

## *Forskning och utveckling i Sverige 2001*

*En översikt*

Research and experimental development in Sweden 2001. An overview.

---

### **I korta drag**

FoU-utgifterna närmar sig hundra miljarder

De totala utgifterna för FoU-arbete som utförts i Sverige år 2001 uppgick till 96,7 miljarder kronor. Sedan år 1999 har FoU-utgifterna ökat med ca 12 procent per år mätt i 2000 års priser.

FoU-utgifterna år 2001 beräknas motsvara 4,3 procent av BNP eller 17 138 kronor per person i åldern 16-64 år.

I jämförelse med andra länder inom OECD satsar Sverige stora resurser på FoU i förhållande till sina totala resurser. Om jämförelsen görs med avseende på FoU-utgifter i förhållande till BNP belägger Sverige tätpositionen sedan 1993.

Totala antalet FoU-årsverken uppgick år 2001 till dryga 72 000. Av dessa hade dryga 60 procent utförts av personer med högre akademisk utbildning.

Andelen kvinnor sysselsatta med FoU-arbete ökade från 33 procent år 1999 till 36 procent år 2001.

Företagssektorn har stärkt sin dominans. Dess FoU-utgifter motsvarade närmare 75 procent av de totala utgifterna för FoU år 1999 och 78 procent år 2001. Universitet och högskolornas andel år 2001 var dryga 19 procent medan andelen från den offentliga sektorn (statliga myndigheter) var ca tre procent.

År 1999 var första gången de direkta statsanslagen utgjorde mindre än hälften (47 procent) av universitets- och högskolesektorns intäkter för FoU. Samma andel uppmättes för år 2001.

Staten och forskningsstiftelserna avser att satsa ca 25 miljarder på FoU-verksamhet år 2003

Patentansökningar till Europeiska patentorganisationen (EPO) har ökat markant sedan år 1996 i Sverige och i de andra nordiska länderna.



**Statistiska centralbyrån**  
Statistics Sweden

Birgitta Bergström-Balkeståhl, SCB, tfn 08-506 948 08, birgitta.bergstrom@scb.se

Statistiken har producerats av SCB, som ansvarar för officiell statistik inom området.

ISSN 0282-3470 Serie UF – Utbildning och forskning. Utkom den 25 juni 2003.  
Tidigare publicering: Se avsnittet Fakta om statistiken.  
Utgivare av Statistiska meddelanden är Svante Öberg, SCB.

## Innehåll

<b>Statistiken med kommentarer</b>	<b>4</b>
<b>Inledning</b>	<b>4</b>
Det svenska FoU-systemet	5
<b>Totala FoU-resurser och dess finansiering år 2001</b>	<b>6</b>
Finansiering till utländsk FoU ökar	6
<b>Resursinsatserna för svensk FoU i ett tioårsperspektiv</b>	<b>8</b>
Finansieringsbilden förändras successivt	8
Två populära mått på FoU-insatsen	8
FoU-intensiteten var lägst år 1991	9
Det FoU-statistiska systemet har utvecklats	10
FoU-utgifterna ökar snabbare än FoU-årsverken	11
Företagssektorns utgifter för egen FoU är störst och ökar snabbast	12
Företagen utför mer än dubbelt så många FoU-årsverk som universiteten och högskolorna	14
Företagens dominans under perioden 1989-2001 illustreras av nedanstående diagram. År 2001 ökade denna dominans något från 66 procent till 68,5 procent.	14
Viss ökning inom universitet och högskolor från år 1997	14
Andelen FoU-årsverk utförda av akademiskt utbildade ökar	15
FoU-årsverken utförda av personer med högre akademisk utbildning ökar snabbare än totala FoU-årsverk	16
Ca tio procent av landets högutbildade ägnar sig åt FoU-arbete	17
Andelen kvinnor i FoU-arbete förändras ej märkbart	17
<b>Några speciella drag inom de olika sektorerna</b>	<b>19</b>
Företagssektorn	19
UoH-sektorn	24
Myndighetssektorn	28
Statliga anslag till FoU	30
<b>FoU-resurserna i internationell belysning</b>	<b>31</b>
Sverige har en tätposition sedan 1993	31
FoU-årsverk i relation till arbetskraften	32
Antal patent	33
Handel med högteknologiska produkter	34
<b>Fakta om statistiken</b>	<b>36</b>
<b>Detta omfattar statistiken</b>	<b>36</b>
Definitioner och förklaringar	36
Objekt och population	37
Statistiska mått	37
Redovisningsgrupper	37
Referenstider	38
<b>Så görs statistiken</b>	<b>38</b>
<b>Statistikens tillförlitlighet</b>	<b>38</b>

