the county of Stockholm, was randomly draw from the respective category, stratified by sex and age (three age-classes).

The same field of questions was used in both studies, the intention being to cover the following areas as far as possible:

1. What the interviewee felt about his/her contact with the interviewer and with the SCB in connection with the SLC/LFS.
2. The interviewees' experience of surveys other than the SLC/LFS.
3. The reason why the interviewee did, or did not, participate in the SLC/LFS or in statistical surveys as a whole.
4. The design of the SLC/LFS or of a statistical survey: in what way should it be designed to enable the interviewee participate (only those who had refused to take part in SLC/LFS).
5. What the interviewee thought about the advance information material sent out in the SLC/LFS (information concerning the aim and type of questions of the interview).
6. The interviewees' attitude to statistics and their role in the community.
7. The interviewees' attitude to submitting particulars (what questions does the interviewee think are sensitive or private, to what extent does he or she rely on the confidentiality safeguards in the SLC/LFS and in other statistical surveys).

2.2. The protection of confidentiality

Great efforts have been made to protect the integrity of the interviewees. Both studies were carried out as anonymous surveys and immediately after the interview the identification particulars were destroyed. Accounts of the cases are framed in such a way that identification is ruled out.

3. The field work

3.1. General

In both studies the field work was carried out by two interviewers, who were both experienced clinical psychologists not employed by the SCB. The SLC refusal study was carried out in May—June and the LFS refusal study in November—December 1977. The studies were conducted 3—6 months after the interviewees had last been contacted by the SCB for participation in the SLC/LFS. Before the SLC refusal study, a small number of test interviews were carried out.

An introductory letter was first sent to all selected persons. In the next step the interviewee was contacted by telephone, usually in the evening. The study was carried out and presented as a research project outside the SCB.

Due to the experience gained from the SLC refusal study, the LFS refusal study was designed as a telephone-interview survey. In the SLC refusal study the interviewer's first aim in the telephone contact was to try to obtain an interview in the interviewee's home. In cases where the interviewee was reluctant to participate in a personal interview, the interview was conducted by telephone. In relatively many cases—especially among the refusers in the SLC—the introductory contact had also to be used for the interview when it became clear that the interviewee was not going to agree to any further contact.

3.2. Results of the field work

Table 1 shows the results of the field work.

Table 1. Result of the field work in the SLC and LFS refusal studies

Field work result	Category of sample persons			
	Participated in the SLC	Refused to take part in the SLC	Participated in the LFS	Refused to take part in the LFS
Personal interview	6	8	—	—
Telephone interview[1]	3	17	10	17
Refused to take part	—	5	—	8
Could not be contacted	1	—	—	5[2]
Total	10	30	10	30

[1] It should be mentioned that a few cases are borderline cases between participation/non-participation.
[2] Two persons in the sample were non-respondents owing to the fact that they had unlisted telephone numbers and could not be contacted.

It is seen from the table that interviews were obtained with the majority of SLC refusers and with about half of the LFS refusers.

It is possible, and perhaps even probable, that home visits without a previous telephone contact would have enabled a larger number of personal interviews to be conducted. When the telephone was used to make an appointment for a home visit, it was hard to make uninterested interviewees sufficiently motivated and interested to permit the *further contact* necessary. On the other hand, a large number of interviewees would have been likely to refuse completely, if they had been visited directly in their homes, since a home visit probably is regarded as a more serious intrusion than a telephone call.

With certain exceptions, the telephone interviews were carried out in a more tense atmosphere than the personal interviews. The fact that an interviewee has agreed to a home visit means, as a rule, that he or she has a more positive attitude to the interview. In the telephone interviews, the interviewees frequently showed that they retained a profoundly negative attitude to interview surveys.

A factor that helped to make it possible to obtain meaningful replies even from interviewees who showed a very negative attitude—apart from the special qualities of the interviewers—was the nature of the questions. The questions were especially suited to be being put, and replied to, in an atmosphere of persuasion, dispute and tension. In this respect the situation is different, and more difficult in a normal survey; there the interviewer is asking questions which more or less *presuppose* that the interviewee has already decided to cooperate.

The SLC-refusal study showed that telephone interviews give practically as much material as personal interviews. Although at the outset the interviewees were very critical, many seemed to think that it was a release to tell what they thought about statistical surveys and the

SLC. Moreover, due to the anonymity of the telephone interview, it seemed that people dared to be more open and critical than they would have been in a personal interview. In the personal interviews it was sometimes noticed that a person for "social" reasons seemed to find it difficult to show that he or she was profoundly negative.

Many of the people in the sample of SLC refusers insisted on a telephone interview, even though only those who participated in a personal interview were given compensation. Since compensation seemed to have influenced very few interviewees, no compensation was offered in the LFS-refusal study.

Where the LFS refusers were concerned, the interviews were often conducted in a tense atmosphere; the general impression was that the LFS refusers showed more aversion than the SLC refusers interviewed in the earlier survey. The material from the LFS refusers was also more scanty than that from the SLC refusers. In most of the cases where an interviewee declined to participate in the study, he or she did so by putting down the receiver on learning that the telephone call was about a "survey". In our view, such people must be regarded as the hard core of the non-response stratum—they are not willing to receive any information on the survey but break off contact directly.

Table 2 shows the lengths of the various types of interviews in the SLC and LFS-refuser studies. It is apparent from the table that the telephone interviews were considerably shorter than the personal interviews, but the LFS interviews were also often shorter than the telephone SLC interviews. This depends partly on the fact that the LFS refusers in general were less interested in participating than the SLC refusers, and partly on the fact that the LFS as a topic is less engaging for many persons than the SLC.

Table 2. Number of persons with different interview lengths by telephone and personal interviews in the SLC/LFS refuser studies

Interview length in minutes	SLC refuser study		LFS refuser study
	personal interview	telephone interview	telephone interview
3— 6	—	1	5
7—12	—	1	7
13—19	—	12	12
20—30	6	4	3
30—	8	2	—

4. Results: summarised findings of the interviews

Because of the exploratory nature of the studies and the smallness of the groups, the results are more suitable for qualitative than for quantitative analysis. Results in the form of information about the summary contents of the answers are important for an understanding of the material. Therefore we have included a form of a summary description, a selection of views expressed. They were selected to represent, as fully as possible, the range of various reasons for refusal/participation.

As a protection of personal integrity, we have altered some of the particulars in such a way that it should be quite impossible to identify the person behind the answer.

After the summary descriptions there follows a summary of the results within each question area.

4.1. Ten people who refused to take part in the SLC

Man aged 60—70, personal interview
"We were in the midst of packing to go away on a trip when the interviewer suddenly showed up. I have extreme views and am rarely willing to take part in things like this. Statistics should deal with things that are more factual, not opinions so much."

Woman aged 50—60, personal interview
"They suddenly rang, without sending a letter first. I didn't want to, was in a bad mood that evening and, quite simply, just refused. Then I wanted to be consistent and I think that should have been respected."

Man aged 20—30, personal interview
"I work in the computer industry myself and know what dangers there are. I don't want to risk personal particulars being registered and collected. Where I come from (immigrant), one had to learn to be careful about what one said to people who were strangers."

Woman aged 30—40, personal interview
"Previously I've taken part in various statistical surveys, but I have become alarmed and want to protest because of the computer registration. As employed in a hospital I have had some nasty experiences of how one just can press a button and get all the data about people, from measles onwards."

Woman aged 10—20, personal interview
"My life was in a mess then, so I got my mother to say that I didn't want to. In general I've nothing against statistical surveys, have been an interviewer for a firm myself, but one must respect people's private life. Thought the interviewer in the living-conditions survey behaved badly."

Man aged 50—60, telephone interview
"I was ill and said 'No' directly. I am on penicillin and am still going for check-ups. I am suspicious and disappointed. It all goes back to my childhood. I don't rely on anyone any longer."

Woman aged 50—60, telephone interview
"I took part once before, not with the SCB. The questions were awfully intimate and unpleasant and I felt rotten afterwards. Decided that I'd never again be involved in anything like that."

Man aged 20—30, telephone interview
"It is purely a matter of principle. I don't believe anyone and distrust everyone until I know otherwise. I don't want any particulars about me to be anywhere, if I haven't requested it."

Woman aged 30—40, telephone interview
"In my case it is that I feel that I am registered. It does not matter what they say. I don't believe them anyhow. The authorities know everything about me. Though I haven't done anything, I think it is unpleasant anyhow."

Woman aged 60—70, telephone interview
"I am old and ill, quite simply not strong enough to have people visiting me. When one isn't well, one hasn't the strength to think about such things. One must be clear in the head. I don't feel that I can think any longer. One gets worn out if one is pressed."

4.2. Three people who participated in the SLC

Woman aged 40—50, personal interview
"I'm actually not so keen on it. It is hard to find a time that is convenient, but I suppose I must be public-spirited when they say that the result depends on whether I take part. I know I am too trusting, but I do rely on the authorities."

Woman aged 60—70, personal interview
"It was nice to have that little talk. I am rather lonely and she was an easy person

to get on with. I think one should be public-spirited and cooperate if one can."

Woman aged 30—40, telephone interview

"To begin with, I didn't want to take part in the SLC, but after talking to the interviewer who was, I must say, rather young, I agreed to be interviewed. I was afraid that it would be too private. I think that a survey of this kind must be of special interest to people with bad living conditions. Ours are so good, of course, for instance with all the open space around us. Wonder what they are going to use the survey for? Does such a survey have to be so comprehensive and long?"

4.3. Ten people who refused to take part in the LFS

Woman aged 30—40

"These attempts at persuading me are getting on my nerves. This is the first time I have ever agreed to answer. One shouldn't have to answer personal questions, which I'm sure can be answered in other ways, for instance via one's employer, the national insurance office etc. without giving one's personal identity number and so on. I wouldn't be at all surprised if they'll one day say that now we have all this and that about everyone in the country and that they have complete control over everyone and everything."

Woman aged 20—30

"The only thing I object to is being repeatedly got at, though I have already said I won't take part. I have done so before, but got fed up. Why me always—my boyfriend has never been selected. I want to use my right to say 'Yes' or 'No', just as I wish." (The interviewee seemed to regard the authorities as "them" and did not see why just *she* had to take part—"the people who want to, can answer.")

Man aged 20—30

"It's hard to say exactly why I refused. If I'd thought it would have been of any use —that my participation would be of importance to anyone—then I daresay I might have taken part." (In addition the interviewee seemed to think the confidentiality safeguards were insufficient, and he had followed the discussion about computers in the mass media.)

Woman aged 60—70

"I've no wish to take part in things like this any more. It has happened five times and I participated to begin with, but I have got fed up with all those endless, meaningless questions. What do I get out of it, if I take part? I want my private life to be left alone, otherwise I suppose I'm no more suspicious than other people."

Woman aged 50—60

"I was quite certain that I didn't want to take part. I did so once, it was distressing that time. I don't want to, I haven't the strength, it doesn't matter what the questions are like. I'm not strong, haven't the strength to be questioned. I don't believe in anything so why should I believe in this?"

Woman aged 20—30

"They went on and on at me. Surely they could hand out forms in the street so one could answer without giving one's name. Why do they have to know where I live to ask those questions? I don't like people digging into my private life. It's exhausting. I want it left alone." (The interviewee had several difficulties in her life and wanted to be left in peace. She also said her experience of contacts with the authorities had been unfavourable.)

Woman aged 40—50

"I'd prefer not to take part at all. I have done so on some occasion before. It wasn't nice, and I did not feel good afterwards. I don't think anyone can guarantee or convince me that it will be dealt with correctly. So I want to be left in peace.

One regrets afterwards, if one tells things."

• • •

The interviewee was very unbalanced. Seems to have refused to participate in the LFS because of mental problems.

Woman aged 20—30

"I took part to begin with, but got fed up and furious when the whole thing was repeated in a completely absurd way. I've taken part in many surveys before, worked on such things myself and know what a worry non-response can be. The introductory information was misleading and didn't give a correct picture of what was to come. It was also absurd to have to repeat the nature and object of my work each time. It took a long time anyhow as my work is very irregular."

Man aged 30—40

"I refused because I didn't see the point of the survey. I am certain there is a lot of information about me already in the various data banks (the interviewee is an immigrant)—why don't you ask my employer? He surely knows more about how many hours of work I've done per week."

4.4. Three people who participated in the LFS

Woman aged 20—30

"I've nothing against such surveys. I think they are fun and interesting."

Man aged 70—80

"I merely answered, nothing more or less. I didn't really feel anything special. In fact I'm not at all interested in things like this, but answer questions if I can. For it is simplest like that. Don't mistrust such surveys, but I suppose I'm rather credulous."

Woman aged 20—30

"It was no problem for me to participate in the survey. On the whole I'm favourable to such surveys, for I understand the community has to carry them out."

5. Results: Summary findings in each question area

5.1. Question area 1: What the interviewee felt about his or her contact with the interviewer and the SCB in connection with the SLC/LFS

There was a wide variation in what was felt, both by the SLC refusers and the participants. The answers of the participants vary from "very professionally and pleasantly received" to "caught entirely unawares". Among the answers of the refusers one finds "I was respectfully treated but perhaps my wife and I should have needed to be informed better" to the extremely negative attitude "damned unpleasant and absolutely forced on me, nothing less than an intrusion".

Some of the LFS refusers thought the interviewers "went on and on at them", but most had declined participation very quickly and decidedly (in some cases by putting down the receiver) and did not have much to say about the contact with the interviewer. One person thought that the interviewer was not sufficiently qualified.

Most of the LFS participants remembered their contact with the interviewer neutrally or favourably, for instance "my contact with the interviewer was good and pleasant". One of the participants had been irritated by an interviewer and had telephoned and obtained another. Some of the SLC and LFS refusers said that they had had absolutely no contact with the SCB, nor had they heard from it.

5.2. Question area 2: The interviewees' experience of surveys other than the SLC/LFS

In the SLC sample, about half of those

involved had never participated in any other survey or been asked to do so. Only a few of them said that they would have refused in every circumstance if they had been asked. Of those who had previously been asked, only a minority had refused on previous occasions. Some of those who had previously taken part in a survey had had such an unfavourable experience that they said that they would never again participate in anything similar. The SLC refusers also included a few people whose attitude to previous surveys was favourable (e.g. the LFS).

It appears that official surveys conducted by the SCB can alarm some people more than surveys of a commercial nature ("Big Brother is watching you").

Few of those in the LFS sample had had any experience of other surveys. Of the LFS refusers who said that they had had previous experience, some had participated and some had refused. The fact that fewer people in the LFS than in the SLC surveys said that they had experience of other surveys is not surprising, as the SLC, but not the LFS sample at this time was drawn from people born on the 15th of any month, a group of people who have constituted the sample frame in many contexts.

5.3. Question area 3: Reasons why the interviewee did, or did not, participate in the SLC/LFS or in statistical surveys in general

Generally there seemed to be widespread doubts about the maintenance of confidentiality and about the aim of the surveys; these elements are present in many cases of refusal. On the individual level, however, there seemed to be a lot of often interacting reasons for why a person did, or did not, participate in the SLC/LFS. The reasons or aspects that emerged in the SLC study were for the most part also recognised later in the LFS study.

Confidentiality. Concern about confidentiality seemed to be deeply felt by most of the interviewed SLS/LFS refusers, but it was also apparent among those who did cooperate. Confidentiality here means something wider than a fear of being "registered by a computer". Quite apart from computerisation, many people did not believe that the particulars they supplied would really be treated confidentially in all circumstances.

Personality. Some of the interviewees who refused to cooperate in the SLC/LFS can be characterised as being anxious people and/or suspicious people who are negative to contacts with strangers.

Alienation. Many of the LFS refusers and some of the SLC refusers seemed to experience a great distance to "them" (the authorities). They frequently seemed to have a negative and critical attitude to the authorities and to the community as a whole.

Sickness/age/social situation. Some people had refused because of serious mental problems, and several said they were old and ill and "had done their bit". It did not seem that the temporary situation of an interviewee had a bearing on whether he or she participated in the LFS, although, it seemed to have for the SLC refusers. A number of old people in the SLC study claimed that they had neither the strength nor the energy to receive visitors.

Diffuse objective/usefulness. A number of SLC/LFS participants took a favourable view of the aim of the SLC/LFS, saying,

for instance, that they understood that "the country must have statistics in order to throw light on unemployment", while some participants and many refusers had considerable doubts about the objective. Some remarks about the surveys were: "It is made in order to conceal unempolyment", "hope it will be of use to someone", "its purpose is that they should enjoy themselves".

Shift of responsibility. We found that a contributing reason for the refusal of some people was a complete lack of understanding of why "it should be just me who has to participate". For instance: "They can surely take someone else", "ask people in the street".

Public spirit/obedience/persuasion. Many participants cooperated out of public spirit; some of them did so because they thought it was unpleasant to refuse, e.g. "it'll be simplest to cooperate".

Social contact. Some people thought it was pleasant to experience the personal contact of the interview, "it was nice to have a little chat".

Panel effect. A reason that emerged in the LFS study was the panel effect. Some people refused after having been included a few times; they objected the interviewer putting the same questions time and again, "it was absurd to have repeat the nature and object of my work each time".

Opportunity. This aspect only relates to the SLC. People with higher social status, the self-employed etc. frequently found it hard to find a convenient time for an interview. Although many of them in principle are prepared to cooperate, they find it troublesome to be tied down by a definite appointment.

Husband/wife loyality. This aspect only relates to the SLC. One of the spouses (in these studies only women) takes a negative view of the survey, and the other refuses out of loyalty.

Status/interest/curiosity. This aspect is chiefly found in the SLC. "It feels as if it is a trust. Something to tell my friends and mates about." "There were many interesting questions to think about."

5.4. Question area 4: The design of a statistical survey: in what way should it be designed to increase participation

Those interviewed who refused to participate in the SLC or the LFS showed a negative attitude and a pronounced lack of interest when they were asked to suggest changes in the survey. Regarding the SLC, many refusers said that they decided from instance to instance whether they were going to cooperate and that it all depended on the aim and the subject of the survey. Some of them, especially the self-employed and the intellectuals, thought it took too much time. It meant "wasting a whole evening". Financial compensation did not seem to be of much importance.

Where the LFS sample was concerned, some people thought that its aim ought to be spelled out in simpler and clearer terms if they were to bother to cooperate. Most of them did not have any relevant views on this problem, some proposed that one should ask "people in the street", or "my employer".

5.5. Question area 5: What the interviewee felt about the information material sent out in advance in the SLC/LFS (information describing the aim of the survey and the type of questions the interview was going to contain)

In regard to both the SLC and the LFS surveys, only a few people remembered

anything about the information material, for instance "I had not the energy to read all that rot, don't remember". One LFS refuser said that "I should have been told more about the LFS' aim and importance" and another one said "the introductory material was misleading and did not give a correct picture of what it was all about". One LFS participant thought "the material was good, simple and harmless". One SLC refuser only remembered that "there was a hard and troublesome assignment confronting me".

5.6. Question area 6: The interviewees' attitude to the importance of statistics, and their role in the community

The majority of the interviewees doubted very much that the particulars they supplied would have any practical importance, or would lead to practical measures. They also seemed to be conscious that they were ignorant about what statistics actually are. Some people—especially those with a poor standard of living—regarded statistics as part of the apparatus of power. "There'll only be a mass of forms, etc.", "only for the bosses up there".

Educated people generally showed a more favourable attitude to statistics as such, but they too expressed distrust of individual surveys and of their aims.

5.7. Question area 7: The interviewees' attitude to submitting statistical data (what questions the interviewee thinks are sensitive or private, to what extent he or she relies on the confidentiality safeguards in the SLC/LFS and in other statistical surveys)

The material shows a clearly defined difference between participants and non-participants in the SLC/LFS in regard to their willingness to supply particulars about themselves. The attitude of the refusers was much more negative. Two participants in the SLC were clearly less willing to supply particulars after their previous experience of the SLC.

Few people want to reply to intimate questions, e. g. about sexual matters.[1] Questions concerning financial matters are also regarded by some people as being too sensitive to refer to.

Where confidentiality is concerned, practically everyone—both participants and refusers in the SLC and LFS—expressed varying degrees of distrust, from a deep conviction that no confidentiality safeguards exist and that the particulars are intentionally misused down to less extreme forms of doubt. Distrust was more pronounced among the refusers. Practically no one showed complete confidence and reliance, the most positive saying, for instance: "I know I am too trusting, but I do rely on the authorities".

This distrust is not only inspired by computerisation but by what people generally believe about how "they deal with particulars one supplies confidentially". Some examples: "Why are they interested in me? Confidentiality, what the hell is that? Oh that—but one surely can't rely on that", "don't trust the authorities. Confidentiality safeguards don't exist", "I have become increasingly restrictive and cautious because of what I've read and heard on the mass media about forms of data registration".

Even the two present studies gave rise to distrust about confidentiality, although they were in fact conducted as anonymous surveys. Many of those who nevertheless

[1] No such questions are included in the SLC or the LFS.

cooperated seemed to have the following attitude to supplying particulars: "One is never quite sure, but the whole thing seems harmless, I have nothing to conceal."

6. Summary and discussion

To begin with, it should be underlined that the conclusions from these two refuser studies are uncertain owing to the smallness of the groups. In the LFS study the non-response rate was also hig (43 %). Nevertheless, we believe that the findings to some extent can provide a basis for certain preliminary conclusions; many of the findings are similar and are found in both studies.

We consider it a definite advantage that the interviewers were the same in both studies, since the interviewers had gained valuable experience when the second study was performed (the LFS-refuser study) and could directly compare the results of the studies. On the other hand, with this design there is of course a risk that the results from the first study can influence the interviewers' interpretation of the answers given by the interviewees in the second study. This risk cannot be disregarded, but we have been fully aware of it, and tried to collect the information as objectively as possible.

In general one can say that the rather intensive discussions in recent years on computer registration do seem to have reached the general public. Both the interviewed participants and refusers in the SLC and LFS express a concern that they may be "computer registered". Distrust of the confidentiality arrangements was very marked in the case of the refusers in the SLC and the LFS, but this distrust also existed, albeit to a less degree, among those who had participated in these surveys. The distrust did not only relate to computers, many people simply appeared to believe that the authorities were not to be trusted to deal correctly with the particulars supplied.

At the individual level, we have found nothing to bear out that there exists a predominant refuser category. There seems to be a mass of different reasons, often interacting, behind a refusal. We believe that we have found the refusal in the SLC study sometimes rather bound up with the specific personal situation, while it in the LFS study seemed to be more total and permanent. This is not surprising. Since the LFS is a panel survey, in which each person in the sample is to participate eight times, a person is not normally removed from the register as a refuser if he has only declined to answer on one occasion; he or she must do so several times before being finally removed. Moreover, one can presume that at a time of personal difficulty people object more to cooperating in a personal interview, such as in the SLC, than to answering a few questions on the telephone.

It is not surprising that there was greater non-response and more incomplete material from the LFS refuser study than from the SLC study—the difference between the LFS and the SLC should be borne in mind as well as the fact that the LFS have a much lower refusal non-response rate than the SLC (6 %—7 % as against 23 %). It is a reasonable assumption that a sample of LFS refusers normally would contain a larger proportion of persons who refuse to participate in every kind of survey than would a sample of SLC refusers.

Common, often interacting, stated rea-

sons for not participating in the SLC or the LFS were distrust of confidentiality, social anxiety (personal suspicion), distrust of "them" (the SCB and other authorities), desire to shift the responsibility ("let some one else answer"), and severe personal problems. A specific cause for refusal in the LFS was the panel effect—some people got tired of participating after having done so a few times because they thought it was hard work and repetitive "to have to answer the same questions again and again". Specific causes of refusal in the SLC were shortage of time and loyality to husband/wife. Usual reasons for participating in the SLC and the LFS were public spirit, compliance ("acquiescence") and that interviewees thought it was interesting and amusing to take part, "to have a nice chat".

In both studies, most of the interviewees remembered very vaguely, if at all, the written information sent to inform them that they had been chosen to take part in the SLC/LFS. However, we cannot say for certain whether this ought to be regarded as a criticism of the information material as several months had elapsed since the interviewees received the material. It is very hard to draft information in such a way that it engages the attention of people who are not particularly interested and make them remember the subject the information deals with. However the result illustrates the old truth that information from the interviewer often is more important than written or printed information.

Chiefly in the SLC, many of the elderly, the ill and those living in difficult social conditions have reacted negatively, and regarded the rather intensive attempts to persuade them to take part in the SLC as objectionable. In some cases it seems that one has approached the limit of what is ethically defensible. The results seem to indicate that some interviewees, by being worn down in this way, develop an antipathy to participation in any future surveys. However, we must make the reservation that the survey only throws light on what the interviewee felt about his or her contact with the interviewer. For obvious reasons we have not been able to make an independent assessment of what actually happened, nor have we been able to highlight what the interviewers felt about the contacts.

Almost all the interviewed refusers in the SLC and LFS, and many participants, did not trust the confidentiality promised in these surveys. Furthermore many interviewees did not trust the confidentiality statements given with regard to the present two studies, in spite of the fact that extraordinary measures had been taken to ensure complete confidentiality of the particulars given by the interviewees. They participated because they thought the information asked for was harmless. Similar results have been obtained by for instance [5].

In an American study the degree of promised confidentiality was varied in an experimental fashion. A significant trend was found for an increasing refusal nonresponse when a decreasing degree of confidentiality was promised, but the differences were small. This result can be interpreted as meaning that the trust in the confidentiality was not markedly affected by the information given in this specific study, but an alternative interpretation is that the questions were experienced as harmless (they were of a census type), and that therefore the decision to cooperate

or not was not markedly effected by varying degrees of trust in the confidentiality.

It appears doubtful if a randomized response technique [16], which garantees that the interviewees' answers are anonymous even to the interviewer, has any advantages in this situation. In practice it may be difficult to make suspicious persons trust the technique—the question procedure resembles in many persons' eyes a magic trick with the interviewer as the magician.

An example of the difficulties in increasing the general public's reliance on confidentiality measures is given by the consequences of the Swedish Data Act of 1973. This act was created to protect personal integrity, and to ensure that satisfactory confidentiality measures are applied in all collection and storage of computerized information about persons. A special authority, the National Data Inspection Board was created to ensure that the Data Act was followed. In spite of this, the general concern about computor registration apparantly has not abated. The reasons for this are not quite clear, but one contributing factor is the rather intensive debate in the mass medias during the last years about personal information being computer registered. Another contributing factor may be the pre-interview information given to all sampled persons, prescribed by the National Data Inspection Board, in which they are informed about the confidentiality measures taken, etc. It may well be that this information makes some people start worrying about an aspect they otherwise would not have thought of. § 16 of the Official Secrets Act, which is cited in the information material, is also rather unclear and may not induce confidence.

Considering the mixture and variability of factors operating when persons make up their minds to cooperate or not in an interview survey we strongly feel the importance of information adjusted to the specific individual. Such information is normally best given by the interviewer, and this underlines the importance of his performance in securing cooperation. In this connection the experience and organization of the US Bureau of the Census are of interest since it apparently achieves very good results, see for instance [6].

A question that was raised when analyzing the two studies presented in this paper is how intensive persuasion we want the interviewer to use to secure the cooperation of a reluctant sampled person. We are then thinking of a situation when an initial refusal is followed by further attempts at persuasion by another interviewer with special qualifications in this field. On one hand, there are, for obvious reasons, advantages in instructing the initial interviewer to do his outmost to secure cooperation. On the other hand such a policy can create an inflexible negative attitude in some persons which would perhaps have cooperated if the first interviewer had been less persistent, leaving a better starting point for follow up efforts. We believe we found some examples of this in the present two studies.

The findings of the present two studies, plus previous experience, seem to indicate that in surveys like the SLC and the LFS the reasons for refusal are considerably heterogeneous. There also seems to be a very wide variation with regard to the personal characteristics and living conditions of the various refusers.

Nor have we found anything to indicate

that the refusers throughout are characterised by special values in survey variables of the type included in the SLC and LFS. The smallness of the samples and the qualitative information drawn upon makes these conclusions uncertain, but to judge from our results it seems a reasonable guess that it is not common that the refuser stratum in surveys such as these are characterised by extremely deviating values in the survey variables as compared with those of the response stratum. However, an exception must be made for variables that are closely related to a decision not to participate and problems that arise in connection with presenting results from small sub-groups and when interpreting low-frequency variable values.

The above line of reasoning is consistent with the results from a few validity studies in which it has been possible to compare directly the response distributions between the response stratum and the population [8, 11]. Similar conclusions, although from a rather different starting-point, have been drawn by, for instance [9].

The problem of non-response can be regarded as one of several data quality problems related to the interviewees' motivation to participate and furnish correct replies in surveys. At a time when the survey climate has deteriorated and the rate of non-response is alarming, intensive efforts to reduce non-response are being made in various ways. At such a time there is also every reason to pay special regard to other quality aspects of survey data. It is possible that such quality problems are greater than one tends to believe, even in the case of what have been called "hard" data [see for instance 13, 14]. The attitude that non-response must be reduced—whatever the price—may in fact lead to other quality aspects being given lower priority and to some of the interviews being of poorer quality.

In this connection it might be interesting to try, theoretically and empirically, to investigate and estimate the magnitude of various sources of error in certain specific situations with a view of obtaining a total picture of the different sources of error. Such a study might, for instance, take as its starting-point the mixed error model [7] and/or reliability and validity arguments of the type put forward in [4].

7. References

[1] Bergman, L. R. (1977): *A comparative study of refusal non-response in an omnibus survey*. A preliminary report. Stockholm: The National Central Bureau of Statistics, Sweden.

[2] Bergman, L. R., Hanve, R. och Rapp, J. (1977): *Orsaker till att delta eller inte i en statistisk undersökning. En arbetsrapport.* Reasons to participate or not in a survey. A preliminary report. Stockholm: The National Central Bureau of Statistics, Sweden (in Swedish).

[3] Bergman, L. R., Hanve, R. och Rapp, J. (1977): *Orsaker till att delta eller inte i arbetskraftsundersökningarna. En arbetsrapport.* Reasons to participate or not in the Swedish Labour Force Surveys. A preliminary report. Stockholm: The National Central Bureau of Statistics, Sweden (in Swedish).

[4] Cronbach, L. J. (1972): *The dependability of behavioral measurements.* New York, Wiley.

[5] Goldfield, E. D., Turner, A. G., Cowan, C. D. and Scott, J. C. (1977):

Privacy and confidentiality as factors in survey response. Washington: The Bureau of the Census (progress report).

[6] Green, S. (1976): *Maintaining high response rates in studies involving repeated personal interviews.* Paper presented at a seminar sponsored by the American Marketing Association, Oktober 7, 1976.

[7] Hansen, M. H., Hurwitz, W. N. and Pritzker, L. (1963): The estimation and interpretation of gross differences and the simple response variance. In C. R. Rao (ed.), *Contributions to statistics presented to Professor P. C. Mahalanobis on the occasion of his 70th birthday.* Pergamon Press.

[8] Kristiansson, K. E. (1978): *Bortfallsstudie i AKU.* Preliminär rapport. A study of the drop-out in the LFS. A preliminary report. Stockholm: The National Central Bureau of Statistics, Sweden.

[9] Leslie, L. (1972): Are high response rates essential to valid surveys? *Social Science Research, 1,* 323—334.

[10] Living Conditions. (1977): *Employment and working hours 1975, Report No 7.* Stockholm: Official Statistics of Sweden, The National Central Bureau of Statistics, Sweden.

[11] Persson, L. och Sundbom, L. (1970): *Bortfallsproblemet i en surveyundersökning.* The drop-out problem in a survey. Uppsala: University of Uppsala, Department of Sociology (mimeographed).

[12] *Report on Survey of Public Attitudes to privacy.* (1971): London Research Bureau Limited.

[13] Schreiber, E. M. (Winter 1975—1976): *Dirty data in Britain and the USA: The reliability of "invariant" characteristics reported in surveys.* Public Opinion Quarterly, 39.

[14] Sudman, S. and Bradburn, N. M. (1974): *Response effects in Social Research, No 16.* Chicago: Aldine Publishing Company.

[15] *The Swedish Labour Force Survey. A Summary.* (1978): Stockholm: The National Central Bureau of Statistics, Sweden.

[16] Warner, S. L. (1965): *Randomized response: A survey technique for eliminating evasive answer bias.* Journal of the American Statistical Association, 60, 63—69.

[17] Wiseman, F. and Schafer, M. (1976): *Focus group interviews with survey nonrespondents.* Paper presented at the May 1976 annual meeting of the American Association for Public Opinion Research.

[18] Wärneryd, B. (1977): *The National Central Bureau of Statistics and the general public. The findings of an interview survey taken in Sweden during the spring of 1976.* Stockholm: The National Central Bureau of Statistics, Sweden.

Användning av standardpopulationsmetoden vid urvalsundersökningar

av avdelningsdirektör Håkan Lindström och byrådirektör Bengt Eklind

1. Inledning

I denna artikel beskrivs två former av standardvägning, *standardpopulationsmetoden* och *de beräknade fallens metod* som är avsedda att användas vid analys av statistiskt material. För *standardpopulationsmetoden* görs därefter en genomgång av olika tekniska problem och tolkningssvårigheter, som är förknippade med användningen av denna metod. I artikeln belyses problem i samband med val av viktsystem, inga eller få observationer i vissa klasser, slumpvariation samt partiellt bortfall.

2. Metoder för standardisering

Vid undersökning av olika levnadsnivåindikatorer, förekommer det ofta att en jämförelse mellan olika grupper blir svårtolkad därför att det finns skillnader i befolkningssammansättningen för de jämförda grupperna. Det är därför önskvärt att få fram mått som är rensade från skillnader i befolkningssammansättningen. Effekten av befolkningsskillnaderna kan visserligen studeras genom uppdelning i deltabeller, vilket dock har nackdelen att man lätt får ett svåröverskådligt tabellmaterial.

För att få fram mått av här ovan antydd typ kan man använda sig av *standardvägning*, som kan uppdelas i två metoder: *standardpopulationsmetoden* och *de beräknade fallens metod* även kallad *kapacitetsmetoden*. För att visa hur de bägge metoderna fungerar ges här ett par exempel.

Exempel 1:

Antag att vi har två företag, A och B. Medellönen (aritmetiskt medelvärde) är 5 500 kronor/månad i A och 5 200 kronor/månad i B.

A tar naturligtvis detta som intäkt till att företaget har högre löneläge. Hos B kommer man emellertid snabbt underfund med att företagen har vitt skilda sammansättningar av tjänstemän och arbetare och tar fram följande tabell:

	Företag A		Företag B	
	Andel %	Medellön, kr.	Andel %	Medellön, kr.
Tjänstemän	75	6 000	35	6 500
Arbetare	25	4 000	65	4 500
	100	5 500	100	5 200

Hos B hävdar man att löneläget hos B är högre, eftersom såväl tjänstemän som arbetare har högre lön än hos A.

Man beräknade också sammanfattande mått s. k. standardvägda medellöner, där man tar hänsyn till företagens olika sam-

mansättningar av tjänstemän och arbetare. Två metoder användes, *standardpopulationsmetoden* och *de beräknade fallens metod.*

2.1. Standardpopulationsmetoden

Vid användning av denna metod beräknar vi vilket löneläge vi skulle få, om vi utgick från en och samma fördelning på tjänstemän och arbetare (standardpopulationen). Man låter B vara standardpopulation (dvs. man räknar som om A har samma fördelning på arbetare och tjänstemän som B).

$$\text{Standardvägd lön hos A} = \underline{0{,}35} \times 6\,000 + \underline{0{,}65} \times 4\,000 = 4\,700$$
$$\text{— " —} \qquad \text{B} = \underline{0{,}35} \times 6\,500 + \underline{0{,}65} \times 4\,500 = 5\,200$$

Tolkning: Om A hade haft samma fördelning på tjänstemän och arbetare som B skulle medellönen hos A varit 4 700 jämfört med 5 200 hos B.

Givetvis kunde man använda andra standardpopulationer t. ex. A eller samtliga sysselsatta i riket.

2.2. De beräknade fallens metod

Med hjälp av denna metod beräknar man den medellön som A och B skulle haft om de verkligen haft samma löneläge. Låt oss utgå från Bs löneläge:

$$\text{Standardvägd lön hos A} = 0{,}75 \times \underline{6\,500} + 0{,}25 \times \underline{4\,500} = 6\,000$$
$$\text{— " —} \qquad \text{B} = 0{,}35 \times \underline{6\,500} + 0{,}65 \times \underline{4\,500} = 5\,200$$

Tolkning: Med den struktur på tjänstemän och arbetare som A har "borde" egentligen medellönen varit 6 000 kr. Den verkliga medellönen är dock bara 5 500 kr., varför löneläget hos A måste vara lägre än hos B.

Båda metoderna leder till samma slutsatser. Samma slutsatser skulle också nåtts med andra viktsystem. Förutsättningen för detta är att löneskillnaden går i samma riktning i grupperna arbetare och tjänstemän. Observera dock att det standardiserade värdet varierar med viktsystem. Det är ett jämförelsetal och icke en populationskarakteristika i vanlig mening.

Som framgår av exemplet är den avgörande skillnaden mellan de båda metoderna att man för standardpopulationsmetoden håller *befolkningsandelarna* konstanta för jämförelsegrupperna, medan vid användning av de beräknade fallens metod håller gruppmedelvärdena i *undersökningsvariabeln* konstanta.

Standardvägningen kan generaliseras till att man tar hänsyn till flera variabler samtidigt. Fortsättningen av detta PM behandlar enbart *standardpopulationsmetoden* och ger här formler endast för denna metod. *Kapacitetsmetoden* får behandlas i annat sammanhang.

I en situation där man försöker få ett mått på effekten av skillnader i befolkningsstrukturen i flera avseenden, t. ex.

kön, ålder, utbildning gör man en uppdelning av population och redovisningsgrupper i viktsklasser som definieras genom dessa förklarande (bakgrunds-)variabler.
Vikten för viktsklass h betecknas med W_h, där

$$0 < W_h < 1 \text{ och } \quad \sum W_h = 1$$

Det standardvägda talet (medelvärde eller procenttal) erhålls genom att multiplicera vikterna W_h med medelvärde $\bar{X}_{gh}$ eller procenttal P_{gh} inom samma viktsklass i den redovisningsgrupp, g, man standardväger.
Det standardvägda talet är då

$$\bar{X}_g(\text{stv}) = \sum W_h \bar{X}_{gh} \text{ resp. } P_g(\text{stv}) = \sum W_h P_{gh}$$

Det verkliga medelvärdet resp. procenttalet i gruppen kan för jämförelsens skull skrivas

$$\bar{X}_g = \sum W_{gh} \bar{X}_{gh} \text{ resp. } P_g = \sum W_{gh} P_{gh}$$

där W_{gh} är andelen av redovisningsgruppen som tillhör viktsklass h.

Formellt sett är således skillnaden mellan det standardvägda medelvärdet och det vanliga medelvärdet den att vid beräkning av det vanliga medelvärdet väges $\bar{X}_{gh}$ med de riktiga befolkningsandelar (W_{gh}) som finns i jämförelsegrupp g. Vid standardvägning däremot användes hela tiden konstanta befolkningsandelar (W_h) som är knutna till en *standardpopulation*. I många fall kan därvid den vuxna befolkningen vara en lämplig standardpopulation. Fördelen med detta är att man kan tolka resultaten som: "Detta värde skulle vi få om den undersökta gruppen hade samma befolkningssammansättning som den vuxna befolkningen".

3. Användning — historik

Standardpopulationsmetoden är mest använd inom demometriska och ekonometriska tillämpningar. Den används där normalt på medelvärden och procenttal som åtminstone antas vara uppmätta utan samplingfel.

Beräkningarna görs oftast manuellt på grund av metodens enkelhet. Metoden är enkel att beskriva och förstå jämfört med andra analysmetoder. Genom den manuella bearbetningen kan man direkt vara observant på risker för att erhålla missvisande resultat.

En annan fördel med standardpopulationsmetoden är att den inte ställer några krav på variablernas fördelning och andra egenskaper, urvalsförfarandet m. m. Tekniskt sett liknar den efterstratifiering.

Inom samhällsvetenskaperna har man av tradition formulerat hypoteserna så att de kan besvaras med regressionsanalytiska tillämpningar eller därmed besläktade tekniker. Dessa är ej direkt utbytbara mot standardpopulationsmetoden. Vanan att handskas med standardpopulationsmetoden är därför ringa och man måste iaktta särskild försiktighet tills man fått en viss förtrogenhet med metoden.

> Ett standardvägt medelvärde eller procenttal är inte någon karakteristika i en existerande ändlig population på samma sätt som en regressionskoefficient kan vara, utan en hypotetisk konstruktion för standardiserade jämförelser.

Konstruktionen av ett standardvägt tal bygger på subjektiva ställningstaganden som alltid bör redovisas.

Standardvägning har oftast utförts på totalmaterial. Vid tillämpning inom stickprovsundersökningar tillstöter problem med bl. a. samplingvariation.

4. Valet av viktsystem

Det är sällsynt att valet av viktsystem är självklart eller entydigt. I valet ingår att man bestämmer vilka variabler som skall användas för konstruktion av viktsklasserna, vilken klassindelning som är lämplig och vilka vikter som skall användas. Valet bestäms naturligtvis främst av kännedomen om den frågeställning man önskar belysa men påverkas av tekniska faktorer som behandlas i avsnitt 5 och modellantaganden som behandlas här.

Syftet med standardvägning är att jämföra redovisningsgrupper samtidigt som man tar hänsyn till olikheter i redovisningsgruppernas sammansättning. Man jämför standardvägda tal och konstaterar förhållandet mellan deras storlek, dvs. vilket som är större resp. mindre "när grupperna har samma sammansättning i viktsvariabeln". Man antar då utan att säga ut det att grupperna också i alla övriga förhållanden är lika. Det är viktigt att detta är uppfyllt för att slutsatserna skall vara bärkraftiga.

Olika val av vikter kan kasta om storleksförhållandena vilket bäst illustreras med ett exempel.

Exempel 2:

I regionerna A och B beräknar man andelen skogsmark fördelad efter gårdsstorlek till

Viktsklass h Gårdsstorlek *ha*	Region A		Region B	
	Fördelning	Andel skogsmark	Fördelning	Andel skogsmark
	W_h	P_{Ah}	U_h	P_{Bh}
0— 5	0,2	10	0,6	40
6—25	0,2	20	0,2	50
26— ω	0,6	50	0,2	10
		36		36

Man ställer frågan: "Vilken skulle andelen skogsmark vara om regionerna hade samma fördelning på gårdsstorlek?" och kan t. ex. svara genom att väga med W_h eller U_h

$$P_A = P_A^W(\text{stv}) = 0{,}2 \cdot 10 + 0{,}2 \cdot 20 + 0{,}6 \cdot 50 = 36$$

$$P_B^W(\text{stv}) = 0{,}2 \cdot 40 + 0{,}2 \cdot 50 + 0{,}6 \cdot 10 = 24$$

$$P_A^U(\text{stv}) = 0{,}6 \cdot 10 + 0{,}2 \cdot 20 + 0{,}2 \cdot 50 = 20$$

$$P_B = P_B^U(\text{stv}) = 0{,}6 \cdot 40 + 0{,}2 \cdot 50 + 0{,}2 \cdot 10 = 36$$

Man ser här att $P_A^W(\text{stv}) > P_B^W(\text{stv})$ samtidigt som $P_A^U(\text{stv}) < P_B^U(\text{stv})$

Vilkendera gruppen som får större värde är inte ett objektivt faktum utan en konsekvens av ett subjektivt valt vägningssystem. Anledningen till att man inte får generella

svar med standardvägning i detta fall är helt enkelt den att sambandet mellan andelen skogsmark och gårdsstorlek är helt olika för region A och region B.
Exemplet slut.

Denna typ av motstridiga resultat kan alltid inträffa där $P_{hA} - P_{hB}$ inte har samma tecken för alla viktsklasser h. Bägge standardvägningarna i exemplet kan ha en legitim användning men resultatet är inte generellt som i exempel 1 utan betingat av olika frågeställningar. Om förhållandena icke klargörs för användarna av resultaten kan dessa lätt misstolka resultatens allmängiltighet.

En standardvägning kan vara instabil så att det inträffar att $P_A(\text{stv}) > P_B(\text{stv})$ när man standardväger efter en variabel W men $P_A(\text{stv}) < P_B(\text{stv})$ även i det fallet när man standardväger efter en annan variabel U. Det är ingen svårighet, fastän något omständligt att konstruera konsistenta exempel där byte till en ny viktsvariabel negativt korrelerad med den första helt kastar om de relationer man tidigare konstaterat.

5. Felrisker och slumpvariation

Allmänt vet man ganska litet om egenskaperna hos standardiserade mått, speciellt gäller detta när data hänför sig till ett urval.

Det är uppenbart att om en viktsklass är tom inom en redovisningsgrupp g kommer jämförelsen att halta både med den reguljära skattningen och med andra redovisningsgrupper.[1]

Ett konstruerat exempel belyser detta.

Exempel 3:

Viktsklass h	Standardvikter W_h	Relativa gruppstorlekar i redovisningsgrupp g W_{gh}	Procenttal i viktsklass h i grupp g $\hat{P}_{gh}$
1	0,4	0,3	10
2	0,2	0,7	20
3	0,4	0	—

Procenttalet i redovisningsgruppen är i detta exempel

$$\hat{P}_g = 0{,}3 \cdot 10 + 0{,}7 \cdot 20 = 17$$

När man nu försöker beräkna det standardiserade procenttalet finner man att det inte finns någon observation i klass 3. Eftersom $\hat{P}_{3h} = \frac{0}{0}$ är detta ej definierat och ej heller $\hat{P}_g(\text{stv})$. Om man sätter sig över detta och väljer ett godtyckligt tal K till $\hat{P}_{g3}$ får man det godtyckliga värdet

$$\text{"}\hat{P}_g(\text{stv})\text{"} = 0{,}4 \cdot 10 + 0{,}2 \cdot 20 + 0{,}4 \cdot K = ?$$

> Den som arbetar med standardvägning måste alltid granska alla uppsättningar av n_{gh}. Om man går över till en maskinell rutin måste en sådan granskning byggas in i denna.

Ett standardvägt medelvärde $\bar{x}_g(\text{stv}) = \Sigma W_h \bar{x}_{gh}$ är icke en skattning av en populationsparameter men eftersom alla $\bar{x}_{gh}$ har en slumpvariation måste även den vägda summan ha det. När W_h beräknas

[1] De beräknade fallens metod som tidigare nämnts har ej denna nackdel.

på utfallet av en urvalsundersökning måste även dessa ha en slumpvariation. Vid stor stickprovsstorlek kan man räkna med att $\text{Var}(W_h)$ är försumbar när W_h avser fördelningen i hela populationen. Med detta resonemang blir variansen

$$\text{Var}[(\bar{x}_g(\text{stv}))] = \sum W^2_h \text{Var}(\bar{x}_{gh}) + \\ + \sum_{h \neq h'} W_h W_{h'} \text{Kov}(\bar{x}_{gh}, \bar{x}_{gh'})$$

Om urvalet är ett osu antar kovarianstermerna värdet 0.

Här gäller då

1. Viktsklasserna får aldrig vara tomma i någon av de redovisningsgrupper som standardiseras. Resultaten invalidiseras direkt.
2. När en redovisningsgrupp endast har ett litet antal observationer i en viktsklass kommer $\hat{P}_g(\text{stv})$ att underkastas kraftiga slumpmässiga variationer.

Exempel 4:

För att ge en uppfattning om vad som kan hända med precisionen vid standardvägning konstrueras ett exempel där urvalet antas vara ett osu. Vikterna W_h betraktas *som konstanta* och även *stickprovsstorlekarna* n_{gh}. Båda antagandena leder till underskattning av variansen. Denna approximeras enligt formel för stratifierat urval. Beräkningarna görs under antaganden om att urvalet är ett osu och måste alltså modifieras för andra förfaranden.

Viktsklass	W_h	$W_{gh} = \frac{n_{gh}}{n_g}$	$\hat{P}_{gh}$	n_{gh}
1	0,20	0,4	10	40
2	0,20	0,5	20	50
3	0,60	0,1	50	10
				100

$$\hat{P}_g = 0{,}4 \cdot 10 + 0{,}5 \cdot 20 + 0{,}1 \cdot 50 = 19$$

$$\text{Var}(\hat{P}_{gh}) = \frac{19 \cdot 81}{100} = 15$$

$$\hat{P}_{gh}(\text{stv}) = 0{,}2 \cdot 10 + 0{,}2 \cdot 20 + 0{,}6 \cdot 50 = 36$$

$$\text{Var}[\hat{P}_g(\text{stv})] \geqslant \sum W^2_h \cdot \frac{\hat{P}_{gh}(100 - \hat{P}_{gh})}{n_{gh}} =$$

$$= 0{,}2^2 \frac{10 \cdot 90}{40} + 0{,}2^2 \frac{20 \cdot 80}{50} +$$

$$+ 0{,}6^2 \frac{50 \cdot 50}{10} = 92$$

Variansen för det standardvägda talet blir mer än sex gånger större än variansen för skattningen $\hat{P}_g$ trots att den underskattas. Kvoten mellan motsvarande standardavvikelser blir ungefär 2,5. Variansökning vid standardvägning inträffar just när W_h och n_{gh} motvarierar men beror även på $\hat{P}_{gh}$.

Differensen $\hat{P}_g - \hat{P}_g(\text{stv}) = 20$, dvs. av samma storleksordning som halva konfidensintervallet för $\hat{P}_g(\text{stv})$ som är $1{,}96\sqrt{91} \doteq 19$.

Två standardvägda tal är oberoende av varandra då redovisningsgrupperna är dis-

junkta. Variansen för differensen är då lika med summan av talens varianser. Exemplet slut.

Vid kraftiga variationer mellan $\hat{P}_{gh}$ och avvikelser mellan W_h och W_{gh}, vilket är just den situation som man vill standardväga i, löper man risk att konstruera $\hat{P}_g$(stv) med betydligt större samplingfel än $\hat{P}_g$. Risken är särskilt stor när n_{gh} är små. Orsaken är ett negativt samband mellan W_h och n_{gh}.

Vi har här något så egendomligt som en statistisk metod med en inbyggd tendens till självdestruktion, som är starkast just i den situation där metoden borde vara som mest informativ.

Vid andra urvalsförfaranden än osu kan variansen bli betydligt mer svårberäknad. För att ha en kontroll på den statistiska osäkerheten bör man programmera in en variansberäkning. Av praktiska skäl måste man begränsa sig till en approximation. Approximationsgraden får senare diskuteras med hjälp av designeffekter.

6. Extra problem vid partiellt bortfall (Pbf)

Förutsatt att den planerade standardvägningen tillgodoser kravet tillräckliga stickprovsstorlekar kan nya problem tillstöta. Pbf kan uppträda dels i den beroende variabeln dels i viktsvariabeln (dvs. den variabel efter vilken viktsklasserna bildas) eller i båda samtidigt.

Exempel 5:

För att belysa de problem som uppstår vid partiellt bortfall i viktsvariabel och beroende variabel konstruerar vi ett exempel där data är fiktiva. I en redovisningsgrupp fördelar sig urvalet på följande sätt efter inkomstklass, (viktsvariabel) och innehav av fritidshus (beroende variabel).

Viktsklass Hushållsinkomst tkr	Beroende variabel		Pbf	Σ
	Har fritidshus	Har ej fritidshus		
0—20	20	80	20	120
21—50	50	90	10	150
51—	70	150	40	260
Pbf	10	5	5	20
Σ	150	325	75	550

Andelen fritidshusinnehavare kan beräknas på flera sätt.

a. Andelen av de tillfrågade som uppgivit fritidshus
   150/550 = 0,27.
b. Andelen av de svarande som uppgivit fritidshus
   (150)/(550—75) = 0,32.
c. Andelen av de tillfrågade som har uppgivit fritidshus och dessutom lämnat inkomstuppgift
   (150—10)/(550—20) = 0,26.
d. Andelen av de svarande som uppgivit fritidshus och dessutom lämnat inkomstuppgift
   (150—10)/(550—75—20+5) = 0,30.

Här finns alltså icke något entydigt värde utan minst fyra olika värden som vart och ett är en skattning av var sin parameter. Varje skattning har egenskaper som beror på hur det partiella bortfallet fördelar sig.

Det är viktigt att konstatera att vid standardvägning måste man konstruera procenttal i viktsklasser samt välja att ha med eller icke ha med partiellt bortfall som en särskild viktsklass på ett sätt som avspeglar den av storheterna a—d som man vill studera.

Skillnaderna i metod illustreras med ett räkneexempel där standardvikterna har satts till:

0,45, 0,35, 0,15, 0,05.

a. $\hat{P}_{\vartheta}(\text{stv}) = 0{,}45 \cdot \frac{20}{120} + 0{,}35 \cdot \frac{50}{150} + 0{,}15 \cdot \frac{70}{260} + 0{,}05 \cdot \frac{10}{20} = 0{,}26$

b. $\hat{P}_{\vartheta}(\text{stv}) = 0{,}45 \cdot \frac{20}{100} + 0{,}35 \cdot \frac{50}{140} + 0{,}15 \cdot \frac{70}{220} + 0{,}05 \cdot \frac{10}{15} = 0{,}30$

c. $\hat{P}_{\vartheta}(\text{stv}) = \left[0{,}45 \cdot \frac{20}{120} + 0{,}35 \cdot \frac{50}{150} + 0{,}15 \cdot \frac{70}{260}\right] \frac{1}{0{,}95} = 0{,}24$

d. $\hat{P}_{\vartheta}(\text{stv}) = \left[0{,}45 \cdot \frac{20}{100} + 0{,}35 \cdot \frac{50}{140} + 0{,}15 \cdot \frac{70}{220}\right] \frac{1}{0{,}95} = 0{,}28$

I detta ganska robusta material blir effekten av standardvägning ett lägre tal än den direkta skattningen. Effekten av standardvägningen är —0,01, —0,02, —0,02, —0,02 dvs. man har en systematisk variation i både skattningarna och i standardvägningens effekt till följd av vilket alternativ man väljer.

Observera att i de olika fallen baseras beräkningarna på följande andelar av antalet observationer i tabellen

a. 100 % b. 86 % c. 96 % d. 84 %.

Valet mellan de fyra alternativa konventionella skattningarna och standardvägningsformlerna beror delvis på vilken jämförelse man vill göra och i grunden på vilka antaganden om de partiella bortfallen man anser sig kunna göra.

Vidare kan klassen med partiellt bortfall ofta ha så få observationer att man hellre riskerar skevhet genom att utesluta klassen än stor variation genom att ta med den.

Standardvägning måste anpassas till hur man behandlat det partiella bortfallet i skattningar man vill jämföra med.

The Austrian Central Statistical Office

by Lothar Bosse[1]

1. History

1.1. Emperial Period

The first administrative statistical service in Austria was installed in 1829, as a part of the "General-Rechnungs-Direktorium" (Auditing board). In 1840 a special "Administrative Statistical Office" was founded, and reorganized in 1863 as an independent body. The alteration of supervising bodies during this time (Auditing board, Ministry of Commerce, Ministry of Culture and Education) shows the changing assessment of the statistical service by the government.

1.2. First Republic

In 1921 (Republican Constitution Nov. 1920) the statistical service was organized as "Federal Statistical Office" and became supervised definitely from 1934 on by the Federal Chancellery (= Office of the Prime Minister). In March 1938 Austria lost her independence, and the Office became a regional branch of the German "Statistisches Reichsamt".

1.3. Second Republic

In July 1945 an autonomous statistical service with the name "Austrian Central Statistical Office" (CSO) was reestablished, the supervision remained with the Federal Chancellery. Centralization in regional and subject matter respect was underlined insofar as agricultural and foreign trade statistics were transferred from the resp. ministries to the statistical office. In 1950 the first, in 1965 the second "Federal Law on Statistics" was passed by the Parliament, stating that "Federal Statistics have to be executed by the Central Statistical Office if not otherwise ordained".

The decade from 1945 to 1955 could be called the reconstruction period but it has to be added that the intention was not only to reach pre-war standards but to keep up with new developments of the art. Economic statistics were highly in demand and occupied most of the work. A research unit for research on National Accounts was established, and there was the first Census of Non Agricultural Establishments, something absolutely new for Austria. In 1953 the monthly survey of industrial production were passed from the Chamber of Commerce to the CSO, and Foreign Trade Statistics were modernized and enlarged. The first Population Census and the first Agricultural Census after the war as well as the first Consumption Survey were executed during this period. All these activities were set before Austria gained her full independence.

The second decade from 1955 to 1965 was a period of consolidation. The negotiations on the revision of the Federal Statistics Law were of great importance, and the new law—which is still valid—was passed by the Parliament at the end

[1] President, Austrian Central Statistical Office.

of this decade, giving the Austrian Central Statistical Office statutes for its organization and Austrian statistics relatively fast and simple working principles for survey subjects enlisted in a comprehensive catalogue.

The third decade from 1965 on was started with an internal reorganization and later on it was possible to raise the quality of the work done in the Central Statistical Office. In the early seventies of this century it has been possible to change the administrative statistics into a modern and efficient information service for politicians, the government, economists and scientists. This development was probably initiated by the use of electronic devices, which need new databases, new forms of data analysis and presentation and last not least an adequate form of organization. 1974 the data bank of the CSO—called "ISIS" (Integrated Statistical Information System) —was started and its improvement has made good progress from then on. New survey techniques, i.e. sampling, were successfully introduced and added to the enlargement and speedyness of information supply.

In recent years besides the ever growing importance of economic statistics there has been an increasing demand for a new type of data which has been met by the CSO in establishing new units for "Social Indicators" and for environmental statistics.

2. Legal Basis of the Central Statistical Office

2.1. Legal Basis for Censuses and Surveys

The Austrian Federal Constitution stipulates: "Censuses as well as other statistics, which are of interest for more than one individual state, fall into the competence of federal legislation and administration". According to the above the Federal Law on Statistics says: "Federal Statistics are all surveys for statistical purposes and all other statistical work done, which is of interest for more than one individual state (Bundesland) and for the federal administration". It is further stated in the Federal Statistical Law, that statistical surveys demanding the compulsory cooperation of the population have always to be decreed by law which means they have to pass the Parliament.

So there are special laws on population censuses, censuses of non-agricultural establishments, on foreign trade statistics and on cancerstatistics; in other cases statistics have been regulated by laws covering a much wider scope, i.e.: registration of motor vehicles, regulations of transport, aviation, universities, etc.

In various cases—if the topic is enlisted in the annex of the Federal Statistics Law — statistical surveys may be decreed by the competent federal ministry.

Only non-compulsory surveys may be executed by the CSO without the need of a special legal order.