Urval	38
Ramtäckning	38
Mätning	38
Modellantaganden	39
Redovisning av osäkerhetsmått	39
<b>Bra att veta</b>	<b>39</b>
Spridningsformer	39
Annan statistik	40
<b>In English</b>	<b>41</b>
<b>Summary</b>	<b>41</b>
<b>List of terms</b>	<b>42</b>

## Statistiken med kommentarer

---

### Inledning

Det moderna samhället med dess krav på välfärdsutveckling och snabb ekonomisk tillväxt blir alltmer kunskapsbaserat och beroende av avancerad forskning och utveckling (FoU). Av internationella rapporter att döma utvecklas Sverige snabbare än många länder i den här riktningen och landet har också bred spridning av såväl kunskap som avancerad teknik.

Enligt rapporten: OECD, Science, Technology and Industry Scoreboard TOWARDS A KNOWLEDGE-BASED ECONOMY, Edition 2001 är Sverige, Finland och USA ledande bland OECD-länderna i omvandlingen till kunskapsbaserat samhälle. Tecken på detta är att bland OECD-länderna satsar de mest på högre utbildning, och på FoU, samt att informationstekniken sprider sig snabbt i dessa länder.

Även om satsningen på FoU givit Sverige en ledande position bland OECD-länderna sedan 1993 uppstår i landet ibland debatter om FoU-satsningarna, dess storlek och fördelning. Resurserna till grundforskning kontra tillämpad forskning och utveckling är ett ofta återkommande debattämne. En del hävdar att Sverige satsar för lite på forskning som kan komma till omedelbar nytta medan andra hävdar att om grundforskningen inte får tillräckliga resurser kommer Sverige snart att förlora sin plats i forskningsfronten. Diskussioner om resursfördelningen mellan olika vetenskapsområden förekommer också.

För att i någon mån ge underlag till debatten i dessa frågor genomför Statistiska centralbyrån sedan 1965 undersökningar vartannat år angående FoU-verksamhetens resurser. Statistiken har successivt byggts ut. Från att från början ha omfattat enbart teknisk och naturvetenskaplig FoU inom den tillverkande industrin omfattar den reguljära statistiken numera samtliga ämnesområden inom de flesta samhällssektorerna. Undersökningarna av kommuner och landsting sker mer sällan än vartannat år liksom undersökningar av FoU-verksamheten inom företag med färre än 50 anställda. Trossamfund och privatpersoner undersöks inte alls.

Från budgetåret 1977/78 genomförs årliga analyser av budgetpropositionen. Avsikten är att belysa regeringens ambition beträffande omfattningen av och inriktningen på samhällsrelaterade syften eller ändamål som kommer till uttryck via budgetpropositionen.