It should be mentioned that the CSO is obliged by the Statistics Law to publish the results of any of its censuses and surveys.[1]

If a census or survey has to be regulated by law or decree, the ministry con-

[1] "Publication" is interpreted by the CSO as presentation of data in printed form (press releases, bulletins, yearbooks, monographs etc.) as well as supply of data by the data bank open to everybody. The term "results" is not defined by the law. Since it is impossible to publish the huge mass of data, but the rationale of the law is to keep no result of interest secret, the office interprets "results" as "important results".

cerned has to seek the advice of the Central Statistical Office.

2.2. Federal Statistics

The Austrian Central Statistical Office has to execute Federal Statistics, i.e.:

(i) assistance in the preparation of legal documents by which the population is obliged to cooperate,
(ii) the actual realization of surveys on the basis of voluntary cooperation,
(iii) processing of data not primarily gathered for statistical purposes (secondary statistics),
(iv) compilation and analysis of foreign statistics,
(v) cooperation with statistical work of international organizations,
(vi) theoretical and methodological research and the application of statistical methods, such as index calculations, regression analysis, sample design etc.

The CSO is acting as an organ of the concerned ministry if it should be necessary to give orders and instructions in order to prepare or conduct a census or survey. Such orders and instructions may be given directly by the CSO, which means that the CSO is an independent part of the administration.

2.3. Statistical Work done by the Federal Ministries

The federal ministries are entitled to execute statistical surveys within the framework of the ministry itself and of its subsidiary bodies as long as the data obtained are used only for administrative purposes by the ministry executing such a survey. Except in cases of emergency the ministry before executing such surveys has to seek the methodological advice of the CSO. The data obtained are to be transmitted to the CSO.

2.4. Advisory Board to the Austrian Central Statistical Office

Legislation provides for a special advisory board to aid the CSO with regard to the various fields of official statistics, the *Central Statistical Commission* (CSC).

The General Assembly of the Commission is summoned annually and presided by the President of the CSO. On this occasion the annual report is presented and the working programme for the year ahead is submitted for approval.

The main function of the CSC is the coordination of all statistical work and the decision on priorities in view of limited personnel and budgetary resources. Thus the CSC acts as a mediator between producers and consumers of official statistics. Members to the CSC are nominated by the Federal Chancellor: ordinary members are the representatives of the federal ministries, the "Bundesländer" and the communities; extraordinary members are various experts in the fields of economics, science and culture.

At present there are seventeen *Special Advisory Subcommittees of the CSC,* who help to prepare censuses and surveys with respect to contents and methods. The chairman of all Advisory Subcommittees is the President of the CSO. Practical work shows for a number of very particular questions both the CSC and the Special Advisory Subcommittees are too clumsy and slow working; in such cases *Working Parties* consisting only of some members of a certain Special Advisory Committee and other experts are consulted. These Working Parties assist the Special Advisory Committee by doing

preliminary work for them.

All these advisory bodies create a heavy work load for the CSO. But the negotiations — sometimes very controversial — anticipate later criticism and therefore are very helpful for the work. Generally speaking these boards have proved very useful. They oblige the senior staff members to a permanent confrontation with the needs of consumers of statistics and avoid by this way a retrait into an ivory tower of selfsufficient ideas.

2.5. Obligation to help at Censuses and Surveys

Local authorities can be obliged by law to help the Central Statistical Office in its work, but have the right to get their costs refunded. It is also possible to oblige all Austrian citizens between 18 and 60 years old to act as counting or controlling organs at censuses and surveys.

2.6. Obligation to give Information

Information given to the CSO has to be true, complete and to be given in due time; otherwise the informant can be fined.

2.7. Secrecy of Data

Information gained for statistical purposes can only be used for this purpose. The CSO is not allowed to pass individual data to other administrative authorities or to private persons.

2.8. Form of Censuses and Surveys

Censuses and surveys can be executed — according to the Statistics Law — in form of total enumeration or of sample surveys. In each individual case it has to be regulated by law or decree which of the above survey types has to be used. In case of sample surveys the sample design and the concrete procedure of selection has to be documented and — on request — has to be notified to any selected sample unit.

3. Organization of the Central Statistical Office

3.1. Structure

The CSO is directed by the President, assisted by a Vice-President. There are seven subject matter divisions, covering different fields of statistics. The Technical Division is in charge of statistical methodology, data processing, reproduction and printing, and the Administration Division deals with administration of personnel and financial matters, with publications and public relations.

The subject matter divisions are:

1. Population Statistics (incl. health, education, crime)
2. Agricultural Statistics
3. Statistics of Industry and Trade (incl. handicraft and services)
4. Statistics of Foreign Trade, Transport and Tourism
5. Social Statistics, Housing (incl. Microcensus)
6. Financial Statistics
7. National Accounts (incl. an Input-output research unit).

Price statistics are handled within each competent subject matter division. The National Accounts Division coordinates economic statistics in general, for various interdisciplinary tasks a number of standing or temporary project groups are set up. Since these auxiliary means are not working satisfying, and since interrelations between different fields of study on the one side and between the subject matter divisions and the data processing unit on

the other become more and more complicated, the establishment of a new division is under discussion. It should tackle problems of planning and coordination, and improve instruments of analysis.

3.2. Staff and Finance

The Federal Chancellery controls the CSO only with regard to service regulations, and in personnel and budget matters.

The number of persons employed by the CSO has been increased during recent years, and in 1978 a total of 1250 persons were employed, including 70 persons of university level. In spite of growing requirements it is not intended to enlarge the staff but to change its structure in favour of higher qualified members.

Besides this permanent staff within the office there is a part-time occupied staff of about 1000 interviewers who do the quarterly field work for the microcensus.

Spread over the country there are about 5000 persons who report honorary several times a year on corn and fruit crops for the benefit of agricultural statistics.

600 top managers of firms in industry and commerce are at the disposal of the foreign trade statistics department. They are, too, working unpaid as experts on request.

The 1978 budget for the CSO shows a total of 300 million Austrian shillings (equivalent of 17 million US-Dollars) two third of this amount is paid for personnel.

3.2. Technical Equipment

Since 1890 electric data processing has been used during 60 years in the CSO. It may be reminded that Austria was the first country in Europe that conducted successfully in 1890 a population census with punch cards and electric sorting and counting machines. Electronic equipment of the second generation was installed in 1963 and at present an IBM 370/158 unit is used, for datacollecting the data entry configuration IBM 3790 and an optical reader IBM 1288 are in operation.

4. Data Bank and Statistical Information System[1]

In 1972 it was decided to develop a numerical data bank in order to counteract an excessive demand on the EDP-centre in the CSO and to meet the increasing demand by consumers. At present the greatest part of the data bank is occupied by the Integrated Statistical Information System (ISIS).

Among others, the system has the following characteristics:

— on-line and batch access to aggregated data with up to 6-dimensional classification
— a highly branched system of verbal comments for additional interpretation of data
— a user's language permitting not only the access to actual data but also mathematical processing of them
— batch access to the sequential data base, which consists mainly of micro-data

The whole system, i.e. its theoretical concept and in consequence its software, was developed by members of the CSO, simply because the software market did not offer an adequate system. The data bank was officially opened to the public early in 1974, after it had been run on a test status for about one year. Since then

[1] For detailed description see *"The Databank of the Austrian Central Statistical Office"*, January 1978, 120 pp. (mimeographed office paper, available on request).

both in material contents and its functional abilities have been extended continuously.

4.1. Demands on the system

Regarding the data bank concept of application, the following aspects of the system seem of primary importance:

— Independence of specific data
  ISIS is supposed to be a general statistical information system and, as such, has to be independent of any specific topic in order to preclude the growth of a multitude of isolated fragmentary systems.

— Easy handling
  The actual handling of the data bank as an instrument must be made as attractive as possible for the user. Any solution demanding extensive training of the user had to be excluded from the very beginning.

— Reasonable response time
  An EDP-instrument which has to fulfil the strategic demands indicated must be able to work with a reasonable response time. For this reason an online solution was considered essential from the beginning. Users whose frequent demand of data justifies the use of a CRT terminal should have direct access to the data bank from their actual place of work.

  As a consequence, a system had to be developed which guarantees an adequate response time even in view of the tremendous amount of aggregation work required by extremely large volumes of data. This fundamental question was one of the essential demands on the concept.

4.2. Types of users

The data bank is used by customers outside the CSO but also by statisticians of the various divisions inside the CSO.

Main characteristics

The data bank is a numerical data bank with additional verbal information. Some of the most important characteristics of the system are:

— Abstract definition logic
  From the user's point of view the system "knows" only four fundamental elements by which any datum is defined:
  — the segment
  — the subject
  — the criterion of classification
  — the element of a criterion of classification
  The whole range of statistical information can be described by an appropriate combination of these four fundametal logical elements.

— Highly automated generation of data
  A system which has to generate and maintain (update) tens of thousands of data aggregates covering an extreme range of data volume (between one and a billion) must have a very high degree of automation on the input side. This comprises
  — data analysis
  — aggregation of sequentially stored microdata
  — data storage on random access devices with a highly efficient data compression algorithm

— Simple dialogue language
  The abstract definition logic of the system permits the user at the terminal to use a very simple dialogue language for calling and processing data.

The language can, with minor additions, also be used in the batch process by which data may be retrieved from the random store or from the sequential data base files.

— Catalogues
The user has a system of loose leaf catalogues at his disposal which can be updated easily to reflect the actual contents of the data bank. This is of special importance for users without a terminal.

— Data protection
The layout of ISIS permits direct access only to aggregated data; generally no direct conclusions can be drawn concerning individuals (persons, companies, etc.).
Moreover the system shows three levels of data protection:
  — a magnetic control card protects against unauthorized access via terminal
  — specific subsets of data aggregates can be defined as being accessible to special users only
  — automatic suppression of confidential data.

4.3. Hardware and software of ISIS

At present, the EDP-centre of the CSO runs an IBM 370/158 computer.

The minimum configuration of the system consists of the central processing unit, a sufficient number of disk drives (depending on the data volume), at least two tape units, and a printer. On the user side a terminal connexion is needed and, if the terminal is not in the vicinity of the computer, a telephone connexion is necessary. It may be either a permanent line or an ordinary telephone line to be dialled. In both cases a data-phone modem is necessary.

The system can be operated under OS or VS. The dialogue programmes operate in time-sharing, whereas tabulating is done in batch systems.

The second stage of this information system, which has become operable at the beginning of 1977, enables participants to use mathematical functions and methods, the query language being so easy, that users without EDP knowledge can learn it within a very short time.

ISIS is used by government departments, regional governments, chambers of commerce and of labour, and by private firms. It has proved a powerful tool for the dissemination of statistical information.

5. Summary

The first statistical service has been installed in Austria in 1829. Since 1934 the office is attached to the Federal Chancellery which is in charge of personnel and budgeting. Federal statistics in Austria cover censuses, statistical surveys and any other statistical work that goes beyond the interest of any individual "Bundesland" and is of importance for the federal administration.

The entire field of federal statistics falls within the scope of the Austrian Central Statistical Office. Neither science nor industry nor the Statistical Office itself decide what is to be enquired, but only the interests of public administration determine what data are needed to meet their demands. Nevertheless, science and business as well as public and private institutions are also consumers of official statistics, and by their representatives in

the various advisory bodies they influence the course of the CSO, too. The ministries of the federal government decide on the material contents of surveys whereas the CSO is responsible for the methods and techniques applied in conducting surveys.

Statistical surveys that demand the compulsory cooperation of the population are always decreed by law. Official Statistics in Austria are organized on a centralistic basis with regard to both regional and subject matter aspects, i.e. there is no regional statistical office subordinated to the Austrian Central Statistical Office. Regional governments ("Bundeslaender") and municipalities maintain small independent statistical offices. They cooperate with the CSO on a voluntary basis. Their main task is not to produce statistics but to convert federal statistics for their local purposes. They are the most qualified customers of the CSO. Federal statistics are generally conducted by this office only, and not by any ministry.

The concentration of statistics at a specialized governmental office complies with the idea of separating the information process from the engagements in general administration. This principle is motivated by the technical usefulness and facilitation of coordinating all statistical activities; it should further on guarantee the objectiveness of statistical information.

Legislation provides for a special advisory board to aid the Austrian Central Statistical Office with regard to the various fields of official statistics, the Central Statistical Commission (CSC). The main function of the CSC is the coordination of all statistical work and the decision on priorities. Thus the CSC acts as a mediator between producers and consumers of official statistics.

It should be mentioned that the Austrian Central Statistical Office is obliged by law to publish the results of any of its censuses and surveys.

6. Address

At present (summer 1978) the Austrian Central Statistical Office is located at 6 different buildings in Vienna. About one third of the personnel, however, is working at the new office building which is expected to be finished in 1980 and then should accomodate the whole staff and equipment. The present address is:

Austrian Central Statistical Office
Neue Hofburg, Heldenplatz,
A-1014 Vienna, Austria

Lognormalt fördelade läkemedelskostnader

av fil. kand. Kerstin Kristoferson[1]

1. Bakgrund

På apoteken kvarhålls läkemedelsrecept i original eller kopior med anledning av verkställda expeditioner på vilka bestämmelser om kostnadslättnader för patienten är tillämpliga. Enligt gällande bestämmelser om läkemedelsförmånen betalar patienten inte mer än upp till ett visst belopp för receptet. Allmänna sjukförsäkringen svarar för den återstående kostnaden.

Apoteken hanterar recepten i författningsenlig ordning, vilket bl. a. innebär att läkemedel på ett recept prissätts (taxeras) på apoteket varefter beloppet fördelas på patienten och sjukförsäkringen. En gång i månaden utställer apoteken räkning till riksförsäkringsverket. Räkningen åtföljs inte av verifikationerna men dessa skall under en viss tid finnas att tillgå på apoteket.

Apotekens faktura till riksförsäkringsverket upptar det sammanlagda försäljningsbeloppet som sjukförsäkringen skall betala och en totaluppgift på antal recept. Vill man skaffa sig en mer ingående kunskap om läkemedelsförmånens utfall i praktiken krävs detaljerat studium av de kvarhållna recepten. Inom Apoteksbolaget AB bedrivs fortlöpande sedan 1974 en sådan receptstudie baserad på stickprov av apotekens recept i hela landet.

2. Frågeställning

Detaljerade indelningar av recepten bl. a. i kostnadsklasser görs i stickprovsundersökningen. Det på detta sätt klassindelade receptmaterialet har kommit till praktisk användning inom sjukförsäkringen för vissa beräkningar.

Förekomsten av stora datavolymer som härrör från mer eller mindre slumpartade händelser, leder tanken till att det kanske kan finnas en analytiskt bra anpassning för receptkostnaderna. Vid närmare statistisk analys av fördelningar av recept i kostnadsklasser framträder den lognormala fördelningen. En kortfattad redogörelse för denna analys av materialet skall lämnas. Under förutsättning att uppgift finns på

Tab. 1. Vissa uppgifter rörande apotekens receptexpediering 1977 med uppdelning på två recepttyper enligt sjukförsäkringens definition

Recepttyp	Recept 1 000-tal	Läkemedelsposter på recept 1 000-tal	Värde totalt 1 000 kr.
Kostnadsfria	4 419 (18)	4 959 (13)	298 562 (15)
Prisnedsatta	19 912 (82)	34 689 (87)	1 641 957 (85)
Summa	24 331 (100)	39 648 (100)	1 940 519 (100)

[1] Apoteksbolaget AB, Stockholm.

Tab. 2. Recepten i kostnadsklasser. Recepttyp prisnedsättning för patient. Antal recept

Kostnadklass	Totalkostnad per recept, kr.	Antal recept i 1 000-tal			
		1974	1975	1976	1977
1	— 15,00	2 599	2 094	1 797	1 339
2	15,05— 25,00	3 936	3 790	3 012	2 616
3	25,05— 50,00	6 061	6 412	5 932	5 598
4	50,05— 75,00	2 900	3 395	3 271	3 373
5	75,05— 100,00	1 482	1 648	1 945	2 260
6	100,05— 125,00	870	994	1 098	1 218
7	125,05— 150,00	521	657	749	841
8	150,05— 175,00	354	439	500	597
9	175,05— 200,00	224	297	373	471
10	200,05— 225,00	171	226	262	324
11	225,05— 250,00	114	146	204	250
12	250,05— 275,00	77	111	155	189
13	275,05— 300,00	72	89	131	155
14	300,05— 350,00	77	130	172	212
15	350,05— 400,00	41	61	120	154
16	400,05— 500,00	37	58	102	162
17	500,05—1 000,00	28	51	92	139
18	1 000,05—	3	6	5	14
Summa		19 567	20 604	19 920	19 912

den lognormala fördelningens medelvärde och spridning kan hela fördelningen uppritas. Det är också lätt att handskas med den lognormala fördelningen i t. ex. prognosarbete avseende sjukförsäkringens kostnader för läkemedel då fördelningen grafiskt är en rät linje.

De frågor som skall tas upp i denna uppsats är hur den funna lognormala fördelningen praktiskt kan användas för:

1. prognoser över läkemedelskostnadernas fördelning på allmänna sjukförsäkringen och de enskilda patienterna
2. konstruktion av olika räkneexempel med försäkringsekonomisk anknytning
3. framtida fakturaavstämningar gentemot riksförsäkringsverket när dataterminaler införs på apotek.

Lognormala fördelningen uppträder här för stora receptvolymer. Kan även några delmängder recept i kostnadsklasser vara lognormalt fördelade och i så fall till vilken hjälp? Frågan berörs sist i uppsatsen.

3. Prövning av lognormal fördelning

3.1. Två recepttyper

Apoteksbolagets fortlöpande receptundersökning med stickprov omfattar de recept som faller inom ramen för läkemedelsförmånen. Enligt lagen om läkemedelsförmånen [5] indelas recepten i två typer. Dessa är de för patienten kostnadsfria resp. prisnedsatta recepten.

I tab. 1 (på sid. 373) visas med uppdelning på recepttyp antalet recept, antalet läkemedelsposter på recept och värdet av receptutlämnade läkemedel med fördelning på sjukförsäkringen och patienterna 1977. När ett recept upptar flera läkemedelsposter emanerar dessa alltså från samma expeditionstillfälle.

Lognormala fördelningen skall prövas för de kostnadsfria och prisnedsatta läkemedlen var för sig. Frågorna 1 och 2 tidigare är nämligen hänförbara främst till de prisnedsatta läkemedlen.

Tab. 3. Recepten i kostnadsklasser. Recepttyp prisnedsättning för patient. Ackumulerade procenttal. Logaritmer för klassgränser

Kostnadsklass	Naturliga logaritmer	Ackumulerad procentuell fördelning av antalet recept			
		1974	1975	1976	1977
1	2,71	13,3	10,2	9,0	6,7
2	3,22	33,4	28,6	24,1	19,9
3	3,91	64,4	59,7	53,9	48,0
4	4,32	79,2	76,1	70,3	64,9
5	4,61	86,7	84,1	80,1	76,3
6	4,83	91,2	89,0	85,6	82,4
7	5,01	93,8	92,2	89,4	86,6
8	5,16	95,7	94,3	91,9	89,6
9	5,30	96,8	95,7	93,8	92,0
10	5,42	97,7	96,8	95,1	93,6
11	5,52	98,3	97,5	96,1	94,9
12	5,62	98,7	98,1	96,9	95,8
13	5,70	99,0	98,5	97,5	96,6
14	5,86	99,4	99,1	98,4	97,6
15	5,99	99,7	99,4	99,0	98,4
16	6,21	99,8	99,7	99,5	99,2
17	6,91	100,0	100,0	100,0	99,9
18		100,0	100,0	100,0	100,0

3.2. Maskinell indelning av recepten i kostnadsklasser

Recepten i stickprovet skickar apoteken till Apoteksbolagets huvudkontor. Där registreras bl. a. varje läkemedelspost på ett recept med de tre första bokstäverna i medlets namn + pris enligt apotekets taxering. Maskinellt motläses sedan denna kod för entydig bestämning av varunummer [3]. Priserna för de olika posterna på ett recept adderas sedan till receptets totala belopp.

Månads-, kvartals- och årsvis framkörs tabeller med recepten i kostnadsklasser enligt indelningen i tab. 2. Såväl antalet recept som sammanlagda värdet per kostnadsklass redovisas på databladen. Dels kan man som här utgå från receptets hela kostnad, dels också göra fördelningen enbart efter patientens resp. sjukförsäkringens kostnad för olika försäkringsekonomiska analyser.

3.3. Kostnadsfördelningen analyseras

Den studerade kostnadsfördelningen i tab. 2 bygger per år på ca 70 000 recept i stickprovet, som uppräknas till totalt ca 20 milj. recept.

Som framgår av tab. 2 är denna årliga receptkostnadsfördelning mycket sned. Ur tabellen kan således utläsas att medianvärdet för 1977 ligger strax över 50 kr., medan det aritmetiska medelvärdet beräknas till 82,45 kr. Om fördelningen är lognormal gäller sambandet medianvärdet = geometriska medelvärdet < aritmetiska medelvärdet.

Praktiskt behövs för prövningen av lognormala fördelningen en omläggning av klassindelningen för receptkostnaderna till logaritmisk skala. Vidare måste det relativa antalet observationer framräknas som faller under de successiva klassgränserna [7] såsom tab. 3 ovan visar.

3.4. Kostnadsfördelningen uppritas på normalfördelningspapper

För enkel test av resp. kostnadsfördelnings lognormala anpassning används en grafisk metod. På normalfördelningspapper avsätts klassgränserna på x-axeln och det relativa antalet recept på y-axeln. Om den i diagram 1 uppritade receptkostnadsfördelningen för vart och ett av åren 1974, 1975, 1976 och 1977 beskriver en rät linje är fördelningen lognormal. I diagram 1 formar sig fördelningarna approximativt till en rät linje.

Lognormala fördelningen har parametrarna μ (medelvärde) och σ (spridning). De parametervärden som redovisas i tab. 4 på sid. 380 är direkt hämtade ur den grafiska bilden. Jag avstår här från omständligare beräkningar, som ändå inte är avgörande för pålitligheten i fördelningens praktiska tillämpning.

4. Lognormala fördelningens användning för försäkringsekonomiska prognoser

4.1. Bestämmelser om läkemedelsförmånen

För förståelsen av att en tabell med recepten indelade i kostnadsklasser ger intressant försäkringsekonomisk information lämnas nedan en översikt över patientens resp. allmänna sjukförsäkringens kostnad för ett prisnedsatt recept.

År	Total kostnad för receptet	Patientens kostnad	Sjukförsäkringens kostnad
1968—75	under 25 kr.	under 15 kr.	under 10 kr.
	minst 25 kr.	exakt 15 kr.	minst 10 kr.
1976—77	under 35 kr.	under 20 kr.	under 15 kr.
	minst 35 kr.	exakt 20 kr.	minst 15 kr.
1978	under 40 kr.	under 25 kr.	under 15 kr.
	minst 40 kr.	exakt 25 kr.	minst 15 kr.

För ett recept på totalt t. ex. 50 kr. betalar patienten 25 kr. och sjukförsäkringen 25 kr. enligt 1978 års bestämmelser. När receptet totalt kostar t. ex. 100 kr. betalar patienten 25 kr. och sjukförsäkringen 75 kr.

4.2. Bestämning av μ och σ

Fortlöpande behövs material för budgetarbetet rörande samhällets kostnader för läkemedelsförmånen. Några prognosfrågor i sammanhanget är

— hur stor andel av alla recept kostar under x kr.?
— hur stor andel av alla recept kostar mer än y kr.?
— hur stor andel av samhällets kostnader för läkemedel faller på recepten över z kr.?

Om man kan finna värden på parametrarna μ och σ i lognormala fördelningen blir hela fördelningen definierad och kan uppritas. Det gäller med andra ord att få fram goda prognostal på μ och σ.

Man kan t. ex. skriva fram μ och σ utifrån faktiska uppgifter tidigare år. För 1978 skulle jag som fortsättning på tab. 4 spontant sätta $\mu = 4{,}15$ och $\sigma = 0{,}95$.

4.3. Prognoser utgående från högsta patientavgiften 25 kr. per recept

Följande räkneexempel bygger vidare på uppgifterna i tab. 4 med ökat värde på μ och ökat eller oförändrat värde på σ.

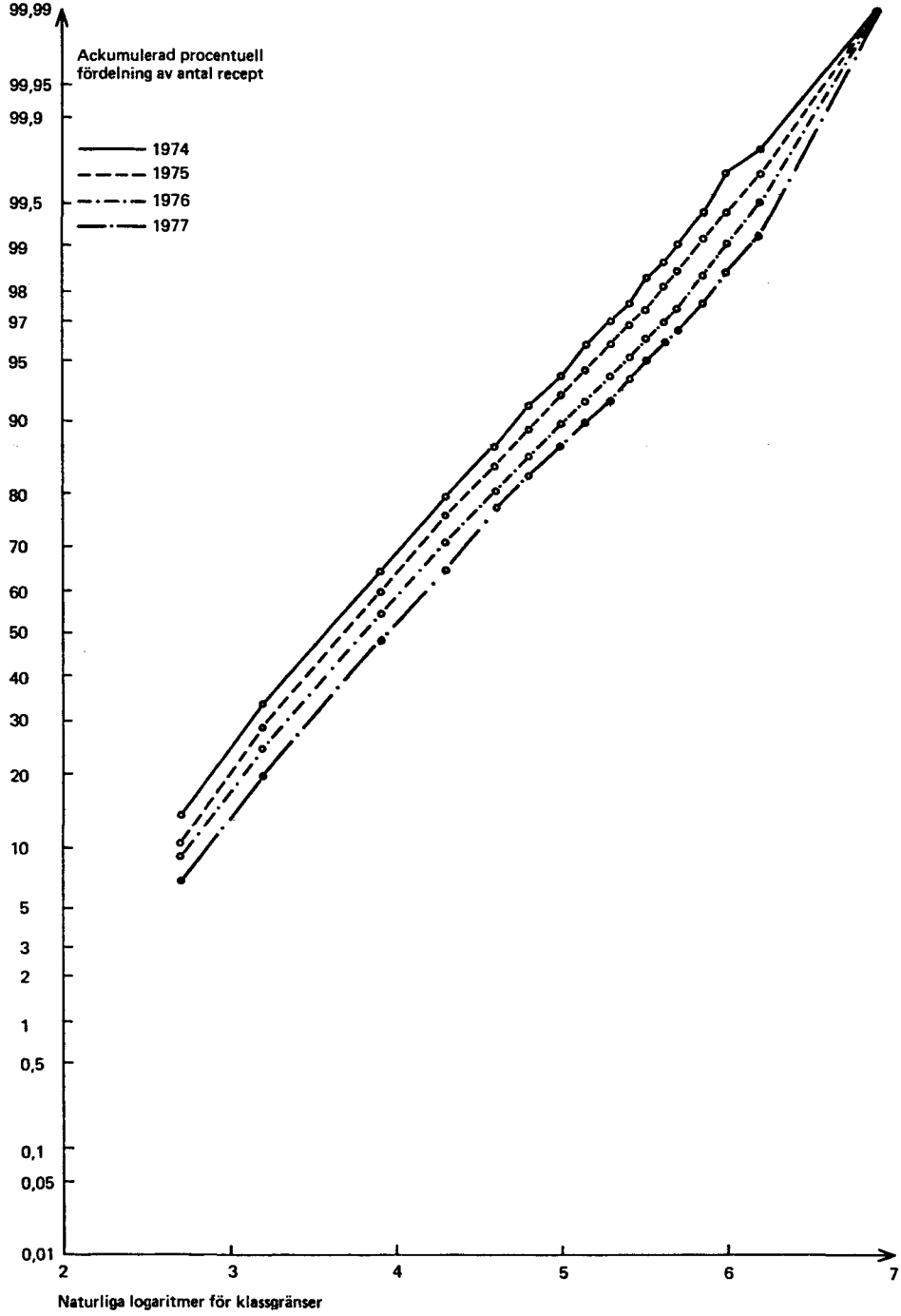


Diagram 1. Recepten i kostnadsklasser. Recepttyp prisnedsättning för patient åren 1974—1977. Lognormal fördelning (från tab. 3)

Exemplen tänks vara prognoser över receptförskrivna läkemedel i kostnadsklasser under sex olika år.

Den aktuella fördelningens aritmetiska medelvärde kan beräknas [7] till $m = e^{\mu+\frac{\sigma^2}{2}}$ Enligt denna formel är nedan angivna aritmetiska medelvärden beräknade. Vidare görs antagandet i alla exempel att totala antalet recept är 20 milj. per år.

Räkne-exempel	lognormal fördelning μ	σ	m (kr.)	Recept milj. st.	Totala kostnaden milj. kr.
1	4,25	0,90	105,10	20	2 102
2	4,35	0,95	121,66	20	2 433
3	4,50	0,95	141,35	20	2 827
4	4,65	0,95	164,22	20	3 284
5	4,75	1,00	190,56	20	3 811
6	5,00	1,00	244,69	20	4 894

De totala kostnaderna för läkemedelsrecepten skall uppdelas på allmänna sjukförsäkringen och patienterna. Antag att 1978 års bestämmelser om läkemedelsförmånen (se tidigare schema) förblir tillämpliga. Hur många recept kommer då att ligga under resp. över totalt 40 kr. där gränsen går för patientavgiften på exakt 25 kr.? Här kommer lognormala fördelningen till användning såsom den är uppritad på normalfördelningspapper i diagram 2 på sid. 379 (räkneexempel 1—6). På y-axeln i den grafiska bilden avläses det relativa antal recept som svarar mot x-axelns ln 40 = 3,69.

Räkne-exempel	Recept			
	andel i %		antal (milj.)	
	under 40 kr.	över 40 kr.	under 40 kr.	över 40 kr.
1	27	73	5,4	14,6
2	25	75	5,0	15,0
3	20	80	4,0	16,0
4	16	84	3,2	16,8
5	15	85	3,0	17,0
6	10	90	2,0	18,0

Patienten betalar exakt 25 kr. för recept på totalt 40 kr. och mer. Hur mycket patienten betalar för recept på totalt under 40 kr. kan noggrannare beräknas om man delar upp dessa recept i finare kostnadsklasser enligt lognormala fördelningen i diagram 2. Här används för enkelhetens skull schablonen 20 kr. i genomsnittlig patientavgift för recept under 40 kr.

Räkne-exempel	Patienternas kostnad milj. kr.	Försäkringens kostnad milj. kr.	Total kostnad milj. kr.
1	473 (23 %)	1 629 (77 %)	2 102
2	475 (20 %)	1 958 (80 %)	2 433
3	480 (17 %)	2 374 (83 %)	2 827
4	484 (15 %)	2 800 (85 %)	3 284
5	485 (13 %)	3 326 (87 %)	3 811
6	490 (10 %)	4 404 (90 %)	4 894

Med en oförändrad högsta patientavgift som i exemplen får prishöjningar etc. naturligtvis huvudsakligen bäras av försäkringen som de gjorda överslagsberäkningarna i exemplen 1—6 visar.

4.4. Prognoser utgående från alternativa högsta patientavgifter per recept

Här förutsätts oförändrad lägsta patientavgift per recept enligt 1978 års rabatteringsbestämmelser, men högsta patientav-

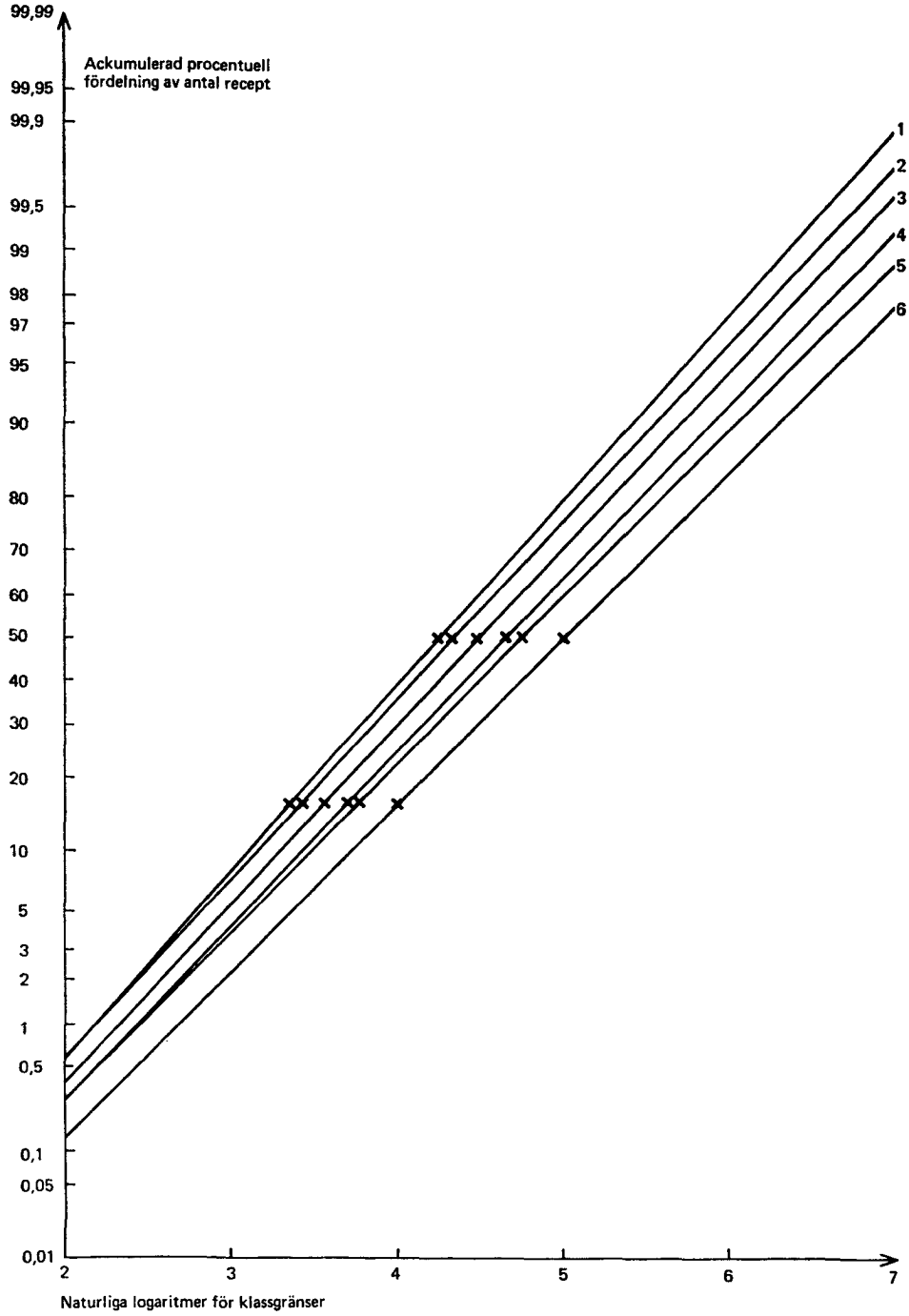


Diagram 2. Ackumulerad procentuell fördelning av antal recept enl. räkneexempel 1—6. Lognormal fördelning

giften ändras från 25 kr. till
— 30 kr. i fall 1. Exakt detta belopp tas ut för recept på totalt 50 kr. och mer
— 40 kr. i fall 2. Exakt detta belopp tas ut för recept på totalt 70 kr. och mer.

Hur fördelas de totala läkemedelskostnaderna i räkneexemplen 1—6 i förra avsnittet med de ändrade betalningsreglerna i fall 1 och 2?

Ur diagram 2 erhålls y-värdena som svarar mot ln 50 = 3,91 och ln 70 = 4,25 på x-axeln. De avlästa procenttalen överför jag till tabellerna nedan.

Räkne-exempel	Recept (fall 1)			
	andel i %		antal milj. st.	
	under 50 kr.	över 50 kr.	under 50 kr.	över 50 kr.
1	35	65	7,0	13,0
2	32	68	6,4	13,6
3	26	74	5,2	14,8
4	21	79	4,2	15,8
5	20	80	4,0	16,0
6	14	86	2,8	17,2

Räkne-exempel	Recept (fall 2)			
	andel i %		antal milj. st.	
	under 70 kr.	över 70 kr.	under 70 kr.	över 70 kr.
1	50	50	10,0	10,0
2	46	54	9,2	10,8
3	40	60	8,0	12,0
4	33	67	6,6	13,4
5	31	69	6,2	13,8
6	23	77	4,6	15,4

Patientens kostnad för ett recept ökar när det totala receptbeloppet ökar så länge som detta totalbelopp ligger under 50 kr. i alternativ 1 och under 70 kr. i alternativ 2. Man kan välja vilken indelning som helst i kostnadsklasser med hjälp av räta linjen över lognormala fördelningen. För att förenkla beräkningarna sätts här schablonmässigt patientens genomsnittliga kostnad till 25 kr. för recept under 50 kr. i fall 1 och till 30 kr. för recept under 70 kr. i fall 2.

Tab. 4. Två storheter för lognormala fördelningen. Naturliga logaritmer. Receptyp prisnedsättning för patient

År	Medelvärde	Spridning
1974	3,60	0,90
1975	3,75	0,90
1976	3,85	0,95
1977	4,00	0,95

Enligt gjorda antaganden och delberäkningar i fall 1 och 2 kan följande svar på den ställda frågan om kostnadsfördelningen mellan patienter och försäkringen redovisas.

Räkne-exempel	Fall 1		Fall 2	
	Patienternas kostnad, milj. kr.	Försäkringens kostnad, milj. kr.	Patienternas kostnad, milj. kr.	Försäkringens kostnad, milj. kr.
1	565	1 537	700	1 402
2	568	1 865	708	1 725
3	574	2 253	720	2 107
4	579	2 705	734	2 550
5	580	3 231	738	3 073
6	586	4 308	754	4 140

5. Alternativa försäkringsekonomiska prognosmodeller

5.1. Procentuell höjning av läkemedelskostnader i klassindelat material

Ett exempel skall lämnas på hur man kan framskriva ett historiskt receptmaterial indelat i kostnadsklasser med något prognosticerat procenttal. Som utgångsläge väljs 1977 års frekvensfördelning över de

prisnedsatta recepten i tab. 2 (på sid. 374). Följande antaganden görs

— antalet recept förväntas uppgå till 20 milj. för prognosperioden i fråga
— det genomsnittliga beloppet per recept förväntas öka med 25 % eller från 81,95 kr. år 1977 till 103,00 kr. för prognosperioden (ungefär som i exempel 1 tidigare).

Problemet är hur de totala läkemedelskostnaderna på $20 \times 103 = 2\,060$ milj. kr. kommer att fördela sig på patienter och försäkring vid tillämpning av 1978 års rabatteringsregler.

År 1977 låg ca 30 % av recepten (från lognormala fördelningen i diagram 1) under 32 kr. 32-kronorsgränsen flyttas med höjningen 25 % till 40 kr. i prognosen. Då skulle patienterna få betala 25 kr.$\times$ $0{,}70 \times 20$ milj. recept = 350 milj. kr.+ ca 20 kr.$\times 0{,}30 \times 20$ milj. recept = 120 milj. kr. Återstoden dvs. $2\,060 - 470 = 1\,590$ milj. kr. skulle försäkringen stå för.

Den nyss nämnda metoden bygger på att man gör ett antal beräkningssteg för att få fram fördelningen i mer detaljerade klasser. Med lognormala fördelningens hjälp bör det gå fortare att konstruera den förväntade kostnadsfördelningen. Vilken metod som är den säkraste från prognossynpunkt får framtiden utvisa. Det sammanhänger med hur väl aritmetiska medelvärdet resp. lognormala fördelningens medelvärde och spridning kan förutsägas.

Tab. 5. Sjukförsäkringens kostnader. Recepttyp prisnedsättning för patient

År	Milj. kr.
1973	712,8
1974	820,0 (+15 %)
1975	999,6 (+22 %)
1976	1 082,6 (+ 8 %)
1977	1 284,0 (+19 %)

Källa: Riksförsäkringsverket

5.2. Procentuell höjning av totalsummor

Samhällets kostnader för prisnedsatta läkemedel utlämnade mot recept framgår av tab. 5. Den relativa ökningen varierar år från år varför det kan vara svårt att enbart ur den historiska serien med totalbelopp få fram goda prognostal. Då hänsyn dessutom skall tas i prognosen till en ny högsta patientavgift som sammanhänger med receptets kostnad, förefaller totalsumman vara ett alltför begränsat prognosunderlag till skillnad från den detaljerade receptkostnadsfördelningen.

6. Lognormala fördelningens användning för fler försäkringsekonomiska beräkningar

6.1. Räkneexempel baserade på olika prissystem

I föregående avsnitt har reglerna för läkemedelsförmånen varierat som exemplifiering på olika fall över läkemedelskostna-

Tab. 6. Aritmetiska medelvärden. Recepttyp prisnedsättning för patient

År	Hela receptfördelningen		Receptfördelningen t. o. m. 500 kr.	
	faktiskt medelvärde	med lognormal fördelning	faktiskt medelvärde	med lognormal fördelning
1974	55,15	54,85	54,20	53,75
1975	62,25	63,75	60,30	61,85
1976	71,90	73,80	68,95	69,65
1977	82,45	85,75	77,45	79,35

dernas fördelning mellan patienter och sjukförsäkringen. Exemplen i detta avsnitt bygger på förutsättningen om oförändrad högsta patientavgift etc. enligt 1978 års bestämmelser medan i stället prisrelationen apotekens inköpspris/apotekens utförsäljningspris får variera.

I räkneexempel 7, 8 och 9 sätts de totala läkemedelskostnaderna till samma belopp i alla tre exemplen men uppdelningen av detta belopp görs på olika sätt.

Räkne-exempel	Patienternas kostnad, milj. kr.	Försäkringens kostnad, milj. kr.	Total kostnad, milj. kr.
7	a_1	b_1	c
8	a_2	b_2	c
9	a_3	b_3	c

Antag att $c = 2\,000$ milj. kr. fördelade på 20 milj. recept samt att man eftersträvar
i exempel 7 att $a_1 = 425$ och $b_1 = 1\,575$
i exempel 8 att $a_2 = 450$ och $b_2 = 1\,550$
i exempel 9 att $a_3 = 475$ och $b_3 = 1\,525$

Patienterna skall betala sammanlagt högst $20 \times 25 = 500$ milj. kr. enligt förutsättningen om att 1978 års betalningsregler skulle gälla. I räkneexemplen ligger patienternas samlade kostnader under 500 kr. vilket betyder att det skall finnas ett visst antal recept under 40 kr. där gränser går för uttagandet av exakta avgiften 25 kr. per recept.

Räkne-exempel	Recept			
	andel i %		antal milj. st.	
	under 40 kr.	över 40 kr.	under 40 kr.	över 40 kr.
7	70	30	14,0	6,0
8	50	50	10,0	10,0
9	25	75	5,0	15,0

Man kan pröva sig fram till ungefär hur många recept av totalt 20 milj. som skall ligga under resp. över 40 kr. för att värdena på a_1, a_2 och a_3 i exemplen skall nås.

Vid användning av lognormala fördelningen är det lättast att börja med exempel 8, där $\mu = \ln 40 = 3{,}69$. Med $m =$ 100 kr. kan σ åsättas ett värde med formeln $e^{\mu + \frac{\sigma^2}{2}} = m$. Sedan sätter man t. ex. $\mu = 3{,}50$ i exempel 7 och $\mu = 4{,}35$ i exempel 9 och beräknar σ.

Räkne-exempel	μ	σ
7	3,50	1,49
8	3,69	1,35
9	4,35	0,71

De tre exemplen skiljer sig inte åt vad gäller sammanlagda kostnaderna för läkemedlen på recept utan det är de enskilda beloppen på recepten som tillåts variera med prissystemet. I exempel 9 som har den minsta spridningen ligger recepten i kostnadshänseende mer samlade kring μ jämfört med exemplen 7 och 8 med större spridning. Den lognormala räta linjen är med andra ord brantast i exempel 9.

Exemplen här är tankeexperiment mer än konstruktioner som omedelbart kan omsättas i praktiken. Avsikten med exemplen har varit att kunna påvisa, att lognormala fördelningen kan användas som en hanterlig modell av kostnadsindelade läkemedelsrecept även när man vill ta med prissättningsaspekten i den försäkringsekonomiska diskussionen.

6.2. Räkneexempel baserade på olika antal recept

Ett prisnedsatt recept upptar en eller flera läkemedelsposter. Genomsnittet är för närvarande 1,7 poster per recept. Det gör sammanlagt ca 34 milj. läkemedelsposter på ett år på inemot 20 milj. recept.

De enskilda läkemedelsposterna kan också indelas i kostnadsklasser och anpassas till lognormala fördelningen i olika räkneexempel. Vid prövning av faktiskt inträffade fördelningar visar sig förutsättningen om lognormal fördelning inte vara lika hållbar för de enskilda läkemedelsposterna indelade i kostnadsklasser som för motsvarande fördelning av recepten men bör ändå kunna få duga som hjälpmedel i räkneexempel.

Antag t. ex. att ett recept endast får uppta ett läkemedel men att man vill behålla regeln med ett tak för vad patienten skall betala. Man kan utgå från de tidigare räkneexemplen 1—6 och använda samma siffra på de totala kostnaderna. Men med 34 milj. recept i stället för 20 milj. ändras genomsnittsbeloppet per recept och följaktligen också lognormala fördelningens medelvärde och spridning.

7. Lognormala fördelningens användning för framtida fakturakontroll

Apotekens månatliga manuellt framräknade totalfaktura till riksförsäkringsverket avstäms med motsvarande skattade belopp från det centrala stickprovet recept [4]. I framtiden måste man tänka sig en minskning av det manuella sammanräknandet av recept på apotek som i stället blir ersatt med terminalhantering [2]. Hur skall då fakturakontrollen göras? Antingen kan man blint lita på att datamaskinen räknar rätt eller också får man försöka hitta någon lämplig kontrollrutin.

Fakturaavstämning med hjälp av lognormala fördelningen skulle kunna vara en sådan tänkbar kontrollrutin för de prisnedsatta recepten. Avstämningen skulle då gälla de totala kostnaderna för läkemedlen på dessa recept och inte bara den del som sjukförsäkringen betalar. Hittills har jag studerat enbart årskostnadsfördelningen med avseende på lognormal utjämning. Den nuvarande fakturakontrollen är månatlig. Man kan här gå vidare och pröva på befintligt receptmaterial om också kostnadsfördelningen för en enskild månad blir lognormal.

För de via terminalerna registrerade recepten kan aritmetiska medelvärdet beräknas och frekvensfördelningen produceras på så sätt som hittills skett i stickprovsundersökningen. Är den faktiska fördelningen fortfarande lognormal? Om så inte är fallet blir frågan om förändringen beror på en faktisk svängning eller bearbetningsfel.

Aritmetiska medelvärdet beräknat från det faktiska receptbeloppet kan jämföras med ett approximerat. Används formeln

$$m = e^{\mu + \frac{\sigma^2}{2}} \times \frac{\Phi\left(\frac{1nA - \mu - \sigma^2}{\sigma}\right)}{\frac{\Phi(1nA - \mu)}{\sigma}}$$

där m är medelvärdet av de värden som är högst A när A går mot ∞ och när $A =$ 500 kr., blir medelvärdet det i tab. 6 på sid. 381 redovisade.

Om det är praktiskt att i framtiden tillämpa den här antydda fakturakontrollrutinen eller inte beror på dels först och främst om den lognormala anpassningen vid fortlöpande prövning verkligen är god, dels vilka alternativa kontrollrutiner som står till buds.

8. Är delmängder recept i kostnadsklasser lognormalt fördelade?

De prisnedsatta recepten representerar många olika läkemedel mot många olika sjukdomar. Beträffande den andra receptypen, de s. k. kostnadsfria recepten (tab. 1) har framkommit att recepten indelade i kostnadsklasser inte ger en lognormal fördelning. På de sistnämnda recepten återfinns sammanlagt ett mycket begränsat antal läkemedel mot vissa sjukdomar som är av långvarig art.

Den totala receptmängden i landet kan brytas ner på mindre områden, t. ex. på län. Genomsnittskostnaden per läkemedelspost på recept är känd per apotek, län etc. Detaljerade kostnadsfördelningar saknas till ledning för analys av medelvärdesberäkningarna med åtföljande regionala jämförelser. Mot bakgrunden av att även den länsvisa receptvolymen är relativt stor och omfattar många olika läkemedel torde den lognormala fördelningen kunna användas som startmodell för kostnadsfördelningen per län. Det gäller att bestämma μ och σ bl. a. med hjälp av de kända aritmetiska medelvärdena.

9. Avslutande kommentar

Avslutningsvis föreslås att lognormala fördelningen används för försäkringsekonomiska beräkningar avseende läkemedel som ett komplement till redan befintliga metoder. Det är omöjligt att säga om man vid tillämpning av lognormala fördelningen får bättre prognoser jämfört med andra prognossätt, eftersom metoden ännu inte prövats i praktiken. Men lognormala fördelningen torde utan tvivel vara ett överlägset hjälpmedel när det gäller överskådlighet i detaljer och snabbhet i användandet.

Beträffande frågan om hur kontrollen skall ske av den framtida datorproducerade fakturan från apotek till riksförsäkringsverket vill jag redan nu nämna lognormala fördelningen som ett alternativ i diskussionen.

10. Referenser

[1] Aitchison, J., Brown, J. A. C.: The lognormal distribution with special reference to its uses in economics. Cambridge 1957.

[2] Apoteksbolagets årsberättelse 1977.

[3] Granzell, A., Kristoferson, K., Wessling, A.: Kontinuerlig kartläggning av läkemedelskonsumtionen i Sverige. Svensk Farmaceutisk Tidskrift 79, 482 (1975).

[4] Kristoferson, K., Wessling, A.: Tre års receptundersökningar. Svensk Farmaceutisk Tidskrift 81, 309 (1977).

[5] Lag om kostnadsfria och prisnedsatta läkemedel m. m. den 4 juni 1954 (SFS nr 519).

[6] Nordisk statistisk nomenklatur. Studentlitteratur 1975.

[7] Quensel, C-E.: Lärobok i den teoretiska statistikens grunder. Malmö 1944.

[8] Riksförsäkringsverket: Månadsstatistik för allmän försäkring.

[9] Wicksell, S. D.: Elementen av statistikens teori. Lund 1920.

Meddelanden

Europeiska statistiska möten

Möte om konsumentprisindex (ECE/ILO)

Ett ECE/ILO-möte om konsumentpriser hölls i Genève den 29 maj—2 juni 1978. I mötet deltog ett 20-tal länder, däribland Sverige, som representerades av statistikcheferna Gunnar Stolpe och Åke Tengblad, båda från SCB. Till ordförande utsågs M. G. Francois, Frankrike.

Som underlag för mötet förelåg dokument dels angående konsumentprisindexar från ECE-sekretariatet, dels angående speciella konsumentprisindexproblem, utarbetade av ILO.

Den första diskussionspunkten gällde syftet med konsumentprisindex. Mötet anslöt sig därvid till vad som framförts av ECE-sekretariatets dokument. I detta skildes mellan tre huvudsakliga användningsområden, nämligen analys av prisutvecklingen som sådan, analys av realinkomstutveckling jämte indexreglering av löner och pensioner, samt deflatering av konsumtionsberäkningarna i nationalräkenskaperna. De två förstnämnda typerna av användningsområden kunde tillgodoses med hjälp av s. k. analytiska prisindexar, medan det sistnämnda användningsområdet ansågs erfordra s. k. deflatorindexar. Man var inte överens om att analytiska prisindexar kunde utformas likartat för alla typerna av användning. Några ansåg att de borde utformas så att de avspeglade prisförändringarna för marknadsförda konsumtionsvaror och -tjänster, medan andra hävdade att indexarna främst borde avspegla hur konsumenterna påverkas av prisförändringarna för dessa varor.

Nästa diskussionspunkt gällde några speciella problem i samband med analytiska prisindexar. När det gällde behandlingen av egna hem ansåg de flesta att indexarna borde avspegla prisutvecklingen även för dessa. Det kan göras antingen genom att konstruera tillräknade hyror, eller genom att beakta faktiska utgifter eller genom att ta med inköpspriserna.

En ofta använd metod för att beräkna tillräknade hyror gick ut på att låta dessa ingå i vägningstalen men låta prisutvecklingen avse enbart uthyrningsfastigheterna.

I några länder som anknyter sina beräkningar till de faktiska utgifterna tar man med även räntor på bostadskrediterna. Ofta antar man då en fast åldersstruktur på dessa krediter. De länder som låter indexen avspegla inköpspriserna menade att det är dessa priser som påverkar hushållen i egenskap av konsumenter, helt oberoende av det förhållandet att dessa utgifter ej betraktas som konsumtion utan som investering enligt standarden för nationalräkenskaper.

Bland de andra viktiga problem som diskuterades under denna punkt var behandlingen av försäkringstransaktioner, frågan rörande transfereringsbetalningar som har ett priselement knutet till sig, samt frågan angående sjukvårdsavgiften, som helt eller delvis ersätts av det allmänna. Dessa problem visade sig inte ha någon enhetlig behandling, och några av de olika alternativen diskuterades.

Vidare diskuterades frågan om viktsystem och indexformel varvid framkom att fastbasindexar av Laspeyres' typ var vanliga, men att även några länder däribland Sverige, använder kedjeindexar.

En tredje huvudpunkt gällde indexar för realinkomstanalys jämte indexreglering samt deflatorindexar. Det framkom att många använder indexar för reglering och att detta medför att det inte alltid är möjligt att uppnå metodologisk stringens, utan partsuppfattningar och kompromisser blir ofta utslagsgivande. Många uttalade intresse för indexar som på ett eller annat sätt rensar bort förändringar i indirekta skatter och subventioner. En del länder

rensade därvid endast för förändringarna i förhållande till ett givet utgångsläge, medan andra sökte eliminera de totala effekterna, i en del fall endast de direkta, men i några fall även de indirekta effekter som uppstår genom förändringar av skatterna på råvaror och produktionsfaktorer. I fråga om deflatorindexar ansåg gruppen att dessa är ett medel snarare än ett mål, och man var tveksam till huruvida dessa överhuvudtaget borde publiceras.

Sammanfattningsvis intog mötet en restriktiv hållning i frågan om flera indexvarianter borde beräknas. Avgörande härvidlag borde vara om skillnaderna i utfall kunde förväntas bli så stora att detta motiverade skilda beräkningar. Om endast en konsumentprisindex beräknades ansåg mötet att denna borde utformas främst för analys av prisutvecklingen som sådan men samtidigt så att den var användbar som kompensationsindex.

I diskussionen av olika metodproblem ägnades det största intresset åt behandlingen av kvalitetsförändringar i varusortimentet och av säsongberoende priser. Vad gäller den första frågan rådde enighet om att kvalitetsskillnader inte skulle behandlas som prisskillnader. Även i det fall att en prisskillnad mellan nya och tidigare produkter helt och hållet motsvarades av en kvalitetsskillnad var den allmänna meningen att detta inte skulle registreras som en prisförändring trots att effekten på levnadsnivån kunde bli densamma som av en prishöjning. Detta överensstämmer med det synsätt som tillämpas i de svenska indexberäkningarna. I detta sammanhang uppmärksammades frågan om specificeringen av representantvarorna och särskilt avvägningen mellan å ena sidan önskemålet att undvika den s. k. enhetsvärde-bias som orsakas av alltför vida definitioner och å andra sidan den representativitetsförlust som en strikt specifikation kan ge upphov till. I allmänhet bedömdes denna avvägning bli beroende av hur pass homogena varor det rörde sig om.

Behandlingen av säsongvarierande priser diskuterades tämligen ingående. De flesta ansåg att säsongvaror som såldes till olika priser under olika delar av året i princip borde betraktas som olika varor och att de rent säsongberoende prisvariationerna därför inte borde ge utslag i konsumentprisindex. Man insåg dock svårigheten att i praktiken följa dessa principer. Det visade sig också att man tillämpade mycket skiftande metoder. På några håll användes specifika vägningstal för varje månad varvid indexjämförelser endast gjordes med samma månad föregående år. I andra fall fördelades säsongvarornas vägningstal på andra varor under lågsäsongsmånaderna. Ytterligare en metod gick ut på att endast mäta priset under högsäsong och låta den sista månadens notering stå kvar oförändrad i konsumentprisindex under mellanliggande månader. Slutligen förekom att man — som för vissa varor i de svenska beräkningarna — säsongrensade de faktiska månadspriserna. Några av de tillämpade beräkningsmodellerna gjorde det svårt eller omöjligt att jämföra priserna från månad till månad, för vilket det i de flesta länder fanns ett stort behov. Allmänt ansåg man att säsongproblemen inte var tillfredsställande lösta utan utgjorde ett område som behövde studeras mera ingående.

Bland de ytterligare metodproblem som behandlades kan nämnas frågor om regionala indexberäkningar, om prisskillnader mellan varor med olika ursprung, t. ex. inhemska och importerade, om priset vid kreditförsäljning varvid prisförändringen kunde hänföras dels till priset på varan som sådan, dels till priset på krediten samt problem rörande prismätning av varaktiga konsumtionsvaror, bl. a. begagnade bilar.

Vid mötet framkom ett allmänt intresse för fortsatt samarbete inom ECE på konsumentprisindexområdet. Förslag framfördes att det aktuella mötet som ägnades konsumentprisindexfrågor i allmänhet skulle följas av kortare möten vid vilka olika tekniska frågor kunde diskuteras mera ingående. Önskemål om utförligare internationella rekommendationer redovisades också från några håll.

Åke Tengblad *Gunnar Stolpe*

OECD-möten

Möte om sociala indikatorer i u-länder

Vid OECDs Development Centre har sedan 1976 pågått ett forskningsprojekt beträffande sociala indikatorer i u-länder. Projektet går ut på att, mot bakgrunden av de förslag till sociala indikatorer som utarbetats av olika internationella organisationer, ge en översikt över sociala indikatorer som finns tillgängliga i u-länder och hur de används samt föreslå en uppsättning grundläggande sociala indikatorer att användas i u-länder och utarbeta praktiska riktlinjer för insamling och redovisning av den erforderliga statistiken. Som ett led i detta arbete anordnade Development Centre ett möte i Paris den 21—25 november 1977. I mötet deltog förutom OECD-personal, dels fjorton personer från olika u-länder, flertalet verksamma på hög nivå inom resp. lands statistikmyndighet eller planeringsorgan, dels ungefär lika många representanter för olika internationella organisationer — OECD, FN (Statistical Office), UNICEF, ILO, UNESCO m. fl. —, för vissa biståndsgivarländer och för vetenskapliga institutioner samt fristående experter. Svensk deltagare var undertecknad.

Mötesprogrammet var inriktat på praktiska snarare än teoretiska aspekter på utveckling och användning av sociala indikatorer, framför allt vid planering, genomförande och utvärdering av olika slag av utvecklingsprojekt. Programmet upptog organisatoriska och institutionella frågor som rör samband mellan socialstatistik och planering på kortare och längre sikt; behov av social jämfört med ekonomisk information och en rimlig avvägning mellan dessa olika slag av information; samt metoder för datainsamling för och framställning av sociala indikatorer.

Vad själva termen social indikator beträffar användes den, både i förhandsdokumenten och diskussionerna, i en mängd olika betydelser. Några deltagare fann bristen på social information av alla slag som kunde tjäna som underlag för beslut, utvecklingsplanering och utvärdering så överväldigande att de inte fann anledning att begränsa diskussionerna till vissa typer av sådan information. Andra ville inte räkna in statistik över insatser och tillgångar för välfärdsändamål (input), ville med andra ord begränsa användningen av termen social indikator till data i välfärdstermer (output); flera av ulandsrepresentanterna fann dock en utbyggnad även av den sociala statistiken på input-sidan så angelägen att man ville inrymma även den i diskussionerna. Åter andra deltagare föredrog att begränsa termen till särskilt strategiska eller förklaringsmässigt signifikativa serier. Ytterligare andra ville reservera termen för sammansatta eller hopvägda serier.

1. Social och ekonomisk information

Mycket intresse ägnades åt frågor om samband mellan och samordning av social och ekonomisk information för utvecklingsplanering. Något försök att formulera en lämplig avvägning avstod man ifrån. Man diskuterade olika metoder att knyta samman social och ekonomisk, monetär och icke-monetär information som anknyter till nationalräkenskapssystemet och samtidigt ger möjlighet att belysa fördelningsaspekter och relationer över sektorsgränser. Bl. a. diskuterades ett system med "satellite accounts" för områden av speciellt intresse ur åtgärdssynpunkt, och "Social Accounting Matrix" (SAM), liksom ett system med ett utbyggt SSDS.

Man diskuterade vidare sammanfattande, komplexa indikatorer på utvecklingsnivå eller livskvalitet, vilket värde sådana indikatorer kan ha och vilka funktioner de kan fylla. Man var rätt ense om att värdet av sådana indikatorer ur planeringssynpunkt är begränsat — dels är det subjektiva inslaget vid hopvägningarna ofrånkomligt, dels är det ändå de olika komponenterna som är av intresse vid mål-medel-diskussioner. Även om sammanfattande indextal kan tänkas ha någon uppgift att fylla när det gäller fördelningsmässiga avvägningar mellan regioner eller större befolkningsgrupper inom ett land, är det framför allt vid internationella jäm-

förelser sådana indikatorer kan ha någon funktion.

2. Institutionella och organisatoriska frågor

De organisatoriska relationerna mellan planerande, implementerande och statistikproducerande organ eller funktioner varierar i hög grad mellan olika länder. Diskussionerna bar vittne om de många former som växelspel ifråga om initiativ och utveckling av frågeställningar och information tar i de olika representerade länderna och om det intresse som ägnas problem i samband härmed. Frågor om riktlinjer för prioriteringar i det statistiska utvecklingsarbetet hörde till de mest angelägna att diskutera. Från många länder gavs exempel på tendenser till att olika departement samlar in och bearbetar statistiska data de själva behöver, en utveckling som allmänt betraktades som olycklig och ineffektiv.

En speciell fråga som togs upp gällde de organisatoriska eller institutionella formerna för att utnyttja statistisk information för analys i syfte att identifiera tänkbara åtgärder för att uppnå bestämda sociala mål. Sådana studier företas allt oftare av regeringar — antingen inom vederbörande ämnesdepartement, inom planerings- eller forskningsorgan — eller av fristående forskningsinstitut. Från olika håll framhölls vikten av att relevant statistisk information borde vara tillgänglig för fristående forskare; ofta saknar de statliga organen resurser för att tillfullo utnyttja den insamlade informationen ens för närliggande praktiska syften.

3. Social information och social planering

En skärande motsättning mellan behov av faktaunderlag för planeringen och bristen på resurser av alla slag för att tillgodose dem kom fram från de flesta håll.

Betydelsen av mått på välfärden och dess fördelning och förändringar — och inte bara på samhällets insatser och tillgångar för välfärdsändamål — betonades i många sammanhang. Med hänsyn till svårigheterna och kostnaderna att mäta åtskilliga av välfärdens komponenter ansåg dock flera av deltagarna från u-länder att sådana indikatorer knappast kunde väntas få hög prioritet i deras länder.

En del deltagare ville lägga huvudvikt vid pålitliga kartläggningar av de stora bristområdena i underutvecklingen, undernäring, undersysselsättning, sjukdomar, analfabetism, medan andra hävdade att dessa förhållanden vanligen är så uppenbara och påtagliga att en statistisk belysning inte är avgörande ur åtgärdssynpunkt. Knappa statistiska resurser borde inriktas på punkter där informationen kunde väntas få direkt åtgärdsrelevans.

Värdet av tidsserier som kunde visa utvecklingstendenser och, inte minst, belysa samband mellan utvecklingen på olika samhällsområden framhölls från många håll. Särskilt önskvärt är att kunna belysa effekter av reformer och program.

Några deltagare, i synnerhet de som representerade forskningen, hävdade vikten av en bred överblick av samhällsförändringarna och en strategi för utvecklingsarbetet som koncentrerar sig på de grundläggande samhällsförändringar som är en förutsättning för vidare social och ekonomisk utveckling. Utan en sådan strategi är det risk för att förhållanden kommer att bestå som fortsätter att generera bristtillstånd. Det är väsentligt hävdade man att den statistiska belysningen i första hand inriktas på de grundläggande utvecklingsprocesserna, på de strategiska faktorerna och deras effekter. Det är fara värt att en statistik som belyser bristförhållanden i och för sig eljest inte kan bidra mycket till att avhjälpa dem.

Också frågor om avvägningar mellan informationsbehov för planering på lokal och central nivå och om nödvändig kommunikation och samverkan mellan olika planeringsnivåer är uppenbarligen aktuella i många u-länder.

4. Datainsamling, bearbetning m. m.

Diskussionerna på detta område rörde framför allt användningen av urvalsundersökningar, undersökningar för att evaluera

total- och registermaterial, frågeformulering samt åtkomligheten av data för vidarebearbetningar och analyser utöver de omedelbaraste behoven. I samband härmed betonades också vikten av att mobilisera resurser för övergripande och mera långsiktiga analyser av tillgängliga material.

Roland von Euler

Industrikommitténs arbetsgrupp för multinationella företag

Arbetsgruppen sammanträdde i OECDs lokaler i Paris den 27—28 februari 1978 under västtyskt ordförandeskap. Från Sverige deltog Peter Sandén, industridepartementet och Jüri Köll, SCB.

Huvudärendet var en diskussion av sekretariatets utkast till rapport över internationella företag och koncentration. Detta utkast bygger på uppgifter om internationella företags andelar i olika branscher och uppgifter om koncentrationen i dessa branscher. Eftersom uppgifterna om internationella företags andelar av verksamheten och koncentrationsdata för de flesta länder endast går att få för arbetsställen bygger rapporten i huvudsak på andelar av produktion och sysselsättning på arbetsställebasis.

Man kom överens om att i rapporten närmare beskriva orsakerna till att produktionskoncentrationen och inte marknadskoncentrationen används samt skriva in mer reservationer för de tillgängliga uppgifternas användbarhet i detta sammanhang. Sekretariatet kommer att upprätta en ny upplaga av rapporten, som kommer att sändas till medlemsländerna för skriftligt godkännande.

Det beslöts att den penetrationsrapport som arbetsgruppen utarbetat, och som blev offentlig i maj 1977, skall aktualiseras. En ny upplaga med färskare data skall ges ut till årsskiftet.

Eftersom skilda uppfattningar fanns om gruppens framtida arbetsuppgifter enades man om att denna gång endast efterfråga ett ettårigt mandat med ett årligt möte. Rapport till Rådet om de åtgärder medlemsländerna vidtagit med anledning av statistikrekommendationen avseende statistik över internationella företag kommer därför att sändas ut för godkännande till medlemsländerna under hösten.

Jüri Köll

Nordiska statistiska utskott

Utskottet för nationalräkenskaper

Nordiska utskottet för nationalräkenskaper (NUNA) sammanträdde i Helsingfors den 10—12 maj 1978 med deltagare från Danmark, Finland, Norge och Sverige. Ordförande var kontorschef Leo Meyer från Danmark. Från Sverige deltog statistikchef Åke Tengblad, byrådirektör Christer Stenbeck och avdelningsdirektör Jörgen Enmark.

Huvudämnena för mötet var allmän orientering om utvecklingen på nationalräkenskapsområdet inom resp. land, kvartalsvisa och preliminära nationalräkenskaper samt fastbas- och kedjeindex. Dessutom informerade man från dansk sida om nationalräkenskapsarbetet inom EG avseende bl. a. deflatering samt diskuterades ämnen för kommande möten.

Från den orientering om utvecklingen på nationalräkenskapsområdet som lämnades kan nämnas att i Danmark, Norge och Sverige har man nu genomfört omläggningar av nationalräkenskaperna i enlighet med FNs rekommendationer (SNA-systemet). I Finland beräknas omläggningen vara avslutad under 1979. Bl. a. som en följd av de genomgripande omläggningarna kommer de förstnämnda länderna att under det närmaste året utarbeta beskrivningar över begrepp, beräkningsmetoder och källor.

I Finland och Norge har nyligen publicerats regionala räkenskaper för år 1973. Sådana räkenskaper har tidigare upprättats i Finland för åren 1960 och 1970. I Norge planeras regionalräkenskaper för 1976. Från danskt håll meddelades att vissa aggregat inom nationalräkenskaperna brutits ner på regional nivå efter påskyndan bl. a. från EG.

Kvartalsvisa nationalräkenskaper utarbetas för närvarande löpande i Finland och Sverige. De efterfrågas främst för konjunkturbedömning och som underlag för prognoser. För prognosarbetet har också under senare tid ekonometriska korttidsmodeller byggts upp i de två länderna. Ett sådant modellarbete pågår även i Norge där efterfrågan på kvartalsuppgifter ur nationalräkenskaperna tidvis varit mycket svag. För närvarande föreligger därför inga norska kvartalsräkenskaper för 70-talet. I fråga om beräkningsteknik konstaterades att samtliga länder saknar statistiskt underlag för tillämpning av en commodity-flow-teknik. Produktionsuppgifter kan erhållas snabbt enbart för branscher, inte för enskilda varor. Länderna förlitar sig dock i varierande grad på produktionsuppgifter. Den svenska modellen stöder sig relativt mer på användningsuppgifter än de övriga ländernas modeller.

Enligt rekommendationerna i SNA så bör länderna vid beräkning av serier i fasta priser tillämpa Laspeyres' formel dvs. kvantiteterna vägs med ett fast basårs priser. Motsvarande prisindexar bör därför vara av Paaschetyp, dvs. det innevarande och basårets priser vägs med resp. års kvantiteter. I praktiken medger inte det statistiska underlaget att dessa principer upprätthålls. Så t. ex. är indexar på fin nivå ofta av kedjeindextyp. Omräkning till fastbas sker på aggregerade nivåer. Utskottet har därför funnit det angeläget att utreda konsekvenserna vid tillämpning av fastbas- resp. kedjeindexar. Till detta möte förelåg ett par räkneexempel från Finland samt en diskussions-PM från Sverige. Mötet enades om att de empiriska studierna skulle fortsätta. Formerna för detta skall tas upp på nästa möte.

För nästa möte, som skall hållas i Stockholm förslagsvis i slutet av maj 1979, beslöt mötet att som huvudpunkter föreslå behandling av fastbas- och kedjeindexproblem, beräkningsmetoder för den privata konsumtionen samt problem i samband med tillämpning av principer och definitioner i SNA.

Jörgen Enmark

Möte om en standard för statistik över vetenskap och teknologi (UNESCO)

UNESCOs generalkonferens uttalade vid sin nittonde session önskvärdheten av att en internationell standard för statistik över vetenskap och teknologi kom till stånd. Standarden skulle syfta till att uppnå internationell jämförbarhet på en världsomfattande nivå och den skulle få formen av en rekommendation till medlemsländerna.

UNESCO har — liksom ett flertal andra internationella sammanslutningar, varav främst OECD — under ett tiotal år studerat problemen kring mätning av forskning och experimentell utveckling och därtill anknutna aktiviteter. UNESCO har under denna tid samlat stor kunskap om de olika behov av dylik statistik som olika typer av länder har. Behoven av statistik på detta område skiljer sig länderna emellan dels beroende på vilken utvecklingsgrad och industrialiseringsgrad länderna befinner sig i, dels beroende på vilket ekonomiskt system länderna har. Andra faktorer som inverkar är utvecklingsgraden av allmän statistik samt sekretesslagar.

UNESCOs Division of Statistics on Science and Technology fick den svåra uppgiften sig pålagd att förbereda och utarbeta ett förslag till standard för vetenskap och teknologi. Det skulle föreligga i tid för att kunna antagas av UNESCOs generalkonferens vid dess tjugonde session, som ägde rum i slutet av oktober 1978.

Det förberedande arbetet kan sägas ha utförts i fyra steg:

1. Utarbetande av ett preliminärt utkast ST/MD/1 PARIS 1977-07-15.
2. Insamling av medlemsländernas synpunkter på ovanstående utkast.
3. Utarbetande av ett reviderat utkast (ST/MD/2 PARIS 1978-03-16) och förslag på frågeformulär (STS/Q/781).
4. Expertmöte den 5—14 juni 1978 i Paris.

Det preliminära utkastet sändes till medlemsländerna under sommaren 1977 för synpunkter. UNESCO sände även en

personlig representant till ett antal medlemsländer för att på plats informera sig om problem och erfarenheter såväl från de statistikproducerande enheterna som från konsumenthåll. Sverige besöktes av Mrs Jacqueline Thiraux.

Synpunkter insändes skriftligen till UNESCO från 22 länder. De nordiska länderna sände gemensamma synpunkter genom NORDFORSK. Sverige och Danmark sände även separata officiella svar.

I samband med att det reviderade förslaget färdigställts inbjöd UNESCO medlemsländerna till ett expertmöte. Syftet med detta möte var att diskutera upplägg-ning och innehåll i de föreslagna utkasten till standard för statistik över vetenskap och teknologi, med huvudvikt på det andra förslaget.

38 medlemsländer deltog i mötet den 5—14 juni 1978. Många länder hade sänt flera representanter. Representanter från sju olika internationella organisationer var närvarande som observatörer. Från Sverige deltog Roger Svensson, Forskningsrådsnämnden, i två dagar och Birgitta Bergström-Balkeståhl, SCB, under hela mötet. Av övriga nordiska länder var Finland och Danmark representerade — Danmark dock endast under ett par dagar.

Mötet företog följande val
Ordförande: Mr C. E. Falk (USA)
Vice ordförande: Mr K. O. Leong (Malaysia), Mrs G. El Hefni (Egypten)
Sekreterare: Mr K. Messman (Österrike)
Redaktionskommitté: Ordföranden, sekreteraren, Mrs G. El Hefni, Mr P. Bartoli (Frankrike), Mr D. Martinez-Esteras (Spanien) och Mr I. Pogossov (Sovjetunionen).

Redaktionskommittén var sammansatt med hänsyn till att varje officiellt språk skulle vara representerat.

Arbetet bedrevs huvudsakligen i plenarmöten. Plenarmötenas beslut verkställdes genom redaktionskommittén, som fick en svår och tyngande uppgift att fullfölja.

De första dagarnas diskussioner visade på avsevärda skiljaktigheter i uppfattning om standardens innehåll och struktur. En tydlig skiljelinje gick mellan å ena sidan OECD-länder och å andra sidan utvecklingsländer.

Utvecklingsländerna vill mera trycka på behovet av att mäta serviceaktiviteter till forskning och utveckling samt att ägna stor uppmärksamhet åt problemet utvandring av högt utbildade från utvecklingsländer till den industrialiserade delen av världen.

Emellertid erbjöds delegaterna möjlighet att under mötets gång inkomma med skriftliga förslag, s. k. amendments, som skulle ställas mot det förslag som avgivits av UNESCO.

104 sådana amendments lämnades in. Mötet höll successivt votering över dem. I många fall var ändringsförslagen mycket genomgripande. Representanterna från de OECD-länder som var närvarande vid mötet, lyckades uppnå att de centrala begreppen Forskning och experimentell utveckling i UNESCO-standarden i stor utsträckning kommer att likna dem som för närvarande används av OECD.

Andra stora diskussionsfrågor var beskrivning och benämning av ekonomiska sektorer, indelning av personalen efter funktion och efter utbildningsnivåer, redovisning av satsningen på forskning och utveckling per ändamål.

Det skall starkt understrykas att det blev ett mycket värdefullt möte där konstruktiva idéer föddes och diskuterades öppet. En mycket innehållsrik rapport sammanställdes från mötet och ett dokument från ett enat möte kommer att framställas inför den tjugonde sessionen av UNESCOs generalkonferens.

Det skall dock här påpekas att möjligheter fortfarande finns att i generalkonferensen påverka utformningen av den planerade standarden. Väl övertänkta förslag från ett land eller en grupp av länder torde ha möjlighet att finna gehör vid generalkonferensen.

Birgitta Bergström-Balkeståhl

GUIDE-möte

Den 12—14 april 1978 hölls i Aalborg ett möte med Skandinaviska GUIDEs drift-

chefsgrupp. Mötets tema var automatisering av datacentraldrift. Ett tiotal användare redogjorde för sina erfarenheter från automatisering av datorkörningsuppläggning till operatörlös drift.

SCB bidrog genom avdelningsdirektör Gunnar Ahl (D/DC) med en presentation rörande gjorda erfarenheter av patronminnesinstallationen. I samband med varje avsnitt hölls en fråge- och diskussionsstund. I mötet deltog ett 50-tal personer från lika många datamaskininstallationer.

Gunnar Ahl

Forskarkonferens i mättekniska frågor inom statistikproduktionen

SCBs sjätte forskarkonferens ägde rum den 24—26 maj 1978 på Friiberghs herrgård, Örsundsbro.

De tre närmast föregående konferenserna har alla haft ett speciellt tema. Teman som avhandlats har gällt användning av statistiska analysmetoder på samhällsstatistiskt material, kvalitetsproblem inom statistikproduktionen och, 1977, nyare metoder för urval och estimation. Temat för årets konferens var *mättekniska frågor inom statistikproduktionen.*

Forskarkonferenserna syftar till ökad kontakt och erfarenhetsutbyte med den vetenskapliga forskningen inom de ämnesområden som har anknytning till SCBs verksamhet. Inbjudan till årets konferens gick till forskare i statistik, matematisk statistik, sociologi, pedagogik, psykologi, statskunskap, nationalekonomi och företagsekonomi vid universitet och högskolor, till anställda vid SCB samt till vissa andra institutioner. Sammanlagt deltog 27 personer i hela eller delar av konferensen. 11 av dessa kom utifrån. 7 var knutna till universitets- och högskoleinstitutioner, de övriga 4 kom från Sveriges Radio/PUB, SIFO, SPK och socialmedicinska enheten vid Huddinge sjukhus.

Konferensen förbereddes av en arbetsgrupp vid P/STM i vilken även ingick en representant från mättekniska gruppen vid I/UI. "Mättekniska frågor inom statistikproduktionen" hade i inbjudan ungefärligt avgränsats som gällande den serie av operationer som leder från variabeldefinitioner till på önskad nivå kvantifierade observationer. Detta var en vid definition som bl. a. innebar att det mättekniska området sågs som starkt sammanflätat med innehållet i statistiken och med metodplaneringen och framställningen i stort av statistikprodukterna.

Till flertalet inslag på konferensen fanns en inledare samt en eller två deltagare som förberett diskussionsinlägg till inledarens i förväg utsända material.

Första dagen inleddes med tre översikter över mättekniska problem inom resp. den areella statistiken, företagsstatistiken och individstatistiken.

Andra inslag under första dagen gällde "Motiv för att delta — inte delta i surveyundersökningar", "Kvalitet och kvalitetsredovisning vid hård — respektive mjukdata", och "Vad är mätning i survey-undersökningar".

Det första av dessa inslag, som byggde på intervjuer som två från SCB fristående psykologer gjort med vägrare resp. deltagare i ULF och AKU, ledde till en livlig bortfallsdiskussion. Denna berörde bl. a. "förslitningen" av uppgiftslämnarna (det nämndes att SCB och andra undersökningsinstitutioner utom universitet och kommuner utnyttjar ca 400 000 personer per år), integritets- och sekretessaspekterna, olika studier av bortfallets effekt på skattningar (som sammantaget tydligen inte kunnat påvisa några allvarliga snedvridande effekter på huvudresultaten i ett antal undersökningar) och relationen mellan bortfallsreducerande ansträngningar och svarskvalitet.

Det andra inslaget angrep problemet med kvalitetsredovisning som den vanligen sker vid SCB, dvs. att man *generellt* inför en undersökning diskuterar olika felkällors betydelse, möjligen med en enkel felmodell i bakgrunden, men inte har några instrument för diskussion av och följaktligen inte heller diskuterar fel i anslutning

till enskilda variabler och skattningar.

I det tredje inslaget saknades olyckligtvis inledare på grund av sjukdom. De förberedda diskussionsinläggen och den efterföljande diskussionen behandlade bl. a. behovet av att ha tillgång till flera olika felmodeller och av alternativa modeller för analys av beteendet i uppgiftslämnarsituationen.

Första dagen avslutades med ett inslag om statistiska mätproblem i u-länder.

Andra dagen inleddes med en översikt av SCBs information till uppgiftslämnare. Resten av förmiddagen behandlades intervjuare- och intervjuproblem. Bl. a. presenterades och diskuterades SIFOs och SCBs utbildning av intervjuare (som i sättet att se på intervjuaren föreföll vara relativt lika). En presentation gavs också av intervjustudier gjorda vid Survey Research Centre, Institute for Social Research i Michigan, där man i kontrollerade experiment kunnat påvisa att man via variationer i instruktioner, "feedback" och uppgiftslämnarens "commitment" (i det här fallet att underteckna en förbindelse att lämna korrekta och fullständiga svar) kan höja motivationen och därmed påverka kvaliteten i positiv riktning.

Under eftermiddagen behandlades tre problem inom företagsstatistiken, alla med anknytning till enkätdata ("Datorgranskningen av nya och gamla blanketter för industristatistiken — en jämförande studie", "Tillförlitligheten i SCBs exportenkäter" och "Ett mätproblem inom prisstatistiken").

Kvällen ägnades åt problem vid attitydmätning, där utgångspunkten var de ofta förbryllande och motsägelsefulla resultat som framkommer då man går längre än till opinionsundersökningarnas tolkning av svarsfördelningar på enskilda frågor. I svaren på enskilda attitydfrågor framträder ofta inte den osäkerhet som finns i opinionen — men som kan förklara de låga eller måttliga korrelationer man för det mesta hittar mellan svaren på likartade frågor.

Tredje dagen behandlades en valideringsstudie kring arbetsmiljödata samt en del problem kring skalning — kodning. Bl. a. diskuterades användningen av faktoranalys och gavs exempel på problem i SCBs kodning av dödsorsaker.

Konferensen avslutades med en utvärdering som bl. a. slog fast behovet av att ha tillgång till alternativa modeller för beskrivning av verkligheten och av alternativa felmodeller, liksom av standardmätmetoder som underlag för feldiskussion.

En rapport kommer att sammanställas som dokumentation av konferensmaterialet och diskussionerna.

Bo Wärneryd

Nordiskt samarbete inom statistiken över forskning och utveckling (FoU)

NORDFORSK (nordiska samarbetsorganisationen för teknisk och naturvetenskaplig forskning) tillsatte i slutet av 1973 en nordisk kontaktgrupp för FoU-statistik. Gruppens sammansättning och verksamhet har redovisats i Statistisk tidskrift 1974: 4, sid. 349, 1975: 4, sid. 337 och 1976: 6, sid. 522. Kontaktgruppens mandattid gick ut hösten 1976.

För en utvärdering av verksamheten arrangerades ett seminarium i Oslo den 5—6 maj 1977. Till seminariet inbjöds representanter från riksdagen (motsv.), departementen och forskningsråden och vissa andra forskningsplanerande organ. Syftet med seminariet var dels att utförligt presentera vilken FoU-statistik som finns, dels att fånga upp behov av förbättringar och utbyggnad av statistiken, både den nordiska och den nationella.

FoU-statistiken — både den nationella och den nordiska — fick både ros och ris vid seminariet. Vad gäller den nordiska statistiken visade seminariet klart att det finns ett konsumentbehov även av en sådan. Det ansågs värdefullt att på ett enkelt sätt kunna göra jämförelser av FoU-insatserna på olika områden i de olika nordiska länderna. Sådana jämförelser kan inte göras med utgångspunkt från de nationella publikationerna.

För bearbetning och konkretisering av de olika förslagen från seminariet tillsatte NORDFORSK en programgrupp bestående av Kari Ajer och Ole Elsrud, Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd, Erling Hagen, NORDFORSKs huvudsekretariat samt Tage Berglund, SCB. Gruppen har sammanträtt tre gånger i Stockholm — den 29 juni och 13 september 1977 och den 14 mars 1978 — samt en gång i Köpenhamn — den 24 maj 1978. Gruppen har tagit fram ett förslag till fortsatt nordiskt samarbete inom FoU-statistiken, vilket sommaren 1978 skall behandlas i NORDFORSKs styrelse.

Förslaget innebär i korthet att det nordiska samarbetet mera än tidigare skall inriktas på frågor som rör konsumentbehov och konsumentanpassning av FoU-statistiken. Liksom tidigare bör dock samarbete bedrivas på de områden som hittills visat sig väl lämpade, t. ex. internationell metod- och standardutveckling, sammanställningar av nordiska FoU-data etc.

Tage Berglund

Möte om TSO (Time Sharing Option)

Den 31 maj—1 juni 1978 hölls i Kongsberg i Norge ett möte för medlemmar i den skandinaviska TSO-GUIDE gruppen (TSO = Time Sharing Option). Ett 20-tal deltagare från Sverige och Norge hade mött upp samt två representanter från IBM. Från SCB deltog Åke Blombergsson.

Tony Newey från IBM, England höll en presentation av konceptet 'TSO i batch' som innehöll en hel del intressanta synpunkter på vad TSO kan användas till. Han presenterade dessutom ett par programprodukter för rapportering av systemutnyttjande.

Ulf Fahlén från Gränges-Data presenterade RACF (Resource Access Control Facility) som är IBMs behörighetssystemprodukt. Gränges-Data använder RACF sedan en tid. Ytterligare erfarenheter från systemet skall tas upp på nästa möte eftersom ytterligare installationer planerar att införa RACF.

Arbetet utfördes i tre arbetsgrupper där mätning av TSO, TSO i batch och RACF behandlades. Som vanligt ger de informella kontakterna mycket information som vi har glädje av på SCB.

Nästa möte hålls i oktober 1978 i Södertälje.

Åke Blombergsson

Seminarium om användningen av markdata inom den fysiska riksplaneringen

Den 5—6 juni 1978 anordnades ett seminarium i Skövde om användningen av markdata inom den fysiska riksplaneringen (FRP). Det var statens planverk tillsammans med länsstyrelsen i Skaraborgs län som arrangerade seminariet.

Seminariet var ett led i arbetet inom *markdatagruppen*. Gruppen har tillsatts av bostadsdepartementet och består av representanter från de myndigheter — däribland SCB — som producerar data inom FRP-området. Gruppens tillkomst är ett försök att samordna myndigheternas aktiviteter som hittills varit oroväckande splittrade. Markdatagruppens verksamhet har nu pågått i närmare två år och fortsätter åtminstone ett år till då gruppen lägger fram en rapport med förslag om bl. a. samordning på längre sikt inom området.

Från SCB deltog Hans Ansén och Roland Friberg. I övrigt deltog representanter från bl. a. bostadsdepartementet, statens planverk, naturvårdsverket, försvaret och länsstyrelserna. Sammanlagt deltog ca 50 personer, representerande ca 30 myndigheter och institutioner på central och regional nivå.

Var och en myndighet demonstrerade sitt FRP-material på utställningsskyltar. Materialet bildade tillsammans en gigantisk och relativt svåröverblickbar utställning! Från SCB visade vi material från miljöstatistiken, jordbruksstatistiken, befolkningsstatistiken och vårt utvecklingsprojekt inom markanvändningsstatistiken.

Varje myndighet presenterade i korthet

sitt material. Därefter redovisades några projekt mera ingående. Det var de — för oss som jobbar inom området — numera välbekanta projekten om landskapsanalys inom Linköpings kommun och Öresundsprojektet, ett projekt som tar upp de tänkbara effekterna på samhället i stort av en eventuell fast förbindelse mellan Danmark och Sverige.

Grupparbeten är ju numera ett stående inslag i sammandragningar till konferenser och seminarier. Så även i detta seminarium. Grupperna behandlade frågor om teknisk samordning av datainsamlingen, strukturen hos ett markdatasystem, användningen av markdata inom den fysiska planeringen och utvecklingsmöjligheter och användningsområden för naturresursredovisningar.

Dessvärre fick många frågor inte någon lösning — eller ens sin rätta belysning — eftersom användarsidan var så gott som helt orepresenterad. En enda användare fick tillfälle att under en kort stund redogöra för sin verksamhet som planerare på lokal nivå. Han konstaterade lakoniskt att det mesta av det material som demonstrerades var obekant för honom. Det material man behöver för planeringsändamål samlas vanligen in lokalt, ofta genom fältbesök i kommunen.

Diskussioner och grupparbeten utmynnade i stort i att samordningen inom området behöver ses över och att länsstyrelserna i mån av resurser bör ge kommunerna ett ökat stöd i deras planeringsarbete och då i första hand genom att sprida kännedom om vilken information som redan finns framtagen för planeringsändamål.

Några utvecklingslinjer som går att skönja framöver inom markdataområdet är en fortsatt och utökad koordinatsättning av administrativa gränser, fastigheter, jordbruk och byggnader och en klarare gränsdragning mellan myndigheterna om ansvaret för vilken information som tas fram. Informationen läggs in på system av rutor av olika storlek — vanligen av storleken 1 km×1 km — och görs så småningom tillgänglig för kommunerna genom ett regionaliserat datasystem. Men det innebär naturligtvis inte för vår del att behovet av 'normal' statistisk redovisning kommer att minska. Den datorlagrade informationen får — åtminstone inom överskådlig tid framöver — ses som ett komplement till den traditionella redovisningen av statistik i tabellverk.

Dagens läge inom den fysiska riksplaneringen präglas klart av dubbelarbete, ringa eller mycket måttligt koordinerade insatser och ovisshet om det faktiska behovet av data. Mot den bakgrunden ser vi därför både tillkomsten av markdatagruppen och seminariet tillsammans med utställningen som ett första värdefullt initiativ och en positiv verksamhet som på sikt sannolikt resulterar i ett samlat och effektivt grepp omkring frågor som berör hushållningen med mark och naturresurser.

Roland Friberg

Kurs i undersökningsteknik

William A. Belson vid Survey Research Centre i London inbjuder varje halvår till träningskurser i undersökningsteknik. Jag hade förmånen att få delta i fyra delkurser under tillsammans sex kursdagar i oktober 1977. Under en "håldag" gjorde jag ett studiebesök vid Social Survey Centre, som har stora likheter med SCBs "gamla" utredningsinstitut.

Belson är psykolog och statistiker, och han har uppenbarligen en mycket rik erfarenhetsbrunn att ösa ur. De delkurser jag deltog i gällde bl. a. att formulera sakproblemen, att översätta dem till variabler och frågor, att skapa en undersökningsdesign (urval, datainsamlingsmetod m. m.).

Kurserna innehöll rikhaltiga övningar, praktikfall och exempel. De flesta var hämtade från marknadsundersökningar och sociala studier. Bredden i kurserna framgår också av deltagarlistan som innehöll elever från BBC, Nigerias radio, bilföretag, däcksfirmor, läkemedelsföretag, post- och televerket, transportutredare, rasjämlikhetskommissionen m. fl.

En snabb värdering av vad kursdagar-

na gav är svår att formulera. En bestämd slutsats är att det är både önskvärt och möjligt för oss att fördjupa de inledande momenten i våra undersökningar. Det finns t. ex. en rad vettiga metoder som kan ersätta eller komplettera våra provundersökningar. Vidare fick jag en mängd tips och litteratur om postenkäter, som är en fin injektion i vårt bortfallsprojekt.

Dagen vid Social Survey Centre delade jag mellan metodstatistiker och Field Branch, dvs. motsvarigheten till vår intervjuarenhet. Våra statistikerkolleger har helt andra förutsättningar än vi. Folkbokföring, register och datorisering är alls inte i svensk nivå, och därför hänvisas man till flerstegsurval över valkretsar, kvarter o. d. De manuella inslagen i urvalshanteringen är betydande.

Besöket på "fältet" gav många intryck. Intervjuarkåren är lika stor som vår (ca 350). Ett 60-tal är anställda centralt, men av dessa använder 25 halva sin tid ute i landet till direktkontakter, handledning och rent intervjuarbete.

Telefonen är mycket litet använd, eftersom mindre än hälften av hushållen har telefon. Introduktionsbrev lämnas inte i förväg, eftersom "knacka-på-dörren" bedöms vara effektivare. Mest imponerad blev jag över deras humana, personliga och öppna sätt att följa upp och stödja varje enskild intervjuare. Introduktionen sköttes särskilt omsorgsfullt.

Erling Karlsson

SCBs yttrande över forskarutbildningsutredningens betänkande "Fortsatt högskoleutbildning" (SOU 1977:63) [Sammandrag]

SCB behandlar i sitt yttrande huvudsakligen frågor som berör de behov av kvantitativ information som kan härledas ur de framlagda förslagen. Yttrandet över forskarutbildningsutredningens (FUN) förslag har i viss mån även samordnats med yttrandet över forskningsrådsutredningens (FRU) förslag (SOU 1977: 52—55). SCB föreslår bl. a. att en samlad informationsbehovsanalys görs inom områdena forskningsplanering, basresursplanering och forskarutbildningsplanering.

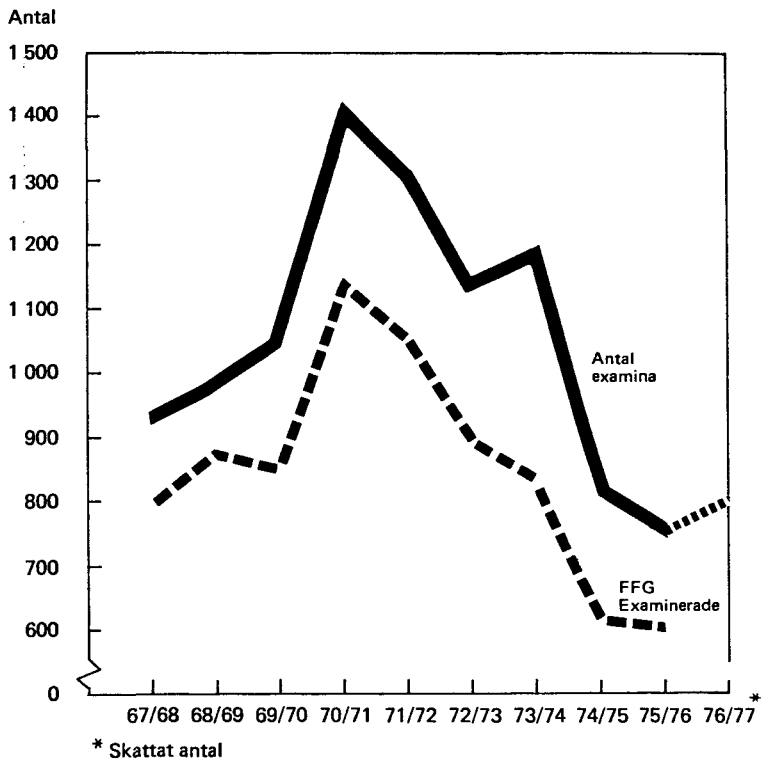
I följande genomgång av FUNs förslag återkommer ofta begreppen "informationssystem" och "register". Med detta avses här inte ett enda centralt register, utan ett system bestående av flera självständiga register, så uppbyggda, att de för vissa syften samverkar. En beskrivning av informationssystem i denna bemärkelse gavs (bl. a.) i bilaga till SCBs yttrande över 1968 års utbildningsutrednings (U68) förslag "Högskolornas förvaltning" (dnr 202/74).

1. Kvantitativ utveckling

Utredningen beskriver den kvantitativa utvecklingen av antal studentexamina/motsvarande och tillströmningen till universitet och högskolor. Tillströmningen till universitet och högskolor ökade till och med läsåret 1968/69, men minskade sedan kraftigt beträffande de fria fakulteterna. Tillströmningen till de spärrade utbildningarna har emellertid ökat stadigt, i takt med utökningen av antalet platser. SCB vill understryka vikten av att se sådana förändringar mot bakgrund av vad som händer med gymnasieskolan. Mellan 1968 och 1973 minskade antalet avgångna från 3- och 4-åriga linjer i gymnasiet med 24 procent, vilket till en del förklarar den minskade tillströmningen till högre utbildning. På samma sätt fordrar all mer långsiktig planering och beskrivning av forskarutbildning kunskap och information om såväl grundutbildning vid universitet/högskolor som om gymnasieskolan.

Utredningen tar också upp de strukturförändringar som skett inom de filosofiska fakulteterna. Det gäller den ökade tillströmningen av äldre studerande, förskjutningen mot korttidsstudier, det ökade antalet deltidsstuderande och minskningen av studerande på C- och D-nivå. Här vill SCB betona vikten av att i tid kunna upptäcka sådana strukturförändringar och att man på ett tidigt stadium planerar för att tillgodose behovet av information om grundutbildning vid universitet och hög-

Figur 1 Antal avlagda forskarexamina och antal för första gången examinerade. Psykologexamen ej med

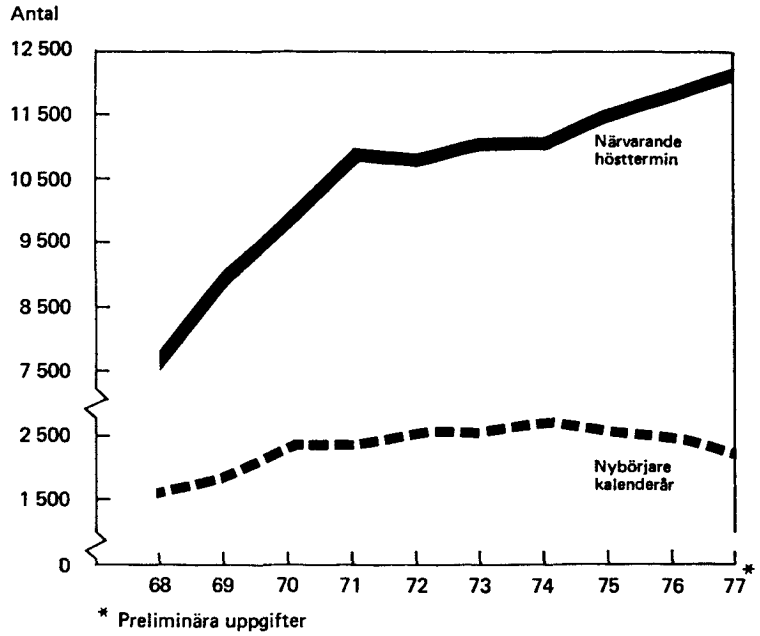


skolor. I det register som SCB tills vidare (i avvaktan på förslaget från utredningen om studiedokumentation och statistik rörande högskolan, STUDOK) använder för statistikproduktionen, avseende nya högskolan, kan man t. ex. inte få uppgift om antalet studerande på olika nivåer inom ett ämnesområde. Uppdelningen på olika ämnesområden är vidare mycket grövre än den som användes t. o. m. 1976/77. För att få underlag för en planering av rekryteringen till och dimensioneringen av fortsatt högskoleutbildning måste det vara ett minimikrav, menar SCB, att man centralt kan få uppgifter om rekryteringsunderlaget.

I beskrivningen av forskarutbildningens utveckling tar utredningen bl. a. upp nedgången i examination mätt i antal avlagda examina. Det har helt klart varit en nedgång i antal avlagda examina vid samtliga fakulteter, utom den medicinska. Vid de filosofiska fakulteterna har minskningen varit större än vid de övriga. SCB menar, att man i första hand bör studera *antalet personer* med forskarexamen. Ökningen av detta antal mäts bättre med antal studerande i forskarutbildning, som för första gången avlägger examen.

Fig. 1 illustrerar skillnaden mellan antal avlagda examina och antal förstagångsexaminerade och visar också att antal avlagda examina ökat något det senaste läsåret. Tillströmningen har minskat något det senaste året (kalenderår) medan antalet närvarande höstterminen 1977 ökat något jämfört med föregående år (fig. 2, sid. 398).

Figur 2 Närvarande studerande och nybörjare i forskarutbildning utom psykologutbildning



2. Rekrytering

Utredningen säger att det med hänsyn till svårigheter att fastställa och förklara strukturella förändringar i tillströmningen är angeläget att man skapar mekanismer för att kontinuerligt följa utvecklingen inom forskarutbildningen. Det är, menar SCB, mycket svårt att kontinuerligt följa utvecklingen inom forskarutbildningen eller inom grundutbildningen utan ett fungerande informationssystem. Entydig information om de olika kurser i grundutbildning som finns på samtliga orter måste finnas tillgänglig. T. ex. bör man löpande kunna följa antalet studerande och antalet avklarade kurser på C- och D-nivå inom olika ämnesområden, antal studerande inom olika typer av överbryggande kurser, tillströmning till och examination vid sådana grundutbildningar som i sig ger behörighet till forskarutbildning. Den vidgning av rekryteringsbasen, som utredningen ställer upp som ett mål, ställer också krav på relativt detaljerad information om alla de utbildningslinjer som ger allmän behörighet.

Utredningen pekar på möjligheten att lägga in etappavgångar inom forskarutbildning och påbyggnadsutbildning. Etappavgångar och tillfälliga avbrott i forskarutbildningen så väl som ökad geografisk rörlighet för de studerande medför dock att möjligheterna att överblicka situationen i stort, att bedöma framtida forskningspotential m. m., minskar, om inte informationssystemet ger möjligheter att följa varje enskild studerande genom hela utbildningen.

Utredningen förordar att reglerna för behörighet till fortsatt högskoleutbildning delas in i dels allmän behörighet, dels särskild behörighet. Då man nu väsentligt förändrar de regler för behörighet, som tidigare gällt, anser SCB det viktigt att som en förberedelse för kommande utvärdering av reformen även dokumentera behörigheten för varje studerande som antas till forskarutbildning.

3. Breddat utbildningsutbud

Utredningen inför begreppet påbyggnadsutbildning som ett samlande namn för utbildningar som bygger på grundläggande högskoleutbildning och som inte leder till doktorsexamen. Särskilt för analysändamål är det önskvärt med en klar gränsdragning såväl mellan grundläggande utbildning och påbyggnadsutbildning som mellan påbyggnadsutbildning och forskarutbildning, menar SCB. Härigenom underlättas såväl nationella som internationella jämförelser av utbildning.

4. Dimensionering

Utredningen föreslår att dimensioneringen av forskarutbildningen utformas som en rullande planering omfattande fem år där den årliga anslagsframställningen fungerar som en justering. Man säger dock att erfarenheterna kan komma att kräva att planeringsperioden utsträcks ytterligare.

SCB menar att fem år är i kortaste laget som basperiod för den årliga, rullande planeringen. Det gäller ju t. ex. inte enbart att kunna öka antagningen på ett område utan också att se till att rekryteringsunderlaget ökar inom samma område, en process som både tar tid och kräver ingripande på ett tidigt stadium. Planeringsunderlag — t. ex. uppgifter om avgångar från grundutbildning som uppfyller de särskilda behörighetskraven, studerande som gått igenom överbryggande kurser och avgångna från gymnasieskolan — kommer att behövas både på central och lokal nivå.

Forskarutbildningen kommer även i fortsättningen i huvudsak att vara indelad efter ämne. Resurser kommer att t. ex. fördelas på ämnen av forskarutbildningsnämnden. Detta medför att information om den grundläggande utbildningen också måste finnas på ämnesnivå. Som SCB tidigare påpekat används för närvarande endast en rätt grov ämnesindelning i SCBs register över studerande i grundläggande utbildning. Den decentralisering som genomfördes i och med den nya högskolan innebär också större svårigheter vid samordning och sammanställning av uppgifter från de olika högskolorna. SCB vill understryka angelägenheten av att detta problem löses, och att frågan sålunda måste beaktas vid kravspecifikationen för kommande informationssystem.

5. Samverkan med forskning och utvecklingsarbete utanför högskolan

Utredningen tar här upp möjligheterna till forskarutbildning i samarbete med organisationer utanför högskolan. Den samverkan som här kommer fram gäller i första hand medicinsk, teknisk, naturvetenskaplig och viss ekonomisk forskning. SCB föreslår liknande ömsesidigt utbyte även med relevanta myndigheter — deltagande i projekt vid olika myndigheter, forskningstjänster vid myndigheter etc.

6. Planerings- och ledningsorganisation

Här diskuteras olika möjliga indelningar av verksamhetsområdet forskning/forskarutbildning. Utredningen väljer emellertid att inte lägga fram ett konkret förslag till indelning, utan uttalar i stället att en ny indelning, som väsentligt avviker från den nuvarande måste komma fram genom en dialog mellan samtliga berörda parter. Indelningen bör utformas så att den kan variera över tiden och mellan läroanstalterna. Den nuvarande indelningen i sektioner bör kunna ligga till grund för fakultetsindelningen när man går över till ett nytt system menar utredningen.

Kravet på flexibilitet i indelningen ställer stora krav på ett informationssystem. För att göra det möjligt att förändra indelningen fordras att all information kan hänföras till så detaljerad nivå som möjligt. I SCBs nuvarande statistik över studerande i forskarutbildning hänförs all information till ämnesområde. Av vad som redovisas i utredningen synes dock inget tala för att ämnesindelningen skulle slopas. Enligt SCBs bedömning, bör möjligheten till ämnesindelning bibehållas, även om möjligheter skapas att redovisa bl. a. statistiken i nya indelningar.

När det gäller ekonomiadministration, redovisning och planering förutser utredningen ett stort behov av information som underlag för beslut på olika nivåer. SCB

vill påpeka, att för samma ändamål erfordras även information om studerande, studieresultat, genomströmning m. m. på olika nivåer. Utredningen ger universitets- och högskoleämbetet (UHÄ) som en huvuduppgift att ta fram beslutsunderlag och avge förslag till riksdagens och regeringens ställningstaganden och konstaterar samtidigt nödvändigheten av att det för hela högskolan relativt enkelt går att få fram en samlad bild av forskning och forskarutbildning inom ett forskningsområde. SCB vill kraftigt understryka detta och konstaterar, att detta behov inte kan tillgodoses utan ett fungerande informationssystem i den mening som SCB föreslår.

SCB delar utredningens uppfattning om syftena med en planerings- och ledningsorganisation. Särskilt viktigt är att förutsättningar skapas för att inordna högskolans forskning och forskarutbildning i samhällets övergripande och forskningspolitiska överväganden.

Införandet av ett över hela högskoleområdet enhetligt utformat ekonomiskt redovisningssystem av föreslagen typ skulle ge ett jämfört med nuläget avsevärt förbättrat underlag för bl. a. SCBs resursstatistik — den utbyggnadsdel av forskningsstatistiken som forskningsrådsutredningen efterlyser i sitt betänkande, utan att personalen vid institutionerna behöver belastas med omfattande merarbete till följd av denna statistikgren.

SCB är emellertid av den uppfattningen att förslaget enligt betänkandets bilaga 10 på en del punkter inte fullt täcker nuvarande informationsbehov. Sålunda behöver dels struktur 3 i förslaget byggas ut till att redovisa finansieringskällor med indelning efter samhällssektor. Särskilt viktigt är det, menar SCB, att man för varje fakultet och för riket totalt kan studera finansieringskällorna med uppdelning på dels inhemska och utländska källor, dels med uppdelning på offentlig sektor, företags- och hushållssektor. Ett dylikt utbyggt förslag till kategorier av finansieringskällor har tagits fram av SCB och stöds av referensgruppen för forskningsstatistik.

7. Tekniskt genomförande

Utredningsarbetet har från början varit inriktat på en reform av forskarutbildningen m. m. den 1 juli 1979. Arbetet med den behovsanalys för ett informationssystem som SCB föreslår bör därför påbörjas senast under hösten 1978.

8. Resurser för genomförande

Utredningen har i sin sammanställning över kostnaderna för framförda förslag tagit upp en förstärkning av forskningsrådsnämndens (FRN) kansli med 200 000 kr., en förstärkning av högskolans förvaltningar med 2 700 000 kr. och planeringsresurser för UHÄ med 300 000 kr. (som skall bortfalla efter reformens genomförande). I dessa kostnader kan knappast mer än mycket marginella kostnader för ett inhämtande av information finnas med, än mindre kostnaden för att ta reda på vilken information som i första hand behövs. SCBs erfarenhet visar att uppbyggnaden och driften av informationssystem kräver betydande resurser. Hur stora resurser blir givetvis beroende av de krav som kommer fram vid t. ex. en behovsanalys av den typ som SCB föreslår. Kostnaden för ett informationssystem är att betrakta som en systemnödvändig kostnad.

9. SCBs slutsatser

Utredningens förslag till planering och styrning av den framtida forskningen och forskarutbildningen förutsätter enligt SCBs tolkning en bättre och i olika former mer tillgänglig information än vad som i dag är möjligt att presentera på central nivå.

Kvantitativ information som beslutsunderlag behövs för bl. a. forskningsplanering, basresursplanering och forskarutbildningsplanering på olika nivåer och med olika tidshorisont. Det ekonomi-administrativa system som beskrivs i bilaga 10 kan ge en del av det planeringsunderlag som behövs.

SCB vill i detta sammanhang starkt understryka det väsentliga i att man, vid uppbyggnaden av olika informationssystem inom det här området, tar särskild

hänsyn till att informationssystemen *tillsammans* kan ge den samlade bild som planerings- och ledningsorgan kommer att behöva som beslutsunderlag. Åtgärder med detta syfte minskar också uppgiftslämnarnas belastning på grund av rapportering av i stort likartade uppgifter till olika system.

Utöver den finansiella resursstatistiken erfordras statistik över högskollärare, sett som en utbildningsresurs och forskarstuderande i form av kvantitativa data om rekryteringsbas, tillströmning, antal i utbildning, studietider, examination etc. Även statistikuppgifter om förhållanden inom högskolans grundutbildning och gymnasieskolan är sålunda väsentliga för forskarutbildningsplanering under längre tidsperioder. Utan kunskap om rekryteringsbasen torde rekryteringsfrämjande eller -hämmande insatser i specifika forskarämnen kunna få liten effekt.

Sedan införandet av den nya högskolan är det t. ex. inte möjligt att med det centrala högskoleregistret beskriva rekryteringsbasen ämnesvis på samma sätt som tidigare kunde ske.

SCB vill därför starkt understryka vikten av att man i tid totalt ser över de effekter brister som kan finnas på lägre nivå i informationssystemet bedömt utifrån de behov som uppstår vid planering och dimensionering av forskarutbildning i enlighet med FUNs förslag.

Med utgångspunkt i en rad av de konkreta förslag som återfinns i FUNs betänkande har SCB i det föregående sökt framhålla informationstillgångens centrala roll i ett målstyrt system av den typ som den framtida fortsatta högskoleutbildningen avses utgöra. Med "informationstillgång" menas här tillgång till olika kvantitativa och kvalitativa uppgifter om de faktorer som bedöms relavanta för tillståndet hos och den sannolika utvecklingen av den "fortsatta högskoleutbildningen". En del av denna information utgörs av statistik, för vars utformning och produktion SCB såväl genom sin instruktion som av tradition har ett särskilt ansvar.

Vid systemförändringar av den omfattning FUN föreslår blir ofta informationsfrågorna otillräckligt analyserade. Underlaget för till exempel en genom en reform förändrad statlig statistikproduktion blir därigenom i regel mycket magert. Följaktligen tar det oftast lång tid innan den nya statistiken börjar fungera — både i produktionsteknisk mening och i bemärkelsen att statistiken är relevant för de nya beslutssituationer som uppstår till följd av systemförändringen.

SCB menar, att åtskilligt kan göras för att undvika att hamna i ett i viss mening informationslöst tillstånd vid genomförandet av samhällsförändringar av här aktuell art. På grundval redan av utredningens förslag, kan man skapa en "teknisk" bild av hur en framtida forskarutbildningsorganisation skulle fungera, vilka instanser som skulle ha vilket ansvar och fatta vilka beslut m. m. En sådan bild — en operativ modell — ger mycket tydliga indikationer på vilken information som oundgängligen erfordras i olika led för att organisationen skall fungera enligt de uppställda riktlinjerna, och ger sålunda också möjligheter att — i tid — vidta nödvändiga åtgärder för att sådan information skall finnas tillgänglig när den nya organisationen skall börja fungera. Den operativa modellen kan också justeras för de förändringar som förslaget kan komma att genomgå under remissarbete, propositionsutformning och riksdagsbehandling.

SCB vill sålunda förorda, att arbete snarast påbörjas med vad som kan benämnas en informationsbehovsanalys för den framtida forsknings- och forskarutbildningsorganisationen. Att härvid anknyta till även forskningsorganisationen och forskningsplaneringen synes SCB mycket naturligt. Uppenbarligen är forskarutbildningen en av de mest avgörande faktorerna för den framtida forskningspotentialen, och också det kanske mest hanterliga långsiktiga styrmedel som står till buds när det gäller att påverka framtida forskningsinriktning. Ytterligare en gemensam faktor utgörs av de i såväl forskningen som forskarutbildningen engagerade högskollärarna, i vidare mening basresurserna vid högskolorna.

SCB menar, att ett arbete med en informationsbehovsanalys bör starta omgående med syfte att beakta hela det planeringsområde som behandlas av såväl FUN som FRU, och som i konkreta statistiktermer motsvaras av bl. a. SCBs forskarutbildningsstatistik, FoU-statistik, högskollärarstatistik, statstjänstemannastatistik (avseende högskolan) och nationalräkenskapsstatistik. Som berörts tidigare i detta yttrande och även tas upp i SCBs yttrande över FRUs förslag kan samtliga dessa statistikområden väntas behöva förändras som resultat av statsmakternas ställningstaganden till de nu framlagda förslagen.

För åtskilliga år sedan — i olika yttranden över U68s förslag — framförde SCB likartade synpunkter på behovet av en informationsbehovsmässig översyn av högskolans framtida grundutbildning. Måhända delvis som ett resultat härav tillsattes STUDOK-utredningen 1975. STUDOKs förslag kan väntas under 1978, och kommer att innefatta bl. a. rekommendationer om informationsproduktionen i högskoleorganisationen som — dessvärre — inte torde kunna genomföras före 1980/81. Att informationsknappheten under den nya högskolans första tre år redan vållat mycket allvarliga olägenheter torde kunna vitsordas av inte minst UHÄ.

Inom ramen för STUDOK-arbetet, där SCB tagit aktiv del, har utvecklats tekniker för informationsbehovsanalys som, enligt SCBs bedömning, bör vara fullt ut tillämpliga även för FUN- och FRU-områdena. SCB föreslår därför att verket ges i uppdrag att, i samarbete med FRN, riksrevisionsverket (RRV), och UHÄ, utföra en sådan behovsanalys. Detta kan bedrivas separat eller i redan existerande samarbetsgrupper.

SCBs yttrande över forskningsrådsutredningens betänkande "Forskningspolitik" (SOU 1977: 52—55)

SCBs yttrande begränsas i huvudsak till de synpunkter och förslag i betänkandet som har anknytning till SCBs verksamhet. Yttrandet följer betänkandets disposition.

Kap. 1—3

Utredningens huvuduppdrag har varit att undersöka och bedöma förutsättningarna för en långsiktig forskningsplanering. Den snabba ökningen av forskningens omfattning och kostnadsutvecklingen har enligt utredningen varit en av de grundläggande orsakerna till kraven på mer medvetna prioriteringar på nationell nivå och med politiska utgångspunkter. Detta är en internationell företeelse. Utredningen har därför för några utvalda länder studerat vilka organisationsformer som har föreslagits eller införts för att förbättra möjligheterna till överblick och styrning av FoU-verksamheten[1]. Genomgången visar enligt SCBs uppfattning att det är svårt att hitta organisationsformer som möjliggör en övergripande nationell styrning av FoU-verksamheten. Värdet av de åtgärder som vidtagits ligger främst i en förbättring av överblicken över FoU-verksamheten. Härigenom har förutsättningar skapats för utformning av forskningspolitiska riktlinjer.

Utredningen föreslår senare (kap. 13) inrättandet av en interdepartemental arbetsgrupp för forskningsfrågor. Förutsättningarna för en sådan arbetsgrupp — att fungera som samråds- eller samordningsorgan — bör ses i ljuset av utländska erfarenheter.

Kap. 4—12

SCBs FoU-statistik behandlas relativt utförligt och insiktsfullt i utredningens översikt över det svenska FoU-systemet. Speciellt gäller detta i beskrivningen av näringslivets FoU — helt naturligt eftersom FoU-statistiken är bäst utbyggd inom detta område. Även här har dock statistiken luckor och utredningen påpekar statsmakternas och de FoU-planerande organens behov av aktuell och tillförlitlig statistik över FoU-verksamheten inom *hela* företagssektorn. Mest besvärande har dock bristen på information om universitetens

[1] FoU = Forskning och utveckling.

och högskolornas forskning varit. Utredningens översikt är därför på denna punkt knapphändig och grov. Det har inte varit möjligt för utredningen att presentera så pass grundläggande information som total forskningsvolym — mätt i kostnader av olika slag och personalinsatser för olika kategorier — fördelningen av forskningens finansiering på olika källor m. m. Än mindre har det varit möjligt att presentera sådana uppgifter per läroanstalt eller ämnesområde.

SCB vill i detta sammanhang påpeka att avsaknaden av en statistik över forskningsverksamheten vid universitet och högskolor länge har upplevts som besvärande, bl. a. av forskningsråden och styrelsen för teknisk utveckling (STU). Råden har för planering av sin anslagsfördelning och för prioritering av olika områden behov av uppgifter om hur stor del av universitetens och högskolornas basresurser som används för forskning. Dessa behov har framförts i SCBs referensgrupp för FoU-statistik. SCB har utvecklat — och genom försöksverksamhet prövat — en s. k. resursstatistik för universitet och högskolor. SCB har vidare vid ett flertal tillfällen i sin anslagsframställning föreslagit att denna resursstatistik skulle få startas — första gången för 1973/74 och senast för 1978/79. Medel har dock hittills inte anslagits.

Vad gäller utbyggnaden av FoU-statistiken inom företagssektorn har SCB även där framfört utbyggnadsförslag som inte beviljats. I anslagsframställningen för 1976/77 föreslogs sålunda en utbyggnad till el-, gas-, värme- och vattenförsörjningsföretag, byggnadsföretag samt företag med teknisk uppdragsverksamhet.