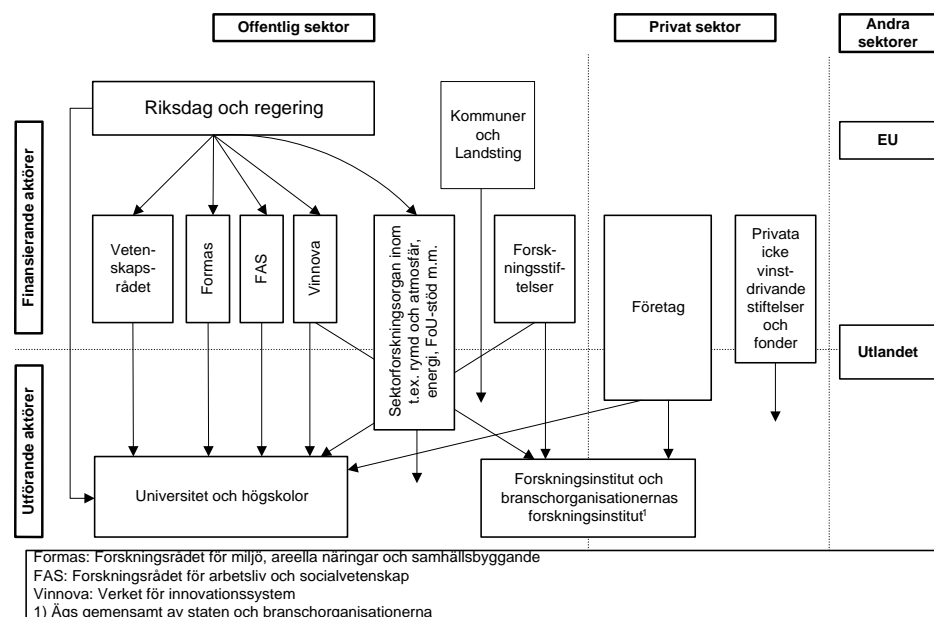
På senare år har även undersökningar avseende innovationer genomförts.

## Det svenska FoU-systemet

Det svenska FoU systemet består av ett stort antal aktörer inom olika samhällssektorer. De samhällssektorer som undersöks med avseende på FoU-verksamheten är företagssektorn, universitets- och högskolesektorn, den offentliga sektorn samt den privata icke vinstdrivande sektorn. Aktörerna kan ha rollen som finansiär av FoU, som utförare av FoU eller som både finansiär och utförare. Särskilt inom företagssektorn återfinns FoU-aktörer i båda rollerna. FoU-systemet undergår en ständig omvandling genom nyetableringar av såväl företag som universitet och högskolor och andra typer av enheter. Andra omvandlingar är upphörande av enheter, liksom sammanslagningar och omorganisation av enheter och då inte minst bland forskningsråden.

Nedanstående skiss är ett försök att i stora drag beskriva strukturen på det svenska FoU-systemet så som det ser ut vid ingången av år 2001. Några genomgripande förändringar har inte ägt rum sedan dess.

Översikt över FoU-systemet i Sverige



Källa: "Key Figures in Research and Development (R&D) and Information Technologies (IT) in Sweden", SCB 2001

## Totala FoU-resurser och dess finansiering år 2001

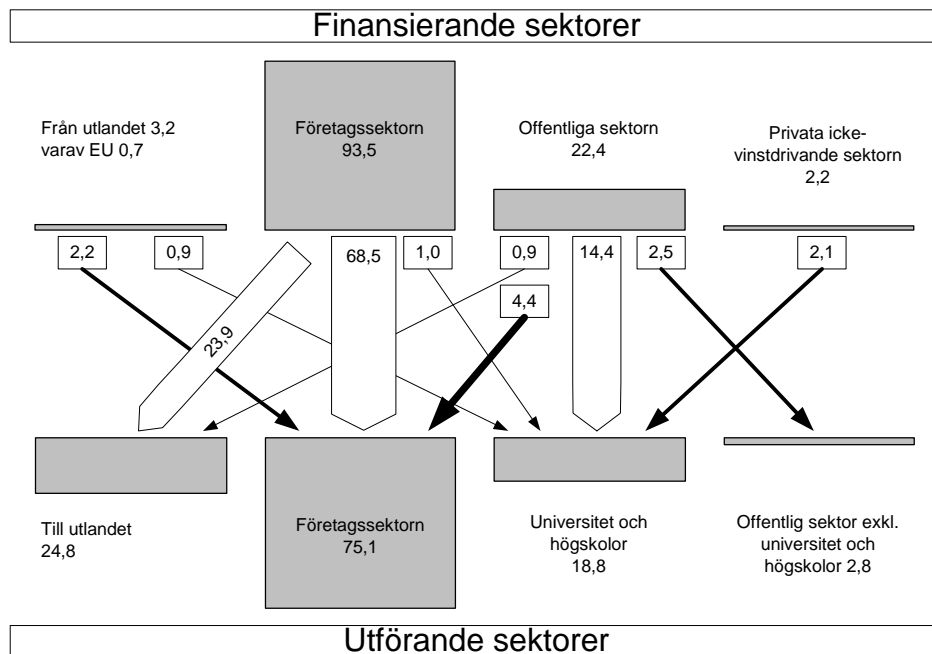
De totala FoU-utgifterna för FoU-arbete som utförts i landet år 2001 uppgick till 96,7 miljarder kronor, Detta motsvarar ca 4,3 procent av BNP eller 17 138 kronor per person i åldern 16-64 år. Antalet FoU-årsverk som gick åt för att fullgöra detta arbete var dryga 72 000. Det är endast det FoU-arbete som utförs inom svenskt territorium som redovisas. Beträffande finansiella medel för FoU är emellertid ambitionen att kartlägga även in och utströmning av medel mellan Sverige och utlandet.

Den svenska satsningen på FoU till en nivå av 4,3 procent av BNP skall ses i belysning av att genomsnittet för EU ligger på 1,9 procent och att målet enligt beslut i Barcelona<sup>1</sup> år 2002 är att genomsnittet för EU-länderna skall ligga på 3 procent år 2010.

Omfattningen av respektive sektors FoU-verksamhet år 2001 sedd från såväl finansieringsledet som från utförandeledet redovisas schematiskt i nedanstående bild. FoU-verksamheten inom den offentliga sektorn utgörs i utförandeledet i huvudsak av statliga myndigheters FoU. I finansieringsledet redovisas under beteckningen Offentlig sektor finansiering av FoU via statliga anslag men också från Forskningsstiftelserna, skapade med kapital från Löntagarfonderna.

FoU inom kommuner och landsting ingår inte i nedanstående bild. De är inte kartlagda lika frekvent som övriga sektorer och deras FoU-utgifter är sannolikt underskattade till sin omfattning. Den senast genomförda undersökningen avsåg år 1999 och visar att kommuner och landsting tillsammans finansierar åtminstone ca 1,3 miljarder kronor, varav 346 mnkr för egen FoU. Hur stor den verkliga underskattningen är inom kommuner och landsting går inte att beräkna med nuvarande underlag.

Finansieringen av FoU i Sverige år 2001. Miljarder SEK



### Finansiering till utländsk FoU ökar

Totalt finansierar Sverige FoU-verksamhet till ett belopp av dryga 118,3 miljarder kronor, varav närmare 25 miljarder går till FoU i något annat land eller

<sup>1</sup> MORE RESEARCH FOR EUROPE Towards 3% of GDP, COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, Brussels, 11.9.2002. COM(2002) 499 final

inom internationella organisationer. År 1999 var motsvarande belopp 85 miljarder varav ca 12 miljarder gick till FoU utanför landet. Sedan 1999 har medel som går till FoU i något annat land eller till internationella organisationer ökat med närmare 45 procent per år. Det är främst företagssektorn som finansierar utländsk FoU.

FoU-utgifter inom Sverige efter finansieringskälla och utförare. Miljoner kronor

Finansieringskällor	Totalt	Företagssektorn	Universitetssektorn	Offentliga sektorn	Privata icke vinstdrivande sektorn
<b>Total FoU utförd inom Sverige</b>	<b>96 794</b>	<b>75 135</b>	<b>18 819</b>	<b>2 751</b>	<b>89</b>
Företagssektorn	69 621	68 509	1 040	59	12
Offentliga medel <sup>2</sup>	21 487	4 424	14 460	2 550	52
Varav:	10 012	96	8 905	1 011	-
Direkta statsanslag					
Kommuner och lands- ting <sup>3</sup>	498	-	498	-	-
Universitetssektorn	267	-	252	15	-
Privata icke vinstdrivande sektorn	2 175	-	2 120	32	23
<b>Summa svenska finans- siärer</b>	<b>93 549</b>	<b>72 933</b>	<b>17 872</b>	<b>2 657</b>	<b>87</b>
Utlandet	3 245	2 202	947	94	2
Varav:	2 273	1 960	313	-	-
utländska företag					
EU	733	242	463	28	-

Totala svenska FoU-utgifter efter finansieringskälla. Miljoner kronor.