SCB anser att en stor del av forskningsrådsutredningens — liksom övriga konsumenters — behov kunnat tillgodoses om SCB haft möjligheter att producera den föreslagna statistiken. SCBs olika utbyggnadsförslag ligger således väl i linje med utredningens bedömningar av behovet att förbättra FoU-statistiken.

Utredningen berör kortfattat betydelsen av utländska anslagsgivare för FoU i Sverige och i detta sammanhang önskvärdheten av en förbättring av statistiken över betalningsströmmarna. SCBs utvecklingsarbete inom FoU-statistiken under budgetåret 1978/79 avses omfatta vissa inledande studier kring s. k. FoU-indikatorer. Som exempel på sådana indikatorer kan nämnas serier som belyser:

- förändringar i patentbalansen med olika länder,
- förändringar i den tekniska betalningsbalansen med olika länder,
- förändringar i handelsbalansen för s. k. FoU-intensiva varor etc.

Sådana serier kan belysa en rad forskningspolitiskt intressanta frågor. Här kan även nämnas den undersökning av vissa utrikes tjänstebetalningar som SCB på regeringens uppdrag avser utföra inom ramen för betalningsbalansdelegationens verksamhet.

Utredningens översikt i övrigt i kap. 4—12 ger en god bild av FoU-verksamhetens organisation inom olika sektorer. Den bild av det svenska FoU-systemet som utredningen tecknar är mångfasetterad. Olika delsystem med egna särdrag kan särskiljas. Denna splittring gör det svårt att finna former för en långsiktig nationell forskningsplanering. SCB delar utredningens uppfattning, att de organ som i första hand skall ha ansvaret för en sådan långsiktig planering för närvarande saknar de instrument som behövs. För att en långsiktig planering skall kunna ske, krävs framför allt en väsentlig förbättring av informationen om FoU-verksamheten inom olika områden.

Kap. 13

Kärnan i utredningens förslag är att regeringen regelbundet lägger fram princippropositioner för riksdagen om den samlade FoU-politiken — ett regeringens FoU-program. Därigenom skapas förutsättningar för riksdagen att i ett samlat perspektiv ta ställning till användningen av samhällets FoU-resurser på olika områden.

Utredningen lämnar exempel på några huvuddelar som kan ingå i ett sådant pro-

gram. Två av huvuddelarna berör direkt SCBs verksamhet. I regeringsprogrammet bör, enligt utredningen, ges en fyllig redovisning av FoU-arbetets omfång och inriktning. Redovisningen bör avse såväl offentligt som privat finansierad FoU och grunda sig på en utbyggd och bearbetad FoU-statistik. Vidare bör en viktig del av regeringens FoU-program vara en samlad redogörelse för den anslagsutveckling för olika områden som regeringen räknar med under den period programmet avser. Redogörelsen bör omfatta i princip alla statliga anslag över statsbudgeten för FoU.

För att dessa två huvuddelar i regeringens FoU-program skall kunna förverkligas, krävs en betydande utbyggnad av FoU-statistiken.

Utredningen anser att ett kunnande för den nya uppgiften med ett regeringens FoU-program måste byggas upp inom regeringskansliet. Fackdepartementen behöver i flera fall tillgång till ökad expertis inom sina områden. Det sammanhållande ansvaret för planeringsarbetet anser utredningen i första hand bör åläggas utbildningsdepartementet. En interdepartemental arbetsgrupp skall följa och leda arbetet med regeringens FoU-program. Det är enligt SCBs uppfattning något oklart vilken roll den föreslagna interdepartementala arbetsgruppen skall spela. Dess uppgifter är knapphändigt beskrivna. Utredningens genomgång av utländska organisationsmönster har visat att det är svårt att finna effektiva och smidiga former för en samordning av den offentliga FoU-politiken. I kommentarerna till forskningsberedningens roll anförde utredningen, att en samordning på regeringsnivå inte kan åstadkommas om inte kraven på samordning kommer från de politiska organen själva och sker på deras villkor.

På en punkt har arbetsgruppens uppgifter preciserats något mera. I sammanfattningen i kap. 18 förordar utredningen således att den skall få ett samordnande ansvar för utvecklingen av den reguljära svenska FoU-statistiken. SCB vill med anledning av detta framhålla att verket — som har ansvaret för FoU-statistiken — också har uppgiften att vara samordningsorgan för den statliga statistikproduktionen. Mot denna bakgrund tolkar SCB utredningens förslag så att den interdepartementala arbetsgruppen skall initiera utvecklingsarbete inom FoU-statistikens område och verka för att utbyggnadsförslag som gruppen finner angelägna kan förverkligas. Ansvaret för utvecklingsarbetet som sådant med FoU-statistiken åvilar SCB — liksom fallet är när det gäller annan statistik av stor relevans för den interdepartementala arbetsgruppen, t. ex. utbildningsstatistik. SCB har en referensgrupp för FoU-statistiken med representation både för konsumenter och uppgiftslämnare. Det är enligt SCBs uppfattning lämpligt att den interdepartementala arbetsgruppen genom utbildningsdepartementets beredningsorganisation representeras i SCBs referensgrupp (där för övrigt industridepartementet redan medverkar).

Kap. 14

Utredningen ägnar ett särskilt kapitel åt behovet av FoU-statistik. Enligt utredningens uppfattning kräver den forskningspolitiska diskussionen och utredningens förslag om ett regeringens FoU-program ett underlag i form av en FoU-statistik som fyller rimliga krav på fullständighet och tillförlitlighet och som presenteras på ett lättillgängligt sätt. Utredningen har betecknat den otillräckliga täckningen som den främsta svagheten i nuvarande FoU-statistik. Detta innebär att statistiken snarast möjligt måste utvecklas till att täcka hela FoU-området. Utredningen bedömer detta vara viktigare än att uppnå ökad precision på delområden.

Utredningens uppfattning stämmer väl med den bild av konsumentbehoven SCB fått genom referensgruppen för FoU-statistik. Som förut nämndes har SCB under en följd av år begärt anslag för en utbyggnad som väl sammanfaller med de riktlinjer som utredningen nu förordar.

Vad gäller SCBs nuvarande FoU-statistik anser utredningen att presentationsmetoderna behöver utvecklas och att man bör söka komplettera den reguljära stati-

stiken genom att med tätare intervall publicera intressanta och lättillgängliga data om utvecklingen på FoU-området. SCB avser att arbeta vidare på dessa förslag. Det kan nämnas att SCB medverkar i ett NORDFORSK-projekt, som just syftar till att förbättra kommunikationen mellan konsumenter och producenter av FoU-statistiken.

Utredningen är något kriktisk till att SCB använder olika definitioner och avgränsningar av materialet för olika presentationer. T. ex. är den internationella rapporteringen strukturerad på ett annat sätt än den nationella redovisningen. Anledningen till detta är att de avgränsningar som krävs för de internationella rapporteringarna inte överensstämmer helt med vad som ur nationell synpunkt är önskvärt, t. ex. för jämförelse med annan statistik. Det får anses vara en styrka, inte en svaghet, att materialet kan redovisas i flera olika strukturer, var och en anpassad till sitt speciella ändamål. Däremot kan utredningens kritik, att SCBs beskrivningar av vad som ingår i olika begrepp ibland är knapphändiga, vara befogad.

Utredningen går inte närmare in på innehållet i FoU-statistiken, utan anser att detta bör utformas av eller i nära samverkan med de organ som har planeringsansvar på FoU-området. SCB vill fästa uppmärksamheten på den diskussion av informationsbehoven som förs i forskarutbildningsutredningens betänkande (SOU 1977: 63) och i SCBs remissvar till detta[1]. Här kan endast nämnas att det förslag till ekonomiadministrativt system för högskoleområdet, som diskuteras av forskarutbildningsutredningen, skulle utgöra ett väsentligt förbättrat underlag för den tidigare nämnda resursstatistiken — den utbyggnadsdel av FoU-statistiken som forskningsrådsutredningen anser mest angelägen.

Kap. 15

Utredningen behandlar i kap. 15 bl. a. frågan om forskningsregistrering. Utredningens förslag är att ett sammanhållet register skapas för all pågående offentligt stödd FoU och så långt möjligt även näringslivets FoU. Det övergripande ansvaret bör enligt utredningen läggas på den interdepartementala arbetsgruppen eller forskningsrådsnämnden och driftansvaret på miljödatanämnden.

Enligt SCBs uppfattning skulle ett fullt utbyggt och fungerande system enligt den modell som presenteras i expertbilaga 2, Information om pågående forskning (SOU 1977: 54) ge värdefulla informationer om pågående forskning. Det kan dock förväntas ta lång tid och kräva betydande insatser innan ett sådant system kan komma i drift. Enligt SCBs uppfattning har utredningen underskattat kostnaderna för och svårigheterna i uppbyggnaden och den kontinuerliga uppdateringen av ett sådant register.

SCB anser det helt nödvändigt att en mera ingående behovsanalys och en omfattande försöksverksamhet genomförs innan beslut fattas om uppbyggnaden av och innehållet i ett register. Med hänsyn till registrets potentiella betydelse som underlag för FoU-statistiken bör SCB medverka i ett sådant utvecklingsarbete. I sammanhanget bör även den organisatoriska ramen närmare utredas. Enligt SCBs uppfattning bör det inte komma ifråga att tilldela driftansvaret för ett eventuellt register till ett icke permanent organ som miljödatanämnden.

Kap. 16—17

Utredningen behandlar i dessa kapitel frågor om löntagarinflytande resp. framtidsstudier. SCB går inte in på en bedömning av de förslag utredningen genomför. SCB finner dock den diskussion utredningen för och de överväganden som görs av stort allmänt intresse. Detta gäller även i hög grad expertbilaga 3, Forskning i kontakt med samhället (SOU 1977: 55).

Studieresa om grafisk programvara

En studieresa för att närmare titta på grafisk programvara företogs den 24—25 maj

[1] Se detta häfte sid. 396 ff.

1978 av Fredrik Jurander och John-Erik Karlsson vid systemenheten, SCB.

Resan började i Lund där datacentralen vid Lunds universitet (LDC) hade anordnat en kontaktdag för användare av LDCs grafiska programvara. Här behandlades nyheter i COLOR (programsystemet som arbetar mot färgplottern), GD3 ett generellt grafiskt programpaket och LDCs grafiska utrustning.

Mikael Jern presenterade de nyheter som gäller för version 6 av COLOR. Programvaran är uppdelad i sex delar: Basic, Chart-plotting, IMAP, 3-D COLOR och Scanning-color. Det finns en manual för varje del av programvaran. Samma programvara används numera för både den stora och lilla plottern, vilken plotter som ska användas avgörs av parametern till subrutinen ISTART. Vidare har punkt och linjestorleken ökats till 2 mm diameter resp. bredd. Programmeraren kan själv bestämma hur färgen skall läggas ut i form av raster och även välja placering av texter till centrering, vänster- eller högerjustering. Nya subrutiner har lagts till systemet som möjliggör att ta fram 3-dimensionella kartor och snitt av kartor och rutin för framställning av 3-dimensionella histogram.

GD3, som presenterades av Gunnar Petersson, är ett grafiskt programsystem som är utvecklat vid CERN Computer Centre. GD3 är till största delen skrivet i FORTRAN och finns för de vanligaste datortyperna.

För närvarande har LDC bildtolkare för följande grafiska utrustningar:

— Calcomp 563
— Färgplotter
— Radskrivare
— Tektronix grafisk skärm

Ur SCBs synpunkt är givetvis användningen av färgplottern i samband med GD3 intressant. Med hjälp av GD3 kan bilder framställas som lagras minnessnålt och sänds på magnetband till LDC där de plottas på färgplottern med hjälp av COLPLOT (bildtolkaren för färgplottern). För närvarande är det så att om en bild skall framställas för färgplottern, är den så utrymmeskrävande att endast en bild får plats på en minitape. Med GD3 kan flera bilder lagras på samma minitape, dessutom kan bilden betraktas t. ex. på tektronixskärm innan den sänds till LDC. Visserligen är GD3s programvara inte lika avancerad som COLOR, men bör i stort sätt täcka SCBs behov för grafisk framställning. I jämförelse med GPGS har GD3 två fördelar nämligen: konturplottning och skraffering av polygoner. Dessa rutiner bör vara användbara vid kartframställning.

Sammanfattningsvis kan sägas att GD3 ser ut att vara ett intressant programpaket, som bör studeras närmare.

I Aarhus på RECAU (Regionale EDB-Center vid Aarhus Universitet) studerades datacentralens användning av DISSPLA (Display integrated software system and plotting language) och kombinationen av DISSPLA och GPGS.

DISSPLA är ett mycket avancerat grafiskt programsystem, som klarar så gott som alla grafiska applikationer. Systemet har funktioner som textuppsättningar med stora och små bokstäver för många olika texttyper, justering av textblock på utblankade ytor, interpolation och utjämning av kurvor, tredimensionella projektioner och lösning av problemet dolda linjer. Subrutinerna är skrivna i FORTRAN och använder sig av defaultvärden om inte användaren själv förändrar parametrarna vid anropet.

För närvarande använder man på RECAU två grafiska system DISSPLA och GPGS.

Inom en snar framtid, då DISSPLA och GPGS är fullt uttestade, kommer man att gå över till att använda GPGS som bildtolkare även för DISSPLA-bilder. Det som ännu saknas är editorn. Den ska användas för att slutligt editera bilder innan utritning. Man ska t. ex. kunna ta fram bakgrundsbilder lagrade på minne med hjälp av editorn eller framställa ett antal bilder och sedan göra det slutliga lay-outarbetet med editorn.

Den uppbyggnad av systemen man tänker sig vid RECAU borde vara ett bra alternativ även för SCB. Vi har redan

GPGS installerad, inte helt uttestad, men ändå snart komplett (ett antal subrutiner för bildlagring saknas fortfarande). Frågan om DISSPLA ska användas vid SCB får avgöras mellan behov och kostnad (ca 25 000 US dollar). Klart är att något system som kan framställa kartor behövs vid SCB. Programvaran COLOR har avancerade subrutiner för kartframställning, men är då helt inriktad för plottning på färgplottern. GD3 kan vara ett alternativ, men har mer begränsade kartmöjligheter. Användningen av GD3 bör undersökas närmare, då det enligt uppgift är billigt och enkelt att använda.

John-Erik Karlsson

Summary in English

Use of the standard population method in sample surveys

by H. Lindström and B. Eklind

The article starts by describing two kinds of standard weighting procedures intended for use in the analysis of statistical material, viz. *the standard population method* and *the caculated cases method.* A review of various technical problems and interpretation difficulties associated with the use of the standard population method follows. The article also discusses problems in connection with the choice of weighting system, none or few observations in certain classes, random variations and partial non-response.

Log-normally distributed costs of pharmaceutical preparations

by K. Kristoferson[1]

Swedish pharmacies file the original prescription (or a copy) for such preparations on which national regulations concerning cost reductions for patients are applicable. According to the regulations now in force, the patient does not pay more than a certain maximum amount for preparations sold on prescription. The remaining amount is paid by the National Health Insurance.

[1] The National Corporation of Swedish Pharmacies, Stockholm.

The pharmacies deal with the prescriptions in accordance with statutory requirements, which among other matters means that the prescribed preparations are priced at the pharmacy and the price then distributed on the patient and the National Health Insurance. Once a month the pharmacies make out a bill to the National Social Insurance Board. The bills are not accompanied by vouchers, but during a certain period these are to remain available at the pharmacies.

The pharmacy invoices to the National Social Insurance Board specify the total sales amount to be paid by the National Health Insurance and the total number of prescriptions. To acquire more detailed knowledge about the way the cost reduction regulations operate in practice requires thorough studies of the filed prescriptions. The National Corporation of Swedish Pharmacies is continually performing prescription studies based on samples of prescriptions from pharmacies all over the country. Detailed distributions are made of the prescriptions, inter alia by cost classes. The National Health Insurance has used this distributed prescription material for certain calculations.

The existence of these great data volumes, originating from more or less random occurrences, invites the idea that it might be possible to fit an analytically useful distribution to the prescription costs. In a detailed statistical analysis of prescription distributions by cost classes, the log-normal distribution appeared. A brief account of this analysis of the material is given in the article. On condition that the mean and variance of the log-normal distribution is known, the complete distribution can be drawn up. The log-normal distribution is also easy to use in e.g. forecasting work concerning the prescription costs for the National Health Insurance, as the distribution graphically forms a straight line. The problems treated in the article concern the manner in which the found log-normal distribution can be practically used in

1. forecasts of the way the prescription costs will be distributed on the National Health Insurance and the individual patients
2. construction of various numerical examples of an insurance-economical character
3. future reconciliations of invoices at the National Social Insurance Board, when computer terminals are introduced in pharmacies.

The log-normal distribution has been found for large volumes of prescriptions. Might even some sub-sets of prescriptions in cost classes be log-normally distributed, and if so, what is the significance of this fact? The question is touched upon at the end of the article.

In conclusion, the author proposes that the log-normal distribution can be used as a supplement to already existing methods in insurance-economic calculations. It is impossible to predict whether the use of the log-normal distribution will yield better forecasts than other forecasting methods, as the method has not as yet been practically tested. But the log-normal distribution seems doubtless to provide a superior tool as regards clarity in details and speed in its use.

Concerning the problem of checking the future computer-produced invoices from the pharmacy to the National Social Insurance Board, the author advocates the log-normal distribution as an alternative to be discussed.

Utkom från trycket den 30 oktober 1978

STATISTISK TIDSKRIFT

UTGIVEN AV STATISTISKA CENTRALBYRÅN
Ansvarig utgivare: Ingvar Ohlsson. Redaktör: Thore Grönqvist
Adr: Karlavägen 100. Postadr: Fack, 102 50 Stockholm
Telefoner: 08/14 05 60, ankn. 4260 (redaktören personligen)
och 4262

Prenumeration genom bokhandel eller hos Liber distribution, Prenumerationsorder, Fack, 162 89 Vällingby
Utkommer med 6 häften om året
Pris ca 60:— per år eller ca 12:— per häfte (inkl. moms)

Tredje följden Årg. 16 Nr 6 1978

Innehåll

Artiklar

Ingvar Ohlsson:
Statlig statistik inför 1980-talet 413

Leif G. W. Persson:
Direktobservation av brott — en metodstudie 419

Rune Tryggveson:
The Demographic Data Base at Umeå—Haparanda — a Summary 438

Anders Hedlund:
RSDB — den regionalstatistiska databasen 448

Meddelanden

SCB får ny chef 455
Europeiska statistiska möten:
Europeiskt statistikermöte i matematisk statistik 456
Europeiska statistikerkonferensen: arbetsgrupp för ADB-frågor 457
OECD-möten:
Internationella levnadsnivåundersökningar 459
Nordiska statistiska utskott:
Utskottet för varunomenklaturfrågor 459
Utskottet för socialstatistik 460
Utskottets för kriminalstatistik statistikergrupp 461
Nordiskt seminarium om kulturstatistik 462

Symposium om fjärranalys för observation och inventering av naturresurser och miljöförstöring 464
SCBs yttrande över energikommissionens betänkande "Energi" (SOU 1978: 17) .. 467
SCBs yttrande över energikommissionens betänkande "Energi — Hälso-, miljö- och säkerhetsrisker" (SOU 1978: 49) 472
Utvecklingslinjer i SCBs lantbruksstatistik 481

Summary in English 483

Litteratur

Nyare svensk och utländsk litteratur 486
Bokanmälningar:
Peterssohn, E., Kreditgivning mellan företag [Akad. avh.] (Gabriel Thulin) 493
Lanke, J., Some Contributions to the Theory of Survey Sampling [Akad. avh.] (Bengt Rosén) 494
Lebrun, M. et Quetelet, A., L'Oeuvre sociologique et démographique (Erland Hofsten) 495

STATISTICAL REVIEW

PUBLISHED BY THE NATIONAL CENTRAL BUREAU OF STATISTICS, STOCKHOLM, SWEDEN

Six issues a year

Third series. Vol. 16 No. 6 1978

Contents

Articles

Ingvar Ohlsson:
Swedish government statistics in the 1980's 413, 483

Leif G. W. Persson:
Direct observation of criminal behaviour—a methodological study 419, 484

Rune Tryggveson:
The Demographic Data Base at Umeå—Haparanda—a Summary 438

Anders Hedlund:
The Regional Statistics Data Base System 448, 485

Notes

New head of the SCB appointed 455
European statistical meetings:
Meeting of European Statisticians in mathematical statistics 456
Conference of European Statisticians: working party for ADP-questions 457
OECD-meetings:
Social indicators development programme 459
Inter-nordic statistical committees:
Committee on commodity nomenclature problems 459
Committee on sociological statistics 460
Committee on criminal statistics: special working party of statisticians 461

Nordic seminar on cultural statistics 462
Symposium on remote sensing for observation and inventory on the natural resources and environmental pollution 464
SCB: Statement on the report of the energy committee "Energy" (SOU 1978: 17) 467
SCB: Statement on the report of the energy committee "Energy—Health, environment and security risks" (SOU 1978: 49) 472
Development trends in agricultural statistics from the Central Bureau of Statistics 481

Summary in English 483

Literature

Recent Swedish and foreign literature 486
Book reviews:
Peterssohn, E., Kreditgivning mellan företag [Akad. avh.] (Gabriel Thulin) 493
Lanke, J., Some Contributions to the Theory of Survey Sampling [Akad. avh.] (Bengt Rosén) 494
Lebrun, M. et Quetelet, A., L'Oeuvre sociologique et démographique (Erland Hofsten) 495

Statlig statistik inför 1980-talet[1]

av generaldirektör Ingvar Ohlsson

Någon har sagt att gårdagens drömmar är dagens förhoppningar och morgondagens verklighet. Det är just morgondagens verklighet som jag här skall spekulera kring. Därför skall jag inte uppehålla mig alltför mycket vid dagens verklighet, utan kanske mer vid förhoppningar och planer.

Samhället är under ständig förändring och vi har alla att anpassa oss till vår omvärld — anpassa oss till omvärlden men också påverka den. Det gäller naturligtvis också den statliga statistiken. Stora förändringar sker ju inte över en natt. Vi kan ofta anpassa oss successivt. Men ibland kan det vara bra att ta ett djupare grepp i framtidsfrågorna. Det känns alltid naturligt att göra det inför ett nytt decennium — vi är ju slavar under 10-talssiffror. Jag tror då att verkligheten ställer oss som arbetar inom den statliga statistiken inför nya förutsättningar på 1980-talet. Om inte inför helt nya problem och möjligheter, så i alla fall inför en helt annan blandning av problem och möjligheter. Väsentliga faktorer i vår omvärld skakas om till nya kombinationer. Inom SCB har vi därför börjat på ett projekt — eller kanske man skall säga en process — för att konkretisera och diskutera olika framtidsfrågor. Det första påtagliga resultatet är den s. k. STAMP-studien som är avsedd att vara ett diskussionsunderlag. Avsikten är att arbeta vidare med olika projekt i en eller ett par etapper. Inför det fortsatta arbetet tycker vi det är värdefullt att få en diskussion här i Statistiska föreningen om den statliga statistiken inför 1980-talet. Alla uppslag och idéer mottas med tacksamhet.

Innan jag kastar mig in i 1980-talet vill jag göra ett operativt ingrepp i min framställning. Diskussioner om statistiken har varit ett kärt ämne under decennier, ja snart blir det sekel. Ofta har frågan om centralisering och decentralisering av statlig statistik stått i focus. Det kära gamla ämnet tänker jag inte ta upp här. Det är andra frågor vi nu står inför inom den statliga statistiken alldeles oberoende av hur den är organiserad, frågor som jag tycker det är viktigt att vi intresserar oss för.

Jag kommer inte heller att tala särskilt mycket om uppgiftslämnarproblemen. De är under ständig bevakning i statistikproduktionen och de har varit föremål för omfattande diskussion och beslut på senare tid. Uppgiftslämnandet är förvisso en viktig kostnads- och kvalitetsfaktor när det gäller att avväga statistiken och fortsätter att vara det. Men någon större förändring i själva arten av uppgiftslämnarproblemen kan man väl knappast skönja inför 1980-talet. Vi får fortsätta att söka nya grepp för att tackla dem.

Det är i stället en del andra miljöfaktorer som jag skall gå in på. Låt oss börja med den samhällsekonomiska utvecklingen. Vi går från ett samhälle med eko-

[1] Inledningsanförande vid en diskussion i Statistiska föreningen den 18 september 1978.

nomisk tillväxt; en tillväxt som gav utrymme för ständiga förbättringar och nya möjligheter. Vad kunde man inte uppnå om trenden förlängdes till år 2 000? Nya reformer och ökad planering ledde till krav på en stark expansion av statistiken. Den fasen har vi nu bakom oss. Nu går vi in i ett samhälle där tillväxtberusningen får ge vika för en kärvare ekonomisk verklighet — sannolikt under en rätt lång tid framåt. Det blir inte lika mycket en fråga om att fördela en växande kaka. Det blir snarare fråga om att fördela en relativt oförändrad kaka. I ett sådant läge tycker man att mer och bättre statistik skulle behövas. Att användningen av statistik skulle få en offensivare roll i ett sådant läge. Men antagligen får statistiken känna av det kärvare läget inte genom mera utan genom knappare resurser.

Ett kärvare ekonomiskt läge gör också att fördelningsfrågor och gruppintressen kan komma mer i förgrunden i samhällsdebatten än hittills. Att sådana frågor kan bli vanligare visar ju bl. a. ansatserna till debatt nyligen om förändringen i pensionärernas standard och i jordbrukarnas inkomster i ett läge som inte gav något ökat utrymme för löntagarna. För statistiken kan ett ökat intresse för fördelningsfrågorna göra att kraven skärps på kvaliteten i uppgifterna och det är krav som kan gå långt i detalj. Olika grupper kan komma att få specialintressen i statistikens resultat. Det kan finnas viss risk att användare tar fram och presenterar "vinklad" statistik genom egna enkäter. Det här talar i alla fall för att statistikens roll och effekter i samhället är en viktig fråga att hålla ögonen på och att vi som jobbar med statistik också har en viktig och kanske förändrad roll att fylla. Jag återkommer senare till det.

I åt oss från det ekonomiska gå över till det tekniska. Det finns fortfarande stora utvecklingsmöjligheter kring ADB-tekniken. Tekniken är redan känd men den kan komma att användas på nya sätt och på nya områden. För den statliga statistiken gäller det att direkt använda tekniken för att höja effektiviteten och det finns stora tekniska möjligheter för det i framtiden. Det kan också bli nödvändigt för att få utrymme för förnyelse på olika områden. Samtidigt måste ADB-användningen balanseras mot arbetsmiljö- och integritetsfrågor. ADB-utvecklingen ser i själva verket ut att bli en av de huvudfaktorer som förändrar statistikens förutsättningar under 1980-talet. Och det beror på att den inte bara har en direkt effekt. ADB-utvecklingen har också en indirekt effekt för den statliga statistiken. Ur administrativa rutiner som kommer att bli ADB-baserade kan man lätt få fram statistik. I ADB-baserade planeringssystem kommer att byggas in statistiska rutiner — exempelvis i de regional-ekonomiska planeringssystemen. Och man kan få en utbyggnad av informationssystem på vissa delområden. Den här mångsidigheten är på flera sätt positiv. Produktion av statistik på befintliga administrativa material blir relativt sett billigare än förut till skillnad från direktinsamlingar för enbart statistiska ändamål som blir relativt sett dyrare. Och visst kan det under vissa förutsättningar leda till bättre användaranpassning om användarna framställer statistiken för sina speciella ändamål med hjälp av administrativa material. Jag tror det varken är möjligt eller befogat att försöka hindra eller samordningsstyra den typen av statistisk verksamhet, dvs. så länge den inte kräver ny uppgiftsinsamling och inte kräver att bli behandlad som officiell statistik.

Användningen av statistiken måste ju alltid stå i centrum för vårt intresse. Vi talar ibland om den instrumentala användningen av statistiken. Det är användningen i konkreta planerings- och beslutsprocesser, i forskarnas modellbyggande, i styrningsprocesser på olika områden. Den instrumentala användningen har haft stor tyngd under efterkrigstiden. Den har krävt en omfattande utbyggnad av statlig statistik. Och det är här som man kan vänta sig en ökad "egenproduktion" hos användarna. Men statistiken har också en annan roll — i vid mening instrumental den också — och det är den informativa rollen. I den rollen fungerar statistiken som en allmän beskrivning av samhället. Den hjälper oss att orientera oss i samhället. Att få statistisk insyn i samhället. Inför 1980-talet kan man nog vänta en stark ökning i behovet av statistik för informativ användning. Demokratisering och ökat medborgarinflytande för med sig behov av översiktlig, gärna enkel beskrivning av samhällsutvecklingen. Det kommer att spela en viktig roll för människornas möjligheter att följa, förstå och påverka samhällsutvecklingen.

Hur skall nu de informativa behoven tillgodoses i framtiden? Ja delvis och kanske i stort kan de tillgodoses genom lämplig presentation av statistik som egentligen har utformats för instrumental användning. Det är en uppgift som i hög grad kommer att vila på de statliga statistikproducenterna. Vi behöver ägna oss mer åt presentation, åt distribution av vår statistik. Där ger ju också ADB-tekniken nya möjligheter. Till folkterminaler på bibliotek och hemterminaler i TV-apparaten med anknytning till ADB-lagrade årsböcker i kolossalformat. Men hur skall behoven av informativ statistik beaktas i beslutsprocessen när man skall bestämma vilken statistik som skall göras — och då menar jag både i beredningen hos producenter och i beslut i riksdagen? Inom SCB känns det på många håll i ökande grad som en angelägenhet att tillgodose sådana här behov som inte gör sig direkt hörda. Kanske skall det finnas särskilda resurser hos producenterna att arbeta med de informativa behoven och den allmänna servicen för sådant som inte täcks av den vanliga beslutsprocessen. Ibland diskuteras om de statliga producenterna över huvud taget skulle få ökad bestämmanderätt över vilka statistikprodukter som skall göras. För egen del tycker jag att beslut om det statistiska produktsortimentet skall ske i den sedvanliga parlamentariska beslutsprocessen.

Sammanfattningsvis: Utvecklingen av statistikbehoven — de instrumentala och de informativa — och hur de ska komma in i planeringen av statlig statistik inför 1980-talet tycker jag är en fråga värd att diskutera.

Frågan har också andra aspekter. Både för instrumental och informativ användning måste statistiken utformas så att den blir anpassad till användarnas behov. Det har framförts en hel del kritik mot användaranpassningen i den statliga statistiken redan nu. Det gäller väl framför allt den anslagsfinansierade statistiken, den som skall användas av många. Användare med speciella instrumentala krav finner inte alltid statistiken bra för just deras ändamål. Samtidigt kommer samhällsplaneringen in på alltmer komplexa områden. Det blir i framtiden ökade behov av sammanställningar från flera av de traditionella statistikgrenarna, sammanställningar som är anpassade till de speciella användningssituationerna.

Inom SCB planerar vi ett särskilt projekt för att utveckla och pröva olika modeller och tillvägagångssätt att åstadkomma en användaranpassning i takt med samhällsutvecklingen. Det kan behövas en flexibilitet i formerna. Olika användare kan behöva kontaktas på olika sätt med olika intensitet. Genom bättre kontakter skulle också den verkliga behovssituationen kunna konkretiseras och belysas. Genom att jobba mer tillsammans skulle användare och producenter kunna öka statistikens effektivitet. Användaren genom att presentera sina problem klarare, producenten genom statistisk bedömning av hela problemställningen i ett sammanhang. Ofta är det framför allt ett kommunikationsproblem mellan olika yrkesgrupper. Mellan statistiker och t. ex. beslutsfattare eller planerare.

Producenten/statistikern skall alltså inte bara registrera behoven utan också bidra med nya statistiska lösningar på problem. Det kan gälla nya tekniker för datafångst. Ett komplicerat exempel på det är när man i miljöstatistiken skall få fram mått på föroreningar. Det kan också gälla att introducera och anpassa statistiska analysmetoder som kan hjälpa användaren. Däremot tror jag inte att själva användaranpassningen blir bättre genom att statistikproducenterna övertar mer analys i framtiden, något som ibland rekommenderas. Men de bör sätta sig in i och förstå analysen.

Sammanfattningsvis: Hur skall vi klara användaranpassningen? Det är min andra fråga inför 1980-talet. Det kanske har framgått att jag som en oförbätterlig optimist tror på samverkanslösningar. Det innebär att producenten känner ett ökat engagemang för användningen. Men det innebär också att användarna ställer upp och förklarar sina problem. Det kan också innebära att användarna ställer upp för statistiken när det blåser kring integritet och byråkrati — att de förklarar behovet och nyttan av statistik.

Den sorts användaranpassning som jag alltså har en klockarkärlek till — det ökade engagemanget, samverkan — är en viktig del i en appell för behovet av en mer utåtriktad attityd på 1980-talet i den statliga statistiken. Det är en viktig del i att utveckla rollen för statistiken i framtidens samhälle. Och jag kanske här får göra en internationell utblick. Statistikens roll och andra framtidsfrågor har blivit aktuella i flera länders statistiksystem. De har tagits upp i internationella diskussioner. Ett veckolångt seminarium om framtidens problem hölls i Washington förra året med de europeiska statistikcheferna som deltagare. Bakgrunden till det här kan vara en oro inom en del länders statistikproduktion eller kanske vi ska säga en ovisshet om framtiden. Det är den ekonomiska utvecklingen och ADB-utvecklingen med informationssystem och integritetsproblem som även här spelar en viss roll. Det är också frågor om prioriteringssystem och analys.

Vid det senaste mötet i europeiska statistikerkonferensen diskuterades bl. a. ämnet "den statliga statistikens roll i samhällets informationssystem". I en studie från Schweiz som var utgångspunkt för diskussionen talade man om att den officiella statistiken befann sig i en identitetskris. Där menade man att man sökte sin roll mellan att vara ett statistiskt vetenskapligt verk och ett administrativt verk bland många andra. Andra hakade på begreppet identitetskris men talade då om annat, t. ex. statistikens roll i samhällets explosionsartade informationsutveckling.

Kris eller ej, jag tror att det kan vara vettigt att ta upp det här med den framtida identiteten i vår diskussion. Att ta upp rollskapelsen. Miljöutvecklingen tyder snarast på att det blir ett behov av en mer profilerad roll för den statliga statistiken. Officiell statistik är ju nu bara strikt sett en serie publikationer. Det kan komma att behövas klarare avgränsning och reglering av den officiella statistiken och de huvudmän som arbetar med den. Ett skäl är den ökande mångsidigheten och egenproduktionen av statistik som jag talade om tidigare. Den kan leda till dubbleringar och ojämförbar statistik och det kan förvirra andra användare. Olika grupper kan få specialintressen i statistikens resultat. Det ger en ökad tyngd åt att det bör finnas en mer preciserad statlig officiell statistik. En sådan statistik skulle visserligen vara användaranpassad men fortfarande ha en objektiv och neutral prägel. Andra skäl är att mer övergripande behov av statistik behöver tillgodoses i framtiden, att sambearbetningar av olika material blir viktiga och ömtåliga.

För ett framtida officiellt statistiskt system kan också kvalitetsfrågorna komma att spela en roll som får nya infallsvinklar. Här några exempel. Det är ofta svårt att få statistiska synpunkter tillgodosedda när administrativa material utformas. Det kan leda till sämre kvalitet än nödvändigt i den statistik som bygger på sådana material. Man behöver satsa mer på de statistiska metodproblem som uppstår när de skall utnyttjas. Här behöver det komma in en faktor som jag vill trycka särskilt på: den yrkesstatistiska kompetensen. Den kan också få en allt viktigare roll när det gäller att kombinera olika informationskällor i framtiden för att få fram olika statistiska estimat. De renodlade statistiska undersökningarna måste antagligen begränsas alltmer relativt sett, eftersom direkt uppgiftsinsamling blir relativt sett dyrare och bortfallet fortsätter att vara en huvudvärk. Det blir en väsentlig uppgift för yrkesstatistikerna att överväga och kombinera olika material, administrativa och rent statistiska, för att till given kostnad få bästa möjliga kvalitet på slutprodukten.

Samtidigt kan det — som jag nämnde tidigare — bli ökade spänningar kring kvalitetsfrågorna. När statistiken i ökande grad kan komma att bli direkt betydelsefull för olika gruppers villkor i en fördelningspolitik eller i förhandlingar och beslut, blir det också ett ökat intresse för kvaliteten. Ofta tar det sig uttryck i kritik av statistiken. Det kan därför bli skäl att utöka användningen av den yrkeskompetens som finns och kommer att finnas inom det officiella statistiska systemet. Det kan gälla att förmedla insikten om den kvalitet som behövs i samhällsanvänd statistik och hur statistiken kan användas. Det kan gälla att ge konsultation och service. Här kommer behovet av en mer utåtriktad attityd in.

Hur den yrkesstatistiska rollen skall se ut, det är alltså en viktig framtidsfråga. Där ingår något som vi ibland diskuterat inom SCB. Hur långt skall vi engagera oss i bruk och missbruk av statistik? Skall vi satsa mer på att föra ut statistiken i skolorna och till allmänheten — som i filmen "Statistik för Svensson"? Och skall vi kämpa hårdare mot missbruk? I remisser som exempelvis SCB besvarar tar vi ju upp möjligheten att använda tillgänglig statistik. Men det är naturligt att vi även tar fram påtagliga missbruk och påtalar brister i användningen av statistik. Det är en yrkesstatistisk roll. Men den yrkessta-

tistiska rollen kan föra oss längre. Låt mig visa det genom ett exempel. Det exemplet är från en remiss som SCB nyligen avgivit.[1] Det gäller haveririsk i kärnkraftverk som behandlades i ett kapitel i energikommissionens betänkande. Första att-satsen i sammanfattningen av SCBs remissvar lyder: "att energikommissionen i kap. 3 inte gett sannolikhetsbegreppet en klar innebörd utan blandat ihop olika sannolikhetsbegrepp på ett sätt som strider mot vetenskaplig praxis samt därvid utnyttjat subjektiva sannolikheter på ett sätt som undandrar sig teoretisk prövning eller empirisk verifikation."

Det här exemplet visar alltså på en roll att förmedla ett statistiskt synsätt och en fruktbar användning av statistisk metodik i samhällsutvecklingen. Här tror jag det finns mycket att göra. Hur långt skall den statliga statistiken i sin organisation engagera sig i frågor av den här typen? Eller är det frågor för de statistiska institutionerna? Finns det remiss-, konsult- och kontaktvägar som på ett tillfredsställande sätt kan förmedla statistiska synpunkter?

Men samtidigt påminner jag mig hur vi inom Statistiska föreningen bedrev en gruppverksamhet under 1950-talet kring olika statistiska frågor. Vore det inte bra om den yrkesstatistiska rollen kunde tas upp på bredare front i föreningen? Föreningens medlemsmatrikel innehåller ju både statistiker i produktionen och vid universiteten. I internationella sammanhang diskuteras ju också ibland klyftan mellan de två grupperna. Vore det inte med utvecklingen inför 1980-talet i sikte möjligt och lämpligt att tillsammans diskutera våra roller i framtiden? Kanske kan man skapa en slags statistikerkommun som kämpar för statistiken, dess roll och dess identitet inför detta 80-tal med dess problem och möjligheter. Jag kan väl i alla fall avslutningsvis tala om vad vi inom SCB tänker fortsätta med i vår STAMP-process. Vi har tillsatt en arbetsgrupp för att utreda frågan om en bättre avgränsning av officiell statistik. Vi kommer kanske att starta ett arbete kring produktionsanpassningen längre fram. Och vi vill göra det i samarbete med andra statliga producenter av statistik. SCBs styrelse har också nyligen föreslagit en parlamentarisk utredning om den statliga statistikens innehåll och de beslutsprocesser som fastställer statistikens inriktning och omfattning.

Slutligen skall jag sammanfatta de frågor som jag här velat ta upp.

- Hur skall den statliga statistiken planera inför 1980-talets statistikbehov — de instrumentala och de informativa?
- Hur skall användaranpassningen bäst ske? Kan man satsa på ökat samarbete kring sakproblemen mellan producent och användare i flexibla former?
- Behövs det profilering av den officiella statistiken?
- Hur skall vi utveckla den yrkesstatistiska rollen?
- Skulle Statistiska föreningen kunna aktiveras i diskussionen om 1980-talsproblemen?

[1] Se detta häfte, sid. 472 ff.

Direktobservation av brott — en metodstudie

av fil. kand. Leif G. W. Persson[1]

1. Problemet med den dolda brottsligheten

Med *dold brottslighet* avses sådana brott som inte kommer till myndigheternas kännedom. Den dolda brottsligheten utgör en klassisk prövosten inom såväl kriminologin som kriminalpolitiken. En väsentlig del av den kriminologiska forskningen har ägnats just åt försök att lösa problem av teoretisk eller praktisk natur som den dolda brottsligheten ger upphov till [Persson 1978].

I princip har man angripit frågan på två olika sätt. Det första består i att man med intervjuer eller enkäter vänt sig till brottslingarna eller brottsoffren själva (såväl eventuella som faktiska sådana) och bett dem berätta om brott som de begått eller blivit utsatta för. Den första typen av teknik kallas för *självdeklarationsundersökningar.* Den andra för *offerundersökningar.* Man deklarerar själv de brott man eventuellt begått resp. fallit offer för.

I och med valet av dessa metoder har också kriminologen hamnat i ett klassiskt samhällsvetenskapligt dilemma. Han eller hon är utlämnad på nåd eller onåd till sina respondenters vilja att delta i undersökningen, till deras varierande glömska, förstånd och sanningsenlighet. Till yttermera visso är man ute i ärenden som genomsnittligt är synnerligen känsliga.

Det andra sättet kan delvis ses som ett försök att komma runt respondentproblematiken. Forskaren försöker frigöra sig från beroendet av "ovilliga", "okunniga" eller rent av "illvilliga" intervjuoffer. Detta skall ske genom att man *observerar* beteendet. Antingen direkt, indirekt eller genom s. k. deltagande observation [Webb m. fl. 1966, Phillips 1971, 1973].

Ser man till den relativa användningen av dessa tillvägagångssätt kan den sammanfattas enligt följande: En mycket stor andel av samtliga försök att "lösa" problemet utgörs av självdeklarationsundersökningar. Snart sagt varje kriminolog med någorlunda självaktning tycks ha gjort åtminstone ett försök i genren. Andelen offerstudier är mindre men i kraftigt ökande — i vart fall internationellt. Speciellt vid analyser av brottsstatistik, brottsutveckling och våldsbrottslighet har offermetodiken kommit till flitig användning på senare år [Persson 1978]. I Sverige finns dock bara en sådan undersökning publicerad [Persson 1977]. Observationsstudierna är få. Såväl relativt som totalt. Såväl i Sverige som i andra länder.

Inom svensk kriminologi finns det, såvitt jag vet, endast fem undersökningar som grundar sig på observationsansatser. Genom *deltagande observation* har Gold-

[1] Sociologiska institutionen, Stockholms Universitet — Föreliggande artikel utgör en sammanfattning av en längre rapport med samma namn, som finns publicerad i serien promemorior från SCB 1975: 7.

berg [1971] studerat bruk av cannabis. Lenke [1973] har undersökt våldsbrottsligheten med en metod som man närmast skulle kunna karakterisera som *indirekt observation* kombinerad med en surveyansats. Persson har gjort tre försök med *direkt observation*. Dels i två undersökningar om den faktiska förekomsten av rattfylleri och rattonykterhet [1976, 1977]. Dels i den här sammanfattade studien som i sak beskriver fotgängares varierande laglydnad vid passeringen av ljusbevakade övergångsställen [1975].

Om man bortser från vissa klassiska studier av i regel äldre datum och med användning av deltagande observation [Becker 1963, Whyte 1943], tycks metodiken inte ha uppkallat någon högre grad av entusiasm bland kriminologerna. Det senare torde även gälla andra grupper av samhälls- och beteendevetare. Dock med undantag för socialantropologerna och psykologerna vilka ofta använder sig av såväl deltagande som direkt observation vid insamling av data [Webb m. fl., Phillips 1971].

I de få fall man berört ansatsen i den kriminologiska litteraturen har således slutsaterna i regel varit att "möjligheterna att erhålla tillförlitliga data med hjälp av observationsmetoden är ytterst små" [cit. Sveri 1964]. Själv har jag en annan uppfattning. I vissa undersökningssituationer — ofta vid mätningar av det som vi lite slarvigt kallar för hårda data — ger direktobservationsmetoden data som ur tillförlitlighetssynpunkt är klart överlägsna intervju- och enkätdata. Deltagande observation å andra sidan är ofta ett nödvändigt och oöverträffat hjälpmedel för en kriminolog när det gäller att vinna *insikt* i viktiga problemområden. Det senare gäller i synnerhet på den explorativa nivån.

2. För- och nackdelar med direktobservationsmetoden vid insamling av brottsdata

Ett vanligt syfte med kriminologiska undersökningar är att man försöker kartlägga ett visst brotts *verkliga omfattning och struktur*, försöker beskriva dess tids- och områdesvisa variationer, dess olika former etc. Liknande enkelt deskriptiva motiv torde för övrigt vara högst vanliga inom de flesta sektorer av samhällsforskningen. En förutsättning för att direkt observation skall gå att använda vid sådana studier är att det aktuella beteendet låter sig observeras under *randomiserbara* förutsättningar, eller att det efterlämnar *spår* som låter sig observeras under sådana förutsättningar (indirekt observation), eller att biasen är känd. Kravet på randomiserbarhet är självfallet inget teoretiskt villkor utan betingas av enkla resursskäl och praktiska överväganden.

Direkt observation uppkallar även andra metodologiska problem och begränsningar. Bland metodens allmänna nackdelar kan således nämnas:

(a) begränsning till manifesta egenskaper
(b) krav på hög frekvens hos det observerade beteendet
(c) problem vid kopplingar mellan observerat beteende och individen bakom beteendet
(d) beroende av själva observationsförfarandet
(e) speciella etiska problem

Att metoden dessutom medför normala statistiska svårigheter med kvantifiering och representativitet behöver knappast påpekas.

Begränsningen till manifesta (beteende)egenskaper följer enkelt av förfaringssättets karaktär. Att på ett vettigt sätt *observera* attityder, tankar, känslor etc. (med

eller utan manifesta spår i minspel eller gester) är omöjligt oavsett alla tekniska hjälpmedel som finns att tillgå [jfr Clark & Tifft 1966].

Det observerade beteendet bör också vara så pass frekvent att en randomiserad observationsplan ger tillräckligt skattningsunderlag utan att kräva orimliga resurser. Observationsansatsen saknar intervjuns och enkätens retrospektiva karaktär och ger därför en sämre datainsamlingsekonomi.

Metoden vållar även problem om ett visst fenomen eller beteende skall kopplas ihop med en viss individ. Vad man kan komma åt hos individen är observerbara egenskaper. Vill man veta mera måste man antingen fråga honom eller identifiera honom och söka efter bakgrundsvariabler i olika register.

Uppläggningen av observationsstudier är i avgörande grad beroende av själva observationsförfarandets räckvidd. Det är förfaringssättet som avgör, inte bara om studien är genomförbar, utan även vilken urvalsram och vilka urvalsenheter som bör användas. Det "normala" förfaringssättet vid direktobservation utgörs av visuella observationer. Vid undersökningar av beteende begränsar detta metodens användning till observerbara beteenden som är enkla, entydiga och lätt iakttagbara. De kvalitativa indelningar av beteendet som man vill göra måste vara *iakttagbart* avgränsbara från varandra. Kategorierna bör heller inte vara alltför många. Slutligen får beteendets frekvens inte variera alltför mycket under en observationsperiod. Observatören eller observationsinstrumentet måste kunna "hänga med".

Det senare ställer också krav på observationsmiljöerna i en vidare bemärkelse. Dessa måste vara överskådliga och helst stabila över observationsperioden med avseende på rumsliga aspekter. Har man etiologiska ambitioner bör beteendestyrande faktorer i omgivningen vara kända och skattningsbara.

Direkt observation bör självfallet vara dold. Individen skall inte veta om att han observeras. Det finns två skäl till att välja direkt observation framför intervju eller enkät. Det ena utgörs av en önskan att komma ifrån individens möjligheter att styra den information som man samlar in om honom eller hans aktiviteter. Det andra skälet är att han inte själv vet hur han handlar och att det således är meningslöst att fråga honom. Naturligt nog kan detta uppkalla speciella etiska problem. Att dessa kan bli avsevärda om det observerade beteendet dessutom är brottsligt eller moraliskt klandervärt säger sig själv. Den observerade har inte intervju- eller enkätoffrets möjligheter att välja om han vill delta eller ej.

Den moderna tekniken med sina högfartskameror, teleobjektiv och avlyssningsapparater har också vidgat den nitiske beteendeforskarens möjligheter att oupptäckt komma sitt offer inpå livet. Uttryck som social kontrollforskning och "nyckelhålssociologi" blir mer aktuella än tidigare.

Vilka fördelar ger då metoden? Jag har nämnt ovan att den utesluter s. k. respondentfel. Metoden ger även vissa fördelar när det gäller mätfel till följd av bortfall. Vägran, "ej anträffad" etc. blir inte längre aktuella som bortfallsorsaker. Det bortfall som man ändå kan erhålla sammanhänger med att observatören till följd av tidsbrist, sjukdom eller liknande inte kunnat genomföra de planerade observationerna. Om resurserna är rimliga och hyggligt disponerade kan detta bort-

fall samtidigt hållas mycket lågt (se nedan avsnitt 5). De rent teoretiska förutsättningarna för imputering är också genomgående bättre än vid intervju- eller enkätundersökningar. Som en tumregel gäller således att det är lättare att ersätta bortfallna situationer, av den typ som blir aktuella vid randomiserade observationer, än individer. Intervjuarfelet kommer å andra sidan att finnas kvar fastän i form av ett observatörsfel. Här är det knappast berättigat att hävda någon fördel. I stort sett beror båda feltyperna av samma perceptionella faktorer. Det senare torde även gälla för det s. k. instrumentfelet.

Enklast torde metodens fördelar framgå av olika konkreta exempel. Bland de brott som låter sig observeras *direkt* kan nämnas de flesta av våra trafikbrott, vissa smugglingsbrott, narkotikabrott och tillgreppsbrott. Vidare s. k. gatufridsvåld.

Som exempel på *indirekt* observerbara brott har vi bl. a. vissa skatte-, förskingrings- och bedrägeribrott, hembränning, licensskolk och liknande. Allmänt kan man säga att ett stort antal av de specialstraffrättsliga brotten lämpar sig väl för observationella ansatser. [För en mer generell diskussion av "erosion" och "sediment measures" hänvisas till Webb m. fl. sid. 35—53. För skandinaviska exempel på dylika undersökningar inom det kriminologiska fältet till Lenke och Bergersen Lind.]

3. Undersökningens syfte och uppläggning

Man kan tänka sig olika sätt att pröva en datainsamlingsmetod. En möjlighet är att använda den vid en empirisk undersökning. Att en metod för insamling av data bör ge tillförlitliga sådana är ett självklart krav. Metoden bör också ha en sådan räckvidd att man kan samla in data som är meningsfulla i någon praktisk eller teoretisk mening. Om man väljer att undersöka fotgängares beteende vid ljusbevakade övergångsställen kan man tänka sig flera relevanta syften med en sådan studie. Vad är det för faktorer som får folk att bete sig olagligt (laglydigt)? Hur stor är andelen illegala passeringar? Vilka risker för skador i trafiken är förknippade med olika beteendealternativ? Bör man försöka åtgärda något visst beteende? Vilka åtgärder bör man i så fall välja osv.

Det fanns flera skäl till att jag valde att studera just fotgängares passeringar av ljusbevakade övergångsställen. Beteendet är enkelt till sin karaktär. Det är manifest och har hög frekvens. Det låter sig också observeras under randomiserbara förutsättningar.

Utifrån mina syften samlade jag in data om tre typer av fenomen. För det första olika faktorer i den fysiska omgivningen som kan tänkas ha relevans för beteendet. För det andra egenskaper hos individerna som kan antas samvariera med det studerade beteendet. För det tredje slutligen, data om själva beteendet — dvs. passeringen av ett ljusbevakat övergångsställe. Valet av faktorer är det klassiska vid socialekologiska analyser — fysisk miljö, människa och beteende.

I den första gruppen ingick bl. a. uppgifter om väderleksförhållanden, fordonstrafikens intensitet, den totala trafikbelastningen i området, ljusintervallens längd samt en experimentellt införd och varierad omgivningsfaktor, nämligen närvaro av trafikövervakande polis under observationstillfället.

De passerande individerna skattades med avseende på kön och ålder. Valet av just dessa faktorer betingades helt enkelt av

vad som är praktiskt möjligt med metoden. Till saken hör samtidigt att kön och ålder är två klassiska sociologiska bakgrundsvariabler. De hör också till den grupp av faktorer som brukar ge de allra starkaste sambanden vid beteendestudier.

Observationer av själva beteendet gjordes i tre kategorier: Rödpasseringar, grönpasseringar samt "strax innan/strax efterpasseringar" — den speciella grupp av rödpasseringar som sker strax innan grönt resp. strax efter rött ljus och medan den korsande biltrafiken har rött eller gult ljus.

Datainsamlingen genomfördes av totalt åtta observatörer, fem kvinnor och tre män, samtliga universitetsstuderande. Observatörerna delades in i tre grupper på vardera två observatörer och med två avbytare/reserver. De var utrustade med en standardiserad observationsblankett och förflyttade sig mellan de olika observationspunkterna efter ett givet schema. För att minska ned förflyttningstiderna rörde de sig endast inom ett mindre delområde. Varje observatör noterade gångtrafiken i en riktning, i regel den motkommande. Uppgifter som rörde fotgängarna samt beteendet var således unika för varje observatör. Däremot registrerades omgivningsfaktorerna av båda observatörerna oberoende av varandra. Som påpekats tidigare var samtliga observationer visuella.

4. Urvalsram, urvalsmetod och urval

Urvalsramen bestod av alla ljusbevakade övergångsställen inom ett större område i Stockholms innerstad. I området fanns 34 sådana övergångsställen, samtliga förtecknade och beskrivna hos gatukontoret. Urvalsramen var således given. Data insamlades under en 5-dagarsvecka i november — dagligen mellan 0730 och 1800.

Urvalet utgjordes av 218 halvtimmesperioder av de totalt 3 570 (34 · 5 · 21) sådana perioder som populationen omfattade (6 procent). Urvalsstorleken bestämdes dels utifrån tidigare liknande undersökningar, dels utifrån tillgången på observatörer och andra resurser. Tidigare skattningar visade således att den valda urvalsstorleken kunde antas ge standardavvikelser på ca en procent eller mindre för totalskattningarna av de olika beteendetyperna. Detta bedömdes som fullt nöjaktigt, inte minst med tanke på huvudsyftet med undersökningen.

Genom att antalet fotgängarpasseringar per tidsenhet varierade kraftigt för olika övergångsställen och under olika tidsperioder stratifierades materialet i nio olika strata efter passeringsfrekvensen. De 34 övergångsställen som omfattades av urvalsramen indelades i tre grupper med hög, medelhög samt låg passeringsfrekvens beroende på den geografiska belägenheten. Observationsperioden indelades på samma sätt i tre perioder, rusningstrafik, övergångstrafik samt lågtrafik, för att fånga upp de tidsmässiga variationerna i passeringsfrekvensen.

Klassificeringen var relativ och grundade sig på en jämförelse mellan de övergångsställen som ingick i undersökningen. Konkret baserades den på tidigare skattningar inom området samt på provobservationer som föregick den egentliga undersökningen.

Observationsperioderna fastställdes till en halvtimme. Varje period inrymde dels ett eller två observationstillfällen på tio minuter vardera, i fallet med två tillfällen med ett tidsmellanrum på fem minuter, dels tid för förflyttningar mellan de olika observationspunkterna samt förberedelser för observationen. Urvalet allokerades på

så sätt att en översampling gjordes inom de strata som hade högst passeringsfrekvens. Detta tillgodosågs genom att resurser flyttades över från låg- och mellanstrata. De 218 observationsperioderna omfattade totalt 331 observationstillfällen.

Inom varje stratum drogs därefter ett obundet urval med återläggning men under förutsättning att en given punkt fick utfalla högst z gånger, där z var en funktion av stratumtillhörigheten, samt att alla punkter skulle ingå i urvalet. Som ytterligare förutsättningar angavs att samma punkt fick observeras högst en gång per dag inom ett och samma tidsstratum samt slutligen att observationerna av en punkt måste ske i samtliga tidsstrata med minst ett observationstillfälle under hela undersökningsperioden.

Genom att faktorn polisövervakning fördes in i undersökningen ställdes också krav på en experimentell design av urvalsplanen. De resurser som fanns medgav att polisen kunde närvara under varannan observationsperiod. Syftet att skatta andelen överträdelser i normala situationer, dvs. utan polisövervakning, krävde samtidigt observationer under varje period för att ge önskad precision i skattningarna. För att förena dessa båda önskemål indelades observationsperioderna då polis skulle närvara i två observationstillfällen på vardera tio minuter. Ett med polis närvarande och ett utan polis. Mellan dessa lades ett tidsintervall på fem minuter för förberedelser och för att polisen i lugn och ro skulle kunna infinna resp. avlägsna sig, och inte med sin närvaro störa observationen utan polis.

Kravet på ett observationstillfälle utan polis under varje period sammanföll också väl med kravet på en experimentell design. För att kunna utvärdera effekterna av polisövervakningen var det således önskvärt att kunna jämföra varje polisövervakat observationstillfälle med ett utan övervakning, där samtidigt alla övriga beteendestyrande faktorer såvitt möjligt var identiska. Traditionellt ges det som bekant två typlösningar i denna situation. Dels den s. k. matchningen, dels den fullständiga randomiseringen till två, eller flera grupper.

Det förfarande som jag valde här kan betraktas som ett mellanting. Valet av observationsperioder var således slumpmässigt. Vid uppdelningen av observationstillfällen i övervakad resp. ej övervakad observation vilade emellertid antagandet om jämförbarhet i övriga faktorer på att närheten i tid samt platsidentiteten skulle verka för likvärdighet (matchning). För att ytterligare förbättra förfarandet roterades typen av observationstillfälle såväl vad beträffade den inbördes ordningen som placeringen i tid inom perioden.

De ovan redovisade hänsynstagandena medförde självfallet vissa komplikationer vid uppläggningen av observatörernas arbetsschema. För att göra dessa så enkla som möjligt under de givna förutsättningarna, indelades perioderna i tre delperioder; polisövervakat observationstillfälle (po), ej polisövervakat observationstillfälle (o) samt mellanliggande tidsintervall (—). Detta gav alltså tre olika slags observationsperioder: (A) po—o, (B) o—po samt (C)—o—. Enligt förutsättningarna skulle vidare perioder av typ C återkomma varannan gång. Under en sammanhängande fas av observationsperioder var det därför lämpligt att använda de omgivande tidsintervallen i C till förflyttningar.

Urvalet av indelningar av tidsenheterna bestämdes genom ett systematiskt urval

med slumpmässig start där polisens närvaro under första resp. tredje tiominutersperioden skedde varannan gång. Avsikten med denna rotering var att ta ut eventuella fel som kunde sammanhänga med en fix placering inom perioden. Följande fyra schema var således möjliga:

A	B	C	C
C	C	A	B
B	A	C	C
C	C	B	A
.	.	.	.

där första delen av observationsperioden bestämdes till .00—.10 alternativt .30—.40, den andra till .10—.20 alternativt .40—.50 och den tredje till .15—.25 alternativt .45—.55.

Något behov av mer komplicerade tidsavgränsningar än så, exempelvis minutvis randomiserad start inom perioden, fanns knappast. Mina observatörers krav på jämna klockslag vägde tyngre än den sannolikt obefintliga risken att hamna i fas med någon systematisk variation till följd av ofullständig rotering över tiden.

För att kunna realisera urvalsplanen till en fältplan överflyttades slutligen kapacitet, dvs. observationsperioder, från två observationsgrupper till den tredje. De överflyttade perioderna lämnade utrymme för lunch, kaffepauser och liknande, vilka förhoppningsvis även var ägnade att höja observatörernas observans.

Urvalsdesignen gav följande estimatorer [Cochran 1963, sid. 170].

För *andelen förseelser* erhölls estimatorn;

$$\hat{R}_c = \frac{\sum_h \frac{N_h}{n_h} \sum_i y_{hi}}{\sum_h \frac{N_h}{n_h} \sum_i x_{hi}} = \frac{\sum N_h \bar{y}_h}{\sum N_h \bar{x}_h}$$

där y_{hi} = antal förseelser och x_{hi} = antal passeringar i stratum h vid i:te observationstillfället.

Estimatorn $\hat{R}_c$ har variansen;

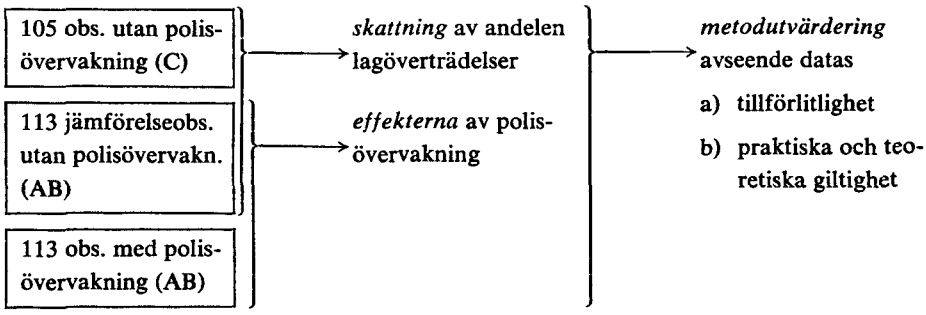
$$V(\hat{R}_c) = \frac{1}{N^2 \bar{x}_{st}^2} \sum_h \frac{N_h^2}{n_h} (1 - f_h) \cdot \left[\sum_i y_{hi}^2 + \right.$$

$$\left. + \hat{R}_c \sum_i x_{hi}^2 - 2\hat{R}_c \sum_i x_{hi} y_{hi} - N(\bar{y}_h - \hat{R}_c \bar{x}_h)^2 \right]$$

där $f_h = \frac{n_h}{N_h} \approx 0$ och $\bar{x}_{st} = \frac{1}{N} \sum \frac{N_h}{n_h} \sum x_{hi}$

där $N = \sum_h N_h$ och n_h definieras som antalet *faktiska* observationstillfällen per stratum.

Sammanfattningsvis kan undersökningens uppbyggnad enklast illustreras med nedanstående tablå.



5. Bortfall

Som påpekats ovan omfattade stickprovet 218 perioder med totalt 331 observationstillfällen. Bortfallet utgjorde fyra observationsperioder med tillsammans fem observationstillfällen (1,51 procent). Ett av dessa tillfällen var en polisobservation (0,9 procent). Orsakerna till bortfallet var följande; strömavbrott i tunnelbanan medförde bortfall av tre tillfällen, ett föll bort på grund av förseningar i samband med en förflyttning och ett inställdes av observatörerna.

Av tekniska skäl löstes problemet med de bortfallna observationerna genom imputering. Observerade värden från en "systerobservation", dvs. en observation från samma plats och tid på dagen, fick ersätta värdena från den bortfallna observationen. Med tanke på bortfallets storlek och karaktär får denna operation betraktas som helt invändningsfri.

Av de 331 observationstillfällena utgjordes 113 av s. k. polisobservationer. Här visade det sig att det uppstod ett avsevärt högre bortfall i form av *övervakningstid*. Vid bl. a. tre olika tillfällen tvingades de polismän som deltog i experimentet till ingripanden när de var på väg till en observationspunkt. Detta medförde förskjutningar i deras tidsschema och bortfall av övervakningstid. I ett antal andra fall hann de inte med förflyttningarna mellan de olika platserna.

Observatörerna var instruerade att anteckna hur lång tid som polismännen befann sig på plats. Denna tidsrymd varierade således mellan noll och tio minuter. På grund av bortfallet av övervakningstid valde jag en delvis annorlunda teknisk lösning än den jag tänkt mig ursprungligen — dvs. en enkel jämförelse mellan polisövervakade och ej polisövervakade observationer. I stället skapade jag en variabel som jag kallade för polissynlighet, som kunde anta värden mellan noll och tio. Som indikatorer på denna använde jag antalet minuter, av de avsedda tio, som polismännen de facto bedrivit övervakning under ett observationstillfälle. Därefter jämförde jag beteendet under varierande grad av polissynlighet. Vidare lät jag polissynligheten gå in som en variabel i den multipla regressionsmodell som jag använde när jag försökte bygga upp en förklaring till det studerade beteendet (se avsnitt 8 nedan).

Värdena på den senare variabeln fördelade sig enligt följande: Av de totalt 113 polisobservationerna hade 26 (23 procent) polissynligheten 0—3, 18 av dem (15 procent) hade synligheten 4—6 och 69 (62 procent) antog värden mellan 7 och 10. I den multipla regressionsmodellen tilldelades de 218 observationstillfällena utan polis givetvis värdet 0 på den aktuella variabeln.

6. Observationernas tillförlitlighet

Tillförlitligheten hos mina observationsdata har jag försökt utvärdera på de två "klassiska" sätten. Dels genom s. k. konsistensprövning, dels genom det man, lite oegentligt, kallar för korsvalidering.

Konsistensen i observationerna är mycket hög. Detta gäller såväl mellan de olika observatörerna som mellan observationsgrupperna. Orsakerna till detta torde vara främst fyra. (1) Observatörerna var mycket lika varandra med avseende på de sociala och psykologiska faktorer som kan ha relevans för varseblivningen av de studerade fenomenen. (2) Observatörsträningen som föregick den egentliga datainsamlingen betonade just konsistensen.

(3) Individualitet var på intet vis ett belönat beteendealternativ vid datainsamlingen. (4) De fenomen som observerades var enkla och i viss mening objektiva till sin karaktär (Promemorior från SCB 1975: 7, sid. 20—21).

Att konsistensen i skattningarna är hög säger självfallet ingenting om skattningarnas tillförlitlighet i sig. Den talar bara om att eventuella fel i så fall måste ha gjorts på samma sätt.

Jag har därför försökt att validera de data som samlats in genom att jämföra dem dels med andra datatyper om samma fenomen, dels med tidigare undersökningar. Den samlade slutsatsen av dessa jämförelser mot externa kriterier är att tillförlitligheten hos mina data är mycket hög. Det bör samtidigt framhållas att jämförelsen med *tidigare undersökningsdata* i och för sig inte är något annat än ett slags utvidgade konsistensprövningar, detta på grund av likheten vid undersökningarnas genomförande.

De skattningar som gjorts av väderleken under hela observationsperioden har jämförts mot SMHI:s mätningar av nederbörd, temperatur och vindstyrka i området under samma period. Den sammanfattande slutsatsen är att det föreligger en mycket hög grad av överensstämmelse mellan SMHI:s mätningar och de skattningar som gjorts i undersökningen.

På samma sätt har jag jämfört skattningarna av ljussignalernas längd med gatukontorets uppgifter om ljuslängd för de automatreglerade övergångsställena inom området. Slutsatsen är densamma som i föregående fall.

Skattningarna av fordonsintensiteten överensstämmer mycket väl med de trafikräkningar som gatukontoret utfört för olika tidpunkter och delområden inom det undersökta området. Detsamma gäller de fotgängarräkningar som utförts vid tidigare undersökningar inom området.

Skattningarna av ålder och kön i undersökningsmaterialet har jämförts med de data om dagbefolkningens sammansättning i området som insamlats vid 1970-års folk- och bostadsräkning. Överensstämmelsen mellan de båda materialen är mycket hög. De erfarenheter som redovisats av bl. a. trafiksäkerhetsverket och statens trafiksäkerhetsråd om mycket hög tillförlitlighet vid observationella skattningar av kön och ålder, även vid mycket höga passeringsfrekvenser, får således ytterligare stöd i denna undersökning [se Rapport nr 13, gatukontoret].

För att få ännu ett mått på mina datas tillförlitlighet genomförde jag dolda kontrollobservationer på ett stratifierat 10-procentsurval av samtliga observationstillfällen. Med undantag för den sista observationsdagen gjordes kontrollobservationerna av en viss grupp av observatörer på morgonen, mitt på dagen samt mot slutet av dagen. Avsikten med denna ordning var bl. a. att kontrollera huruvida det fanns några speciella uttröttningseffekter som kunde vara kritiska för tillförlitligheten.

Kontrollerna utfördes med avseende på fyra av de skattade variablerna. Korrelationerna mellan de ursprungliga mätvärdena och de värden som uppmättes vid de dolda kontrollobservationerna översteg i tre fall 0,99 (produktmomentkorrelationer). I det fjärde, fordonsintensiteten, var korrelationen 0,92. Det fanns heller ingen systematisk diskrepans mellan observationerna resp. de dolda kontrollobservationerna för de fyra variablerna. Överensstämmelsen mellan observatörerna och "observatören av observatörerna" var så-

ledes i det närmaste fullständig (Promemorior från SCB 1975: 7, sid. 23—25). Avvikelserna för den fjärde variabeln torde enkelt kunna tillskrivas dess relativt sett högre grad av subjektivitet.

7. Resultat I. Beskrivning av fotgängarbeteendet

Under de 218 observationstillfällena utan polisövervakning räknades totalt 8 559 passeringar. Resultaten av dessa observationer av fotgängarnas beteende vid ljusbevakade övergångsställen kan sammanfattas i sex punkter (för en utförligare redovisning av resultaten hänvisas till (Promemorior från SCB 1975: 7, sid. 27—36).

(1) Den genomsnittliga andelen illegala passeringar i undersökningsmaterialet utgör drygt 20 procent av samtliga passeringar (jfr avsnitt 8).

(2) Jämförelser med tidigare undersökningar från jämförbara områden visar en markant ökning av andelen illegala passeringar sedan förbudsregelns införande 1967.

(3) Män är mer benägna att gå mot rött ljus än kvinnor ($p < .10$). Skillnaden är dock förvånansvärt liten jämfört med den som noterats vid kriminologiska undersökningar av andra brottsliga eller avvikande beteenden.

(4) Yngre personer är mer benägna att gå mot rött ljus än äldre ($p < .05$). Skillnaden med avseende på ålder är väsentligt större än de könsrelaterade differenserna.

(5) Det föreligger en samspelseffekt mellan kön och ålder. Medan männens benägenhet att gå mot rött ljus är högst i åldersintervallet 15—30 år, och lägre för yngre resp. äldre män, så ökar kvinnornas laglydighet med stigande ålder.

(6) Kvinnor i åldern under 15 år uppvisar ett mycket irrationellt beteende i den bemärkelsen att det har låg samvariation med olika fysiska omgivningsfaktorer som trafikintensitet etc.

Vad beträffar effekterna av polisövervakning är dessa som förväntat stora (Promemorior från SCB 1975: 7, sid. 31—34). För den högsta kategorin av polissynlighet (7—10) sjunker andelen lagöverträdelser från drygt 20 procent — för motsvarande jämförelseobservationer utan polisövervakning — till 8 procent. Samtidigt varierar effekterna av övervakningen såväl under olika omgivningsbetingelser som för olika personkategorier. Yngre personer påverkas mer än äldre och effekten blir även högre när trafikintensiteten sjunker och det blir lättare att uppfatta de olika relevanta stimuli som finns i omgivningen (se nedan avsnitt 8).

8. Resultat II. En modell för beteendet

Att direktobservationsmetoden på ett tillfredsställande sätt går att använda för *beskrivning* av enkla beteenden av den aktuella typen står fullt klart. Att metoden dessutom är den enda som finns att tillgå vid studier av detta slag är också givet. Att gå till officiella data är uteslutet. Inte bara vid trafikbrott utan vid de allra flesta av de brottsliga beteenden som nämnts ovan. Detta följer enkelt av de mycket höga och varierande mörktalen. Även surveytekniker är meningslösa i dessa sammanhang. Alldeles oavsett om respondenterna inte ville något hellre än att svara på frågor av den här typen, vilket de alls inte vill, så skulle de inte kunna göra det.

Som jag påpekat ovan är enkla beskrivningar av ett beteende och dess variationer ofta tillräckliga för våra behov. I en

mängd undersökningssituationer är vi nöjda med att få veta *hur* ett beteende varierar. Vi bryr oss föga om varför det gör det. I vad mån går direkt observation att använda på den högre ambitionsnivån, dvs. om man avser att förklara varför ett beteende varierar på ett visst sätt? Har metoden en sådan räckvidd att man kan samla in data som är meningsfulla ur förklaringssynpunkt — eller är dessa alltför komplicerade för att kunna observeras direkt?

Frågan följer naturligt om man jämför med innehållet i den överväldigande majoriteten av alla kriminologiska undersökningar med etiologiska syften. Där utnyttjar man nämligen genomgående variabler som *inte* låter sig mätas eller skattas med den här diskuterade tekniken. Teoriernas innehåll och uppbyggnad ställer andra krav på datainsamlingen; registerdata, surveydata, djupintervjuer, psykologiska test etc. Tillgången till vissa tekniker styr samtidigt innehållet i teorierna. Beroendet är djupt och ömsesidigt.

Som ett led i min prövning har jag därför försökt ställa upp en förklaringsmodell för det studerade beteendet grundad på direkt observerbara data. För att få ett kriterium på hur denna modell fungerar har jag därefter dels beräknat den förklarade variansandelen för den beroende variabeln, dels gjort en begreppslig granskning av modellen och dess olika komponenter.

Som påpekats ovan har jag arbetat med en socialekologisk modell där jag inledningsvis granskat hur stor del av beteendevariationen som kan förklaras enbart utifrån variabler som mäter olika omgivningsfaktorer av fysisk karaktär (fig. 1). I nästa steg har jag gått vidare och byggt på modellen med de individegenskaper som skattats vid varje observationstillfälle, dvs. kön och ålder. Bl. a. mot bakgrund av de tidigare resultaten ter sig detta naturligt (fig. 2).

Analysen har gjorts med *aggregerade* data där varje analysenhet utgörs av ett värde som beskriver hela observationstillfället; ex. andelen överträdelser vid observationstillfälle *i*, fordonsintensiteten vid tillfälle *i*, osv.

Omgivningsmodellen får följande generella utseende:

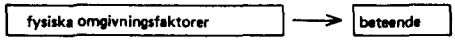


Fig. 1

och
den utbyggda modellen:



Fig. 2

De utprövade modellerna innehöll flera variabler som kunde antas vara kausalt relaterade. Jag arbetade därför med en multivariat analysmodell där modellerna ställdes upp i s. k. rekursiva system uppbyggda av multipla regressionsekvationer (se nedan).

Den prövning som genomfördes bestod totalt av fem olika steg och kan i korthet beskrivas enligt följande (för en utförlig redovisning hänvisas till Promemorior från SCB 1975: 7, sid. 39—53).

Den ursprungliga omgivningsmodellen hade en relativt komplex karaktär. Den bestod således av tre likvärdiga, dvs. utan påverkan sinsemellan, *strukturvariabler* på en första nivå (väderlek, övergångsställets geografiska belägenhet, tid på dygnet) som bl. a. verkade via två likvärdiga *struktur-*

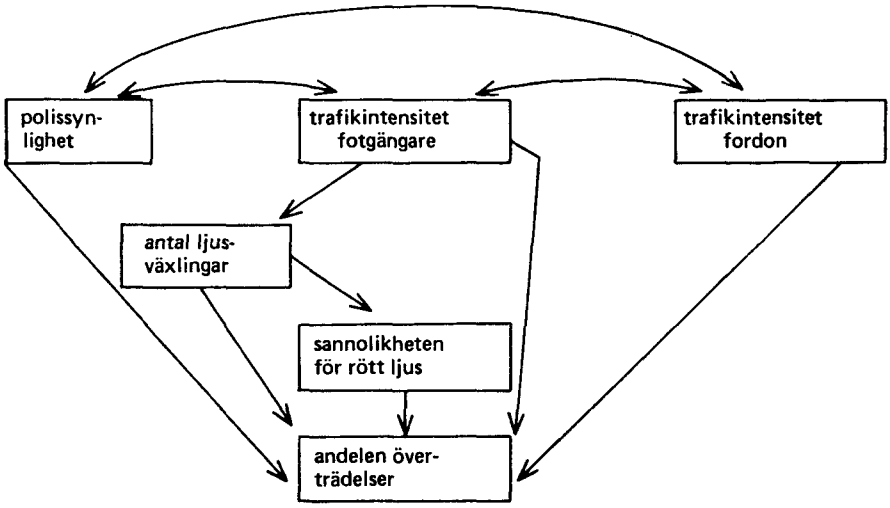


Fig. 3

variabler på en andra nivå (trafikintensitet fotgängare resp. fordon) samt slutligen sex rekursivt relaterade *modellvariabler* (ljussignalens karaktär, antal ljusväxlingar, sannolikheten för rött ljus, sikt, polissynlighet, andelen överträdelser).

Denna modell fick revideras av främst två skäl. Den skattade variabeln *sikt* uteslöts beroende på att den ej varierade. Sannolikt berodde konstansen i de subjektiva skattningarna på variabelns alltför komplexa karaktär (Promemorier från SCB 1975: 7, sid. 19, 40). Variabeln *ljussignalens karaktär* uteslöts beroende på att den knappast kunde kvantifieras utan föregående empirisk prövning (sid. 40, st. 3). Tekniska problem, i förhållande till den ursprungliga modellen och dess komponenter, medförde således att två variabler fick utgå.

Det andra skälet illustrerar väl ett vanligt dilemma för sociologer som försöker arbeta efter naturvetenskapliga mönster — man kan inte "vrida på rattar". Det visade sig således att *väderleken* ej varierade utan hade konstanta värden i det insamlade materialet. Det saknades därför skäl att behålla den i en multivariat analysmodell. Uteslutningen av dessa variabler påverkar självfallet generaliserbarheten hos undersökningen.

Den omgivningsmodell som först prövades ut bestod således av två likvärdiga strukturvariabler på en första nivå (övergångsställets geografiska belägenhet, tid på dygnet) som bl. a. verkade via två likvärdiga strukturvariabler på en andra nivå (trafikintensitet fotgängare resp. fordon) samt slutligen fyra rekursivt relaterade modellvariabler (antal ljusväxlingar, sannolikheten för rött ljus, polissynlighet, andelen överträdelser).

De inledande prövningarna av omgivningsmodellen gav till resultat att två variabler kunde uteslutas, nämligen övergångsställets geografiska belägenhet och

tid på dygnet. Den första variabeln gav visserligen hög korrelation med trafikintensiteten för fotgängarna (r = .63), men de övriga sambanden som antagits i modellen var mycket ringa. Slutsatsen beträffande denna variabel blev att den tydligen fungerat som stratifieringsvariabel, men att den i övrigt inte gav något tillskott som ej kunde förklaras med fotgängarintensiteten. Tiden på dygnet gav *genomgående* låga korrelationer, och visade sig således mindre användbar även för stratifieringsändamålet (sid. 44, st. 3). Försök med medelvärdestransformation av variablerna gav endast marginella ökningar av korrelationerna.

Den omgivningsmodell som genomgick förnyad prövning bestod således av sex variabler och hade det utseende som framgår av fig. 3 på sid. 430.

Vilket i sin tur ger följande rekursiva system (där variablerna X_i indexerats från vänster till höger, uppifrån och ned och där X_1, X_2 och X_3 är predeterminerade):

$$X_4 = b_2X_2 + e_4$$
$$X_5 = b_4X_4 + e_5$$
$$X_6 = b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + + e_6$$

Den erhållna korrelationsmatrisen har följande värden:

	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
X_1	.045	.084	.001	.016	−.332
X_2		.371	.165	−.211	−.260
X_3			.061	.132	−.274
X_4				−.099	−.048
X_5					.408

Genom att variablerna standardiserats kan regressionskoefficienterna i ekvationerna för X_4 resp. X_5 erhållas direkt ur matrisen som motsvarande korrelation. För den beroende variabeln enligt modellen (X_6) utfördes en prövning med multipel regression vilken i tur och ordning gav följande värden på de partiella regressionskoefficienterna för X_6 med avseende på X_i: −.31, −.04, −.29, .02 samt .44.

Som framgår ger variablerna X_2 samt X_4 ytterst ringa självständiga förklaringstillskott. Sambanden för X_4, enligt modellen, är förväntade men svaga och det negativa sambandet mellan X_2 och X_6 försvinner så gott som helt när den samtidiga inverkan av X_3 och X_5 beaktas. Den multipla korrelationen mellan samtliga fem oberoendevariabler och X_6 uppgår till .61, men sjunker endast obetydligt när ekvationen reduceras till tre oberoendevariabler och X_2 resp. X_4 får utgå. Efter reduktion till tre oberoende variabler har den multipla korrelationen minskat med .0017.

Vid den stegvisa regressionsbehandlingen gick variabeln sannolikhet för rött ljus (under ett observationstillfälle) först in i ekvationen ($r = .41$, $R^2 = .17$). Angående den närmare tolkningen av denna variabels innebörd hänvisas till diskussionen nedan. I nästa steg gick experimentvariabeln polissynlighet in. Denna gav en multipel korrelation med två oberoende variabler på .53 ($R^2 = .28$). Trafikintensitet fordon gick in som tredje variabel och gav en multipel korrelation för tre oberoende variabler på .61 och en förklarad varians på .37. De resterande två variablerna en-

ligt den utprövade modellen gav däremot, som påpekats ovan, ytterst ringa tillskott. Granskning av residualerna för de ingående variablerna gav ej skäl att anta att förutsättningarna för regressionsbehandling inte var uppfyllda [Draper & Smith, sid. 86].

Det reducerade systemet ger följande ekvationer;

$X_5 = b_2X_2 + e_5$

$X_6 = b_1X_1 + b_3X_3 + b_5X_5 + e_6$

där variablerna X_1, X_2 och X_3 är predeterminerade.

Systemet kan beskrivas med nedanstående modell där de erhållna värdena på b_i har angivits (fig. 4).

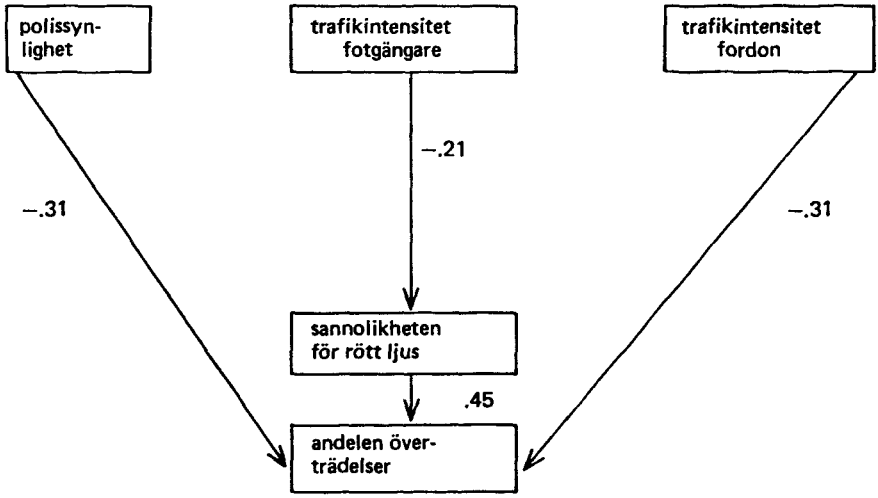


Fig. 4

Tolkningen av denna utprövning ger bl. a. vid handen att de ingående oberoende variablerna i ekvationen för X_6 har en ringa grad av överlappning — vilket är rimligt med tanke på de tre variablernas karaktär. Vidare att den negativa korrelationen mellan andelen överträdelser och fotgängarintensiteten i huvudsak har karaktären av ett skensamband. Den kan således hänföras dels till det negativa sambandet mellan fordonsintensitet och andelen överträdelser, dels till den högre sannolikheten för rött ljus under perioder av låg fotgängarintensitet (Promemorior från SCB 1975: 7, sid. 47). Efter konstanthållning av dessa båda faktorer reduceras den ursprungliga negativa korrelationen mellan *fotgängarintensitet* och andelen överträdelser från −.26 till −.05.

Variabeln "sannolikheten för rött ljus" har förts in i modellen som ett kausalt begrepp. En annan möjlighet är att endast utnyttja variabeln för att göra beroendevariabeln likvärdig för mättillfällen med olika andel rödtid.

För det fallet att *passeringarna sker helt utan hänsyn till ljussignalen* (och med övriga beteendestyrande faktorer i kontroll) så kommer sambandet mellan andelen rödpasseringar och sannolikheten för rött ljus att vara högt positivt och ha riktningskoefficienten 1 (fig. 5a). Om vi jäm-

för detta hypotetiska samband med de samband som erhölls vid dels de s. k. *jämförelseobservationerna* (utan polis), dels de s. k. *polisobservationerna* framgår bl. a. följande (fig. 5b och 5c). Den hypotetiska modellen är inte fullt tillämplig på det studerade beteendet. Samtidigt tycks existensen av en lagnorm knappast ha avgörande betydelse för passeringsbeteendet (fig. 5b). En väsentlig andel av de passerande följer i stället en slags rationell passeringsmodell av den innebörden att man strävar efter att minimera sin förflyttningstid. Man väntar således inte "i onödan" vid rött ljus, utan endast när ens säkerhet kräver det, dvs. vid hög fordonsintensitet eller närvaro av polis.

Effekterna av polisövervakningen (fig. 5c) innebär att mätvärdena pressas ned i det "laglydiga" hörnet. För de 48 observationstillfällen som har den högsta polissynligheten har således den aktuella korrelationen sjunkit till ca .10. Ett liknande förlopp kan iakttas om materialet fördelas efter fordonsintensitet.

Den rationella tidsminimerande modellen tillämpas dock inte av samtliga fotgängarkategorier. Det "irrationella" normativa inslaget tillmäts högre betydelse av kvinnor än av män samt i de högre ålderskategorierna för båda könen (se sid. 428).

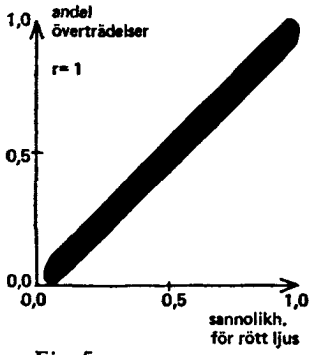


Fig. 5a

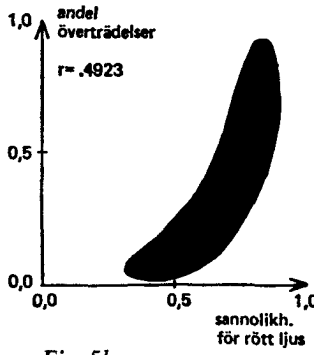


Fig. 5b

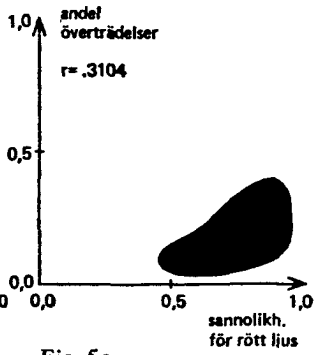


Fig. 5c

I det femte och avslutande steget av min utprövning byggde jag på modellen med individdata, dvs. kön och ålder. Denna bearbetning var tänkt att ske i två avsnitt. Dels avsåg jag att de tre tidigare omgivningsvariablerna samt de *tre* individvariablerna (för att behandla samspelet mellan kön och ålder hade jag således konstruerat tre kön/ålder-variabler i form av andelar) stegvis skulle få gå in i min regressionsmodell, dels tänkte jag låsa fast de tre tidigare omgivningsfaktorerna i modellens tre första steg och därefter låta individvariablerna gå in efter sina resp. förklaringsvärden. Det senare för det fallet att någon av dem "slog ut" någon omgivningsfaktor. Den senare bearbetningen visade sig dock obehövlig. Redan vid den första bearbetningen belade nämligen omgivningsfaktorerna de tre första platserna i modellen. I det fjärde steget gick könsindikatorn (andelen män) in. I det femte

åldersindikatorn (andelen 0—30 år) och i det sjätte den kombinerade indikatorn på ålder och kön (andelen män 15—30 år).

Mot bakgrund av de individvariationer som erhållits tidigare var denna ordning något förvånande (se avsnitt 7). Än mer överraskande var det ringa tillskottet i förklarad varians som individfaktorerna gav. De tre individvariablerna gav således ett totalt tillskott i förklarad varians på *knappt två procent.*

En närmare granskning av det bearbetade materialet ger vissa anvisningar varför de relativt markerade köns- och åldersdifferenserna ger så pass ringa utslag i de multivariata bearbetningarna.

För det första innehåller materialet som använts vid den multivariata bearbetningen även polisobservationerna. Närvaro av polis hade ju den effekten att skillnaderna med avseende på kön och ålder minskade till följd av en generellt högre laglydnad. För det andra uppvisar det aktuella materialet en påfallande konstans över olika observationstillfällen vad beträffar köns- och åldersfördelningen hos de passerande fotgängarna. Samtidigt är variationen i andelen överträdelser för olika observationstillfällen relativt ringa. Det erhållna resultatet illustrerar väl de risker som kan vara förenade med att dra direkta slutsatser från aldrig så signifikanta skillnader mellan olika kategorier vid traditionella signifikansprövningar till multivariata resonemang (Promemorior från SCB 1975: 7, sid. 53).

9. Avslutande granskning av beteendemodellen

Hur pass väl lyckas omgivningsmodellen förklara det studerade beteendet? Innan jag går över till att diskutera om förklaringsvärdet 37 procent är bra eller dåligt, tänkte jag dock peka på några möjliga förbättringar av den aktuella modellen.

Det finns således tre enkla tekniska åtgärder som avsevärt skulle höja modellens förklaringsvärde; nämligen behandling av det kurvlinjära sambandet mellan beroendevariabeln och sannolikheten för rött ljus, vidare en bättre kvantifiering av variabeln fordonsintensitet, slutligen en annan konstruktion av själva den beroende variabeln.

Som jag påpekat ovan är sambandet mellan andelen överträdelser och sannolikheten för rött ljus kurvlinjärt (se fig. 5b). Det sambandsmått som använts vid beräkningarna i modellen uttrycker däremot anpassningen till en rät linje. I princip kan man lösa detta problem på två sätt. Antingen genom anpassning av sambandsmåttet — man väljer eller konstruerar ett mått som tar hänsyn till sambandets faktiska utseende — eller också genom en linjärtransformation av variablerna (exempelvis genom logaritmering). En granskning av sambandets utseende och vissa enkla beräkningar av sambandets styrka efter transformation antyder att enbart denna åtgärd kommer att höja modellens förklaringsvärde till mer än 45 procent.

Vad beträffar kvantifieringen av variabeln fordonsintensitet kan denna avsevärt förbättras. I modellen har variabeln skattats på ordinalnivå. Genom olika tekniska åtgärder (exempelvis räkning av antalet passerande fordon med en s. k. slang kopplad till en trafikräknare) kan den dock mätas åtskilligt mer exakt. Det är dessutom möjligt att mäta inte bara den totala passeringen av fordon, utan även hur passeringarna fördelar sig över tiden. Det är högst sannolikt att en bättre kvantifiering

av variabeln skulle höja sambandet med den beroende variabeln avsevärt. Vad beträffar mätnivån hos variabeln i modellen torde denna för övrigt inte utesluta att sambanden beräknas på det sätt som skett [se bl. a. Boyle 1970, Labovitz 1967, 1968, 1970].

Den beroende variabeln slutligen kan mätas på flera olika sätt. I undersökningen har andelen överträdelser beräknats för hela observationsperioden, dvs. även under grönt ljus. Skälet till detta har varit det tidigare redovisade syftet att skatta andelen överträdelser under "normala förhållanden". Om man uteslutande är intresserad av att undersöka variationerna i beteendet är det däremot bättre att begränsa mätningarna till enbart de tidsintervall då fotgängarna haft rött ljus. Detta ökar nämligen precisionen genom att man avlägsnar det onödiga "brus" som gröntidspasseringarna ger. En ändrad definition av beroendevariabeln skulle således öka sambandens styrka.

Sammanfattningsvis skulle den aktuella modellen efter de tre tekniska förbättringar som nämnts ovan ge ett förklaringsvärde kring 60 procent. Vad beträffar den oförklarade andelen kan viss del av denna sannolikt förklaras med fysiska omgivningsfaktorer som finns med i någon av de tidigare modellerna. Bl. a. väderleks- och siktvariabeln torde ha sitt berättigande vid en mer omfattande prövning.

Samtidigt talar starka skäl för att det endast är en mindre del av den totala variationen som kan sökas i individfaktorer. Den avslutande utbyggnaden av modellen antyder även att direkt observerbara individfaktorer som kön och ålder är av mindre intresse i sammanhanget.

Den utprövade beteendemodellen ger klara antydningar om att det studerade beteendet i stort sett är rationellt i den bemärkelsen att man tar stark hänsyn till den aktuella omgivningen. Samtidigt som man vill minimera sin förflyttningstid vill man självfallet inte bli påkörd av passerande fordon eller tagen av polisen. Lagnormens inverkan är snarast den att den utgör ett irrationellt inslag i beteendet, dvs. att omgivningsmodellen skulle ge än bättre förklaringsvärde om andelen överträdelser vore högre. När man diskuterar rationalitet i beteende måste man självfallet också ta hänsyn till olika individers varierande förutsättningar, uppfattnings- och reaktionsförmåga, fysisk kapacitet osv. En observerad laglydnad kan således tolkas på flera sätt.

Är förklaringsvärdet bra eller dåligt?

Inom den del av kriminologin som försöker förklara *individuella* variationer i brottsligt beteende med utgångspunkt från olika sociologiska eller socialpsykologiska bakgrundsvariabler, uppnår man ytterst sällan högre förklarad varians än 20 procent. Det är heller inte ovanligt att förklaringsvärdet vid sådana undersökningar ligger under 10 procent. Detta trots att man vid vissa av dessa undersökningar kan ha använt ett mycket stort antal oberoende variabler [se Carlsson sid. 45—50, Kühlhorn sid. 48—50, Persson 1975, sid. 43—48, 1976, sid. 115—116]. Ser man till de resultat som erhållits med psykologiska förklaringsvariabler finner man i stort sett likartade förhållanden. Här kan man dock i enstaka fall hitta studier med en förklarad variansandel upp mot 30 procent.

Inom den speciella gren av kriminologin som går under namnet prognosläran eller prognostiken, brukar 60 procents förklarad varians betraktas som ett mycket gott resultat vid förutsägelser på den individuella nivån. Det bör dock understrykas

att man i dessa undersökningar använder sig av variabler som i många fall inte kan göra anspråk på att vara förklaringar, i en etiologisk bemärkelse, till det studerade beteendet.

Vid studier på en *aggregerad* nivå brukar resultaten naturligt nog vara avsevärt bättre än på den individuella nivån. Undersökningar av exempelvis tidsmässiga förändringar i brottsligheten kan således ha förklarade variansandelar kring 80—90 procent (eller högre) även i de fall där man endast använt en eller ett fåtal förklaringsvariabler. Detta under förutsättning att tidsspannen och aggregaten är tillräckligt stora; typ brottsutvecklingen i Stockholm under perioden 1850 till 1930 [Gurr m. fl., sid. 310].

Det erhållna förklaringsvärdet på 37 procent med tre förklaringsvariabler av omgivningskaraktär måste bedömas som jämförelsevis gott. Att modellen efter relativt enkla tekniska förbättringar kan ge en avsevärt högre förklaring än så talar också för att den är konkurrenskraftig vid etiologiska studier. Att modellens data har en aggregerad karaktär har självfallet gett vissa fördelar vad beträffar förklaringsvärdets storlek. Samtidigt torde motsvarande modell på individuell nivå även där kunna ge en hygglig förklaringsandel. Det faktum att modellen innehåller en experimentellt införd och varierad faktor (polissynlighet) torde knappast ha gett några "orättvisa" fördelar vid förklaringen av beteendet. Det tillskott som variabeln ger uppvägs av den minskning av förklaringsvärdet hos variabeln sannolikhet för rött ljus, som den också medför.

Den sammanfattande slutsatsen av denna del av undersökningen blir att starka skäl talar för observationella ansatser och data vid en mängd beteendevetenskapliga undersökningssituationer. Dessutom utgör observationsmetoder i många fall den enda framkomliga vägen. De traditionella individinriktade studierna, med intervju- och enkätmetoder samt retrospektiva data av sociologisk, socialpsykologisk eller psykologisk karaktär, har heller knappast övertygat om att det är på detta sätt, och endast detta, som sanningen står att finna. Tvärtom, mycket av det beteende som vi söker förklara utifrån individens personliga historik torde i själva verket vara enkelt, rationellt och *situationsbetingat*. Det senare är värt att betona. Människans historik, "den tidigare sociala situationen", har kanske tillmätts ett alltför stort intresse på bekostnad av den aktuella situationen, situationen just i det ögonblicket då människan handlar. Att intervju- och enkätmetoder både frambringat och permanentat en sådan beteendesyn torde stå fullt klart. Data om den aktuella situationen, och direktobservationsmetoder, förtjänar att prövas i sammanhanget. Om inte annat så för att komplettera den historiska bilden och förklaringen av mänskligt beteende.

För att nu inte tala om vilken källa till insikter och uppslag som observationsmetoderna kan utgöra.

10. Referenser

[1] Becker, H. S., Outsiders. New York 1963.

[2] Bergersen Lind, B., Skadede ofre for vold i Oslo. NTfK sid. 207—222, 1969.

[3] Boyle, R., Path Analysis and Ordinal Data. AJS 75, sid. 461—480, Jan. 1970.

[4] Carlsson, G., Unga lagöverträdare II. SOU 1972: 76.

[5] Clark, J. & Tifft, Polygraph and Interview Validation of Selfreported Deviant Behavior. ASR 1966, sid. 516—523.

[6] Cochran, W. G., Sampling Techniques. New York 1963.

[7] Draper, N. & Smith, Applied Regression Analysis. New York 1968.

[8] Goldberg, T., Haschare. Stockholm 1971.

[9] Gurr, T. R. m. fl., The Politics of Crime and Conflict. Beverly Hills 1977.

[10] Kühlhorn, E., Effekter av behandling. Vänersborg 1974.

[11] Labovitz, S., Some Observations on Measurement and Statistics. Social Forces 46, sid. 151—160, Dec. 1967.

[12] Labovitz, S., Reply to Champion and Morris. Social Forces 46, sid. 541—544, June 1968.

[13] Labovitz, S., The Assignment of Numbers to Rank Order Categories. ASR 1970, sid. 515—524.

[14] Lenke, L., Den dolda våldsbrottsligheten i Stockholm — en sjukhussurvey. NTfK sid. 136—146, 1973.

[15] Persson, L., Tillfället gör tjuven? NTfK sid. 35—59, 1975.

[16] Persson, L., Sociologin som försvann. NTfK sid. 95—129, 1976.

[17] Persson, L., Actual Drunken Driving in Sweden. Scand. St. in Crim. vol. 6, Oslo 1977.

[18] Persson, L., A Critical Inventory of Studies on Victimization and Self-Declared Crime. Publ. under 1978.

[19] Phillips, D., Knowledge from what. Chicago 1971.

[20] Phillips, D., Abandoning Method. London 1973.

[21] Rapport nr 13 från Stockholms stads gatukontor 1969, Stockholmstrafiken.

[22] Sveri, K., Mätproblemet. SOU 1964: 58, kap. 5.

[23] Webb, E. m. fl., Unobtrusive Measures. Chicago 1966.

[24] Whyte, W., Street Corner Society. Chicago 1943.

The Demographic Data Base at Umeå—Haparanda—a Summary

by Rune Tryggveson[1]

1. Introduction

The project "Demographic Data Base Umeå-Haparanda" started in 1973. In project reports it is usually said that this inter-disciplinary project became a reality on account of initiatives from various institutions in the country. In the autumn of 1972 representatives for, among others, archives, museums, labour market authorities and university institutions were assembled to a symposium in Umeå. On that occasion the general outlines for the work with a demographic data base as a relief work project in the county of Norrbotten were drawn up. As principal authority for the project, which was to be of a pilot character, the National Archives were appointed. An adviser's committee for planning questions was also nominated. After submitting the idea to the management of the National Archives, the National Labour Market Board and the County Labour Market Board in the county of Norrbotten, the National Archieves applied for money for a relief work project in which the information in the civic registration materials should be transferred to a demographic data base for electronic processing. The manual work was to be carried out at Haparanda. In May 1973 the National Labour Market Board decided that the data base should be established and reserved a sum of 3 610 000 Sw. Kronor for the work. This sum was designed to meet the expenses during the two following financial years. At the same time the first employees at the data base received three weeks training, and in June 1973 the relief work started with fifteen "excerptists". "Excerptist" denotes a person who makes excerpts from the civic registration material. In the spring of 1974 the number of employees was doubled. Since that time no more radical alterations have taken place in this respect, and in mid-1978 the number of employees at the production unit was about forty persons. Since the middle of 1978 the work has a permanent character. The University of Umeå now is the principal of the project.

The main reason to establish the data base was the state of the labour market in Tornedalen in the county of Norrbotten. In the second place there was the demand for measures to protect the original civic registration documents from too hard a wear. Furthermore, a transfer of the information in the civic registration material to a medium readable for modern computers was assumed to facilitate more extensive use. New possibilities were ope-

[1] (One-time member of the adviser's committee of the data base.) I would like to express my thanks for the valuable comments on this report which have been given by Mr Göran Sandström and Associate Professor Jan Sundin.

ned for scientific research. From the letter about the data base project the Norrbotten County Administration sent to the Ministry of Education and Cultural Affairs in August 1974 the following may be cited. "The County Administration looks at the activity as important from two aspects; partly as an important component of Swedish research, partly as a factor of economic policy. The employment offered by the data base project is a valuable contribution of job opportunities, especially for women. The localization of the data base to Haparanda can also be seen as an accentuation of the unique cultural position of Tornedalen and the advantage this fact may involve for Sweden; the Finnish civic registration material is, together with Swedish one, unique in history."

The Swedish civic registration traces its official traditions back to the end of the seventeenth century. In the middle of the eighteenth century the information from the civic registration began to be used for population statistics. The foundation of the Swedish population statistics had been created.

There exist a lot of detailed statistical summaries and they are good sources for information about the history of the Swedish people and the development of the Swedish society. But sometimes the existing statistics are not sufficient for specific purposes. Researchers who are interested in a special parish have to use the civic registration material which is filed in the provincial archives. Such studies, however, are very laborious and it is difficult to integrate even small materials thoroughly.

The wider value of such restricted studies is not always obvious. The possibilities for e. g. social and demographic research would be different in many respects, if all microbased civic registration information was available for computer processing. This constitutes the fundamental argument for the work with the demographic data base as viewed by active researchers. The data base will include research material for many scientific institutions and the integrated information will promote co-operation between different disciplines, a co-operation that will further both meaning and contents.

From the end of 1973 to the beginning of 1977 I was a member of the adviser's committee for planning questions as a representative of the National Central Bureau of Statistics. The purpose of this article, according to an earlier obligation, is to give a short presentation of the data base — its contents and production — in the light of my previous engagement and some documents which consider the subject.

2. The primary material and the contents of the data base

After about 300 years of civic registration the existing material is very comprehensive. Of course, the quality is heterogeneous, the readibility varies and the disposition of the registers and their symbols are not entirely alike. Sometimes registerbooks are lacking for instance because of fire or mismanagement.

The registers on which the data base rests are the parish examination register, the migration register, the birth and baptismal register, the register of published banns and contracted marriages, and the register of deaths and burials. For the sake of simplicity, the three last mentio-

ned registers will in this paper be designated the birth register, the marriage register, and the death register.

The first nationwide statute about "church registration" (keeping books about the population on the parish level) is found in the canon law of the year 1686. According to this law the clergymen were ordered to "keep special registers of all their listeners, house by house, estate by estate and find out their progress and knowledge of the Christian faith". This register was the parish examination register. Furthermore, there were statutes about notations regarding births, marriages, deaths and migrations in the parishes. The first Swedish regulations about register-books of this latter type (about births, marriages, and deaths) are from 1608, and they applied to the arch-diocese. The oldest known decision about a migration certificate is from 1633. The parish examination registers mainly derive from the examination registers ordered by the bishop in the diocese of Västerås in 1628 to be kept by his clergymen. These should refer to all inhabitants more than ten years old, living in the parish. The purpose of these registers was to examine the Christian faith of the people. However, the clergymen didn't always obey the orders from the bishops, nor did they immediately follow the canon law of 1686. The law wasn't generally enforced until during the first half of the eighteenth century.

At the beginning the parish examination register wasn't a complete register of all the inhabitants in the parish. Infants were not included, nor persons of rank. Not until about 1750 did the parish examination registers include all persons in every parish, and consequently it is at this time that the civic registration systematically began to be used as primary data source for population statistics. We usually say that the first population census in Sweden was effected in 1749, and it was one of the census tables which made a complete examination register necessary. In 1894 a new type of parish register replaced the old examination register. In addition to the original purpose of the parish examination register new areas of use had successively appeared, such as serving as a checking instrument in the municipal population and real estate registration.

The parish examination register is the basic document of the demographic data base. For every real estate there are birth, migration and death data for all the members of a family including servants. The information in the parish examination register is supplemented and verified with data from other sources, principally the birth register, the marriage register, the migration register, and the death register. The notations refer to a period of several years, often five or ten years. The other "parish books" are established year by year and day by day, i. e. the events have been entered as they have occurred.

Among the information put into the data base from the parish examination register the following items might be mentioned: identity data of the individual (year, month and day of birth, number in the birth register for those born on the same day in the parish, sex, and parish of birth), name, occupation, real estate, parish where the individual was latest registered, date of registration in the volume concerned, type of registration in the actual register (remaining since the previous volume, born during the period of the volume, transferred from another place

within the volume, in-migrated from another parish, immigrated from another Nordic country, immigrated from another country), parish where the individual is to be registered next, type of transcription from the volume (remaining to the next volume in the same parish, deceased within the period of the volume, transferred to another place in the volume, out-migrated to another parish, emigrated to another Nordic country, emigrated into another country), identity data of father and mother, identity data of husband/wife, order of marriage, date of marriage, cause of dissolution of marriage (death, divorce, or other cause), date of dissolution of marriage, information about communion, information about knowledge in the Christian faith, legitimacy at birth, single or multiple birth, serial number of the child in the family, vaccination against smallpox.

The migration register provides information about i. e. parish of in-migration, date of in- and out-migration, legitimacy at birth, vaccination.

The birth register gives information about identity data, parish of birth, date of birth, parish of baptism, date of baptism, number of years the parents have been married, age of the father and mother, identity data of the father and mother, the marriage-year of the parents, legitimacy, single or multiple birth, the serial number of the child in the family, vaccination, qualified midwife or not.

The marriage register contains information about parish of banns, date of banns, parish where the marriage was contracted, date of marriage, identity data of husband/wife etc.

In the death register there is information about the parish where the person died, date of death, parish where the burial took place, date of burial, identity data of father and mother, identity data of husband/wife.

The above gives a summary account of the sources which in the data base project are systematically processed for every parish. In some cases the municipal population register is used for supplementary details. Other sources used or tested are the registers of first-time communicants and other communicants, school calendars, library lists, and lists of poor persons.

3. The planning of the work

As Johansson—Åkerman emphasize in their paper "Faktaunderlag för forskning" ("Facts for research") a systematic registration of information from the parish books in order to get a data base for separate research object must be based on concrete assumptions. The reason is that the material in question has enormous dimensions: in time, contents, and geographical extension. The means available to the data base project are not unlimited.

The period now being processed covers the time from about 1820 up to 1895. The reasons why this specific period has been chosen are i. a. that in some respects the civic registration was changed through a new law in 1894, and that the civic registration material has been micro-filmed up to that date. The registers from the period before 1820 are more difficult to process. Besides, a seventy-five year period is long enough for most research projects.

The geographical delimitation, i. e. the selection of parishes to be brought into the data base, is settled in consultation with different research participants. In the beginning the choice of parishes was

subjective, and a number of parishes situated in different parts of the country were processed. Later the ambitions have concentrated upon a couple of larger regions of special interest. Other opinions have been voiced in regard to the procedure used in the selection of parishes for processing. However, in this essay I am not going to discuss different sampling designs, but considering e. g. available resources it is probably possible to assert that the mentioned method must be regarded as quite acceptable in the initial stage. Of course, the data base is a long-range project. With the present means, about three medium-sized parishes can be processed every year for the period in question.

The delimitation of contents has been made with the parish examination register as the fundamental document. Its rich information is of cross-sectional as well as longitudinal character, and this information is supplemented with, and in some degree checked against the most important of the other parish registers. Naturally, the ambitions concerning the material used may vary in certain cases, but the fundamental and long-range-term aim is the one mentioned.

In the design of the data base, one fundamental decision concerned the fact that the individual should be considered as the smallest unit. Every specific individual and his destiny was to be mapped out as far as available sources sufficed, and on this basis statistical life-cycle information was to be produced. The very possibility of making studies on the individual level in a systematical way with the use of a large material from a past century is a great step forward. However, the data base aims further, that is to the reconstruction of families. In regard to the fundamental construction of the materials and consequently of the data base, it will, at least in theory be possible to reconstruct households as well. In practice, however, family description and suchlike are far from uncomplicated to handle, even in a modern material. The basic prerequisite is a unique identification of every individual which can be used as a concept for connections. However, the identification must be simple to use, and each individual must get the same identification in whatever register he is found.

The general demands upon the data base and the system for data collection have, with the exception of demands of genealogical character, been settled as follows (see for instance the earlier mentioned article by Johansson—Åkerman or the report about Fleninge, where you can find the following five paragraphs):

1. The system must be *true to the sources*, i. e. the collected data must be comparable and controllable to the primary sources, and in connection with the data processing every specific source has got to be discerned and analysed.
2. The system must be *complete*, i. e. the data base must cover all essential and relevant information.
3. The system must be *open*, i. e. it must be possible to complete the data collection over long time periods, within large regions and with other parallel sources. This means that information from different spheres must be possible to compare and co-ordinate in an integrated information system.
4. The system must be *economical*, with regard to the manual work as well as to the storing and processing in the computer.

5. The system must be *directed towards scientific research,* i. e. arranged to suit research of a genealogical and intensive demographic type. Merely to draw up a list or make a biographical cataloguing of the information is not enough. It must be possible to analyse the total population in every area for separate years and fixed periods.

Most of the used registers are micro-filmed. When applicable, paper copies are made of the micro-films ("copy films"). In certain cases the original material has been used directly, too.

In broad outline the working process might be described as consisting of four main parts, namely source examination, preparation, excerption, and assortment.

Before any particular parish is finally chosen to be included in the data base, investigations are made to find out if it is possible, with reasonable efforts, to excerpt the material. This *source examination* principally implies an examination of the civic registration material to establish its quality in regard to contents and readability, and consequently its suitability for processing. The report about Fleninge states: "The purpose of the source examination is to present the parish register of Fleninge and to describe briefly the different volumes in respect to handwriting, interpretability, characteristic traits etc. We recommend the individual investigator to make himself acquainted with the primary material in order to get a more comprehensive picture of the sources."

After the source examination, *preparations* for the excerption are made. Broadly speaking, this means that the original sources are copied, the volumes are listed, instructions are written, registration cards made available etc.

The excerption means that the contents of the original sources are transferred to registration cards, one type of card for each type of register. From this procedure the following fact is worth mentioning. Each time the same person is found in a register, a new registration card is made up for him. Every registration card is unique for the person in question as well as for the specific passage in each volume. Consequently, no amplifications of a registration card from other sources or volumes are permitted. Furthermore, it can be noted that abbreviations etc. are to be written exactly as in the source. Thus, the excerptist is never allowed to forget any information, or to make any additions or notations of his own. This is very important for the quality.

According to the report about the parish of Fleninge the excerption of the parish examination register accounted for 65—75 per cent out of the total time of the excerption, the other registers accounting for only 25—35 per cent.

The assortment is the classification of all the registration cards by date of birth and individual. At first the cards from the parish examination register are sorted, then the cards from the other registers are added. At the same time checks are carried out. Finally the whole material is examined, with special attention to birth-data and linkages between various data for the same individual as well as for associated individuals.

A fact also worth mentioning is that the birth-data for an individual are always taken from the birth register, if he was born within the parish being excerpted. When there is no birth register, the earliest registration is used.

At the start the information from the

registration cards was transferred to magnetic tapes via punch cards. As work went on, it became obvious that it was necessary to use a more rational procedure. For instance, the information about every individual during the seventy-five year period in question required about thirty punch cards, all of which were control punched. Nowadays, the information of the registration cards is transmitted to discs and magnetic tapes by means of display terminals connected to the Umeå Data Central (UMDAC). All data are verified, i. e. registered a second time, too.

4. Quality control

The purpose of this section is to give a brief description of the quality control procedures, effected within the data base. Consequently, it is not the importance of quality control or of a high quality level in the material, which is to be discussed. However, high quality of the input data is essential for successful further processing, a fact that perhaps is not brought out often enough in the methodological debate. A quotation from K. Juslin's article about "Demographic and Genealogical Information System" (DAGIS) in the report of Fleninge is here given in translation:

"The integration of different files in a data base that serves several applications, poses the problem that errors in the input data influence the various subsystems or applications. Thus, the quality of the input data is of fundamental importance. Many errors labelled "computer trouble", "the computer is wrong", "bad system" etc. often go back to the low quality of the input data. Therefore, quality problems are of central importance in the construction of an information system as extensive as the current one. Necessarily this leads to a demand for strict exactitude in the manual parts of the system ... In order to handle errors a systematic study of potential types of errors and their consequences must be carried out ... To sum up, it is possible to say that quality control is a separate function (a supervising function permeating the whole system) in the construction of the data base, and that it must be implemented and budgeted for as an *important* part of the total system ... In case the in-data are not "without error" a critical situation will arise, deteriorating even an otherwise well-developed and well-implemented computer-based system. In-data of bad quality is an important reason why many information systems (data base systems) have not fulfilled the expectations. *In every possible way we try to avoid such a development.*"

The fact that the punch cards were verified has already been mentioned. At present a verification is made in the key-to-disc-system. Furthermore, a validation takes place which involves simple logical checks. The transition to the key-to-disc-system has entailed that the registration is carried out with greater reliability and that more computerized control moments could be introduced.

On the other hand the new system design did not bring about any changes in the excerption and assortment procedures. However, as the excerption is fundamental in the construction of the data base and for its quality, controls had to be added to avoid as many excerption errors as possible.

The choice of quality control measures depends on e. g. the purpose of the controlled material and its true contents and structure. Of course, available resources,

including time, are also important as well as administrative and technical possibilities. Considering various quality control measures, there is a difference between big materials and small materials, between materials easy and not-so-easy to code, between materials that are to be linked with other materials and materials only to be processed separately, between materials to be used for statistical purposes and materials to be used for administrative purposes etc.

It must be possible to use information of the demographic data base for a number of purposes with varying quality demands. In respect to the construction of the data base it is e. g. necessary that in principle all identity data are correct. If the linking doesn't function, the system will not work. Thus, the data within the data base have been classified in view of their importance for the logical design of the data base. Consequently, the acceptance control which is based on independent checks is concentrated upon some variables on which rest strict quality demands of various kinds. Out of specified acceptance levels the rule of decision for acceptance or rejection is obtained. In this way they try to guarantee a high quality on the information available from the data base.

5. Identification and family reconstruction

The numerical identification for every person consists of code for parish of birth, date of birth (year, month, day), number for persons born in the parish on the same day, and code for sex. There is also a check digit. In accordance with the previous description the data base also includes the name of each person.

It is possible to maintain that the identification number in the historical material is longer and in many respects less easy to handle than the identification number used in Sweden since the end of the nineteen-forties (date of birth, serial number and check digit). However, the two numbers probably are equivalent in respect to the fact that every number is referring to one and only one person.

The above mentioned items only describe the formal aspect of the matter. It was a long time before the present identification numbers could be considered unique in practice. The identification data of the demographic data base also have their imperfections. The main cause is that the parishes are selected and excerpted one by one, and that all the persons living in a certain parish were not born in that parish. This means that all the persons living in one parish are not to be found in its birth registers. According to earlier mentioned facts the birth register is of vital importance for the identification data. Both the birth date and the birth number are determined from the birth register. Since only a very small part of the nineteenth century population is found in the data base, the demand for a unique identity must be restricted to be valid within the separate parish which is excerpted. If a person is found in more than one of the parishes in the data base, a special search routine is used. As the system is developed, this routine will be modified in an effort to get country-unique identities.

Looking at the parish of Fleninge, the first parish of the data base, we notice that for no individual (6 915 persons) in the parish examination registers the year of birth is missing during the period 1819—1890. In about fifty cases (0.5 per

cent) month and day of birth and birth parish are lacking, mostly for persons born before 1770 (5—7 per cent). In five cases only the year of birth is known of the above mentioned identification data. 37 per cent of the 6 915 persons were born in the parish. For these individuals the birth data could be obtained from the birth register.

Similarly, in Svinnegarn, the parish which was the next introduced, the year of birth was missing for no one, while month and day of birth were missing for 10 per cent and parish of birth for 1 per cent of the cases. The total number of persons listed in the parish examination registers during the period 1817—1894 amounted to 6 148. Almost all the shortcomings refer to persons born during the eighteenth century. Only 27 per cent of the persons were born in the parish.

In family reconstructions persons who are directly related to each other are linked by means of identity and connection data. Two adults are linked when they marry, and the children are added to the family-unit at birth. The structure of the family is changed through the noted inflows and outflows.

6. Status of work and summary

Up to now (September, 1978) six parishes are completed and a part of the data base, namely Fleninge, Gullholmen, Nedertorneå, Svinnegarn, Trosa and Tuna. Three parishes are presently being processed, namely Attmar, Locknevi and Njurunda. The parishes next in line to be excerpted are situated in the region of Sundsvall.

Some other work has also been carried out. For instance, the population-statistical deanery tables for the periods 1801—1805 and 1851—1855 have been transferred to tape and partly analyzed by an American researcher. At the present time a small inquiry is going on in co-operation with the National Central Bureau of Statistics, aiming to make an inventory of older population census material and inter alia find out, if the future information from this material can be added to the data base.

Several times the wish has been expressed that the data base ought to permit cohort studies. With the present concentration on single parishes a high migration rate limits such studies. A survey aiming to a supplementation with cohort data has been decided.

The project which was started in 1973 on initiative of enthusiastic and engaged researchers is great as well as difficult. Every problem is not yet solved, a fact which is quite clear to all experienced investigators and administrators. However, the development during the first years has shown the feasibility of systematizing the civic registration material in a data base.

The demographic data base is a highly fascinating project. This applies to the data base and its future influence on interdisciplinary research as well as to the entire technical realization. The work done so far has confirmed that the start was successful. Moreover, development is going on, engaging the interest of researchers in Sweden and abroad. The demographic data base is an important project.

7. References

Altvall, H.E., Folkbokföringen och befolkningsstatistiken. *Statistisk tidskrift* 1974: 6.

Fleninge 1819—90, Introduktion till databasmaterialet. Serien Demografisk databas Umeå—Haparanda. 1975.

Heckscher, E., Sex kapitel om släktforskning. Kort handledning för amatörer. Stockholm 1959.

Johansson, E., En studie med kvantitativa metoder av folkundervisningen i Bygdeå socken 1845—1873. Umeå universitet. 1972.

Johansson, E.—Åkerman, S., Faktaunderlag för forskning. Planering av en demografisk databas. Historisk tidskrift 1973.

Juslin, K.—Åkerman, S., Computerized Family Reconstruction. A Preliminary Report. Stencil 1975.

Lext, G., Våra svenska kyrkoarkiv. Meddelanden från kyrkohistoriska arkivet i Lund. Nr 12, 1957.

Nygren, E., Våra kyrkoarkiv. Tidskrift för det svenska folkbildningsarbetet 1922.

Åkerman, S., Den framtida demografiskhistoriska forskningen i Sverige. Serien Demografisk databas Umeå—Haparanda. 1976.

Report from International Symposium on Micro Demography at Umeå University June 1977. Uppsala 1978. (In the press.)

Svinnegarn 1817—94, Introduktion till databasmaterialet. Serien Demografisk databas Umeå—Haparanda. 1976.

The Demographic Data Base. A short Introduction. Serien Demografisk Databas Umeå—Haparanda.

The Demographic Data Base. Sources and Codes. Serien Demografisk Databas Umeå—Haparanda.

RSDB — den regionalstatistiska databasen[1]

av förste aktuarie Anders Hedlund

1. Bakgrund till RSDB-projektet

RSDB (regionalstatistiska databasen) ger möjlighet att lagra, bearbeta, distribuera och presentera statistik på ett nytt sätt. I den här artikeln skall vi se hur en läns- eller kommunplanerare kan använda RSDB, hur RSDB kan nyttjas i SCBs statistikproduktion samt något om hur RSDBs s. k. metabas är uppbyggd. Men först skall vi kortfattat belysa varför RSDB utvecklats.

Bakgrunden till RSDB-projektet som 1973 startade på SCB är å ena sidan den offentliga sektorns tillväxt med ökade krav på planerade insatser från kommuner och länsorgan. I och med detta har efterfrågan på regionalt fördelad statistik ökat kraftigt. Statistiken har distribuerats i form av SM, råtabeller och datalistor — ett ofta svårhanterligt och otympligt informationsflöde. Det blev alltså naturligt att försöka finna smidigare och flexiblare distributionskanaler och presentationsformer.

Det som å andra sidan möjliggjort utvecklingsarbetet, är de allmänt kända tekniska framstegen inom datortekniken (större datamaskiner, minnen med direktåtkomst och billiga terminaler) och ett teoretiskt utvecklingsarbete främst inom databasteori.

Den första etappen av RSDB-arbetet gällde att bygga upp en mindre statistisk databas och ett programsystem som kunde användas för att pröva det nya sättet att hantera statistik. Hösten 1976 kunde version 1 av RSDB testas av länsstyrelser och några kommuner.

Vi valde att på ett tidigt stadium av utvecklingsarbetet sätta igång en bred dialog med de som skall använda RSDB. På basis av förslag och synpunkter från denna första försöksomgång skedde ett relativt omfattande ombyggnadsarbete som nu resulterat i en version 2 av RSDB som för närvarande testas av några länsstyrelser och kommuner. Innehållet i databasen framgår av faktarutan härintill. Om ekonomidepartementet tillskjuter de medel som behövs kan version 2 tas i reguljär drift under innevarande budgetår.

2. RSDB i kommun- och länsplanering

Ett sätt att bedöma RSDBs användbarhet är att se efter hur planerarna i dag tar fram och behandlar statistik och sedan göra en jämförelse med RSDBs sätt att fungera. En stor del av kommun- och länsplanerarnas arbetstid går åt till att få fram nulägesbeskrivningar och beslutsun-

[1] I den här artikeln kommer enbart den s. k. *makrobasen* att tas upp, dvs. material som lagras in som finfördelade matriser. RSDB har också en *mikrobas* som består av ett krypterat individband med information om ålder, kön, civilstånd, inkomst och flyttningar. För RSDB-användaren märks ingen skillnad mellan mikro- och makrobas men mikrobasen gör det tekniskt och ekonomiskt möjligt att via terminal ta fram statistiska tabeller på delområdesnivå (en underindelning till kommun), exempelvis som underlag till befolkningsprognoser för en stadsdel. Mikrobasens tekniska organisering och användningsområden kan vara värda en egen artikel i Statistisk tidskrift.

```
 VÄLJ ETT ÄMNESOMRÅDE
    1 FOLKMÄNGD            3 SYSSELSÄTTNING       5 INKOMSTER
    2 BOSTADSBYGGANDE      4 BROTTSTATISTIK       6 BARNOMSORG
>3
 VÄLJ MATRIS(ER)
    1 ARBETSSTÄLLEN INOM INDUSTRIN EFTER NÄRINGSGREN
    2 SYSSELSATTA INOM INDUSTRIN EFTER NÄRINGSGREN
>2
 VÄLJ TID(ER) UR INTERVALLET 1974-1976
>ALLA
 VÄLJ VÄRDE(N) PÅ REGION UR 'RIKET, LÄN, STORSTADSOMRÅDEN, KOMMUNER
 INDELN. 77-01-01'
>GÖTEBORG,LULEÅ
 VÄLJ VARIABLER TILL FÖRSPALTEN
    1 REGION           2 NÄRINGSGREN      3 TID
>1,2
 VÄLJ VARIABLER TILL ÖVERSPALTEN
    1 TID
>1
 VÄLJ TID(ER) UR 1974-1976
>ALLA
 VÄLJ VÄRDE(N) PÅ VARIABELN REGION
    1 GÖTEBORG      2 LULEÅ
>ALLA
 VÄLJ VÄRDEMÄNGD FÖR VARIABELN NÄRINGSGREN
    1 SNI - TVÅSIFFERSNIVÅ
    2 LÄNSPLANERINGENS NÄRINGSGRENSINDELNING
    3 FRI SPECIFIKATION: SNI 2 OCH 3, FYRASIFFERSNIVÅ
>3
 VÄLJ VÄRDE(N) PÅ VARIABELN NÄRINGSGREN UR 'FRI SPECIFIKATION: SNI 2 OCH
 3, FYRASIFFERSNIVÅ'
>3(TVÅSIFFER)
 VILL DU HA MED NÅGRA BERÄKNINGAR?
    1 NEJ                              4 BÅDE ABSOLUT- OCH PROCENTTAL
    2 JA, PROCENTTAL                   5 BÅDE ABSOLUT- OCH PROMILLETAL
    3 JA, PROMILLETAL
>4
 VAD VILL DU GÖRA PROCENTBERÄKNING PÅ?
>TID(1974)
 VAR SKA TABELLEN SKRIVAS UT?
    1 VID DEN TERMINAL DÄR DU SITTER.
    2 PÅ RADSKRIVARE I ÖREBRO.
    3 BÅDE ALT1 OCH ALT2
>3
 KÄLLA: INDUSTRISTATISTIKEN
 POPULATION: SAMTLIGA ARBETSSTÄLLEN MED 5 ELLER FLER SYSSELSATTA INOM SNI
 2 OCH 3
>
 SYSSELSATTA EFTER TID; REGION OCH NÄRINGSGREN.

                                        1974          1975          1976
 GÖTEBORG
   3    TILLVERKNINGSINDUSTRI         56767 100.0 58532 103.1 59046 104.0
   31   LIVSMEDEL, DRYCKER, TOBAK      4451 100.0  4457 100.1  4603 103.4
   32   TEXTIL-,BEKLÄDNADS-,LÄDERIND.  2013 100.0  1897  94.2  1768  87.8
   33   TRÄVARUINDUSTRI                 720 100.0   742 103.1   686  95.3
   34   MASSA-,PAPPERS-,GRAFISK IND.   3649 100.0  3776 103.5  3833 105.0
   35   KEMISK INDUSTRI M M            2467 100.0  2311  93.7  2383  96.6
   36   JORD- & STENVARUINDUSTRI        209 100.0   210 100.5   203  97.1
   37   JÄRN-, STÅL- & METALLVERK         -     .     -     .     -     .
   38   VERKSTADSINDUSTRI             42884 100.0 44779 104.4 45177 105.3
   39   ANNAN TILLVERKN.INDUSTRI        374 100.0   360  96.3   393 105.1
 LULEÅ
   3    TILLVERKNINGSINDUSTRI          7279 100.0  7548 103.7  8224 113.0
   31   LIVSMEDEL, DRYCKER, TOBAK       576 100.0   582 101.0   576 100.0
   32   TEXTIL-,BEKLÄDNADS-,LÄDERIND.    11 100.0    12 109.1    11 100.0
   33   TRÄVARUINDUSTRI                 181 100.0   208 114.9   171  94.5
   34   MASSA-,PAPPERS-,GRAFISK IND.    277 100.0   439 158.5   478 172.6
   35   KEMISK INDUSTRI M M              44 100.0   167 379.5   282 640.9
   36   JORD- & STENVARUINDUSTRI         98 100.0   111 113.3    95  96.9
   37   JÄRN-, STÅL- & METALLVERK      4819 100.0  4753  98.6  5273 109.4
   38   VERKSTADSINDUSTRI              1215 100.0  1218 100.2  1284 105.7
   39   ANNAN TILLVERKN.INDUSTRI         58 100.0    58 100.0    54  93.1
```

Fig. 1. Exempel på RSDB-körning vid skrivmaskinsterminal. Frågor och alternativ skrivs ut av programsystemet. Användaren skriver sitt svar efter tecknet >

derlag. Planerarens arbete med att ta fram behövlig statistik kan delas in i följande moment.

a) Söka reda på rätt publikation eller råtabell, eventuellt i flera olika årgångar.
b) Reducera informationen, dvs. ta bort alla oväsentliga fördelningar, variabler och regioner.
c) Aggregera, dvs. slå ihop till lämpliga åldersklasser, inkomstklasser etc.
d) Beräkna, dvs. göra enklare beräkningar i form av procent och index.
e) Redigera, ge tabellen den lay-out som är lämplig om den skall ingå i egna PM eller kanske publiceras externt.

Enligt en uppskattning av länsplaneraren Taro Kjellin i Vänersborgs län tar detta relativt enkla rutinarbete upp till 25 % av regionalekonomiska enhetens arbetstid i dag. Kan RSDB underlätta det arbetet? Får planerarna mer tid över till viktigare saker som jämförelser, bedömningar, analys och prognoser om de använder RSDB när de tar fram statistik?

Ett elementärt krav som man måste kunna ställa på ett datasystem som skall få en bred användning är att systemet är lättskött även av icke-ADB-kunniga personer. RSDB löser det problemet genom den konversation (fig. 1 på sid. 449) som med systemets frågor och användarens svar successivt leder till en specificering av den tabell användaren vill ha. Här finns inga programspråk eller mystiska kodord utan allt sker på vanlig svenska. Vi räknar med att någon timmes praktik med handledning och en kortfattad skriftlig instruktion räcker för att lära upp en RSDB-användare.

RSDB består av en *datamängd* och en *databashanterare*. Datamängden (= datalagret) består av ett stort antal finfördelade tabeller, s. k. *matriser*. Användaren sitter vid sin egen terminal och har via det vanliga telenätet upprättat kontakt med den dator där RSDB-systemet finns. För att en användare skall kunna avgränsa materialet och ta ut just den information som intresserar honom/henne finns en databashanterare — ett programsystem — som använder sig av konversation på svenska. Mycket förenklat kan den sägas bestå av fyra delar (jämför här planerarens arbetsmoment som vi beskrivit ovan):

a) Välja ut material.
   Genom konversation med systemet får användaren välja ut a) någon eller några matriser, b) någon eller några regioner samt c) ett tidsintervall. Den därmed avgränsade datamängden förs då över från själva databasen till datorns primärminne.
b) Reducera, aggregera, redigera.
   Under denna del av konversationen får användaren tala om hur materialet skall omformas för att bli en lämplig tabell. Vilka variabler skall tas med? Vilka skall sättas i tabellhuvudet? Vilken av alternativa åldersfördelningar skall användas? Vilka åldrar? Etc.
c) Bearbeta.
   Användaren kan i konversationen beställa vissa bearbetningar av materialet: procent, promille och index. Om förarbete gjorts på SCB kan man också ta fram differenser, kvoter och medeltal etc.
d) Tabellutskrift.
   Man kan få sin tabell direkt utskriven vid terminalen. Alternativt kan utskrivningen styras till SCBs radskrivare, som skriver ut tabellerna på datalistor. Dessa skickas med post till RSDB-användaren.

Som synes är RSDB utformat för att hjälpa planerarna i statistikhanteringen.

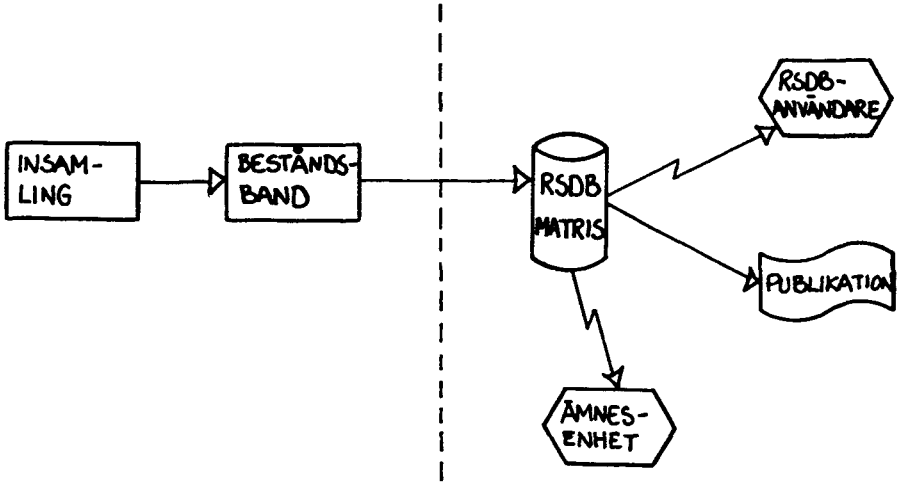


Fig. 2. RSDB i SCBs produktionsprocess

De får en möjlighet att direkt vid sin terminal skräddarsy en tabell som behövs just vid den tidpunkten. Råtabeller och datalistor kan bli färre, istället finns en terminal med vars hjälp man lätt kan ta fram en tabell som belyser det problem som är aktuellt.

Vi menar att RSDB, rätt använd, kommer att underlätta och förbättra utnyttjandet av den regionala statistiken. Men för att undvika missförstånd bör vi markera ett par saker:

För det första kommer RSDB inte att ersätta dagens behändiga Statistiska meddelanden (SM). Det kommer alltid att vara enklare att slå upp en enstaka siffra i ett SM än att sitta 10—15 min. vid terminalen. RSDBs fördelar kommer fram först när det rör sig om hela tabeller som inte finns i önskad form i publikationerna, exempelvis jämförelser mellan olika regioner och tidpunkter eller när någon beräkning skall utföras.

För det andra avser vi inte att dränka användarna i siffror i tron att statistik löser alla problem. Tvärtom erbjuder RSDB ett instrument för *begränsning* av informationen till det mest väsentliga.

3. RSDB i SCBs produktionsprocess

Arbetet kring RSDB har lett fram till en programvara, ett databashanteringssystem, som i mer eller mindre modifierad form kan komma att användas för även andra ändamål än att sprida regional statistik till planerare. Ett sådant exempel är uttag av ekonomiska tidsserier för banker och andra konjunkturbedömare. Men RSDBs programvara kan inte bara användas för spridning av statistik, det finns plats för den även tidigare i produktionsprocessen.

Insamling, granskning och skapande av beståndsband ligger utanför RSDB-systemets arbetsområde. För senare produktionsfaser kan vi emellertid jämföra en statistikproduktion med eller utan RSDB.

Det normala förloppet i dag är att man

skriver program som utifrån beståndsbanden direkt åstadkommer tabeller för publikationer eller för de mer omfattande och detaljerade råtabellerna. Dessa tabeller är fasta i sin lay-out och en önskad förändring i presentationsform leder ofta till kostsamma omprogrammeringar och omkörningar. Om de nya tabellerna därtill skall gälla flera årgångar, så kompliceras arbetet ytterligare.

Om RSDBs programvara utnyttjas kan man tänka sig följande produktionsgång (fig. 2 på sid. 451).

a) Beståndsband ⟶ *RSDB-matris.* Materialet lagras som en finfördelad RSDB-matris, dvs. individuppgifterna har summerats till cellerna i matrisen på lägsta rimliga aggregeringsnivå, men de har inte låsts i en tabell med given förspalt och givet tabellhuvud. Beslut om lämpliga aggregeringar och lay-out kan tas senare.

b) RSDB-matris ⟿ *Ämnesenhet.* Omedelbart efter inläggning blir matrisen via terminal tillgänglig för den produktansvarige på ämnesenheten. Denne kan med hjälp av konversation med databasen pröva alternativa aggregeringar och lay-out direkt vid sin terminal. Tidigare inlagda årgångar tas fram för att jämföras med de nya siffrorna. Det går också bra att räkna med procent och indexar, differenser och kvoter.

c) RSDB-matris ⟿ *Planerare och andra användare.* Sedan matrisen testats internt kan den offentliggöras. Om det interna materialet av sekretess- eller kvalitetsskäl inte bör göras tillgängligt med den mest detaljerade indelningen, så kan detta ordnas. Man kan t. ex. ha branschredovisning på sexsiffer-SNI internt medan användare utanför SCB bara får tillgång till en uppdelning på fyrasiffer-SNI.

Observera att råtabellproduktionen kan begränsas. En forskare eller någon annan användare som vill ha mer detaljerad eller annorlunda information än SM:ets, kan beställa ett skräddarsytt uttag med egna aggregeringar direkt ur databasen. Tidsserier blir direkt tillgängliga. Som vi tidigare nämnt går det också bra att få enklare bearbetningar utförda (%, kvoter etc.). Många oväntade användarbehov kan alltså tillfredsställas utan dyrbara omprogrammeringar och specialkörningar.

d) RSDB-matris ⟶ *publikation.* I ett utvecklat system blir det naturligt att också kunna gå från RSDB-matrisen direkt till publikationer av olika slag. Detta har ännu inte lösts på ett tillfredsställande sätt, men man kan t. ex. tänka sig att från matriserna skapa underlag för fotosättning. Det skall också bli möjligt att ta ut material för vidare bearbetning i minidatorer etc.

4. RSDBs metabas

Vi skall slutligen ta oss en titt på det som styr databasens form och innehåll, som beskriver det lagrade materialet och vilka uttagsformer som är möjliga. Det kallas för metabasen och består av ett antal moduler eller byggklossar. Dessa byggklossar kan skapas, ändras, bytas och tas bort med smidiga och enkla handgrepp. Det krävs inte något större datatekniskt kunnande, men däremot RSDB-vana och lite läraktighet.

Det går att dela in metabasen i tredelar:

a) Lagringsbeskrivningen, som talar om hur den lagrade matrisen ser ut (tidsskala, lagrad värdemängd etc.). Här finns alltså en enhetlig dokumentation över allt material som läggs in i RSDB. När lagringsbeskrivningen är klar kan materialet lagras in i databasen.

b) Innehållsbeskrivningen innehåller moduler som beskriver uttagsformerna. Utifrån den lagrade matrisens enkla värden (t. ex. ettårsklasser) görs härledningar för aggregerade värden (t. ex. femårsklasser). Värden förs ihop till värdemängder. Slutligen sker en sammanfattning av utseendet och egenskaperna hos den matris som skall presenteras för RSDB-användaren. Här kan man snabbt och lätt möblera om i materialet utan att påverka den lagrade informationen.

c) Kopplingsbeskrivningen beskriver hur matriserna förs samman i matrisgrupper, matrisgrupperna i ämnesområden etc. Här avgörs också om en matris (eller matrisgrupp) skall klassificeras som intern eller offentlig.

Om RSDBs programvara får en allmännare spridning inom SCB så kommer allt fler att lära sig hantera metabasen. Inte bara programmerare utan även personer på ämnesenheterna kan ha intresse av att kunna lägga upp nya matriser, göra korrigeringar eller möblera om i sitt material. Det är däremot uteslutet att RSDB-användare utanför SCB skall få tillträde till metabasen. Men det kommer att finnas personal på SCB som med kort varsel kan göra de kompletteringar i metabasen som användarna ställer krav på: t. ex. en alldeles egen åldersindelning eller en ny alternativ aggregering av yrken till yrkesområden.

5. Avslutning

Vi har i den här artikeln beskrivit hur RSDB kan användas av kommun- och länsplanerare, samt hur RSDB kan underlätta vissa av faserna i SCBs statistikproduktion.

Som framgått har RSDB-projektet nått så långt att man inom kort kan ta steget över till reguljär drift. Men på grund av den finansiella åtstramningen är det osäkert när detta kommer att ske. Dels återstår en hel del utvecklings- och underhållsarbete på SCB, vilket kostar pengar. Dels kan användningen av RSDB på ett olyckligt sätt begränsas om kommuner och länsstyrelser tvingas skära ned på alla utgifter som inte är absolut nödvändiga. Det vore emellertid felaktigt om kortsiktiga ekonomiska hänsyn fick fördröja ibruktagandet av ett redan utvecklat och i högsta grad användbart programsystem. Istället borde man utnyttja RSDBs möjligheter att rationalisera rutinarbeten och förbättra statistikanvändningen.

Innehåll i RSDB, version 2

Matriserna i RSDB är indelade i olika ämnesområden. På nästa sida följer en *lista på alla ämnesområden,* uppgift om hur många matriser som finns inom resp. ämnesområde samt exempel på ingående matriser. En fullständig förteckning över RSDBs innehåll kan fås från Regionalstatistiska kansliet, SCB.

Folkmängd (6 matriser)
Folkmängd efter civilstånd, ålder och kön
Gifta samboende efter ålder, kön och antal hemmavarande barn
Utländska medborgare efter civilstånd, ålder och kön

Flyttningar (14 matriser)
Inflyttade efter ålder och kön
Utflyttade efter ålder och kön
Levande födda efter moderns ålder och barnets kön
Döda efter ålder och kön
Befolkningsförändringar efter ålder och kön

Inkomster (19 matriser)
Sammanräknad inkomst efter inkomstklass, ålder och kön
Disponibel inkomst efter hushållstyp och antal hemmavarande barn
Arbetsinkomst efter ålder och kön/barninnehav
Medianinkomst efter civilstånd, ålder och kön
Medelinkomst efter civilstånd, ålder och kön

Sysselsättning (2 matriser)
Arbetsställen inom industrin efter näringsgren
Sysselsatta inom industrin efter näringsgren

Bostadsbyggande (3 matriser)
Nybyggda lägenheter efter hustyp, byggherrekategori och lägenhetstyp

Barnomsorg (4 matriser)
Barn (0—12 år) efter moderns arbetsinkomst och barnets ålder
Barn (0—12 år) efter ej gifta faderns arbetsinkomst och barnets ålder

Folkmängd enligt FoB-75 (13 matriser)
Folkmängd enligt FoB-75 efter samboende, civilstånd, ålder och kön
Folkmängd enligt FoB-75 efter sysselsättning, civilstånd, ålder och kön

Bostadslägenheter enligt FoB-75 (8 matriser)
Bostadslägenheter efter byggnadsperiod, ägarekategori, utnyttjande och hustyp

Hushåll enligt FoB-75 (19 matriser)
Bostadshushåll efter hushållsföreståndarens sysselsättning, civilstånd, ålder och kön
Bostadshushåll efter lägenhetsstorlek, antal boende, trångboddhet och hustyp

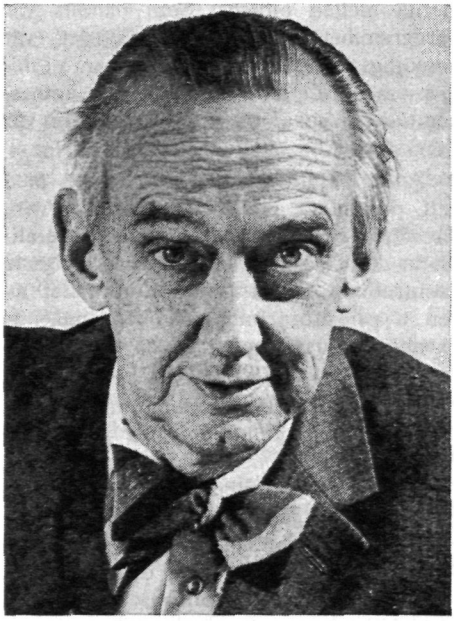
Förvärvsarbetande nattbefolkning enligt FoB-75 (8 matriser)
Förvärvsarbetande nattbefolkning efter näringsgren, antal arbetade timmar och kön
Förvärvsarbetande nattbefolkning efter yrke, näringsgren och kön

Förvärvsarbetande dagbefolkning enligt FoB-75 (7 matriser)
Förvärvsarbetande dagbefolkning efter yrke, antal arbetade timmar och kön
Förvärvsarbetande dagbefolkning efter bostadsort, näringsgren, antal arbetade timmar och kön

Pendling enligt FoB-75 (4 matriser)
Nettopendling efter yrke, näringsgren och kön

Meddelanden

SCB får ny chef



Generaldirektör Ingvar Ohlsson



Generaldirektör Lennart Nilsson

Generaldirektören i statistiska centralbyrån, Ingvar Ohlsson, har vid årsskiftet 1978/79 avgått från sin tjänst. Han har varit chef för SCB sedan 1 januari 1958, alltså i 21 år. Till ny chef har regeringen utsett departementsrådet i ekonomidepartementet Lennart Nilsson.

Född 1942 i Lönsboda, Kristianstads län, studerade Lennart Nilsson vid universitetet i Lund och blev fil. kand. 1966 (matematik, nationalekonomi, företagsekonomi). Under åren 1966—1969 var han assistent och universitetslektor vid nationalekonomiska institutionen i Lund. År 1969 anställdes han i finansdepartementet och arbetade fram till 1971 på sekretariatet för ekonomisk planering och därefter (1971—1974) på budgetavdelningen. 1974 blev han kansliråd vid ekonomiska avdelningen och 1976 departementsråd och chef för konjunkturenheten i ekonomidepartementet.

Lennart Nilsson är sedan 1974 ledamot av SCBs styrelse och vice ordförande i SPKs styrelse. Bland övriga uppdrag kan nämnas ledamotskap i indexnämnden, jordbrukets konsumentdelegation samt styrelsen för Sveriges oljeväxtintressenter.

Europeiska statistiska möten

Europeiskt statistikermöte i matematisk statistik

The Bernoulli Society for Mathematical Statistics and Probability är organiserat som en sektion av Internationella Statistiska Institutet (ISI).

Organisationen och dess föregångare har sedan 1962 genom sin europeiska regionala kommitté arrangerat the European Meeting of Statisticians. I år (1978) ägde detta möte rum i Oslo under tiden den 14—18 augusti. (Någon liknande internationell statistikerkonferens har inte hållits i Oslo sedan 1901!)

Konferensen hölls i universitetets matematikbyggnader, som är vackert belägna vid Blindern strax norr om Oslo. Drygt 330 deltagare från europeiska och icke-europeiska länder deltog. En majoritet av deltagarna kom från Norge, Storbritannien, Danmark, Nederländerna, Frankrike och Sverige i nämnd ordning. Flertalet tillhörde olika forskningsinstitutioner. Från SCB deltog avdelningsdirektör Ingrid Lyberg samt byrådirektörerna Bo Rennermalm och Bengt Ringnér.

Programmet för konferensen var omfattande och varierande. Större delen av tiden hölls parallella "sessions" och "poster sessions"[1] bland vilka deltagarna kunde välja efter intresseinriktning. Till hjälp vid detta val hade man förutom själva programmet en sammanställning av abstracts av alla "invited papers" och "contributed papers". Denna sammanställning delades dock ut först vid registreringen och en del abstracts var mycket kortfattade. För övrigt hade konferensdeltagare utan speciell uppgift inte fått någon uppsats i förväg. Möjligheterna att förbereda sig var därför små och det var ibland svårt att följa föredragningen om man själv inte forskat aktivt inom ett ämnesområde. Vid många sessioner delades inte heller några uppsatser ut eller förekom i så liten upplaga att endast de mest framfusiga fick ett exemplar.

Sessionerna följde de vanliga mönstret med förberedda, tidsbegränsade inlägg och diskussioner. Spontana diskussioner förekom endast vid särskilda seminarium (workshops) rörande olika ämnesområden och framför allt vid de sociala aktiviteterna mellan mötena. Som nämnts var programmet omfattande och det var omöjligt att deltaga i alla sessioner. Vi nöjer oss därför med att nämna de ämnesområden som är mest intressanta för vår verksamhet.

Anders Hald inledde konferensen med att presentera en uppsats om *statistisk teori för urvalskontroll.* I denna generaliseras den klassiska teorin för de vanligaste kontrollmodellerna genom införandet av en a priorifördelning för den ingående kvaliteten, dvs. genom en bayesiansk ansats.

En session och ett seminarium ägnades åt *modellbaserad inferens vid urval från ändliga populationer.* Under förutsättning att man utnyttjar tillgänglig hjälpinformation effektivt ger klassisk och modellbaserad inferens ofta samma resultat. Vid seminariet uppstod en livlig diskussion om vilken metod som är rimligast när resultaten skiljer sig.

Vid en poster session visades hur samplingfelet vid löpande undersökningar (exemplifierat med den norska arbetskraftsundersökningen) kunde minskas genom utnyttjande av tidsserieanalys.

Ett angränsande ämnesområde är *analys* av samband mellan variabler *i surveyundersökningar.* I båda fallen anpassar man en modell och skattar parametrar, skillnaden är att vid analys är modellen slutprodukt. Resultat presenterades som har relevans för flera av de problem som finns vid SCB, såsom analys av kontingenstabeller och regressionsanalys där urvalssannolikheterna samvarierar med den beroende variabeln.

Ett möte ägnades åt klusteranalys, som under 70-talet har varit föremål för intensiv forskning. Dels för att man genom datateknikens utveckling är mindre be-

[1] Vid dessa fick ett par uppsatsförfattare dela på ett rum där de kunde besvara frågor och diskutera sina uppsatser.

gränsad än tidigare till enkla algoritmer, dels för att man vill ge metoderna en kritisk granskning ur statistisk synpunkt.

Vid en poster session presenterade Ø. Borgan ett arbete om *teorin för utjämning med glidande medelvärden.* Detta innehöll dels en översikt av den existerande teorin för utjämning med glidande medelvärden och dels introducerades ett nytt kriterium för optimalitet.

En annan metodik för utjämningar presenterades vid det avslutande seminariet. B. Penkov lämnade här en översikt av tillkomsten av *splinefunktioner i statistiken,* exempel visades på deras användbarhet vid skattning av kurvor.

Utöver detta gav konferensen en utblick över andra problem än de vardagliga; sannolikhetsteori, icke-lineär regression, stokastisk approximation (kan användas för att löpande uppdatera parametrar i tidsseriemodeller), populationsdynamik m. m.

I anslutning till konferensen hade två utställningar arrangerats; en bokutställning med nyare statistisk litteratur från olika länder och en utställning över statistikens historia i Skandinavien. Bland svenska pionjärer kan nämnas C.L.W. Charlier, E.F.O. Lundberg och P.W. Wargentin.

Det vetenskapliga programmet upptog hela dagarna utom en eftermiddag som lämnades fri för sociala aktiviteter. Deltagarna kunde då välja mellan olika arrangemang såsom fjordtur, bussturer i staden eller i Hadeland, skogspromenad eller museibesök. Bland de sociala arrangemangen kan också nämnas en mottagning i Oslos vackra stadshus, vars fantastiska frescomålningar kunde beskådas till orgelmusik.

Sammanfattningsvis var konferensen välarrangerad med undantag för den vanliga försummelsen att uppsatserna inte delades ut i förväg. Det största utbytet hade man därför av sessioner som rörde områden man var väl insatt i och naturligtvis av de personliga kontakterna som knöts.

Ingrid Lyberg *Bo Rennermalm*
Bengt Ringnér

Europeiska statistikerkonferensen: arbetsgrupp för ADB-frågor

Arbetsgruppen för ADB-frågor sammanträdde i Genève för 15e gången den 17—21 april 1978. Liksom tidigare år sammanströmlade deltagare från så gott som samtliga europeiska länder, Kanada, USA och ett antal internationella organisationer. Från Sverige deltog avdelningschef Christer Arvas och byrådirektör Lars Nordbäck, SCB.

Som förstagångsdeltagare i mötet slås man av den mycket goda andan som råder inom arbetsgruppen. Detta är förmodligen ett resultat av den deltagarkontinuitet i arbetsgruppen och i seminarierna i Bratislava som hållits genom åren. Innehållet i årets möte var följande.

1. Databashantering

Diskussionerna baserade sig på den redan förra året presenterade och nu reviderade rapporten om användning och framtida behov av databashantering inom statistiska centralbyråer. Denna rapport har bl. a. SCB och Statistics Canada varit med om att utarbeta. Beträffande de rekommendationer som avslutar rapporten kom arbetsgruppen till den slutsatsen att fortsatt arbete med utformning av beskrivningar och terminologi för statistisk databashantering och närliggande områden är av generellt intresse för både statistiker och dataspecialister. Detta skulle då fortsätta inom ramen för ämnet "Generell arkitektur i datoriserade statistiska informationssystem" i forskningsprogrammet.

2. Översikt över rapportering om användning av datorer för statistiska ändamål

Man konstaterade att rapporteringen var värdefull, men då myndigheterna i de flesta länder har blivit njugga med pengar för maskinanskaffning, beslutade man att rapporteringens periodicitet ändras från varje år till vart tredje år.

3. ISIS (Integrated Statistical Information Systems) seminarier i Bratislava

Angående ISIS-seminarierna i Bratislava noterades den beredvillighet att bidraga

med uppsatser som visades från många av de deltagande länderna. När det gäller närmare information om ISIS-seminarierna hänvisar jag till reserapport i ämnet i Statistisk tidskrift 1978: 2, sid. 144.

4. Datoraspekter på användning av register på statistiska centralbyråer

Inom detta område som allmänt bland statistikbyråerna anses som viktigt beslöts att föreslå statistikerkonferensen att bilda en rapporteringsgrupp. Denna grupp skulle då utgå ifrån de riktlinjer som drogs upp av ISIS 77-seminariet.

5. Skapande och utveckling av databanker

Under denna punkt framlades papper om och beskrevs erfarenheter av databanker på ett antal statistikbyråer. Av speciellt intresse för SCB är det system, som utvecklats i Österrike, som nu finns dokumenterat och ingående beskrevs av Dr Lutz från Österrikes centralbyrå. Man har där satsat mycket hårt på innehållet genom att regelbundet ta upp diskussioner om vad som härnäst skall tas in i databanken. Härvid har man i första hand riktat in sig på statistik på riksnivå, att jämföra med den svenska Regionalstatistiska Databasen (RSDB), där vi ju i första hand satsat på en regional statistik.

6. Generella datorprogram

Denna rubrik är benämningen på den årliga öppna marknad som finns för byte av generell programvara mellan statistikbyråerna. Här presenteras nya och förbättrade program, här demonstreras system, här redovisas erfarenheter av program, problem med att flytta program. Här diskuteras anledningar till varför en del program flyttas och varför andra inte flyttas.

I år bidrog SCB bl. a. med två demonstrationer på terminal som var kopplad över telefonnätet till vår dator i Örebro.

— Först demonstrerades programkatalogsystemet, PGMKAT, i en engelsk version. (PGMKAT är ett hjälpmedel för att finna och lätt kunna köra standardprogram via terminal.) PGMKAT rönte stort intresse och delegaterna från DDR och Norge ville gärna ha systemet. DDR föreslog även installation av systemet för det "Clearing-House"-arrangemang som planeras på ICC (International Computing Centre) i Genève (se punkt 7 nedan).

— Sedan demonstrerades för ett antal intresserade delegater från bl. a. Finland, Danmark och Österrike RSDB-systemet.

I övrigt kan noteras det ökande intresset för granskningsprogram och texteditoringssystem.

7. "Clearing-house"-arrangemang för generell programvara

Arbetsgruppen föreslog att statistikerkonferensen skulle stödja följande förslag:

— att statistikbyråerna rapporterar till arbetsgruppens sekretariat om generell programvara de vill göra tillgänglig för andra statistikbyråer

— att sekretariatet gör en förteckning över namn, ändamål och referenser för programmen tillgänglig för medlemmarna

— att även någon form av inverterad förteckning görs, så att man lätt kan finna program för givet ändamål.

8. Databehandling inom statistikbyråer efter år 1980

Här konstaterades att mycket av det som för flera år sedan skrivits med nämnda rubrik av en studiegrupp inom arbetsgruppen på ett eller annat vis redan nu är under realiserande på olika statistikbyråer.

9. Arbetsprogram inför 16e mötet

Förutom en ny runda om generell programvara, registeranvändning, ISIS-seminarium och databankserfarenheter tas inom ramen för ämnet "The interdependence of Trends and Requirements in Computing Technology and Statistical Services" följande punkter upp:

a) gemensam begreppsapparat för statistiker och dataspecialister

b) engagemang från statistiker i utvecklingen av datasystem

c) träning av användare, andra än dataspecialister, i att använda datorhjälpmedel

d) databasadministratörens roll, samt

e) distribuerad databehandling.

Lars Nordbäck

OECD-möten

Internationella levnadsnivåundersökningar

Vid möten inom Working Party on Social Indicators och Manpower and Social Affairs Committee inom rubricerade utvecklingsprogram hade man rekommenderat ett genomförande av jämförbara internationella intervjuundersökningar avseende välfärd och levnadsförhållanden i olika OECD-länder.

En ny grupp har bildats med syfte att samordna genomförandet av sådana undersökningar i olika OECD-länder. Denna grupp "Co-ordinating group for the comprehensive survey" hade sitt första möte i Paris den 19—21 juni 1978. Sexton OECD-länder var representerade oftast genom en representant för motsvarigheten till SCB i Sverige. Från Sverige deltog avdelningsdirektör Elisabeth Landgren-Möller, SCB, och fil. dr Robert Eriksson från institutet för social forskning.

Tidigare arbetsgrupper inom rubricerade utvecklingsprogram hade utarbetat ett stort grundmaterial, bl. a. intervjublankett, från vilket detaljplaneringen av internationella levnadsnivåundersökningar kunde utgå. I två länder, Finland och Österrike, pågick redan levnadsnivåundersökningar i stort sett i enlighet med de planer som dragits upp inom de tidigare arbetsgrupperna. I ännu ett land, Japan, hade beslut fattats rörande genomförande av en sådan undersökning. I flesta övriga representerade länder, däribland Sverige, var det vid tidpunkten för mötet ännu oklart om och i hur stor utsträckning man ämnade deltaga. Meningen är att varje land utför undersökningen i sitt land, så långt möjligt i enlighet med gjorda planer och med beaktande av möjligheterna till jämförelser länderna emellan.

Inom ramen för den nybildade samordningsgruppen kommer man att utarbeta definitioner och klassindelningar, utarbeta rekommendationer rörande kvalitetskontroll och kvalitetsmått, samt undersöka möjligheterna till datateknisk samordning.

Nästa möte kommer att äga rum vid månadsskiftet oktober/november 1978.

Elisabeth Landgren-Möller

Nordiska statistiska utskott

Utskottet för varunomenklaturfrågor

Nordiska utskottet för varunomenklaturfrågor (NUVA) höll den 21—23 augusti 1978 ett möte på Statistikcentralen i Helsingfors. Från Sverige deltog avdelningsdirektörerna Sören Öhman (utskottets ordförande), Allan Ljungberg och Sven-Erik Casselmark, SCB samt byråchef Folke Nord, generaltullstyrelsen.

Ett antal förslag till smärre justeringar av den gemensamma nordiska näringsstatistiska varuförteckningen behandlades av utskottet. En principiell fråga rörande varuförteckningen, som utskottet tog upp till inledande behandling, är om Danmark måste gå över från de gemensamma nordiska varukoderna till varukoder enligt NIMEXE (EGs varuförteckning) i sin nationella varuförteckning. Danmark har nu anstånd till ingången av 1980 med denna omläggning. Om Danmark måste använda NIMEXEs varukoder kommer nummersystemet i den nordiska varuförteckningen endast att gälla för Finland, Norge och Sverige. Sambandet med den danska varuförteckningen bör emellertid kunna upprätthållas genom nycklar mellan nordiska och danska varunummer. Som ett förberedande arbete med en sådan nyckel diskuterades möjligheterna att utarbeta en nyckel mellan den nordiska varuförteckningen och NIMEXE.

Datalistor med jämförelser mellan de nordiska ländernas utrikeshandelsstatistik för 1976 hade framställts i april 1978. Vissa resultat och synpunkter i samband med granskningen av detta material lades fram vid mötet. En allmänt gjord iakttagelse var att de använda landbegreppen (ursprungsland — förbrukningsland) orsakade betydande skillnader, särskilt för vissa varuområden. Detta gav anledning till en diskussion om att införa det av FN rekommenderade landbegreppet "country of consignment", vilket borde ge ett bättre resultat vid jämförelser av det slag som nu gjorts. Country of consignment skulle då ersätta uppgifterna om inköpsland och försäljningsland, som nu insamlas parallellt med ursprungs- och förbruknings-

land. Frågan skulle behandlas vidare genom kontakter mellan länderna.

Syftet med undersökningen var också att kartlägga hur statistiken fungerar på detaljnivå, dvs. att undersöka differenser på enskilda varuposter i den nordiska varuförteckningen och om möjligt klarlägga vad dessa beror på. Man konstaterade att detta endast kunde utföras inom begränsade varuområden och för en begränsad tidsrymd, eftersom man i många fall måste gå ned till de enskilda tullhandlingarna under utredningsarbetet. Den första bearbetningen avsåg med hänsyn härtill en för lång period och låg alltför långt tillbaka i tiden för att kunna användas för detta ändamål.

Det beslöts att man skulle söka genomföra en fortsatt bearbetning, enligt samma program som den förra, för perioden januari—juni 1978 och för vissa kapitel eller delar av kapitel i CCC-nomenklaturen.

Vid mötet lämnades även information från länderna om aktuella frågor på internationellt och nationellt plan inom utskottets verksamhetsområde, bl. a. arbetet med Harmonized Commodity Description and Coding System (HS) och verksamheten inom EG. Vidare informerades om arbetet inom det nordiska utskottet för näringsstatistik (NUN).

Sven-Erik Casselmark

Utskottet för socialstatistik

Det nordiska utskottet för socialstatistik (NUS) sammanträdde i Helsingfors den 15 och 16 juni 1978. I mötet deltog representanter från Danmark, Finland, Norge och Sverige. Sammanträdet leddes av utskottets ordförande, avdelningschef Klas Wallberg, SCB. Från SCB deltog dessutom avdelningschef Nils Elmhammer och avdelningsdirektör Cathrina Ferrmark-Hanno.

Huvudfrågor vid mötet var dels avgränsning av området för social verksamhet, dels att diskutera socialstatistik i relation till SSDS med utgångspunkt i NUSDs (Nordiska utskottet för system för socio-demografisk statistik) utkast till rapport "Om ett system för socio-demografisk statistik (SSDS)".

Mötet inleddes med diskussion om möjligheterna att med ledning av SNAs (System of National Accounts) standard för gruppering av den offentliga sektorns intäkter och utgifter efter ändamål kunna komma till en operativ bestämning av vad som skall avses med social verksamhet.

NUS konstaterade att i detta arbete bör som en viktig förutsättning ingå att socialstatistiken i görligaste mån skall kunna inpassas inom dels ett system för ekonomisk statistik, dels ett system som anger ramen för socio-demografisk statistik.

Att komma fram till en entydig saklogisk avgränsning av social verksamhet bedömdes vara förenat med betydande svårigheter. Ett skäl härför är att synen på vad som skall anses som social verksamhet på det nationella planet präglas av olika referensramar. Detta torde förklaras av att de problem som skall beskrivas som regel orienteras mot ändamålsgrupper och klientgrupper.

På det *nordiska planet* och på det internationella planet föreligger emellertid behov av ett fungerande, gemensamt samordningsinstrument som medgiver jämförelser länderna emellan.

Mot bakgrund av de konstaterade svårigheterna bedömes att det fortsatta arbetet bör ske med utgångspunkt i SNAs standard för klassificering av den offentliga sektorns intäkter och utgifter. Som bas för avgränsningen av social verksamhet tas därvid verksamhet enligt grupperna 4 (Health) och 5 (Social Security and Welfare Services). NUSs arbete skall i en första etapp koncentreras på att — med ledning av denna begreppsbestämning — urskilja parallella aktiviteter som redovisats inom övriga grupper (1-3, 6-9), för att sammanföra dessa med verksamheten i grupperna 4 och 5. Vidare skall eventuella skillnader mellan de nordiska länderna i tillämpningen av SNAs standard inom grupperna 4 och 5 kartläggas.

Vid mötet diskuterades även NUSDs utkast till SSDS-rapport främst med av-

seende på utskottets roll i det fortsatta arbetet med ett system för socio-demografisk statistik.

NUS anslöt sig till grundsynen i rapporten men beklagade att dokumentet är praktiskt svåranvänt i det fortsatta arbetet inom utskottet, främst genom sin blandning av de teoretiskt inriktade avsnitten och de mer praktiskt inriktade. Utskottet delade i huvudsak den syn som framkommit i de enskilda ländernas remissyttranden över förslaget att de teoretiska delarna borde utskiljas, eventuellt i en särskild handbok.

I det fortsatta SSDS-arbetet ansågs det viktigt att man inom NUS kontinuerligt rapporterar erfarenheter kring och förändringar av dokumentationssystem, klassificeringar, metodstudier m. m. Informationen bör föras vidare till olika berörda andra nordiska utskott. Detta gäller även NUSDs arbete med att följa det internationella arbetet på området. Detta bör beaktas vid planeringen av NUSs kommande sammanträden.

Vid preciseringen av målen för SSDS ansåg NUS det angeläget att man särskilt beaktar och kartlägger vilka speciella krav som ställs på statistiken för att tillgodose behovet av nordiska jämförelser.

Arbetet med standarder för definitioner, klassificeringar m. m. ligger inom ramen för NUSs fortsatta arbete och måste under alla omständigheter vara en uppgift för utskottet. Det är dock viktigt att detta arbete samordnas med SSDS-arbetet. NUSs arbete med detta inom socialstatistiken bör vara en del av SSDS-arbetet. NUS förutsätter att NUSD enligt sina planer närmare preciserar NUSs uppgifter härvidlag.

Slutligen diskuterades utskottets verksamhet under 1978/79. Arbetet bör enligt NUS inriktas på avgränsning av området för social verksamhet, genomgång av förslag baserat på SNAs standard för gruppering av den offentliga sektorns intäkter och utgifter samt fortsatt arbete med SSDS med utgångspunkt i NUSDs rapport med tyngdpunkt i klassificerings- och standardfrågor. Vidare skall förslag för verksamheten 1979-1982 utarbetas. I samband härmed bör frågor som anknyter till principer för gruppering av social verksamhet (klassificering) samt standarder och definitioner beröras.

Cathrina Ferrmark-Hanno

Utskottets för kriminalstatistik statistikergrupp

1. Den särskilda arbetsgruppens verksamhet

En särskild arbetsgrupp, bestående av representanter för de statistiska centralbyråerna i Danmark, Norge, Finland och Sverige samt för den kriminologiska forskningen i Finland sammanträdde den 9 maj 1978 i Helsingfors för att i enlighet med direktiven från Nordiska chefsstatistikermötet år 1977 utarbeta förslag till handlingsprogram och arbetsformer för det nordiska utskottet för kriminalstatistik (NUK). Sammanträdet leddes av NUKs ordförande avdelningschef Nils Elmhammer och från svensk sida deltog även avdelningsdirektör Peter Simon.

Till grund för det särskilda utskottets behandling låg bl. a. arbetsmaterial som utarbetats av företrädare för den kriminologiska forskningen i Sverige samt av det svenska Brottsförebyggande rådet (BRÅ).

2. Behovet av nordiskt samarbete om kriminalstatistik

Den särskilda arbetsgruppen konstaterade inledningsvis att arbetet inom utskottet av olika skäl hittills gått långsamt framåt. Arbetsgruppen var emellertid helt enig i att behov föreligger av ett utskott inom kriminalstatistikens område. I de nordiska länderna pågår för närvarande arbeten med att nydana den nationella kriminalstatistiken. I en sådan situation är det särskilt viktigt att beakta behovet av nordisk samordning och att det finns ett nordiskt forum för erfarenhetsutbyte och för behandling av gemensamma statistiska frågor.

Krav uttalades på nordiska data inom kriminalstatistikens område som kan tolkas både kriminologiskt och kriminalpoli-

tiskt. I denna verksamhet finns behov av att kunna hänvisa till utvecklingen i de olika nordiska länderna för jämförelser av skilda slag.

3. Förslag till handlingsprogram

Arbetsgruppen utformade följande förslag till handlingsprogram.

a) Standard för straffrättsliga reaktioner

Arbetet med förslag till nordisk gruppering av straffrättsliga reaktioner slutförs i enlighet med tidigare riktlinjer, men koncentreras till påföljdsredovisningen.

b) Redovisning av anmälda brott (brottsstatistik)

Detta delområde bör mot bakgrund av föreliggande konsumentbehov få en framskjutande plats i utskottets verksamhet. Arbetet bör inriktas på såväl nivå- som förändringsstatistik. Verksamheten bör i en första etapp koncentreras på

— val av baser för nordiska jämförelser
— val av brott som skall jämföras
— aggregering av brott till brottsgrupper
— val av population mot vilken redovisningen eventuellt skall exponeras
— presentationsform för jämförelser

c) Redovisning av speciella typer och arter av brottslighet m. m.

Utskottet bör inrikta utvecklings- och samordningsarbetet på särskilda former av brottslighet som aktualiseras i nordiskt sammanhang. Narkotikabrottslighet är exempel på sådan brottslighet. Det nordiska narkotikasymposiet i Tavastehus har här pekat på behov av samordnad statistik.

Utvecklingen inom brottsstatistikens område bör följas. Detta bör göras trots att möjligheterna till samordnad statistik inom detta område bedömdes för närvarande vara små.

d) Statistik över dold brottslighet

I Sverige har en provundersökning inom detta område genomförts. I övriga länder har sådan statistik inte diskuterats med undantag för Norge, där vissa planer finns att utnyttja arbetskraftsundersökningarna. Frågan om statistik över dold brottslighet bör stå på arbetsgruppens program.

e) Standarder och definitioner

Standarder och definitioner inom kriminalstatistikens område är viktiga arbetsuppgifter för utskottet och bör stå på arbetsgruppens program.

f) Seminarium om nordisk kriminalitet och kriminalstatistik

Chefsstatistikermötet 1976 godkände i princip att utskottet arrangerar ett seminarium om nordisk kriminalitet och kriminalstatistik. Verksamheten inom utskottet bör enligt den särskilda arbetsgruppens uppfattning konsolideras innan beslut fattas om sådant seminarium.

4. Förslag till verksamhetsformer för NUK

NUK bör enligt den särskilda arbetsgruppens uppfattning fortsätta sin verksamhet som ett tvärfackligt samarbetsutskott, sammansatt med företrädare för justitiedepartementen, kriminologisk forskning och de statistiska centralbyråerna i de nordiska länderna. Inom NUK bör, i enlighet med vad som framgår av en rapport till chefsstatistikermötet 1976, etableras ett särskilt arbetsutskott med enbart företrädare för resp. nordiskt lands statistiska centralbyrå.

Arbetsutskottet bör enligt arbetsgruppens uppfattning sammanträda 1—2 gånger per år. Huvudutskottet bör sammanträda intermittent, förslagsvis en gång vartannat år. Huvudutskottet kan lämpligen under mellanperioderna få information från arbetsutskottet i form av protokoll och rapporter.

5. Nästa sammanträde

Arbetsutskottet planerar att åter träffas i Oslo den 24—25 oktober 1978. Huvudutskottet föreslogs sammanträda våren 1979.

Peter Simon

Nordiskt seminarium om kulturstatistik

Nordiska utskottet för utbildnings- och kulturstatistik (NUUK) arrangerade i Danmark den 11-13 september 1978 ett seminarium om kulturstatistik. Seminariet ägde rum på hotell Marienlyst i Helsingör. Sammanlagt deltog 30 personer, varav 8 från Sverige. Såväl användare

som uppgiftslämnare och producenter var representerade. Från SCB deltog byrådirektör Leif Gouiedo och statistikchef Olof Jos.

Seminariets program innehöll följande huvudpunkter:

Kulturstatistiska publikationer
Det nordiska kulturella samarbetet
Kulturstatistikens nuläge i de nordiska länderna
Kulturstatistiska system
Praktiska exempel på kulturstatistik
Användarnas behov av och krav på kulturstatistik.

I Danmark, Finland, Norge och Sverige har under de senaste åren för första gången utarbetats översiktliga publikationer med kulturstatistik. Jämförelser av dessa, problem i anknytning till dessa och fortsatta publiceringsplaner m. m. var utgångspunkt för gruppdiskussioner och plenumdebatt under seminariets första dag.

Därefter följde under dag två först en orientering från en representant för nordiska kultursekretariatet om det nordiska kulturavtalet och det därur härledda kultursamarbetet i Norden. Kulturstatistikens nuläge presenterades sedan av en representant för resp. lands statistiska centralbyrå. Andra dagens huvudinnehåll var emellertid gruppdiskussioner och efterföljande plenumdebatt kring kulturstatistiska system. Förslag till sådana har utarbetats bl. a. inom Europarådet och UNESCO.

Under seminariets tredje dag presenterades först några exempel på kulturstatistik, varefter seminariet avslutades med en plenumdebatt om användarnas behov av och krav på kulturstatistiken.

Innan seminariedeltagarna skiljdes åt enades man om att sammanfatta seminariets resultat i ett uttalande riktat till NUUK. Uttalandet innehöll följande fem konstateranden:

att ett centralt problem i alla nordiska länder är behovet av bättre information om effekterna av de nya riktlinjerna och satsningarna inom kulturpolitiken,

att en förbättrad kulturstatistik är ett av de viktigaste instrumenten i detta sammanhang,

att det i alla de nordiska länderna endast avsatts mycket begränsade resurser till utveckling och utbyggnad av kulturstatistiken,

att det för utveckling av kulturstatistiken, såväl nationellt som på det nordiska och internationella planet, behövs en uppsättning definitioner och klassifikationer samt en sammanhållande ram och

att det genom tillkomsten av kulturstatistiska översiktspublikationer i Danmark, Finland, Norge och Sverige nu tagits ett viktigt steg framåt mot kunskap om och användning av den existerande kulturstatistiken.

Mot bakgrund av dessa konstateranden intogs därefter i uttalandet följande förslag till NUUK.

— Att NUUK skall verka för att producenter och användare av kulturstatistik på det nationella planet i samarbete försöker frambringa ökade resurser för kulturstatistiken och samtidigt bygga ut samarbetet.

— Att NUUK skall förstärka sina insatser för utbyggnad av det nordiska samarbetet omkring kulturstatistiken. Då kulturstatistikens problem på väsentliga punkter avviker från utbildningsstatistikens bör det övervägas att problemen kring kulturstatistiken tas upp i ett särskilt underutskott eller att ett särskilt statistikutskott tillskapas härför.

— Att NUUK skall bidra till att de existerande resurserna för kulturstatistik utnyttjas på bästa sätt genom systematisering av erfarenhetsutbytet och en arbetsfördelning länderna emellan innebärande t. ex. att de enskilda länderna påtar sig att utarbeta förslag till samordning av statistiken inom utvalda områden.

— Att NUUK skall samordna de nordiska ländernas synpunkter på förslag till internationella standarder m. m. från UNESCO, med sikte på ett samlat nordiskt uppträdande i dessa sammanhang.

— Att NUUK skall bevaka att behovet

av kulturstatistik tas upp, genom Nordiska sekretariatet för kulturellt samarbete, till diskussion i de nordiska kultursamarbetsorganen.

— Att NUUK skall verka för samordning med andra statistikområden för att säkerställa jämförbarhet och möjlighet till sammankoppling vad gäller offentliga utgifter, de privata hushållens utgifter m. m.

— Att NUUK skall medverka till att statistiken i Nordisk statistisk årsbok utbyggs med ett särskilt avsnitt om kulturstatistik.

— Att NUUK skall, mot bakgrund av att kulturstatistiken nu och även i framtiden inom varje land utarbetas av många olika producenter, arbeta för att göra nordiska kulturstatistiska seminarier till återkommande arrangemang för samverkan och erfarenhetsutbyte vad gäller denna statistik i de nordiska länderna.

Därutöver intogs avslutningsvis i uttalandet följande mening.

— Genom anslutning till detta uttalande har deltagarna i seminariet utfäst sig att inom sina resp. områden arbeta för förslagens realiserande.

Uttalandet ger en bra bild av den allmänna uppslutning som förelåg kring tanken att det behövs ett fortsatt utvecklingsarbete och ökad satsning på det kulturstatistiska området i alla nordiska länder.

Seminariet, som detaljplanerats från dansk sida, var mycket välorganiserat. Utanför själva dagordningen förekom, första mötesdagens kväll, ett uppskattat besök på Louisiana konstmuseum i Humlebæk.

Olof Jos

Symposium om fjärranalys för observation och inventering av naturresurser och miljöförstöring

Ett internationellt symposium kring fjärranalys (remote sensing) för observation och inventering av naturresurser och miljöförstöring anordnades i Freiburg im Breisgau i Västtyskland den 2—8 juli 1978 gemensamt av internationella fotogrammetriska sällskapet (International Society for Photogrammetry, ISP) och internationella föreningen för skogsforskningsorganisationer (International Union of Forestry Research Organizations, IUFRO). Närmare bestämt var det ISPs Commission VII Interpretation of Data och IUFROs Subject Group 6.05 Remote Sensing, som svarade för symposiet.

Symposiet samlade drygt 300 deltagare, varav 20 från Sverige. Av de svenska deltagarna kom fem från naturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet och några från Tekniska högskolan i Stockholm (KTH), Chalmers tekniska högskola (CTH), domänverket, lantmäteriverket resp. Försvarets forskningsanstalt (FOA). SCB representerades av byrådirektör Gudrun Sundquist.

Programmet var mycket digert — 214 rapporter skulle behandlas. Ämnena spände över ett brett fält — från beskrivning av en storbildskamera till uppskattning av befolkningen i urbana områden i Kina med hjälp av satellitregistreringar. Vid dagliga plenarmöten redovisades projekt av mera allmänt intresse. Under fyra parallella expertmöten rapporterades specialstudier. Symposieledningen hade med växlande framgång försökt gruppera föredragen så att varje expertmöte (totalt 24) skulle täcka ett speciellt område.

Rapporterna berörde i huvudsak följande:

1. Nationella fjärranalysprogram
2. Instrumentbeskrivningar
3. Olika sensorers användbarhet
4. Studier av spektral strålning
5. Atmosfärens inverkan på satellitregistreringar
6. Teoretiska diskussioner (matematiska och statistiska) kring sambandet mellan strålning och textur
7. Databehandlingssystem eller automatisk bearbetning av registrerad strålning
8. Fjärregistreringar som urvalsram
9. Studier av fjärranalysens användbarhet och tillämpningsstudier på följande områden:

- miljöövervakning (spec. vatten och luft)

- mineralprospektering, jordanalyser etc.
- skogsanalyser
- grödkartering
- markanvändningskartering
- naturresursinventering (spec. i u-länder)
- ekologi
- planering, lokalisering.

Jag försökte att i första hand få reda på hur och med vilken framgång man i andra länder använt fjärranalys för markanvändningskartering. Till detta återkommer jag, men först några allmänna iakttagelser.

USA marknadsför . . .

USAs rymdprogram har gett världen tillgång till en enorm mängd data som verkar användbara. Under 60- och 70-talen har man på institutioner världen över forskat kring dessa och andra fjärregistrerade data. Man har undersökt hur de ska behandlas, tolkas och redovisas och vad de kan användas till. Data från jordresurssatelliterna har emellertid ännu inte fått någon större praktisk användning. Detta beror enligt de ansvariga för EROS-programmet (Earth Resources Observation Systems) — US Department of Interior, US Geological Survey och NASA — främst på en tröghet hos de tänkta användarna. Man kommer därför att under 80-talet dra lärdom av 70-talets forskningsresultat och utveckla sina produkter, bl. a. Landsatbilden, samt marknadsföra dem hos användarna. Underlag för den vidare marknadsföringen har man bl. a. fått från en 3-årskampanj för 5,5 milj. dollar i Idaho, Oregon och Washington, där man introducerade användbarheten av digitala Landsatdata som informationskälla för landresursinventeringar.

. . . satellitdata

Landsat 1, 2 resp. 3 sköts upp 1972, 1975 och 1978. En sådan satellit går runt jorden i polär bana på ca 920 km höjd och har efter 18 dagar täckt jordytan. Med två dylika satelliter uppe på en gång ska data i princip kunna erhållas var nionde dag från ett och samma landområde. Minsta registrerade yta (upplösningen) är 76×59 meter. Strålningen registreras i fyra band (fem i Landsat 3). 80-talets satelliter ger data med högre upplösning.

Data kan också fås från en rad andra satelliter med utrustningar för olika syften.

ESA (European Space Agency) satsar på en familj av satelliter som ska tillgodose användarnas behov som sinsemellan är så olika att en och samma satellit inte kan klara av dem alla.

Fjärranalyscentra i utvecklingsländer

Några rapporter beskrev stora tvärvetenskapliga fjärranalysprojekt i utvecklingsländer. Som exempel kan nämnas att Brasilien sedan 1968, då ett antal personer från olika statliga institutioner gick på en av NASAs fjärranalyskurser, har byggt upp ett forskningscentrum med minst 60 forskare från olika discipliner samt fjärranalysutrustning såsom mottagningsstation för Landsatdata, automatiskt bildtolkningssystem och flygplan med registreringsinstrument av olika slag. Man sysslar i huvudsak med grödundersökningar, markanvändningskartering, skogsinventeringar, mineralprospektering och fiskesjökort. Bl. a. räknar man med att till 1981 vara klar med en rikstäckande naturresursundersökning, som ska resultera i rapporter och tematiska kartor i skala 1: 1 milj. över geomorfologi, geologi, jordarter, vegetation och möjlig markanvändning.

Dataregistrering, databehandling och datatolkning

Många rapporter var mycket tekniska eller teoretiska. Kameror av olika slag, multispektrala scanners, radarsystem och AGAs thermovision presenterades. Information lämnades om var nedtagningsstationer för Landsatdata finns och vilken täckning de har.

Några rapporter diskuterade metoder att geometriskt korrigera fjärregistrerade data — ett nog så viktigt problem som måste vara tillfredsställande löst innan tidsrelaterade studier kan genomföras.

Multispektrala registreringar i satelliter, hög- eller lågflygande plan producerar en enorm mängd data med åtföljande lagringsproblem. En del rapporter redovisade programsystem för hanteringen av dylika data.

Olika metoder att automatiskt tolka fjärregistrerade data diskuterades. Det gäl-

ler att analysera strålningen, dess mönster och orsaker för att finna effektiva klassifikatorer. I detta sammanhang redogjordes för olika statistiska metoder att beskriva samband, hur de använts och med vilka resultat.

Grödkalendrar och urvalsplanering

Fjärregistreringar kan täcka stora ytor — en Landsatscen t. ex. täcker 185×185 km på marken — med varierande klimat-, jordbruks- och fenologiska förhållanden. Därför är grödkalendrar viktiga hjälpmedel för ett korrekt val och riktig tolkning av bilder. En grödkalender ska ge regionalt differentierad information om

- växtföljd och grödornas arealandelar
- grödornas fenologi
- tidpunkt för olika åtgärder (t. ex. plöjning, sådd, skörd).

Dylika grödkalendrar har man börjat upprätta bl. a. i Västtyskland med hjälp av jordbruksstatistik och meteorologiska data.

Några studier rörde urvalsplanering med fjärregistreringar som urvalsram. Som exempel kan nämnas att man, för att uppskatta timmervolymen på ett 10 000 hektar stort område i Österrike, valde sina provytor med hjälp av ett tvåstegsurval, där urvalssannolikheten skulle vara proportionell mot storleken av barrskogsområdena. En ortofotomosaik i skala 1: 10 000 av svartvita och infraröda flygfoton, där barrskogsytorna kunde avgränsas och ytmätas, användes som urvalsram.

Studiebesök

Onsdagen ägnades åt studiebesök. Jag valde att följa med på en heldagsutfärd med buss genom Schwarzwald mot Bodensjön där vattenkvalitetsundersökningar skulle presenteras.

På vägen gjorde vi ett studiebesök på Dornier — en koncern som sysselsätter ca 7 000 anställda. Firman, som grundades av professor Claude Dornier, gjorde till en början luftskepp (Zeppelin). Till slutet av andra världskriget tillverkades mest flygplan. I dag sysslar Dornier med bl. a. rymdteknologi, textilmaskiner, elektronik, logistik samt konsultverksamhet på en rad områden, bl. a. för regional och lokal planering och miljöövervakning. Som konsulter och tillverkare kan Dornier alltså tillhandahålla såväl "mjuk- som hårdvara" för t. ex. markanvändnings-, stads-, miljö- och resursplanering. Dornier bjöd inte bara på intressant information utan även på lunch.

På ön Reichenau i Bodensjön informerade institutet för sjöundersökning och fiske vid den lokala myndigheten för miljöskydd om en storskalig kartläggning av Bodensjöns vattenvegetation. Med hjälp av de data som under lång tid samlats in för att följa Bodensjöns kvalitetsutveckling undersöker man om motsvarande utveckling kan identifieras i flygbilder av olika slag och från olika tid.

Markanvändningskartering

Rapporterna från England tydde på att myndigheter med ansvar för regional planering i större utsträckning än tidigare intresserar sig för flygfoton som informationskälla. En bidragande orsak var att kommungränserna ändrades och de lokala myndigheterna behövde planeringsunderlag för andra områden än det fanns data för.

Man har t. ex. låtit fjärranalysenheten vid Astonuniversitetet i Birmingham utveckla en metod att med hjälp enbart av flygbilder identifiera, kartlägga och mäta alla områden som är möjliga att använda som avfallsupplag. Metoden användes sedan av ett flertal kommuner.

Miljödepartementet (Department of Environment) i Storbritannien saknade rikstäckande information om markanvändningens utveckling. Efter utredningar om möjligheterna att åstadkomma en markanvändningsstatistik, som täckte behoven, kom man fram till att en konventionell fältundersökning skulle bli alltför omfattande och dyrbar. Man gjorde i stället en rikstäckande kartering av markanvändningen i fem urbana klasser, som avgränsades vid tolkning av flygfoton i skala 1: 10 000. Minsta karterade enhet hade en yta av 5 hektar. Flygfotona var av sådan kvalitet att det hade varit möjligt att upptäcka upp till 28 urbana markanvändning-

ar med en minsta yta av 0,25 hektar. Emellertid kan en så detaljerad kartläggning över ett så stort område inte göras konsistent och skulle också bli för omfattande. Varje karterad enhet digitaliserades för lagring och mätning. De sålunda lägesbestämda markanvändningsuppgifterna kan sedan användas tillsammans med andra lägesbestämda data från t. ex. folk- och bostadsräkningar. Viktiga fördelar med en sådan här kartläggning är att samma klassningskriterier kan användas för hela området och att uppgifterna är relaterade till en bestämd tidpunkt. Departementet svarade för planeringen och en konsultfirma genomförde kartläggningen.

Från Västtyskland rapporterades om en markanvändningskartering grundad på fototolkning, som nu utförs i Ruhrområdet. En snarlik kartering av Stockholms län har påbörjats av regionplanekontoret vid Stockholms läns landsting.

I Holland visade en enkät till stadsplanerare på olika nivåer att fjärranalystekniken prövas på många håll men att en psykologisk spärr finns inför användandet av tekniken i större skala.

I Schweiz har Institute for National, Regional and Local Planning och Swiss Federal Institute of Technology i Zürich studerat möjligheterna att ta fram markanvändningsstatistik grundad på tolkning av flygfoton och samplingmetoder. Anledningen till dessa ansatser var att tillgänglig markanvändningsinformation — markanvändningskartor i skala 1 : 500 000 och officiell statistik grundad på fastighetsundersökningar — inte är tillräckligt detaljerad och aktuell samt att förändringar inte kan studeras. Studierna innebar att man prövade olika metoder, nämligen

- överföring av markanvändningsdata från flygfoton till topografisk karta varefter systematisk punktsampling följde
- linjesampling med hjälp av stereoplotter
- överföring av rutnät för sampling på flygfoton.

Den sista metoden var den enklaste att genomföra, och studierna avslutades med tids- och kostnadsberäkningar samt en studie av tillförlitligheten i resultaten.

Summering

Symposiet var mycket intressant. Man kan konstatera att det forskas mycket och med liknande ansatser i de utvecklade länderna kring användbarheten av fjärranalystekniken. Att tekniken inte tillämpats i större utsträckning kan bero på att den är tvärvetenskaplig och därmed inte har någon naturlig hemvist. I utvecklingsländer utan tradition på datainsamlingsområdet tycks man mera kraftfullt satsa på uppbyggnad av fjärranalyscentra.

För SCBs del är fjärranalystekniken intressant som datafångstmetod. En satsning på försök att tillämpa den måste ske i samarbete med experter utanför SCB. Här liksom i en del andra länder är trögheten stor att få till stånd projekt som innebär att myndigheter verkligen samarbetar. Beror det på anslagssystemet eller . . .?

Gudrun Sundquist

SCBs yttrande över energikommissionens betänkande "Energi" (SOU 1978: 17)

Yttrandet är i huvudsak begränsat till frågor som berör statistik och prognoser över tillförsel och användning av energi, totalt och inom olika samhällssektorer. Även energiförsörjningens miljöeffekter berörs.

Någon ingående granskning av redovisat siffermaterial har ej gjorts. SCB har dock konstaterat att redovisade kvantitetsuppgifter i många fall skiljer sig från uppgifter som redovisats i SCBs energistatistik. I flertalet fall kan skillnaderna förklaras av att beräkningsmetoder tillämpats som skall ge direkt jämförbarhet med de av energiprognosutredningen tidigare framlagda prognoserna. Det kan emellertid synas vara en onödig begränsning i dessa beräkningsmetoder, att t. ex. raffinaderiförluster ej inräknats i landets totala energianvändning. Dylika förluster torde kunna betraktas som ett slags energianvändning och bör därför ingå i energibalansen. Enligt SCBs mening skulle en uppföljning av prognoserna underlättas om de kopplas närmare till den officiella statistikens upp-

läggning, som är förankrad hos användarna och som även knyter an till internationellt vedertagna definitioner. Detta bör ske i det fortsatta prognosarbete som förordas av energikommissionen.

Energibalanser

Energikommissionen har enligt sina direktiv haft till uppgift att bl. a. samla, utvärdera och redovisa material som skall ligga till grund för ställningstaganden beträffande energipolitikens inriktning på lång sikt. Kommissionen har i enlighet med direktiven framlagt alternativa program för landets framtida energiförsörjning och redovisat dessa bl. a. i form av energibalanser där tillförsel, omvandling och slutlig användning av energi kvantifieras. I betänkandet framhålls emellertid att energibalansers utformning samt måttangivelser och terminologi inte är entydiga. Till detta vill SCB framföra följande.

Olikheter i redovisningssätt förekommer såväl nationellt som internationellt och gäller främst sättet att beräkna innehållet i den primärenergi som nyttjas i vatten- och kärnkraftverk.

I prognossammanhang i Sverige — så även hos energikommissionen — har hittills tillämpats en metod som innebär att det är den producerade elenergin i vatten- och kärnkraftverk som räknas som tillförd primär energi medan t. ex. i oljebaserade värmekraftverk förbrukad olja räknas som tillförd primär energi. Anledningen till att denna metod tillämpas är enligt kommissionen att den faktiska produktionssituationen därigenom bäst återspeglas.

När det gäller kärnkraft anges dock i energikommissionens alternativ C och D att vissa tillkommande kärnkraftsblock skall utföras som kärnkraftvärmeverk med produktion av både elenergi och fjärrvärme och vidare pekas på möjligheterna att bygga om redan befintliga anläggningar för sådan kombinerad produktion. I energibalanssammanhang torde en övergång till sådan kombinerad produktion redovisningstekniskt innebära att i dylika anläggningar förbrukat kärnbränsle måste räknas som tillförd primär energi. Någon förbättring av verkningsgraden i energisektorn skulle dock ej registreras med det redovisningssätt som kommissionen tillämpat utan en övergång till kombinerad produktion kan i stället komma att redovisas som en relativt sett kraftig ökning av landets totala tillförsel av primär energi. Detta kan te sig motsägelsefullt och ger resultat som inte avspeglar de verkliga förhållandena. Det talar enligt SCBs mening för att i reaktorer förbrukat kärnbränsle räknas som tillförd energi, oberoende av om förbrukningen sker i kondensproduktion, mottrycksproduktion eller i enbart hetvattenproduktion. Nämnas kan att denna metod kommer att tillämpas i FNs energibalanser och därmed bli tillämpad i många andra länder och tillämpas också numera i SCBs energibalanser.

Beträffande vattenkraft räknas i SCBs energibalanser utnyttjad primär vattenkraft som tillförd energi medan energikommissionen som ovan nämnts räknat med enbart producerad elenergi (som utgör ca 85 % av utnyttjad primär vattenkraft). Enligt SCBs mening har redovisningssättet i detta fall mindre betydelse eftersom någon alternativ användning av vattenkraften knappast kommer i fråga och inte heller någon större förändring av verkningsgraden. Logiska skäl talar dock även här för en övergång till SCBs metod.

Energiprognoser

I betänkandet betonas betydelsen av tillförlitliga energiprognoser. Energikommissionen föreslår att energiprognosarbetet vidareutvecklas och fördjupas.

SCB stöder helt detta förslag och får i sammanhanget även framhålla att det i prognosarbetet är av grundläggande betydelse bl. a. att den historiska utvecklingen inom olika sektorer finns belyst med en tillförlitlig och bred statistisk information. De förändringar som faktiskt inträffat på grund av energiprishöjningar samt en långvarig och djup lågkonjunktur, som främst drabbat industrin, finns belyst med utförlig statistik, där framför allt betydelsen av den årliga industristatistikens breda infor-

mationsinnehåll måste understrykas. Även el- och bränslestatistiken har här en mycket viktig funktion att fylla. Stora svårigheter föreligger dock då det gäller att bedöma hur energiprishöjningarna och de nuvarande strukturella problemen inom industrin kommer att påverka energianvändningen framöver. Svårigheten att beräkna effekten av olika energibesparingsåtgärder bidrar även till osäkerheten i framtidsbedömningarna. Detta gör att de olika alternativ för landets energiförsörjning som energikommissionen presenterat måste bedömas med stor försiktighet. Det är därför enligt SCBs mening utomordentligt viktigt, att energiprognoserna följs upp och revideras löpande och att i samband därmed det statistiska underlaget breddas och fördjupas. Därmed minskar risken för att landets energiförsörjning försvåras på grund av en underdimensionerad produktionsapparat i energisektorn eller att resurser onödigtvis binds i en överdimensionerad sådan till följd av missvisande prognoser, som till en del kanske kan bero på otillräcklig satsning på ett acceptabelt statistiskt underlag. Vikten och behovet av energistatistiken, liksom kostnaderna för denna, måste således vägas mot andra insatser på energiområdet.

Energianvändning och energihushållning

Kommissionen framför att det fortfarande, trots utvecklingsinsatser under senare år, är svårt att få fram i tiden aktuell statistik samt detaljerade uppgifter om energianvändningen, t. ex. till vilka ändamål energin utnyttjas inom olika sektorer. Energistatistiken, särskilt beträffande bränslen, bör förbättras. Till detta vill SCB anföra följande.

De senaste årens omfattande åtgärder i syfte att förbättra energistatistiken får ses mot bakgrund av i olika sammanhang under 1960- och 1970-talen uttalade behov av en förbättrad energistatistik. Bl. a. kan nämnas 1975 års energipolitiska beslut som innebar ett stärkt behov av förbättrad statistisk information på detta område.

De åtgärder som vidtagits har inneburit dels detaljförbättringar av redan befintlig statistik, dels helt ny statistik. Ökad detaljeringsgrad har sålunda införts i den kortperiodiska bränslestatistiken samt i den årliga el- och fjärrvärmestatistiken. Exempel härpå är en finare branschindelning och heltäckande redovisning av bränslen, även avfallsbränslen, i den kvartalsvisa statistiken över industrins bränsleförbrukning, regional fördelning av levererade oljeprodukter samt finare indelning efter hustyp då det gäller elleveranser till bostäder. Preliminär resultatredovisning har börjat utges bl. a. när det gäller årlig el- och fjärrvärmestatistik samt den årliga industristatistikens energiuppgifter. Årsuppgifter kan erhållas 8—9 månader efter utgången av redovisningsåret, vilket beträffande el- och fjärrvärmestatistiken innebär ca 4 månaders och beträffande industristatistiken ca 8 månaders högre aktualitet i förhållande till utgivningspunkt för den slutliga redovisningen. Därmed finns numera på ett tidigare stadium ett detaljerat statistiskt underlag tillgängligt för analys- och prognosarbete.

En bred satsning har inletts för att kartlägga energianvändningen inom den s. k. övrigsektorn. Detta sker genom årliga undersökningar av energianvändningen i småhus, flerbostadshus och lokaler samt genom kortperiodiska undersökningar av hushållens energianvändning. Intermittenta undersökningar avseende jordbruksdrift, trädgårdsnäring och fiske har utvidgats då det gäller uppgifter om energianvändningen.

De första resultaten från ovan nämnda undersökningar presenterades i slutet av 1977 och avsåg energianvändningen i flerbostadshus och lokaler samt inom trädgårdsnäringen. (Vissa resultat beträffande fiskerinäringens energianvändning har även framtagits och finns tillgängliga i maskinlistor vid SCB.) Övriga undersökningar på detta område befinner sig ännu på utvecklingsstadiet. I detta sammanhang kan nämnas att de första resultaten av undersökningar av energianvändningen i småhus beräknas föreligga hösten 1978 samt vad gäller bostäder tillhörande jordbruksfastighet under 1979.

Undersökningar av hushållens energianvändning har nyligen inletts. Dessa undersökningar syftar till att kartlägga hushållens användning av energi av olika slag, hur användningen varierar över tiden samt hur den fördelar sig på olika hushållskategorier och användningsområden. Uppgifterna samlas in genom undersökningar som ännu så länge befinner sig i en utvecklingsfas och medger därför, vad gäller uppgifter för 1978, endast begränsad publicering. Uppgifterna för 1979 förväntas dock kunna utgöra underlag för en mera utförlig redovisning. Då dessa undersökningar genomförs i direkt kontakt med hushållen, bör resultaten även kunna användas för planering och utvärdering av t. ex. kampanjer för hushållning med energi, vilka riktar sig direkt till hushållen. De löpande undersökningarna kan därvid utgöra bas, medan de speciella krav på och behov av information, som vid olika tidpunkter är aktuella, kan tillgodoses genom lämpliga tilläggsfrågor — t. ex. attityd- och beteendefrågor.

Av väsentlig betydelse för bl. a. analyser och prognoser beträffande energianvändningen inom samfärdsel och transporter är, att en täckande och tillförlitlig statistik framställs över bl. a. motorfordons körsträckor, fordonsparkens struktur och fördelning på ägare efter näringsgrenstillhörighet. För närvarande kan statistik utarbetas som ger relativt säkra nivåskattningar över energianvändningen inom samfärdselsektorn med fördelning efter fordonsslag och bränsleslag. Statistiken är dock ej av den kvaliteten när det gäller en finare indelning på användningsområden att den kan ge säkra uppgifter över förändringar i energianvändningen mellan olika år. En dylik statistik behövs om man t. ex. vill mäta effekterna av olika åtgärder som vidtas för att minska förbrukningen av motorbränslen.

Nivåskattningarna över energianvändningen inom samfärdselområdet utarbetas på grundval av olika slag av samfärdselstatistik.

För persontrafik framtas vissa data om bilarnas körsträckor genom vägverkets försorg och för beräkningen av lastbilars bränsleförbrukning utgör statistiken över varutransporter på vägar det viktigaste kalkylunderlaget. Ett motsvarande underlag för bussar kommer att finnas, om en föreslagen statistik över bussars transportsätt kommer till stånd. Ett betydande tillskott till underlaget för att beräkna och analysera energianvändningen för transporter har vidare tillkommit genom att medel beviljats för en resvaneundersökning under år 1978. Det kan i detta sammanhang nämnas, att en särskild utredning — den s. k. SCB-utredningen — tillsatts för att undersöka möjligheterna att underlätta företagens uppgiftslämnande till SCB. Utredningen har granskat ett antal produkter, bl. a. lastbilstrafikstatistiken. Utredningen föreslår att denna statistik skall utarbetas intermittent vart tredje eller femte år. Skulle detta förslag realiseras betyder det att det väsentligaste kalkylunderlaget för att beräkna dieseldrivna lastbilars bränsleförbrukning bortfaller samt att statistikens kvalitet för det år den framtagits avsevärt försämras.

För att förbättra statistiken över personbilarnas bränsleförbrukning behövs en bättre statistik över personbilarnas körsträckor samt en statistik över fordonsparken fördelad på ägare och efter näringsgrenstillhörighet. Inom SCB planerade undersökningar på detta område har emellertid i väsentlig utsträckning måst senareläggas eftersom verket ej erhållit begärda medel.

Sammanfattningsvis har enligt SCBs mening betydande insatser gjorts för att förbättra den statistiska informationen, särskilt vad gäller den slutliga användningen av energi inom olika sektorer. Den nya eller utvidgade informationen har dock endast i mindre omfattning tillkommit under den tidsperiod energikommissionen arbetat. Behov av ytterligare förbättringar finns och gäller främst statistik för att belysa energianvändningen för transporter, t. ex. bättre statistik över körsträckor. Dessutom kan detaljförbättringar på andra områden komma att aktualiseras framöver.

Miljöeffekter

I betänkandet framhålls att energiförsörjningens miljöpåverkan intagit en framträdande plats i kommissionens överväganden. Sålunda ges en redogörelse bl. a. för varje energislag över utsläpp av olika ämnen per producerad energienhet, över totala utsläpp av koldioxid och svaveldioxid samt mängder av aska, slagg och använt kärnbränsle för de olika energianvändningsalternativen åren 1990 och 2000. Det skulle i detta sammanhang ha varit värdefullt med tabeller över totalt utsläppta resp. upplagrade mängder av ett större antal ämnen, dels i nuläget, dels enligt de olika alternativen, än vad kommissionen presenterat. Vidare kan noteras, att specificerade uppgifter saknas i betänkandet över kostnader för rening av utsläpp resp. omhändertagande av avfall. Uppgifter härom är självfallet av betydelse vid val mellan olika energislag.

I betänkandet uttalas även, att kommissionen inte kunnat ansluta sig till det synsätt som hävdar att miljöproblemen i samhället till övervägande delen härrör från tillförsel, omvandling och slutlig användning av energi. För bedömningen av denna fråga skulle det enligt SCBs mening vara önskvärt med data över utsläpp och avfall även från andra samhällsaktiviteter. Någon fortlöpande statistik på detta område finns dock för närvarande inte i Sverige. Statens naturvårdsverk har vid några tillfällen gjort specialundersökningar t. ex. om utsläpp från olika källor. SCB vill fästa uppmärksamheten på att det föreligger ett behov av sådan löpande statistik över såväl utsläpp som föroreningar och effekter som underlag för bedömning och jämförelse av de olika energislagens miljökonsekvenser i ett totalt sammanhang. Möjligheterna att åstadkomma en dylik statistik avses bli beaktade av verket i anslutning till det pågående utvecklingsarbetet inom miljövårdens informationssystem.

Kommunal energiplanering

I betänkandet konstateras att en utvidgad kommunal energiplanering är under uppbyggnad. SCB har i andra sammanhang haft anledning att yttra sig över den kommunala energiplaneringen. Verket vill därför i detta sammanhang ånyo peka på att faktaunderlaget vad t. ex. gäller fastigheters uppvärmningssätt, isolering, byggnadssätt borde förbättras för att underlätta kommunernas planeringsarbete. Eventuellt är information av detta slag av värde för åsättande av en byggnads taxeringsvärde. I sådana fall skulle informationsbehovet i vissa avseenden sammanfalla för fastighetstaxeringen och energiplaneringen.

För närvarande pågår förberedelsearbetet inför 1981 års allmänna fastighetstaxering. SCB ser det som angeläget att man i detta arbete tar hänsyn till de specifika önskemål om förbättrat faktaunderlag för samhällsplaneringens behov som i skilda sammanhang framförts bl. a. från SCB och ADB-beredningen. Det är således viktigt, att fastighetstaxeringen får en med hänsyn till statistikbehoven lämplig utformning särskilt vad avser byggnaders uppvärmning, att landets hela fastighetsbestånd täcks och att fler av de uppgifter som insamlas i samband med fastighetstaxeringarna bearbetas statistiskt än vad som skett vid tidigare taxeringar, t. ex. uppgifterna om uppvärmningssätt.

Avslutande synpunkter

SCB har i sitt yttrande bl. a. pekat på insatser som gjorts för att vidareutveckla energistatistiken. Liksom det tar förhållandevis lång tid att förändra och bygga ut energiomvandlingsanläggningar behövs även viss tid för att förbättra det statistiska underlaget. Som underlag för prognoser behövs ofta längre tidsserier medan uppgifter för ett enstaka år är av mindre värde. Detta leder ofrånkomligt till att det går flera år innan ny användbar statistisk information finns tillgänglig från det att en ny statistikprodukt initierats. Av bl. a. dessa orsaker har viktiga avsnitt av den statistiska information på energiområdet som är under uppbyggnad ej kunnat ligga till grund för energikommissionens arbete. Det fortsatta prognos- och utredningsarbete på energiområdet som kommissionen förordar torde dock kunna tillgodogöra

sig ett betydligt utökat och förbättrat statistiskt underlag genom de åtgärder som redovisats ovan.

Det är, som det framgår av det ovanstående, under avsnittet energianvändning och energihushållning, betydande insatser som gjorts och planerats för att förbättra prognosunderlaget. Ytterligare förbättringar torde dock komma att aktualiseras innan energifrågorna är belysta med en helt tillfredsställande statistik. I första hand kan här nämnas åtgärder för att tillgodose behovet av en förbättrad statistik för att belysa energianvändningen för transporter.

SCBs yttrande över energikommissionens betänkande "Energi — Hälso-, miljö- och säkerhetsrisker" (SOU 1978:49)

Yttrandet är begränsat till en bedömning av tillämpad statistisk metodik i kapitlet om haveririsker — avsnitt 1 — samt till frågor som rör underlag för bedömning av energiförsörjningens hälso- och miljöeffekter — avsnitt 2. En sammanfattning av yttrandet ges i avsnitt 3.

1. Riskanalyser

1.1. Inledning

I detta avsnitt om riskanalyser behandlas enbart användningen av statistik och sannolikhetsteori i betänkandets kap. 3 om Haveririsker.

SCB har därvid haft tillgång till en del av underlaget för kommissionens arbete, bl. a. en promemoria från industridepartementet, Ds I 1978: 15 "Riskvärdering". Promemorians rapport nr 5 "Hur säkert kan man veta något om olycksriskerna i komplicerade tekniska system?" har utförts av en grupp vetenskapsmän från Lund — i fortsättningen kallad Lundagruppen. Den rapporten är i hög grad relevant för en bedömning av innehållet i kap. 3.

Statistisk expertis har varit väl representerad i Lundagruppen. Dess rapport är skriven med vetenskaplig stringens och i sak mycket tungt vägande. ASEA-Atoms invändningar mot Lundagruppens rapport (se Ds I 1978: 15) saknar ur vetenskaplig statistisk synpunkt bärighet. Detta skall senare exemplifieras. Lundagruppens rapport diskuterar visserligen främst med utgångspunkt från WASH-1400, (även kallad Rasmussenrapporten) olycksrisker i kärnkraftverk, möjligheten att i sannolikhetsteoretiska termer analysera stora system och visar på begränsningar i den använda metodiken. Gruppens resonemang — och kritik — är dock till sin karaktär generella. SCB anser det viktigt att detta uppmärksammas. Lundagruppens slutsatser är således relevanta även när det gäller de svenska utredningarna om riskerna i kärnkraftverk, då de stödjer sig på samma metodik som WASH-1400 — och likaså när det gäller utredningar om riskerna vid vissa andra former av energiproduktion.

SCB delar i allt väsentligt de uppfattningar som kommit till uttryck i de statistiska och sannolikhetsteoretiska avsnitten av Lundagruppens rapport. Eftersom denna inte synes ha uppmärksammats tillräckligt av energikommissionen har SCB funnit det angeläget att lyfta fram argument som Lundagruppen redan framfört och dessutom att komplettera dem främst med ytterligare exemplifiering för att underlätta förståelsen av argumenten.

Kommissionen säger i kap. 1: "Betänkandets syfte och dess slutsatser i kap. 5 grundar sig på en bedömning av detta (dvs. kap. 2—4, SCBs anm.) och tidigare redovisat material". SCB vill i detta sammanhang peka på att vissa påståenden i betänkandets sammanfattning bygger på kap. 3. Ett par citat får belysa detta (sid. 9): "Energikommissionen konstaterar sammanfattningsvis att sannolikheterna för stora olyckor är av samma storleksordning vid kolbrytning, oljehantering, kärnkraftverk och vattenkraftdammar."

— — —

(sid. 12):
"Bedömningen av sannolikheten för en härdsmältning faller i stort sett inom samma osäkerhetsintervall i de gjorda utredningarna."

Hur dessa bedömningar förhåller sig till kommissionens slutliga ställningstaganden framgår dock inte av betänkandet.

SCB vill understryka att verket i sitt yttrande begränsar sig till frågor som gäller tillämpning av statistik och sannolikhetsteori utifrån av utredningen presenterat material och den *kvantitativa* form som detta givits. Teknikerna torde därutöver ha en *kvalitativ* uppfattning om säkerheten — vars giltighet det ligger utanför SCBs kompetens att bedöma.

1.2. Anknytning till SOU 1978: 17 Energi

Kap. 3 är fyllt av uttalanden om sannolikheter utan att begreppet "sannolikhet" ges någon närmare förklaring. Inte heller finns det hänvisningar till andra källor som förklarar vad som avses. Det är därför angeläget att citera ur energikommissionens betänkande 1978: 17 Energi. Citaten är hämtade från sid. 274—276 (kursiveringarna gjorda av SCB):

"Vid slumpartade miljöbelastningar och effekter är sannolikheten för att de skall inträffa av stort intresse. I dagligt tal lägger man i begreppet sannolikhet ett mått på troligheten i ett osäkert påstående eller i en osäker förutsägelse.

Osäkerheten om miljöbelastningar och effekter av dessa råder inte bara i fråga om slumpmässiga händelser. Även i de fall miljöbelastningar och effekter är förutbestämda till sin natur kan bristande kunskaper leda till osäkerhet.

Kunskaperna är av naturliga skäl koncentrerade till normaldriften. Av denna finns en världsvid praktisk erfarenhet, med undantag för de stora och mest osannolika olyckorna. Kunskapen om de sistnämnda är i stor utsträckning teoretisk. *Det ligger också i sakens natur att det är särskilt svårt att med utgångspunkt i statistiskt material skatta sannolikheter för mycket stora, mycket osannolika olyckor,* dvs. vad man i allmänhet kallar katastrofer."

— — —

"Med risk kommer i det följande att avses såväl slumpartade händelser med negativa konsekvenser som förutbestämda händelser med osäkra negativa konsekvenser. I begreppet ligger en osäkerhet om när händelsen kommer att inträffa, om vem och vad den kommer att drabba och om vilka dess konsekvenser kommer att bli. Mått på risk kan vara graden av trolighet (sannolikhet, förväntan) för att vissa konsekvenser skall erhållas som resultat av en given verksamhet. Risker för liv och hälsa kan t. ex. uttryckas i förväntat antal dödsfall under ett års eller en timmes verksamhet. En dödsfallsrisk på 1/100 000 per timme innebär att 100 000 timmars verksamhet i genomsnitt kräver ett dödsfall."

— — —

"6.5.4. Riskuppskattningar

När det gäller slumpmässiga händelser kan ibland en bearbetning av historiska data ligga till grund för riskuppskattningen. Sådana data insamlas av olika organisationer, t. ex. försäkringsbolag. Risker för liv och hälsa orsakade av något så när vanliga olyckor kan uppskattas på detta sätt. För vanliga olyckor varierar inte dessa siffror särskilt mycket från år till år. Man kan därför säga att statistiken i dessa fall ger en god praktisk grund som tillåter uppskattningar av olyckssiffror i flera år in i framtiden. Exempel härpå är antalet omkomna i den svenska trafiken, som under många år varit ca 1 000 personer per år eller ca 1 på 10 000 personer och år.

Mätetalet för risken sägs här vara statistiskt grundat. Man kan också säga att sannolikheten för en viss händelse är statistiskt säkerställd.

När det gäller händelser med mycket låg sannolikhet kan man inte utan vidare utnyttja denna metod. Exempel på sådana risker är risken för att en meteor faller ner på en storstad eller risken för en större olycka i ett kärnkraftverk.

I sådana fall kan man begränsa riskbedömningen till en bedömning av om händelsen som innebär risk är "möjlig"

eller ej. Man kan också försöka göra en teoretisk analys med alla de osäkerheter en sådan analys innebär. Exempel på teoretiska analyser av detta slag är de riskstudier avseende kärnkraftverk, oljelager och LNG-terminal som expertgruppen för säkerhet och miljö låtit utföra, liksom förebilden för detta slag av riskstudier, den amerikanska s. k. Rasmussenrapporten.

Vid sådana teoretiska riskanalyser ställs frågan om verkligen alla möjliga sätt på vilka olyckan kan inträffa har analyserats och om en godtagbar beskrivning har gjorts över alla de händelser och missgrepp som kan leda till olyckan. När sannolikheterna är låga är uppskattningen av dem vanligtvis behäftad med stora osäkerheter vilket innebär att de är svåra att precisera. Därför kan det ifrågasättas om det verkligen är meningsfullt att söka precisera risken för olyckor med mycket låga sannolikheter.

Vid teoretiska riskanalyser ligger det i sakens natur att olika uppskattningar kan leda till vitt skilda resultat som en följd av olika bedömningar av vilka fenomen som kan uppträda och om verkan av dessa fenomen. Liksom när det gäller osäkerhet om förutbestämda effekter kan tilltron till den som gjort uppskattningen bli avgörande för ställningstagandet."

Det är ägnat att förvåna att kommissionen mot bakgrund av sina — ovan citerade — egna välgrundade invändningar och med Lundagruppens rapport som ett underlag ändock valt att senare publicera kap. 3. Extremt små sannolikheter presenteras där med stor precision vid en rad tillfällen utan någon som helst diskussion av deras relevans. Sannolikhetstal med flera siffrors noggrannhet t. ex. $5{,}6 \cdot 10^{-5}$ (sid. 39) implicerar att utomordentligt noggranna beräkningar varit möjliga, vilket är anmärkningsvärt med hänsyn till det material som i övrigt presenterats. Lundagruppens rapport borde i sig ha varit tillräcklig för en avvisande hållning till använd metodik.

1.3. Vad är "sannolikhet"?

Det bör sägas att det råder olika uppfattningar bland statistiker av facket om hur sannolikhetsutsagor lämpligen skall tolkas. Ordet "sannolikhet" betyder olika saker för olika människor, och kan till och med betyda olika saker för en och samma person i olika situationer! Sannolikhetsbegreppet debatteras kontinuerligt i den statistiska litteraturen. Det existerar flera skolor på området. Därför måste en rapport som är uppbyggd på uttalanden om sannolikheter självfallet göra klart vilken definition man anammat. SCB illustrerar några olika tolkningsmöjligheter med följande exempel, valda av pedagogiska skäl och utan anknytning till betänkandet.

Exempel 1. Utgå från en välbalanserad tärning. De flesta människor skulle säga att sannolikheten för en sexa vid ett kast är 1/6 eller att oddsen är 5 till 1 mot att en sexa erhålles. Resultatet skulle bli detsamma om vi i stället intresserade oss för en tvåa eller en femma. Men vad menas med detta? En förklaring till uttalandet är att symmetrin hos tärningen ger detta resultat. Inget pekar mot att någon sida på tärningen är att föredra. Man kan också göra ett experiment med ett stort antal kast med tärningen och man förväntar sig då att i ungefär en sjättedel av kasten erhålla en sexa. Resultaten förefaller intuitivt rimliga.

Exempel 2. Antag att man läst i Statistisk årsbok 1976 (tab. 47) att ungefär en åttondel av kvinnorna i åldern 20—24 år i Sverige fött barn under 1975. Antag sedan att man på grundval av denna information ombeds ange sannolikheten för att en slumpmässigt vald kvinna i åldern 20—24 år kommer att föda ett barn under 1979. De flesta skulle då säkert svara att sannolikheten är 1/8 (eller en chans på åtta) för att en kvinna i denna ålder i Sverige skall föda ett barn. Vad ligger då bakom denna utvärdering? En förklaring är att man använder relativa frekvenser för observerade händelser såsom sannolikheter för ej observerade händelser när man har en känsla av att bakomliggande förhållanden och faktorer är förhållandevis sta-

bila. Dessutom, ju större antal observationer man har desto säkrare känner man på sig att det skattade värdet är meningsfullt.

Exempel 3. Senaste valet av påve ägde rum i ett slutet kollegium bestående av ca 120 kardinaler. Antag att en person Mr. Smith före valet ville uttala sig om sannolikheten för att kardinalen Albino Luciani från Venedig skulle väljas till Paul VIs efterträdare och att Mr. Smith var en observatör utanför Vatikanen. Den enda tolkningsmöjligheten av sannolikhet som här kan bli aktuell är den subjektiva. Subjektiva sannolikheter karaktäriseras av att de är ett mått på graden av tilltro till att en händelse inträffar (i detta fallet att kardinalen Luciani skulle bli vald). Det är brukligt att i definitionen av subjektiv sannolikhet tolka in en motsvarande villighet att anta ett vad (massmedia har också rapporterat att engelska book-makers accepterat vadhållning kring påvevalet). Man kan i dessa sammanhang tala om odds. Om Mr. Smiths odds på kardinal Luciani var 1 till 6, så var hans subjektiva sannolikhet för att kardinal Luciani skulle bli vald 1/7. Det ligger i sakens natur att andra personer, t. ex. herr Andersson, fru Björk eller fröken Ceder, skulle sätta annan tilltro till kardinal Lucianis möjligheter än Mr. Smith gjorde. Rent av skulle de kunna ha mindre kännedom om det interna spelet i Vatikanen än Mr. Smith uppenbarligen haft och därför gett kardinal Luciani mindre sannolikhet. Kanske skulle alla kardinalerna betraktas som likvärdiga och var och en getts sannolikheten 1/120 (ungefär). De subjektiva sannolikheterna varierar uppenbarligen från person till person. Frekvenstolkningen skulle här vara helt absurd. Det avgörande med detta exempel är att olika experter kan ange olika sannolikheter på grund av olika tilltro till händelsen.

Tolkningen av sannolikhetsbegreppet i de tre exemplen brukar kallas klassisk, frekventistisk resp. subjektiv. Detta är de tolkningar av sannolikhetsbegreppet i numeriska termer som brukar användas. Med exemplen visas att det är omöjligt att fånga innebörden i ett sannolikhetsuttalande om man inte känner till dess bakgrund. Detta inbegriper kunskap om de data på vilken kalkylen baseras och också de matematiska metoder som kommit till användning. Det bör också framgå att man inte utan vidare kan blanda de olika sannolikhetsbegreppen med varandra. Exemplen bör också ge en känsla av vilken storleksordning på sannolikhetstal som i allmänhet är meningsfyllda.

Vad som skapar *förtroende för ett sannolikhetsuttalande är* att det finns *en tillräcklig experimentell eller annan empirisk erfarenhet* som verifierar detta. När det gäller tärningskastet så finns det dessutom enkla fysikaliska argument, som bekräftas av utförda experiment. Det är alltså sällan tillräckligt att ange som skäl att någon individ *tror* att sannolikheten är ett visst tal. Det krävs dessutom att det finns ett samband mellan beräknad sannolikhet och data från något experiment eller annat (empiriskt) underlag. Av den anledningen har inte subjektiva sannolikheter heller fått någon större genomslagskraft i praktiken. I det subjektiva fallet skulle det vara fråga om någons (eventuellt en experts) tro, gissningar eller förhoppningar. Sedan skall läsaren i sin tur göra en bedömning av sin tilltro till denna "någon".

1.4. Sannolikheter i praktisk användning, allmänt

I Sverige är den frekventistiska skolan av statistiken väletablerad på områden som offentlig statistikproduktion, inom försäkringsbranschen och inom det medicinska forskningsområdet. (Jfr också med vilken försiktighet domstolar betraktar det statistiska underlaget i läkemedelsprocesser.) I samtliga dessa fall står stora datamängder till förfogande och endast då i särklass stora och säkra observationsmaterial finns tillgängliga gör man uttalanden om sannolikheter som är mindre än procent eller promille och då aldrig uttryckta i miljondelar med tre siffrors noggrannhet som t. ex. sker på sid. 39 där det (något modifierat till skrivsättet) står $(67 \cdot 10^{-6} - 114 \cdot 10^{-6})$. Att försöka föra över resonemang från ovanstående väletablerade tillämp-

ningar till situationer som beskrivs i betänkandet måste anses sakna vetenskaplig statistisk grund. Situationen med sannolikheter tillhörande intervallet $2{,}4 \cdot 10^{-5}$ — $5{,}6 \cdot 10^{-5}$ eller punktskattningen $2 \cdot 10^{-13}$ som i tab. 3.1 resp. 3.2 (sid. 39 resp. 51) förefaller därför helt orimlig.

1.5. Sannolikhetsförvirringen i kap. 3

I avsnittet 6.5.6. "Riskuppfattning" i SOU 1978: 17 görs ett försök att omvandla sannolikhetstal till gripbara termer. Beskrivningen pekar på att energikommissionen stannat för frekvenstolkningen. Likafullt blandas i kap. 3 sannolikheter som torde vara av frekvenskaraktär med subjektiva sannolikheter utan att det klargörs i vilken utsträckning och på vilka grunder. Följande exempel belyser detta.

I tab. 3.3 (sid. 52) finns sannolikheter (i storleksordningen 0,10—0,90) för omedelbar antändning när LNG frigöres. Dessa sannolikheter måste vara av subjektivt slag. Det avsnitt, där tabellen presenteras, avslutas med ett par riskangivelser (per individ och år), där bakomliggande beräkningar inte är närmare förklarade, nämligen $1 \cdot 10^{-7}$ "vid tre olika terminaler i Kalifornien" och $1 \cdot 10^{-9}$ "vid Brofjorden". Dessa sannolikheter tolkas uppenbarligen i frekvensmening. Intrycket är att kommissionen menar att subjektiva sannolikheter eller sannolikheter med mer eller mindre starka inslag av subjektiv karaktär kan tolkas som stabila observerbara frekvenser, dvs. kommissionen gör ingen skillnad mellan sannolikheter enligt exempel 2 och exempel 3 ovan.

Det bör poängteras att det ingalunda är av enbart teoretiskt intresse att få sammanhangen mellan olika sannolikhetsdefinitioner och presenterade data belysta.

1.6. Extremt små sannolikheter

Det är i allmänhet svårt att ge extremt små sannolikheter en meningsfull tolkning bl. a. därför att man sällan kan vare sig experimentellt eller på annat empiriskt sätt direkt bekräfta eller avvisa sannolikheterna som giltiga för fenomen i sinnevärlden. Om man säger att sannolikheten för att två jumpojetplan skall kollidera är 1 på 6 miljoner, varför skulle detta tal vara mer meningsfullt än en beräkning som ger resultatet 1 på 100 000 eller 1 på 1 miljard? Man skulle behöva miljoner och åter miljoner, kanske miljarder, likartade situationer för att empiriskt kunna avgöra detta! Det är över huvud taget svårt att få en konkretion av dessa tal. Om man som i betänkandet omvandlar små sannolikhetstal till uttalanden av formen "härdsmältning en gång på 17 000 reaktorår" (sid. 71) säger man också, att olyckan kan inträffa när som helst under dessa 17 000 år, dvs. även alldeles i början av en sådan period. Förhållandet att frekvensen allvarliga olyckor hittills (dvs. under 600 reaktorår) till följd av härdsmältning i kärnkraftverk är noll kan dock ur statistisk synpunkt inte tas som intäkt för att t. ex. ett sannolikhetsuttalande som "en sådan olycka under 17 000 år" skulle vara korrekt (eller ens approximativt riktigt).

I det presenterade datamaterialet synes extremt små sannolikheter vara resultatet av tillämpning av sannolikhetsteorins multiplikationsregel. Man kan visa att multiplikationsregeln snabbt kan leda till mycket små sannolikheter direkt från sådan formel som

$$P(A \text{ och } B \text{ och } C|H) = P(A|H) \cdot \\ \cdot P(B|A \text{ och } H) \cdot P(C|A \text{ och } B \text{ och } H) \quad (1)$$

där A, B och C är tre olika händelser, H bakgrundsinformation och $P(\cdot)$ sannolikhetstal. Tecknet | markerar s. k. betingning, dvs. bakgrundsinformationen H är den förutsättning som föreligger för händelserna A, B och C i formelns vänsterled. Med analogiresonemang kan högerledet förklaras. Formeln har getts för ett specialfall med tre händelser A, B och C, men kan utvidgas till ett godtyckligt antal. Faktorerna i högerledet behöver ingalunda vara små för att vänsterledet skall bli mycket litet. Låt faktorerna i (1) var och en vara exempelvis 10^{-2} så blir resultatet 10^{-6}, vilket måste anses vara extremt litet som sannolikhetsvärde betraktat.

Formel (1) — och multiplikationsregeln i dess generella form — är mycket känslig

för olika beroendeförhållanden, vilket gör den svår att tillämpa i praktiken.

Känsligheten i formel (1) för även små förändringar i underliggande sannolikhetsuttalanden illustreras av följande exempel, som, åter av pedagogiska skäl, hämtas från ett annat ämnesområde än betänkandets, nämligen befolkningsstatistiken.

Exempel 4. I England har under 82 på varandra följande år fötts fler pojkar än flickor. Om man antar att chansen är densamma för att varje barn som föds är pojke eller flicka, är med stöd av multiplikationsregeln tillämpad på oberoende händelser sannolikheten för händelsen fler pojkfödslar under 82 år approximativt $2 \cdot 10^{-25}$, dvs. händelsen är i praktiken omöjlig. Ändras sannolikheten något, exempelvis till 18/35 för pojke (ett tal som bättre överensstämmer med befolkningsstatistiken för England), blir sannolikheten för fler pojkfödslar under 82 på varandra följande år praktiskt taget 1, det vill säga, det är en nästan säker händelse som inträffat. Sålunda har en förändring på endast 3 % i den enskilda komponenten i sannolikhetsberäkningen radikalt ändrat slutresultat. (Exemplet har i en föreläsning givits av den australiske forskaren T. P. Speed.)

Lundagruppen har i avsnitt 2 c i sin rapport också diskuterat felkänsligheten vid tillämpning av multiplikationsregeln, och där visat på riskerna med dess användning. Över huvud taget måste en presentation av det slag som gjorts i kap. 3 åtföljas av en feldiskussion — eller om man så vill en diskussion av precisionen — vilken blir mycket mer komplicerad när det gäller statistiska uppgifter än när det gäller klassiska fysikaliska mätningar.

Nu finns det i kap. 3 ingen redovisning av hur de små sannolikheterna erhållits, utan läsaren kan endast ha hypoteser om tillvägagångssättet. Man kan på goda grunder anta att det just är formler liknande (1) som använts.

Det finns särskilda skäl att peka på riskerna för *underskattningar* av sannolikheter i sådana fall då multiplikationsregeln utnyttjas och starka beroenden mellan händelserna förbises (eller förringas). Följande exempel får illustrera känsligheten för beroendeantaganden vid sannolikhetsberäkningar.

Exempel 5. Sannolikheten för mänskligt felhandlande har enligt Lundagruppen, som refererar WASH-1400, i flera situationer antagits vara 1 på 100. Betrakta två operationer A och B, som skall utföras av samma operatör. Beräkna sedan sannolikheten för att båda operationerna görs fel. Vi får då följande sannolikheter under förutsättning att

a) operationerna betraktas som statistiskt oberoende av varandra

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B) = 10^{-2} \cdot 10^{-2} = 10^{-4},$$

vilket är en mycket liten sannolikhet,

b) operationerna är helt beroende, dvs. om A görs fel så görs också B fel med sannolikheten 1

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B|A) = 10^{-2} \cdot 1 = 10^{-2},$$

vilket är en 100 gånger större sannolikhet och absolut sett kanske inte alls försumbar i förevarande sammanhang.

Detta förhållande har påtalats av Lundagruppen. ASEA-Atom säger i ovannämnda yttrande till Lundagruppens rapport att i en sådan situation, där oberoendet är oklart, så ersätter man det osäkra värdet med ett geometriskt medelvärde av de undre och övre gränsvärdena. Detta är en operation som inte har något som helst stöd i statistisk teori eller metodik eller kan förklaras utifrån fysikaliska lagar. Förfarandet skulle innebära att om man tror (eller anser sig ha bestämt) att ett värde ligger i intervallet $[10^{-4}—10^{-2}]$ ersätter man det med 10^{-3}, vilket ur statistisk synpunkt är meningslöst.

SCB förbigår helt den källa till underskattningar som ligger i att man vid beräkning av sannolikheter för haverier aldrig kan täcka alla tänkbara haveriorsaker, utan hänvisar när det gäller denna fråga till sid. 33 i Lundagruppens rapport.

1.7. Tillförlitligheten i sannolikhetsuttalanden

SCB anser — i likhet med den av kommissionen själv refererade kritiken av WASH-1400 (se sid. 71) — att det inte är principiellt möjligt att för så komplexa anläggningar som exempelvis kärnkraftverk beräkna den totala risken för haverier med sådan precision som har gjorts i denna rapport (WASH-1400) — beräkningar som synes ha godtagits tämligen okritiskt av energikommissionen enligt dess redovisning i kap. 3.

Låt oss för ett ögonblick bortse från att beräkningarna i fråga på inferensmässiga grunder inte kan tolkas på ett meningsfullt sätt (se 1.6. första stycket) och något diskutera tillförlitligheten i riskuppskattningarna.

I andra sammanhang t. ex. i statistikproduktion är det brukligt att förse data med vissa kvalitetsdeklarationer. Exempelvis anges ofta konfidensintervall för skattningar i urvalsundersökningar. Undersökningsmetoderna som ligger bakom de siffermässiga resultaten redovisas nästan alltid utförligt. Detta sammantaget ger läsaren ett underlag för att bedöma resultatens tillförlitlighet och användbarhet. SCB anser att det vore än mer befogat att förse föreliggande riskbedömningar, i den mån de används som beslutsunderlag, med motsvarande slags kvalitetsbeskrivningar.

Visserligen anges osäkerheten i sannolikheterna (riskerna) här och där med någon faktor uppåt och nedåt från det redovisade talet, t. ex. "en faktor mellan 3 och 10" (sid. 74). Det framgår ingenstädes hur osäkerhetsfaktorn/felfaktorn har beräknats eller på vilken bedömning den vilar. Vad som frapperar är att den redovisade felfaktorn genomgående är så liten, t. ex. under 10 när risktalet är så litet som $3 \cdot 10^{-6}$ (se fig. 3.2, sid. 73, längst till höger, beräkning av ASEA-Atom för Forsmark 3). Det framgår inte av framställningen vilka fördelningsantaganden som ligger bakom, med vilken säkerhet de redovisade intervallen täcker den "sanna" risken eller hur intervallen skall tolkas.

De små osäkerhetsintervallen ger mot bakgrund av bl. a. exempel 5 ovan anledning att misstänka att beräkningarna utförts på ett statistiskt otillfredsställande sätt.

En beräkning, utförd av docent Bengt Hansson, en av forskarna i Lundagruppen, tyder på att så är fallet. Denne har utgått från risken för en viss svår reaktorolycka (ångexplosion i reaktorkärlet) som WASH-1400 beräknat till 10^{-7} (avrundat), för vilken felfaktorn visserligen inte angetts, men på grundval av befintliga uppgifter kan sättas lika med 4. Hansson har liksom WASH-1400 utgått från att de risktal som ligger till grund för nyssnämnda totala risk 10^{-7}, är lognormalt fördelade (på obekanta och troligen godtyckliga grunder) och under olika antaganden om felkomponentens storlek i ingående delsystem beräknat felkomponenten i hela systemet till 180. Enligt denna beräkning skulle det finnas 5 % sannolikhet för att den "sanna" risken är $2{,}3 \cdot 10^{-5}$ (en gång på 43 000 år) och inte den i WASH-1400 angivna skattningen $1 \cdot 10^{-7}$ (en gång på 10 milj. år). (Se Bengt Hansson, PM rörande osäkerhetsberäkningarna i WASH-1400, 1978-05-18, vilken författaren tillställt energikommissionen.)

1.8. Jämförbarhet mellan olika energikällor

Allmänt kan konstateras att olyckssannolikheterna för de olika energikällorna i kap. 3 har helt olika referensramar. Detta klargörs enklast med exempel.

Sannolikheten anges

a) för ett 1 000 MW koleldat kondenskraftverk vid 20 års driftstid — tab. 3.1 (sid. 39)

b) vid en viss producerad energimängd — tab. 3.1 (sid. 39)

c) för en viss region under en viss tid — tabell på sid. 44

d) för ett reaktorår — tab. 3.5 (sid. 67).

Vad är uteffekten eller vilken energimängd levereras?

I ett fall ges sannolikheten för antalet döda vid en olycka med sannolikheten betingad av en annan händelse — tab. 3.2 (sid. 51). Man har här först händelsen

"ett gasutsläpp", men sedan är sannolikheten i tabellen betingad av att antändning av gasmolnet sker.

I ett annat fall ges sannolikheten för en viss händelse utan andra villkor — fig. 3.2 (sid. 73).

Att skilda referensramar ger helt olika sannolikhetstal framgår av a) och b) ovan, dvs. av tab. 3.1.

Förutom att referensramarna är olika, baseras beräkningarna på underlag av olika karaktär. När det gäller kolbrytning, utgörs underlaget uppenbarligen av faktiskt material, medan man i övrigt rör sig med hypotetiska resonemang.

Slutsatsen är att varje meningsfull jämförelse mellan olika energikällor är utesluten även om man antar att alla beräkningar i övrigt skulle vara korrekt utförda.

1.9. Detaljanmärkningar

Den korta tid som stått till SCBs förfogande, har inte möjliggjort en systematisk granskning i detalj av betänkandet (och än mindre bakomliggande mycket omfattande material). SCB nöjer sig med några exempel. Dessa förstärker intrycket av bristande förståelse hos energikommissionen för statistik, sannolikhetskalkyl och dess tillämpning.

1. Högerspalt och mittenspalt i tab. 3.1 (sid. 39) har ett enkelt samband givet av att 1 000 MW under 20 års kontinuerlig drift med maximal effekt, vilket i sig är orealistiskt, ger ca 175 TWh. Sambandet mellan spalterna skall därför med acceptabel precision ges av en faktor mindre än 175 och inte med faktorn 370, som det implicit hävdas i tabellen (talet 370 räknas lätt fram av läsaren).

2. På sid. 44 diskuteras risken för att en tankbil med gasol skall haverera med explosion som följd. För Göteborg anges risken ett visst år med sannolikhetstal med 6—8 decimaler. Under vilka förutsättningar och antaganden gäller dessa tal? Hur har de beräknats? För vilket område (Göteborgs kommun?) anses riskerna gälla? På vilka grunder kan de användas som förutsägelse om vad som eventuellt kan komma att inträffa i framtiden? Händelsen med just en gasoltankbil, som exploderade på en campingplats i Taragona i Spanien sommaren 1978, visar att dylika olyckor kan inträffa och med 100-tals olycksoffer som följd, även om de är mycket osannolika. Något underlag för bedömning av risken för dylika olyckor t. ex. i Göteborg ger denna händelse inte — lika lite som att förhållandet att någon liknande olycka (ännu) inte inträffat i Sverige — eller de på sid. 44 redovisade ytterst små risktalen.

Detta är *ett* exempel på användning av små sannolikhetstal/risktal som enligt SCBs uppfattning är meningslös.

3. Tabellen på sid. 44 är oklar. Avses kumulerade risker? Eller är de knutna till ett exakt antal dödsoffer? Gäller det första kan man till nöds acceptera efterföljande text, i det andra fallet inte. Men å andra sidan, gäller det första så säger man bl. a. att olyckor med 1 eller 2 döda har sannolikheten (risken) 0, vilket förefaller orimligt i det aktuella sammanhanget.

4. I figuren på sid. 73 redovisas fyra sannolikheter för härdsmälta med tillhörande osäkerhetsintervall från olika studier avseende olika (slags) reaktorer. Det finns där en spridning av sannolikheterna (per reaktorår?) mellan $1 \cdot 10^{-4}$ och $3 \cdot 10^{-6}$, som är de båda ytterlighetsfallen. De båda mittfallen ligger anmärkningsvärt nära varandra, nämligen $2{,}3 \cdot 10^{-5}$ och $2{,}9 \cdot 10^{-5}$. Förklaringen kan helt enkelt vara att man använt samma databas och samma beräkningsmetodik i de båda studierna och att det alltså finns ett mycket starkt beroende mellan dem. I så fall ger två studier knappast bättre underlag än en enda (om studier av detta slag över huvud taget skall anses ha något värde som beslutsunderlag), vilket den oinitierade kan förledas att tro.

För att åter anknyta till kommentaren på sid. 12 i betänkandet, citerad i 1.1 ovan, "... sannolikheten för en härdsmältning faller i stort sett inom samma osäkerhetsintervall" kan man med utgångspunkt från samma figur och energikommissionens sätt att beskriva frekvenser beräkna att för 1 000 kraftverk enligt MHB-

studien erhålles i genomsnitt en olycka vart tionde år medan man för 1 000 kraftverk av typen Forsmark enligt ASEA-Atom i snitt får en olycka vart 333e år. (Detta är en möjlig tolkning som SCB har gjort av figuren på sid. 73.) Anser energikommissionen att 10 år är ungefär lika med 333 år? Refererat påstående ur sammanfattningen blir än mer groteskt om man avviker från diagrammens mittpunkt och tar hänsyn till den presenterade osäkerheten. Exemplet visar på faran med att använda sannolikhetsteorin på det kritiklösa sätt som sker i betänkandet.

2. Hälso- och miljöeffekter

Energikommissionen anför i sitt betänkande att det vore önskvärt att kunna beskriva hälso- och miljöproblemen i mätbara termer för att underlätta jämförelser mellan olika energislag och avvägningar mot nyttan av energianvändningen. Detta är dock enligt kommissionen endast undantagsvis möjligt. Vidare anförs att stor osäkerhet råder beträffande risker för hälsa, miljö och säkerhet både därför att vi har bristande kunskaper och genom att bieffekternas slumpartade natur medför osäkerhet om vad som kommer att hända i ett speciellt fall. Till detta vill SCB framföra följande.

Uppenbar brist råder beträffande löpande statistisk information avseende såväl utsläpp, föroreningar och effekter som underlag för bedömning och jämförelse av de olika energislagens miljökonsekvenser i ett totalt sammanhang. SCB har i sitt yttrande över energikommissionens huvudbetänkande (SOU 1978: 17) pekat på behoven av sådan löpande statistik och får här anledning att upprepa detta.

En förbättring av den statistiska informationen på miljöområdet torde delvis kunna åstadkommas genom att bearbeta uppgifter som insamlas för administrativt ändamål. Inom naturvårdsverket och länsstyrelserna finns uppgifter om utsläpp från olika anläggningar, bl. a. existerande kraftverk och raffinaderier. Dessa uppgifter har främst insamlats i administrativt syfte, t. ex. i samband med tillståndsgivning. Bland de problem som ur statistisk synvinkel föreligger då det gäller att utnyttja dessa källor kan nämnas täckningsproblem — dvs. frågan om dessa källor täcker samtliga relevanta enheter, aggregeringsproblemen — dvs. frågan om de insamlade uppgifterna för olika enheter är definierade och uppmätta på ett jämförbart och sammanläggningsbart sätt, aktualiseringsproblemen — dvs. frågan om uppgifterna i registren aktualiseras så att de avser samma tidpunkter och tidsperioder.

SCBs hittillsvarande undersökningar beträffande de här aktuella administrativa registren har visat på stora brister i dessa avseenden. Enligt SCBs mening bör dock om möjligt dylika uppgifter bearbetas statistiskt, vilket, förutom ett delvis förbättrat informationsunderlag, kan ge erfarenheter och underlag för bedömning av vilka insatser som därutöver krävs t. ex. genom att de administrativa registren får en ur statistisk synpunkt bättre utformning eller i form av särskilda statistiska undersökningar, för att förbättra den statistiska informationen på området.

SCB vill i anslutning till detta nämna att det vid verket finns informationskällor om dödlighet och dödsorsaker som kan vara av intresse vid analyser av hälso- och miljöeffekter. Dessa informationskällor erbjuder bl. a. möjligheter att följa dödsorsakspanoramat i vissa regionala områden. Det är även möjligt att använda uppgifterna om dödsorsaker för olika specialundersökningar som exempelvis innebär uppföljning av olika riskpopulationer.

3. Sammanfattning

Sammanfattningsvis vill SCB säga:

att energikommissionen i kap. 3 inte gett sannolikhetsbegreppet en klar innebörd utan blandat olika sannolikhetsbegrepp på ett sätt som strider mot vetenskaplig praxis samt därvid utnyttjat subjektiva sannolikheter på ett sätt som undandrar sig teoretisk prövning eller empirisk verifikation,

att det är omöjligt att följa hur beräkningarna genomförts därför att viktiga

förutsättningar och använd beräkningsmetodik inte redovisats (enligt SCBs mening borde åtminstone exemplifieringar givits i en teknisk bilaga). Kvalitetsdeklarationer i form av osäkerhetsintervall eller osäkerhetsfaktorer torde, i den mån de förekommer, inte vara beräknade på ett statistiskt tillfredsställande sätt,

att presenterade data är svåra att tolka och omöjliga att använda för jämförelser eftersom riskbedömningarna bara är gjorda för vissa led i produktionsprocessen från råvara till energikonsumtion och dessa led är valda på olika sätt för olika energikällor. Dessutom är beräkningarna utförda på olika sätt för olika energislag och led i produktionen. Faktiskt konstaterade olycksfrekvenser jämförs med subjektiva bedömningar av vad som skulle kunna inträffa,

att verkets allmänna uppfattning enligt ovan är att kap. 3 i delar som grundar sig på kvantifierade sannolikheter inte kan utgöra underlag för energikommissionens ställningstaganden,

att det visserligen råder en uppenbar brist på löpande statistisk information om utsläpp, föroreningar och andra effekter, men att det finns informationskällor som efter sammanställning eller analys skulle kunna ge ett bättre bedömningsunderlag.

Utvecklingslinjer i SCBs lantbruksstatistik

Våren 1976 inleddes vid SCB en allmän genomgång av verkets lantbruksstatistik. Syftet var att karlägga behovet av statistik fram till början eller mitten av åttiotalet. Nya önskemål skulle sedan kunna vägas mot varandra och mot existerande statistik. Därvid skulle såväl uppgiftslämnarnas insatser som statistikens övriga kostnader hållas inom givna ramar. Genomgången är nu färdig och har bifogats SCBs anslagsframställning 1978. Den finns redovisad i en särskild rapport.[1]

Lantbruksstatistiken vid SCB består av ett lantbruksregister, skördeuppskattningar, två lantbruksekonomiska undersökningar samt flera mindre statistikgrenar. Alla jordbruksföretag rapporterar i juni till lantbruksregistret antal husdjur, arealer av olika grödor, antalet sysselsatta samt ytterligare några uppgifter om företaget. Lantbruksregistret används förutom till statistik även i administrativa sammanhang. Arealuppgifterna ligger t. ex. till grund för beräkning av eventuell skördeskadeersättning. Vid skördeuppskattningarna tas prover på ett stort urval fält. Strax före jordbrukarens skörd klipper provtagaren noggrant av all gröda på slumpmässigt valda provytor med storleken exakt en kvadratmeter. Proverna mäts och analyseras vid SCB. I deklarationsundersökningen görs statistik på självdeklarationer från ca 10 000 slumpmässigt valda jordbruksföretag. Den s. k. jordbruksekonomiska undersökningen bygger på ett detaljerat bokföringsmaterial från omkring 1 000 företag.

Jordbruket har genom åren blivit allt effektivare och mera detaljreglerat. Detta leder till att nya krav ställs på lantbruksstatistiken. Den används nu av bl. a. lantbruksverket, lantbruksekonomiska samarbetsnämnden, jordbruksnämnden, LRF och andra jordbruksorganisationer. I takt med det ökande intresset för miljövård, regionalpolitik och fysisk planering har emellertid flera andra myndigheter och organisationer visat ett växande intresse. Utvecklingen i det internationella samarbetet kan väntas medföra nya krav på statistikens jämförbarhet.

På senare år har mera direkta satsningar på statistik över förändringar blivit vanliga. Härvid har bl. a. longitudinella tekniker använts, dvs. förändringen i varje enskilt objekt studeras. En markant ökning av prognosverksamheten har skett under 1960- och 1970-talen. De prognoser som kan komma att tas fram inom SCB torde i första hand bli s. k. pipe-line-prognoser.

[1] Utvecklingslinjer i SCBs lantbruksstatistik. Rapport 12 juni 1978.

Bland andra metoder som kan bli aktuella för lantbruksstatistiken märks koordinatsättning och fjärranalys.

Tillkomsten av lantbruksregistret 1968 innebar en betydande kvalitetshöjning av statistiken. Fortfarande kan dock många insatser göras. En allmän genomgång görs för närvarande av hur produktionstiderna skulle kunna förkortas.

Översynen av lantbruksstatistiken resulterade i en rad detaljförslag, varav några kortfattat redovisas nedan.

Statistiken över antalet hästar och fjäderfä är sämre än annan husdjursstatistik. En utredning föreslås om hur den skulle kunna förbättras. Trädgårdsstatistiken lades nyligen om och det är nu lämpligt att utvärdera omläggningen.

SCBs statistik över skogsbruket kan förbättras. Bl. a. föreslås att möjligheterna till en postenkät över avverkningsvolymer och skogsvårdsåtgärder prövas. Vidare föreslås att SCB utreder möjligheterna att ta fram en longitudinell strukturstatistik för skogsbruket.

De lantbruksekonomiska undersökningarna håller nu på att förnyas. I detta sammanhang föreslås att en särskild lantbruksekonomisk översikt med resultat och analys tas fram. Arbetsinsatserna i jordbruket är nu otillräckligt belysta och medel till en ny undersökning av dessa begärs i årets petita.

Ökad kunskap behövs om uppgiftslämnarbördan i lantbruksstatistiken och därför föreslås nu försöksvisa mätningar. Vid fastighetstaxeringarna insamlas material som eventuellt skulle kunna utnyttjas för viss lantbruksstatistik. Möjligheterna till en samordning bör utredas.

Ett sätt att sänka lantbruksstatistikens kostnader skulle kunna vara att utföra flera studier i samma enkät s. k. omnibusundersökningar. De skulle speciellt ge större möjlighet att genomföra små uppdragsundersökningar till en rimlig kostnad. Under de närmaste åren kommer därför försök med sådana att göras.

Lars Hedqvist *Daniel Thorburn*

Summary in English

Swedish government statistics in the 1980's[1]

by I. Ohlsson

Within the National Central Bureau of Statistics (SCB) a project, or rather a process, has been initiated to concretize and discuss various questions pertaining to the future of the Swedish government statistics. As a foundation-work for these discussions a study has been made of the statistical environment in the 1980's. This so-called STAMP-study also provides the basis for the thoughts outlined in the address.

There are several environmental factors of importance in the statistical development, some of which are mentioned below. The general economic development is one such factor. Previously the post World War II era in Sweden was characterized by considerable growth. During this growth period new reforms and increased planning activities entailed demands for a strong statistics expansion. The present more strained economic situation affects the statistics as well. It also means increased interest in distributive questions in society, and might well sharpen the statistical quality requirements and increase the interest of various groups in the findings of the surveys.

The electronic data processing (EDP) development will continue to play a great part through increasing the feasibility to use the technology in new ways and new fields of statistics. It might make it economically possible to rejuvenate the statistics in certain fields during the 1980's. Indirectly the EDP development influences the statistics through the continued construction of EDP-based information and planning systems in society. In these systems statistics can often be produced relatively cheaply, directly by the users.

There might be a shift in the statistics demand. The instrumental use of statistics for planning, research and decision-making has had a prominent position during the post-war era. Now democratization and increased citizen participation lead to demands for more summary, preferably simple descriptions of the national development. Such statistics will be an important element in enabling the general public to follow, understand and affect the development, and make the presentation of statistics increasingly important. Maybe the continued EDP development will lead to public and home terminal units.

It also seems as if government statistical agencies during the 1980's would have to devote more attention to adapting their products to user demands. This might entail increased user participation as well as increased co-operation between the users and producers, demanding new contact forms.

The role of statistics in the future is an important question. In some countries there is talk of an identity crisis. The social environment trends seem to indicate the need for a more distinctly defined role for government statistics. A clear delimitation of the official statistics and the agencies which produce them might become necessary. Quality questions, especially in connection with the use of administrative records, might be an important factor here. Other aspects of the quality problem concern the increased practice of

[1] Introductory address at a discussion at the Swedish Statistical Association on September 19th, 1978.

combining data from various sources, and the potential problems if the distributive questions gain in importance. Still other aspects concern the need to convey quality consciousness to the general public and knowledge about how the statistics are to be used. There is also a need for a more wide-spread use of the statistical approach in the social development work. The professional role of the statistician in the future is consequently an important question. At the present time, are there channels for comments, consultations and contacts that in a satisfactory manner permit the flow of statistical views?

As regards the continued work with the statistical problems of the 1980's, the SCB has appointed a working group, consisting of representatives of various statistics producing government agencies, to investigate a more distinct demarcation of the concept official statistics. A project about better adaptation to user needs has been initiated. A project about production adaptation to new environmental factors might start later. The SCB Board has recently proposed the appointment of a parliamentary investigation about the official statistics, their contents, volume, development and decision processes.

Direct observation of criminal behaviour — a methodological study

by L. G. W. Persson

In criminological surveys of *hidden criminality*, interview or mail survey methods are nearly always employed. Observational methods (participant observation, direct observation, indirect observation) are, on the other hand, practically never used. There are probably three main reasons for this:

1. There is a long-established tradition of interview and mail survey data in criminology (and social research). The scant supply of register data in the United States — the cradle of modern criminology — has, inter alia, come to mean that interview and mail survey data there have been long used instead of register data.
2. There is a strong and mutual dependence between theory and method in criminology (and social research). In order to explain the causes of individual behaviour, retrospective background data (social background, social environment etc.) are, accordingly, nearly always used. In the collection of such data, it seems fairly obvious that interview and mail survey methods should be used.
3. The observational methods impose stricter and more special conditions on the observed behaviour than do the interview and mail survey methods. In direct observations it is possible to study high-frequency manifest properties (under conditions that should, preferably, be possible to randomize).

In the study described in the article, *direct observations* have been used to *describe and explain* pedestrian behaviour at zebra crossings with traffic lights. The author has used a socio-ecological model, in which the collected data refer to the behaviour of the pedestrians, some observable properties of these pedestrians and some elements in the physical environment.

The results indicate, among other things:

a. The method entails very little non-response. "Refusal", "non-access" etc. disappear as sources of non-response. The feasibility of technical solutions of the non-response problem (imputations etc.) also tends to be greater than in interview and mail survey methods.
b. The method is well suited for special survey designs (experiments etc.).
c. The method provides reliable data, and does so also by means of visual estimations of phenomena with high frequency and variance.
d. The method permits the collection of theoretically relevant data. The physical environmental elements observed in

the present study provide both a relatively high explanatory value (subsequent to technical improvements, three independent variables offer explanations amounting to 60 % of the variance) and a considerably higher explanatory value than the frequently used individual explanatory variables sex and age.

Finally, the general advantages of the method include:

— that it provides independence of the respondent. The risk of respondent errors (lying, forgetfulness) is minimized
— that it is the only possible method for studying certain behaviour (of a delicate character for the respondent) of manifest and sufficiently frequent nature
— that it provides insights in the problem not obtainable through the interview and mail survey methods.

The Regional Statistics Data Base System

by A. Hedlund

During the last 10—15 years regional and local planning in Sweden has been expanded and developed. This has meant new demands for improved regional statistics, better adapted to the planning situation.

At the present time the National Central Bureau of Statistics (SCB) distributes its regional statistics in publications, unedited tables and computer lists — a data flow that is frequently awkward to handle. Since 1973 a SCB project group has worked with computer technology to develop a more flexible system for presentation and distribution of regional statistics. The result became the RSDB (the Regional Statistics Data Base), which has now been sufficiently tested for regular operation.

Today a planner spends a relatively large percentage of his working hours in finding statistics for descriptions and forecasts. He has to find un-edited tables in the files and manually process the tables, i.e. exclude irrelevant variables and regions, aggregate to suitable age-classes, perform simple calculations (percentages and indices), give the tables suitable lay-outs etc.

The RSDB has been designed to perform exactly these operations, i.e. to take over relatively simple routine work and consequently permit more time to be spent on analysis, evaluation and prognostication.

The RSDB consists of a large quantity of data (=data stock) and a data base management system. The data stock consists of a number of tables on a low level of aggregation, so-called matrices. The user, who has established contact with the SCB computer by means of his own terminal unit and a common telephone line, answers the questions posed by the data base management system. The conversation takes place in plain language. The user successively defines the material he wants, discards the variables not to be included, decides on a suitable aggregation level for the distributive variables, decides what percentages to be calculated and gives the table a suitable lay-out.

By means of the RSDB the planners are consequently able to custom-make the table needed for a specific occasion. In this way fewer un-edited tables and computer lists will be needed and the utilization of regional statistics will be improved and facilitated.

The contents of the RSDB are now relatively extensive. Practically the entire 1975 Population and Housing Census is found in 59 different matrices with the locality (area with more than 200 inhabitants) as the lowest regional level. Data about population, migration, income, employment and housing construction at the municipal level are found in 48 other matrices.

The RSDB might also be of use within the SCB in connection with the statistics production. When the collection and checking procedures have been completed, the data can be stored as RSDB-matrices. This

means that the individual data have been summed up to form cell values in the matrix on the lowest reasonable level of aggregation, but they have not been locked in tables with a given head and text column. Decisions about appropriate aggregations and lay-outs can be made later when the statistics user has tested various alternatives at his terminal. Data for previous years are directly available for comparisons. Various processings can also be carried out at the terminal.

With a terminal unit the statistics user will have the statistics available immediately after the checking of the material is completed. Within a few years it also ought to become possible to use the RSDB-matrices for photo setting of publications to be printed.

If the RSDB is used in the production of statistics, the number of un-edited tables can be reduced. It will be possible to satisfy many unexpected consumer demands through output from the data base, without expensive re-programming and special processings.

Litteratur

Nyare svensk och utländsk litteratur

Nyförvärv (urval) vid SCBs bibliotek januari—mars 1978

Enskilda arbeten

Abels, H. Wirtschaftsstatistik/Heiner Abels. — Opladen: Westdeutscher Vlg., cop. 1976. — 132 s. — (Moderne Lehrtexte. Wirtschaftswissenschaften; 14) ISBN 3-531-11359-3 (2C/534)

Agee, M. H., Quantitative analysis for management decisions/Marvin H. Agee, Robert E. Taylor, Paul E. Torgersen. — Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, cop. 1976. — 385 s. ISBN 0-13-746511-4 (2C/464)

Algorithmic methods in probability/ed. by Marcel F. Neuts. — Amsterdam: North-Holland, 1977. — 294 s. (TIMS studies in the management sciences; 7) ISBN 0-444-85049-X (2C/507)

Bandemer, H., Statistische Versuchsplanung/H. Bandemer, A. Bellmann. — 1. Aufl. — Leipzig: Teubner, 1976. — 116 s. — (Mathematik für Ingenieure, Naturwissenschaftler, Ökonomen und Landwirte; 19:2) (2C/492)

Basu, A., Elementary statistical theory in sociology/Asoke Basu; in collab. with Osher Doctorow and Richard G. Ames. — Leiden: Brill, 1976. — 98 s. — (Monograph and theoretical studies in sociology and anthropology in honour of Nels Anderson; 12) ISBN 90-04-04737-9 (2C/521)

Beck, J. V., Parameter estimation in engineering and science/James V. Beck and Kenneth J. Arnold. — New York,

cop. 1977. — 501 s. — (Wiley series in probability and mathematical statistics) ISBN 0-471-06118-2 (2C/462)

Bhattacharya, R. N., Normal approximation and asymptotic expansions/R. N. Bhattacharya, R. Ranga Rao. — New York, cop. 1976. — 274 s. — (Wiley series in probability and mathematical statistics) ISBN 0-471-07201-X (2C/461)

Cassel, C.-M., Foundations of inference in survey sampling/Claes-Magnus Cassel, Carl-Erik Särndal, Jan Håkan Wretman. — New York, cop. 1977. — 192 s. — (Wiley series in probability and mathematical statistics) (A Wiley interscience publication) ISBN 0-471-02563-1 (2C/502)

Céhessat, R., Exercices commentés de Statistique et informatique appliquées/par Ronald Céhessat. — Paris: Dunod, 1976. — 418 s. Ronald Céhessat är pseud. för P. Cohendet ... . — Le manuel Statistique et informatique appliquées par L. Lebart et J. P. Fénelon, signum 2C/503. ISBN 2-04-001625-2 (2C/504)

Chambers, J. M., Computational methods for data analysis/John M. Chambers. — New York, cop. 1977. — 268 s. — (Wiley series in probability and mathematical statistics) ISBN 0-471-02772-3 (2C/529)

Cochran, W. G., Sampling techniques/William G. Cochran. — 3. ed. — New York, cop. 1977. — 428 s. — (Wiley series in probability and mathematical statistics) ISBN 0-471-16240-X (2C/458)

Cohen, J., Statistical power analysis for the behavioral sciences/Jacob Cohen. — Rev. ed. — New York: Academic P., 1977. — 474 s. ISBN 0-12-179060-6 (2C/520)

Conway, J. H., On numbers and games. — Repr. with corr. — London: Academic P., 1976, pr. 1977. — 238 s. — (L.M.S. monographs; 6) ISBN 0-12-186350-6 (2C/478)

Daniel, W. W., Introductory statistics with applications/Wayne W. Daniel. — Boston: Houghton Mifflin, cop. 1977. — 475 s. ISBN 0-395-24430-7 (2C/537)

Deutschschweizerische Mathematikkommission, Formeln und Tafeln: Mathematik — Statistik — Physik/DMK, DPK/[Deutschschweizerische Mathematikkommission, Deutschschweizerische Physikkommission]. — 1. Aufl. — Zürich: Orell Füssli, 1977. — 232 s. ISBN 3-280-00905-7 (Oi)

Dickmann, H., Schätzung von Funktionalparametern durch spezielle Funktionen von Rangvariablen/von Heinrich Dickmann. — Würzburg: Physica, 1976. — 176 s. — (Arbeiten zur angewandten Statistik; 18) ISBN 3-7908-0168-2 (P1/908)

Eiselt, H. A., Operations research handbook: standard algorithms and methods with examples/Horst A. Eiselt, Helmut von Frajer. — Berlin: de Gruyter, 1977. — 398 s. ISBN 3-11-007055-3 (2C/518)

Elementary statistics/Janet T. Spence ... — 3. ed., 2. impr. — Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, cop. 1976. — 282 s. — (The century psychology series) ISBN 0-13-260109-5 (2C/489)

Empirical distributions and processes: selected papers from a meeting at Oberwolfach, March 28—April 3, 1976/ed. by P. Gaenssler and P. Révész. — Berlin; New York: Springer, 1976. — 146 s. — (Lecture notes in mathematics; 566) ISBN 3-540-08061-9 (Berlin). ISBN 0-387-08061-9 (New York) (2C/450)

Esenwein-Rothe, I., Die Methoden der Wirtschaftsstatistik/Ingeborg Esenwein-Rothe. — Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, cop. 1976. — 2 Bde. Bd 1. — 191 s. — (Uni-Taschenbücher; 559) ISBN 3-525-03124-6. Bd 2. — S. 193—356. — (Uni-Taschenbücher; 560) ISBN 3-525-03125-4 (2C/437)

European communities, Statistical office Methodology of the EC-index of producer prices of agricultural products, 1968—1975. — Luxembourg: EUROSTAT, 1976, tr. 1977. — 275 s. Även da., ty., fr., ital. o. holl. titel (P/Statistik)

European communities, Statistisches Programm der Europäischen Gemeinschaften 1977—1979: (Vorlage der Kommis-

sion an den Rat)/Kommission der Europäischen Gemeinschaften. — Luxemburg: EUROSTAT, 1976. — 16, 3, 1, 1, 186 bl. (var. pag.) (2C/266)

Farrell, R. H., Techniques of multivariate calculation/Roger H. Farrell. — Berlin; New York: Springer, 1976. — 337 s. — (Lecture notes in mathematics; 520) ISBN 3-540-07695-6 (Berlin). ISBN 0-387-07695-6 (New York) (2C/453)

Fougstedt, G., Trends and factors of fertility in Finland/Gunnar Fougstedt. — Helsinki: Societas scientiarum Fennica, 1977. — 138 s. — (Commentationes scientiarum socialium, ISSN 0355-256X; 7) ISBN 951-653-066-4 (P1/690)

Giffin, W. C., Transform techniques for probability modeling/Walter C. Giffin. — New York: Academic P., 1975. — 233 s. — (Operations research and industrial engineering) ISBN 0-12-282750-3 (2C/510)

Giri, N. C., Multivariate statistical inference/Narayan C. Giri. — New York: Academic P. 1977. — 319 s. — (Probability and mathematical statistics; [32]) ISBN 0-12-285650-3 (2C/441)

Grandell, J., Doubly stochastic Poisson processes/Jan Grandell. — Berlin; New York: Springer, 1976. — 234 s. — (Lecture notes in mathematics; 529) ISBN 3-540-07795-2 (Berlin). ISBN 0-387-07795-2 (New York) (2C/451)

Gänssler, P., Wahrscheinlichkeitstheorie/P. Gänssler, W. Stute. — Berlin; New York: Springer, 1977. — 418 s. — (Hochschultext) ISBN 3-540-08418-5 (Berlin). ISBN 0-387-08418-5 (New York) (2C/500)

Haber, A., General statistics/Audrey Haber, Richard P. Runyon. — 3. ed. — Reading, Mass., cop. 1977. — 343, 59, 48, 19 s. — (Addison-Wesley series in statistics) ISBN 0-201-02729-1 (2C/467)

Haberman, S. J., The analysis of frequency data/Shelby J. Haberman. — Repr. — Chicago: Univ. of Chicago P., pr. 1977. — XII, 419 s. — (Statistical research monographs; 4) ISBN 0-226-31185-6 (2C/540)

Hamburg, M., Statistical analysis for decision making/Morris Hamburg. — 2. ed. — New York: H. B. J., 1977. — 801 s. ISBN 0-15-583747-8 Regular ed. ISBN 0-15-583749-4 International ed. (2C/486)

Hazod, W., Stetige Faltungshalbgruppen von Wahrscheinlichkeitsmassen und erzeugende Distributionen/Wilfried Hazod. — Berlin; New York: Springer, 1977. — 157 s. — (Lecture notes in mathematics; 595) ISBN 3-540-08259-X (Berlin). ISBN 0-387-08259-X (New York) (2C/449)

Hoffmann-Jørgensen, J., Ecole d'été de probabilités de Saint-Flour VI-1976/ J. Hoffmann-Jørgensen, T. M. Liggett, J. Neveu; ed. par P.-L. Hennequin. — Berlin; New York: Springer, 1977. — 477 s. — (Lecture notes in mathematics; 598) Uppsatserna är bearb. versioner av bidrag till kongressen: La sixième école d'été de calcul des probabilités de Saint-Flour 22.8—8.9 1976. ISBN 3-540-08340-5 (Berlin). ISBN 0-387-08340-5 (New York) (2C/475)

Japan-USSR symposium on probability theory, 3 (Tasjkent 1975) Proceedings of the third Japan-USSR symposium on probability theory/ed. by G. Maruyama and J. V. Prokhorov. — Berlin; New York: Springer, 1976. — 722 s. — (Lecture notes in mathematics; 550) The symposium was held in Tashkent, USSR August 27—September 2, 1975. ISBN 3-540-07995-5 (Berlin). ISBN 0-387-07995-5 (New York) (2C/454)

John, J. A., Experiments: design and analysis/J. A. John and M. H. Quenouille. — 2. ed. — London: Griffin, 1977. — 296 s. 1. ed. entitled: The design and analysis of experiment. ISBN 0-85264-222-9 (2C/472)

Johnson, N. L., Statistics and experimental design in engineering and the physical sciences/Norman L. Johnson, Fred C. Leone. — 2. ed. — New York, cop. 1977. — 2 vol. — (Wiley series in probability and mathematical statistics) Vol. 1. — 592 s. ISBN 0-471-01756-6. Vol. 2. — S. 593—1082. ISBN 0-471-01757-4 (2C/469)

Johnson, R. D., Quantitative techniques for business decisions/Rodney D. Johnson, Bernard R. Siskin. — Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, cop. 1976. — 485 s. ISBN 0-13-746990-X (2C/513)

Jones, J. M., Introduction to decision theory/J. Morgan Jones. — Homewood, Ill., 1977. — 369 s. — (Irwin series in quantitative analysis for business) ISBN 0-256-01950-9 (2C/473)

Kashyap, R. L., Dynamic stochastic models from empirical data/R. L. Kashyap, A. Ramachandra Rao. — New York: Academic P., 1976. — 334 s. — (Mathematics in science and engineering; 122) ISBN 0-12-400550-0 (2C/499)

Kaufmann, A., Mathematical models for the study of the reliability of systems/A. Kaufmann, D. Grouchko, R. Cruon. — New York: Academic P., 1977. — 221 s. — (Mathematics in science and engineering; 124) Orig:s titel: Modèles mathématiques pour l'étude de la fiabilité des systèmes. Paris, cop. 1974. ISBN 0-12-402370-3 (2C/533)

Kendall, M. G., The advanced theory of statistics/Maurice [G.] Kendall and Alan Stuart. — 4. ed. — London: Griffin, 1977—. — 3 vol. Vol. 1: Distribution theory. — 1977. — 472 s. ISBN 0-85264-242-3 (2C/531)

Kim, C., Quantitative analysis for managerial decisions/Chaiho Kim. — Reading, Mass.: Addison-Wesley, cop. 1976. — 433 s. ISBN 0-201-03739-4 (2C/463)

Klausmann, H.-S., Stochastische Entscheidungsbäume: ein Beitrag zur Lösung von sequentiellen Entscheidungsproblemen bei Risiko/Hans-Siegfried Klausmann. — Meisenheim am Glan: Hain, 1976. — 188 s. — (Beiträge zur Datenverarbeitung und Unternehmensforschung; 18) ISBN 3-445-11386-6 (2C/532)

Kofler, E., Entscheidungen bei unvollständiger Information/Eduard Kofler, Günter Menges. — Berlin; New York: Springer, 1976. — 357 s. — (Lecture notes in economics and mathematical systems; 136) ISBN 3-540-07993-9 (Berlin). ISBN 0-387-07993-9 (New York) (2C/479)

Kolbin, V. V., Stochastic programming. — Dordrecht: Reidel, cop. 1977. — 195 s. — (Theory and decision library; 14) ISBN 90-277-0750-2 (2C/485)

Korin, B. P., Introduction to statistical methods/Basil P. Korin. — Cambridge, Mass.: Winthrop, cop. 1977. — 426 s. ISBN 0-87626-427-5 (2C/530)

Korrelation und Kausalität/hrsg. von Hans J. Hummel u. Rolf Ziegler. — Stuttgart: Enke, 1976. — 3 Bde. — (Flexibles Taschenbuch) Bd 1: 137, 110 s. ISBN 3-432-88841-4. Bd 2: S. 111—312 ISBN 3-432-88851-1. Bd 3: S. 313—610 ISBN 3-432-88861-9 (2C/484)

Krickeberg, K., Stochastische Methoden/K. Krickeberg, H. Ziezold. — Berlin; New York: Springer, 1977. — 201 s. — (Hochschultext) ISBN 3-540-08541-6 (Berlin). ISBN 0-387-08541-6 (New York) (2C/536)

Lapin, L. L., Quantitative methods for business decisions/Lawrence L. Lapin. — New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1976. — 770 s. ISBN 0-15-574317-1 (2C/514)

Lapin, L. L., Statistics for modern business decisions/Lawrence L. Lapin. — 6. impr. — New York: H. B. J., 1975. — 790 s. — (The Harbrace series in business and economics) ISBN 0-15-583764-8 Regular ed. ISBN 0-15-583766-4 International ed. (2C/488)

Lebart, L., Statistique et informatique appliquées/Ludovic Lebart, Jean-Pierre Fénelon. — 3. éd., rev. et augm. — Paris: Dunod, 1975. — 439 s. ISBN 2-04-005220-8 (2C/503)

Lewis, P., Maps and statistics/Peter Lewis. — London: Methuen, 1977. — 318 s. — (The field of geography) ISBN 0-416-65370-7 inb. ISBN 0-416-65380-4 hft. (2C/535)

Lipcer, R. S., Statistics of random processes/R. S. Liptser, A. N. Shiryayev. — New York: Springer, cop. 1977—. — (Applications of mathematics) Revid. o. utök. övers. av förf:s Statistika slučajnych processov. Moskva, 1974. 1: Gen-

eral theory. — Cop. 1977. — 394 s. — (Applications of mathematics; 5) ISBN 0-387-90226-0 (New York). ISBN 3-540-90226-0 (Berlin) (2C/525)

Loève, M., Probability theory I. — 4. ed. — New York; Berlin: Springer, cop. 1977. — 425 s. — (Graduate texts in mathematics, ISSN 0072-5285; 45) ISBN 0-387-90210-4 (New York). ISBN 3-540-90210-4 (Berlin) (2C/465)

Lynch, M. D., Elements of statistical inference for education and psychology/ Mervin D. Lynch, David V. Huntsberger. — Boston: Allyn and Bacon, cop. 1976. — 437 s. ISBN 0-205-05014-X (2C/487)

Manteuffel, K., Spieltheorie/K. Manteuffel, D. Stumpe. — 1. Aufl. — Leipzig: Teubner, 1977. — 59 s. — (Mathematik für Ingenieure, Naturwissenschaftler, Ökonomen und Landwirte; 21: 1) (2C/490)

Marschak, J., Economic theory of teams/ Jacob Marschak and Roy Radner. — 2. pr. — New Haven: Yale U. P., cop. 1972, pr. 1976. — 345 s. — Monograph/Cowles foundation for research in economics at Yale university; 22) ISBN 0-300-01279-9 (P1/289)

Maruyama, T., Stochastic problems in population genetics/Takeo Maruyama. — Berlin; New York: Springer, 1977. — 245 s. — (Lecture notes in biomathematics; 17) ISBN 3-540-08349-9 (Berlin). ISBN 0-387-08349-9 (New York) (2C/506)

Mathai, A. M., Probability and statistics/ A. M. Mathai, P. N. Rathie. — Delhi: Macmillan, 1977. — 406 s. ISBN 0-333-19056-4 (2C/522)

Mathematical economics and game theory: essays in honor of Oskar Morgenstern/ ed. by R. Henn and O. Moeschlin. — Berlin; New York: Springer, 1977. — 709 s. — (Lecture notes in economics and mathematical systems; 141) ISBN 3-540-08063-5 (Berlin). ISBN 0-387-08063-5 (New York) (2C/539)

Maxwell, A. E., Multivariate analysis in behavioural research. — London: Chapman & Hall, 1977. — 164 s. — (Monographs on applied probability and statistics) ISBN 0-412-14300-3 (2C/528)

Meyer, M. E., A statistical analysis of behavior/Merle E. Meyer. — Worthington, Ohio, 1976. — 408 s. — (A Charles A. Jones publication) ISBN 0-8396-0053-4 (2C/524)

Miller, R. B., Intermediate business statistics: analysis of variance, regression, and time series/Robert B. Miller, Dean W. Wichern. — New York: Holt, Rinehart and Winston, 1977. — 525 s. — (Series in quantitative methods for decision making) ISBN 0-03-089101-9 (2C/459)

Mills, R. L., Statistics for applied economics and business/Richard L. Mills. — New York: McGraw-Hill, cop. 1977. — 618 s. ISBN 0-07-042372-5 (2C/468)

Milton, J. S., Probability theory with the essential analysis/J. Susan Milton, Chris P. Tsokos. — London: Addison-Wesley, 1976. — 339 s. — (Applied mathematics and computation; 10) ISBN 0-201-07604-7 inb. ISBN 0-201-07605-5 hft. (2C/446)

Mitra, G., Theory and application of mathematical programming. — London: Academic P., 1976. — 214 s. ISBN 0-12-500-450-8 (2C/538)

Mohr, W., Univariate autoregressive Moving-Average-Prozesse und die Anwendung der Box-Jenkins-Technik in der Zeitreihenanalyse/von Walter Mohr. — Würzburg: Physica, 1976. — 239 s. — (Arbeiten zur angewandten Statistik; 19) ISBN 3-7908-0173-9 (P1/908)

Murty, K. G., Linear and combinatorial programming/Katta G. Murty. — New York: Wiley, cop. 1976. — 567 s. ISBN 0-471-57370-1 (2C/519)

Noltemeier, H., Graphentheorie mit Algorithmen und Anwendungen/von Hartmut Noltemeier. — Berlin: de Gruyter, 1976. — 239 s. — ISBN 3-11-004261-4 (2C/498)

Palumbo, D. J., Statistics in political and behavioral science/Dennis J. Palumbo. — Rev. ed. — New York: Columbia U. P., 1977. — 469 s. ISBN 0-231-04010-5 (2C/460)

Plane, D. R., Statistics of management decisions/Donald R. Plane, Edward B. Oppermann. — Dallas, Tex.: Business publ., 1977. — 527 s. ISBN 0-256-01814-6 (2C/523)

Pohl, P., Lärobok i numeriska metoder/ Peter Pohl, Gerd Eriksson, Germund Dahlquist. — Sthlm: Tekn. högskolelitt. i Sthlm, 1977. — [246] s. (var. pag.) ISBN 91-85484-12-1 (2C/497)

Ramm, B., Biomathematik und medizinische Statistik: Arbeitstext mit 29 Prüfungsfragen/von Bernd Ramm und Gerd Hofmann; unter Mitarbeit von Norbert Hahn. — Stuttgart: Enke, 1976. — 376 s. — (Enke Reihe zur AO [Ä]) ISBN 3-432-88831-7 (2C/480)

Riedwyl, H., Angewandte mathematische Statistik in Wissenschaft, Administration und Technik: eine Einführung/ Hans Riedwyl. — Bern: Haupt, cop. 1975. — 204 s. ISBN 3-258-02397-2 (2C/493)

Riedwyl, H., Graphische Gestaltung von Zahlenmaterial/Hans Riedwyl. — Bern: Haupt, cop. 1975. — 134 s. — (Uni-Taschenbücher; 440) ISBN 3-258-01056-0 (2C/508)

Rosander, A. C., Case studies in sample design. — New York: Dekker, cop. 1977. — 426 s. — (Statistics. Textbooks and monographs; 21) ISBN 0-8247-6467-6 (2C/505)

Sellers, G. R., Elementary statistics/Gene R. Sellers. — Philadelphia, Pa.: Saunders, 1977. — 433 s. ISBN 0-7216-8049-6 (2C/438)

Séminaire de probabilités X/Université de Strasbourg; ed. par P. A. Meyer. — Berlin; New York: Springer, 1976. — 593 s. — (Lecture notes i mathematics; 511) ISBN 3-540-07681-6 (Berlin). ISBN 0-387-07681-6 (New York) (2C/452)

Séminaire de probabilités XI/Université de Strasbourg; ed. par C. Dellacherie, P. A. Meyer, M. Weil. — Berlin; New York: Springer, 1977. — 573 s. — (Lecture notes in mathematics; 581) ISBN 3-540-08145-3 (Berlin). ISBN 0-387-08145-3 (New York) (2C/448)

Shenton, L. R., Maximum likelihood estimation in small samples/L. R. Shenton, K. O. Bowman. — London, 1977. — 186 s. — (Griffin's statistical monographs & courses; 38) ISBN 0-85264-238-5 (P1/418)

Spatz, C., Basic statistics: tales of distributions/Chris Spatz, James O. Johnston. — Monterey, Calif., cop. 1976. — 380 s. — (Brooks/Cole series in statistics) ISBN 0-8185-0183-9 (2C/512)

Spitzer, F., Principles of random walk/ Frank Spitzer. — 2. ed. — New York; Berlin: Springer, 1976. — 408 s. — (Graduate texts in mathematics, ISSN 0072-5285; 34) ISBN 0-387-90150-7 (New York). ISBN 3-540-90150-7 (Berlin) (2C/457)

Statistical methods in research and production: with special reference to the chemical industry/ed. by Owen L. Davies and Peter L. Goldsmith. — 4., rev. ed., repr. with corr. — London: Longman for imperial chemical industries, 1976, pr. 1977. — 478 s. ISBN 0-582-03040-4 (2C/501)

Statistics: a guide to business & economics/ed. by Judith M. Tanur ... — San Francisco, cop. 1976. — 132 s. — (Holden-Day series in probability and statistics) ISBN 0-8162-8614-0 (2C/466)

Statistics from scratch: pilot edition/Peter Nemenyi ..., Margaret L. Hedström. — San Francisco, 1977. — 630 s. — (Holden-Day series in probability and statistics) ISBN-0-8162-6384-1 (2C/517)

Steinhausen, D., Clusteranalyse: Einführung in Methoden und Verfahren der automatischen Klassifikation: mit zahlreichen Algorithmen, FORTRAN-Programmen, Anwendungsbeispielen und einer Kurzdarstellung der multivariaten statistischen Verfahren/Detlef Steinhausen, Klaus Langer. — Berlin: de Gruyter, 1977. — 206 s. — (de Gruyter Lehrbuch) ISBN 3-11-007054-5 (2C/496)

Stoyan, D., Qualitative Eigenschaften und Abschätzungen stochastischer Modelle/ von Dietrich Stoyan. — Berlin[Öst]. — Akademie-Vlg, 1977. — 198 s. Med

engelsk och rysk sammanfattning (2C/442)

Studies in the history of statistics and probability: a series of papers ... — London: Griffin, 1970-77. — 2 vol. [Vol. 1]:/sel. and ed. by E. S. Pearson, M. G. Kendall. — Cop. 1970. — 481 s. ISBN 0-85264-193-1. Vol. 2:/sel. and ed. by Maurice Kendall, R. L. Plackett. — Cop. 1977. — 488 s. ISBN 0-85264-232-6 (2C/436)

Studies in nonlinear estimation/ed. by Stephen M. Goldfeld and Richard E. Quandt. — Cambridge, Mass.: Ballinger, cop. 1976. — 278 s. ISBN 0-88410-281-5 (2C/511)

System identification: advances and case studies/ed. by Raman K. Mehra, Dimitri G. Lainiotis. — New York: Academic P., 1976. — 593 s. — (Mathematics in science and engineering, ISSN 0076-5392; 126) ISBN 0-12-487950-0 (2C/495)

Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik/O. Beyer ... — 1. Aufl. — Leipzig: Teubner, cop. 1976. — 223 s. — (Mathematik für Ingenieure, Naturwissenschaftler, Ökonomen und Landwirte; 17) (2C/491)

White, D. J., Fundamentals of decision theory. — New York: American Elsevier; Amsterdam: North-Holland, cop. 1976. — 387 s. ISBN 0-444-00193-X (Elsevier). ISBN 0-7204-8605-X (North-Holland) (2C/447)

Whitehouse, G. E., Applied operations research: a survey/Gary E. Whitehouse, Ben L. Wechsler. — New York: Wiley, cop. 1976. — 434 s. ISBN 0-471-94077-1 (2C/474)

Wonnacott, T. H., Introductory statistics/Thomas H. Wonnacott, Ronald J. Wonnacott. — 3. ed. — New York, cop. 1977. — 650 s. — (Wiley series in probability and mathematical statistics) ISBN 0-471-95982-0 (2C/471)

Vorob'ev, N. N., Entwicklung der Spieltheorie/N. N. Worobjow. — Berlin [Öst]: DVW, 1975. — 143 s. S. 131—135: Termini der Spieltheorie: russisch-deutsch-englisch/J. Grund (2C/470)

Vorob'ev, N. N., Game theory: lectures for economists and system scientists. — New York; Berlin: Springer, cop. 1977. — 178 s. — (Applications of mathematics; 7) Orig:s titel: Teorija igr: lekcii dlja ikonomistov-kibernetikov. Leningrad, 1974. ISBN 0-387-90238-4 (New York). ISBN 3-540-90238-4 (Berlin) (2C/456)

Zoutendijk, G., Mathematical programming methods. — Amsterdam: North-Holland; New York: American Elsevier, 1976. — 500 s. ISBN 0-7204-0421-5 (North-Holland). ISBN 0-444-11069-0 (American Elsevier) (2C/481)

Bokanmälningar

Peterssohn, E., Kreditgivning mellan företag. [Akad. avh.] Ekonomiska forskningsinstitutionen, Handelshögskolan i Stockholm. Stockholm 1976. 511 s. Ca kr. 90: —.

Genom olika penningpolitiska medel kan regering och riksbank strama åt eller stimulera ekonomin via kreditmarknaden. I vår alltmer reglerade ekonomi är handelskrediter mellan företag en fri sektor som företagen kan tillgripa för att motverka effekterna av kreditrestriktioner. Valutaregleringen har tidvis gjort det svårt för svenska företag att utnyttja utländska kreditmarknader, men för normala handelskrediter har inte funnits några restriktioner. Därför har variationerna i restposten i betalningsbalansen till stora delar ansetts bero på kortfristig varuupplåning.

Denna "gråa" kreditmarknad belyses med statistik över likviditeten i stora företag och över utländska fordringar och skulder (per kvartal) samt i finansstatistiken för företag (år). Men i dessa stockstatistikgrenar kan man inte se kortsiktiga variationer eller skillnader mellan olika typer av kunder eller varor.

Erling Peterssohn har nu gjort en annorlunda undersökning av handelskrediterna baserad på urval av transaktioner. Ekonomisk statistik bygger annars som regel på data från företagens redovisning i form av summor för samtliga transaktioner. Han har gått in i ett 40-tal företags reskontrabokföring och valt ut ett antal svenska och utländska kundföretag, och för dessa ett stort antal transaktioner. Sedan har studerats när fordran uppstod, när betalning skulle ha skett och när den verkligen inträffade. Peterssohns urval representerar inte strikt statistiskt alla handelskrediter som svenska företag lämnar. Urvalet har dock medvetet spritts över olika branscher och storleksgrupper. Urvalet av kundföretag och transaktioner har sedan dragits med statistiska metoder.

Peterssohn har sedan analyserat om den beviljade kredittiden och eventuellt kredittidsöverdrag skiljer sig åt mellan olika typer av kunder och transaktioner. Hjälp med klassificeringar har han fått från finansstatistiken för företag.

Han har funnit stöd för en del hypoteser om hur företag agerar:

— är köparen ett företag med mycket långfristigt kapital eller hög likviditet utnyttjas inte handelskrediter lika mycket som för andra företag
— är köparen ett företag med stora lager (i förhållande till försäljning) finansieras dessa delvis med längre handelskrediter
— har säljaren god likviditet finns en benägenhet att ge längre krediter
— småföretag och exportkunder får längre kredit än andra, särskilt lång kredittid får utländska dotterbolag
— den utnyttjade kredittiden styrs vid icke-koncernhandel i viss utsträckning av läget på kreditmarknaden i köparens land, vid koncernhandel av läget på den svenska kreditmarknaden.

Å andra sidan har han ej funnit belägg för att snabbväxande företag utnyttjar längre kredittider eller att stora företag skulle "ta sig" längre krediter hos småföretag.

I det avslutande kapitlet tar Peterssohn upp en diskussion om kreditförskjutningarnas effekt på restposten i betalningsbalansen. Han hävdar att förskjutningar främst uppträder för exportbetalningarna, dels för att kredittiderna är betydligt längre än vid import, dels för att en större andel är koncernhandel bland export än import.

Här hamnar han definitivt i galen tunna. Skillnaden i kredittid mellan import och export beror till stor del på mätproblem, krediten registreras snabbare hos säljaren än hos köparen. Vid betalningen är tidsföljden omvänd. Peterssohn studerar

bokföringen hos säljaren och får då längre kredittider. Importtransaktioner ingår för övrigt inte i hans population varför hans kunskapsbild om importen är baserad på andra källor, som statistiken över företagens utländska tillgångar och skulder. Denna statistik har samma problem med att köpare och säljare inte registrerar krediten samtidigt. Andelen koncernhandel är i stort sett lika (en knapp tredjedel) inom import och export. Vid öppna betalningsvillkor är det också köparen som styr när betalning skall ske, utom vid koncernhandel, där intressegemenskap föreligger.

I ett sista avsnitt för Peterssohn fram synpunkter på officiell statistik och idéer till fortsatt forskning inom området:

— statistik saknas över terminsmarknaden, både över volym och kursbildning
— i den månatliga kreditmarknadsstatistiken borde inte bara nettoupplåningen redovisas utan även nyupplåningen för sig, helst även uppdelat på låntagar/kundkategorier
— exportstatistiken borde redovisas branschvis och utländska krediter länderfördelat
— data i finansstatistiken för företag borde i större utsträckning utnyttjas av företagsekonomiska forskare för analytiska klassificeringar och för analyser av hur företag i olika storleksgrupper, näringsgrenar etc. finansierar sin verksamhet och själva lånar ut på den grå marknaden.

I analysen av hur olika köpare behandlas ur kredittidssynpunkt skulle man gärna velat veta mera om hur de behandlats vad gäller övriga villkor i köpeavtalet som t. ex. betalnings- och leveransvillkor och pris.

Undersökningen har vissa paralleller med de s. k. tullenkäter som SCB genomfört 1968 och 1973 och nu genomför avseende 1978. Där studeras företagens betalningar för ett urval av transaktioner i utrikeshandelsstatistiken. I dessa undersökningar har det varit möjligt att studera betalnings- och leveransvillkorens utformning och faktureringsvalutor och kredittider.

Men både tullenkäten, Peterssohns studie, utrikeshandelsstatistiken och statistiken över utländska krediter lider av bristen att vi frågar säljaren (den svenske exportören) om exporten och köparen (den svenske importören) om importen. I en mätteknisk forskningsstudie borde man fråga bägge parter om samma transaktion och se hur svaren skiljer sig åt, både vad gäller värde och tider.

Gabriel Thulin

Lanke, J., Some Contributions to the Theory of Survey Sampling. [Akad. avh. (matematisk statistik)] Lund 1975. 105 s.

Avhandlingen omfattar, förutom ett inledande kapitel, sex av varandra oberoende kapitel. I dessa behandlas olika samplingteoretiska teman med stor spännvidd på skalan grundläggande—tillämpningsnära, vilket torde framgå av följande återgivande av innehållsförteckningen: Kap. 2: UMV estimators, kap. 3: Comparison of sampling designs and of sampling strategies, kap. 4: Simple random sampling with replacement, kap. 5: Non-negative variance estimators, kap. 6: Auxiliary information in multi-purpose surveys, kap. 7: Auxiliary information for estimating a proportion.

En huvudproblematik inom pågående utveckling av teorien för slumpurvalsundersökningar är följande: Hur skall man effektivt kunna utnyttja given förhandsinformation om den population som man vill skaffa sig ytterligare information om genom urvalsundersökningen? Ett flertal tekniker finns föreslagna, framför allt stratifiering, modifiering av estimatorer och användande av osymmetriska urvalsförfaranden (= förfaranden med varierande urvalssannolikheter). Lanke ger nya intressanta bidrag angående alla de tre ovan nämnda teknikerna (och kombinationer av dem).

I och med att de osymmetriska urvalsförfarandena inlemmats i samplingteoriens intressesfär har "grundfrågor", som tidigare besvarats inom OSU-ramen, kommit att ställas inom en avsevärt vidare ram, där de ofta visat sig vara åtskilligt intrikata att reda ut. I kap. 2, 3 och 5 ger Lanke svar

på några sådana här "grundfrågor", angående existens (eller kanske snarare icke-existens) av väntevärdesriktiga UMV-estimatorer, angående dominans mellan olika urvals-förfaranden och -strategier, angående existens av väntevärdesriktiga variansskattningar som inte kan antaga negativa värden m. m.

I kap. 6 och 7 behandlas mer tillämpningsnära problem angående effektivt utnyttjande av hjälpinformation. Huvudtemat i kap. 6 är kvotestimatorer, och speciellt visas att ett av Hartley & Ross föreslaget förfarande för korrigering av bias kan modifieras så att det kan användas även i samband med osymmetriska urvalsförfaranden. I kap. 7 belyses frågan om vilken av teknikerna "stratifiering" och "variation av urvalssannolikheterna" som mest effektivt utnyttjar given hjälpinformation när det gäller att skatta en okänd proportion.

Kap. 4 tilldrar sig på mer "klassisk mark", OSU med återläggning. För ca 20 år sedan pekade Basu på att den (numera) s. k. Basu-estimatorn (= medelvärdet av variabelvärdena för de *olika* enheterna i urvalet) ger effektivare skattning av populationsmedelvärdet än det "totala" urvalsmedelvärdet. Mycket har redan sagts om denna estimator, men Lanke presenterar ytterligare information i anslutning till Basu-estimatorn.

Avslutningsvis vill jag framhålla följande. Avhandlingens problemställningar uppvisar som sagt stor variation och spännvidd, men det finns en sak som är konstant och genomgående i avhandlingen, nämligen klarhet och elegans i bevisföringarna.

Bengt Rosén

Lebrun, M. et Quetelet, A., L'Oeuvre sociologique et démographique. Choix de textes. Un dossier du Centre d'Etude de la Population et de la Famille. Bruxelles 1974. 181 s. Ca kr. 63: —.

Ett av de stora namnen i statistikens och demografins historia är belgiern Adolphe Quetelet. Ovannämnda volym, utgiven till hundraårsdagen av hans död, innebär ett utmärkt tillfälle att närmare bekanta sig med denne märklige man.

Quetelet föddes 1794. Redan vid 28 års ålder hade han nått fram till en professur i experimentell fysik och astronomi. En stor del av hans verksamhet kom sedan att gälla astronomin; han var exempelvis den som upprättade ett observatorium i Bruxelles och han blev också dess förste chef. Hans ursprungliga inriktning gällde matematiken. Under inflytande av bl. a. berömdheterna Laplace och Fourier kom han att intressera sig för sannolikhetsläran och via denna för statistiska observationer, såväl på det astronomiska området som när det gällde det mänskliga samhället.

På samhällsstatistikens område tog han initiativ till att det brittiska sällskapet för främjande av framsteg inom naturvetenskapen bildade en sektion för statistik, vilket i sin tur ledde till bildandet av Londons statistiska sällskap år 1834. Strävan att åstadkomma internationellt jämförbara data ledde senare till att Quetelet tog initiativ till och stod som huvudsaklig organisatör av den första internationella statistikkongressen, som ägde rum i Bruxelles år 1853. Den samlade inte mindre än 150 deltagare från 26 länder och blev en stor framgång.

Något år senare drabbades Quetelet av ett slaganfall, som delvis tycks ha satt honom ur slag för resten av hans liv. Han fortsatte dock att vara livligt verksam, inte minst internationellt, ända fram till sin död 1874.

Quetelets namn är framför allt förknippat med det av honom skapade begreppet "l'homme moyen". Detta begrepp handlade inte bara eller ens i första hand om att beskriva och att dra slutsatser om medeltal avseende människor. Vad Quetelet framför allt var ute efter var att skapa en "social fysik", som gick ut på att säga att samma lagbundenhet, som kunde iakttas på den naturvetenskapliga fysikens område, också gällde i fråga om människorna och deras handlande i samhället. Kritiker menade bl. a. att beroendet mel-

lan individerna gjorde det oberättigat att tillämpa sannolikhetsresonemang på människorna som samhällsvarelser — en kritik som i nutida belysning framstår som oberättigad.

Däremot kan man inte frånkänna Quetelet ett alltför schematiskt betraktelsesätt. Han räknar aldrig med att det kan förekomma annat än normalfördelningar. När han vidare studerar brottsligheten och med entusiasm konstaterar att åldersfördelningarna varierar för olika typer av brott men däremot för varje brottstyp är konstanta i tiden, så är detta en observation, som knappast leder någon vart.

Quetelets beskrivning av innebörden av en livslängdstabell gör ett i stort sett modernt intryck. Bland hans insatser kan nämnas att han medverkade vid en folkräkning för Bruxelles år 1841 och därvid introducerade flera viktiga nyheter, såsom att se till att data redovisades för kvarter och gator i syfte att kunna användas vid planering.

Som redan framgått var Quetelet en mycket mångsidig man; han kan karakteriseras som på en gång matematiker, astronom, kriminolog, statistiker, biometriker och demograf. Redan i sin ungdom formulerade han målet för sitt livs strävanden och förklarade att de borde gå ut på "att förena all kunskap om människan som samhällsvarelse i en enda disciplin, som bör bli lika strängt vetenskaplig som naturvetenskapen". Detta är en målsättning, som många samhällsvetare än i dag skulle kunna göra till sin.

Erland Hofsten

Utkom från trycket den 27 december 1978