Finansieringskällor	FoU utförd i Sverige	FoU utförd utomlands		Total svensk FoU-finansiering
		Totalt	Internationella organisationer	
<b>Summa svenska finans- siärer</b>	<b>93 549</b>	<b>24 771</b>	<b>827</b>	<b>118 321</b>
Företagssektorn	69 621	23 867	-	93 488
Offentliga medel <sup>4</sup>	21 487	904	827	22 391
Universitetssektorn	267	-	-	267
Privata icke vinstdrivande sektorn	2 175	-	-	2 175

<sup>2</sup> Inklusive forskningsstiftelserna

<sup>3</sup> Ingår ej undersökningarna men beräknas finansiera sektorns FoU med ca 1 miljard kronor

<sup>4</sup> Inklusive forskningsstiftelserna

## Resursinsatserna för svensk FoU i ett tioårsperspektiv

### Finansieringsbilden förändras successivt

Finansieringsbilden d.v.s. den proportionella fördelningen mellan respektive sektors FoU-satsning har förändrats de senaste åren. Företagssektorn svarar för merparten, mellan 60 och 72 procent under perioden 1989-2001, och har fått en ökad dominans de senaste åren.

Den offentliga sektorns andel av finansieringen har minskat sedan 1991. I absoluta mått har finansieringen från den offentliga sektorn ökat med 1,7 miljarder mellan år 1999 och 2001 men finansieringen från företagssektorn och från utlandet har ökat i sådan utsträckning att proportionerna successivt förskjutits.

Liknande mönster visar både EU-länderna och USA upp. Under perioden 1995-1999 har andelen offentlig finansiering av FoU-utgifterna minskat för EU-genomsnittet med 4,3 procentenheter och för USA med 6,7 procentenheter<sup>5</sup>.

Störst minskning hade Österrike med 7,6 procentenheter. Endast Portugal, Japan, Island och Belgien hade ökande andelar.

FoU i Sverige efter finansierande sektor. Procent

År	Företagssektor	Offentlig sektor	Privat icke vinstdrivande sektor	Utlandet	Summa
1989	58,6	38,1	1,7	1,6	100
1991	61,8	34,0	2,7	1,5	100
1993	61,1	33,6	2,5	2,8	100
1995 <sup>6</sup>	65,5	29,6	1,5	3,4	100
1997	69,2	25,6	1,8	3,5	100
1999	67,7	26,0	2,8	3,5	100
2001	71,9	22,2	2,5	3,4	100

### Två populära mått på FoU-insatsen

Ett mycket vanligt sätt att betrakta FoU-resurserna är att storleksrelatera dem till t.ex. Bruttonationalprodukten (BNP), befolkningen, befolkningen i arbetsför ålder (16-64 år) eller till några liknande storheter. Sådana mått kallas intensitetsmått. Det mest populära FoU-intensitetsmättet är FoU-utgifter i relation till BNP. Vid jämförelser över tiden av detta mått skall man komma ihåg att storleksförhållandena mellan BNP och FoU-utgifter medför att utvecklingen av BNP har större inverkan på detta mått än utvecklingen av FoU-utgifterna. Om BNP sjunker medan FoU-utgifterna ligger kvar på samma nivå stiger relationen FoU-utgifter/BNP. Utvecklingen av befolkningen eller befolkningen i arbetsför ålder är mer stabil än utvecklingen av BNP. Som bakgrund till den fortsatta redovisningen ges följande totaldata för Sverige 1989-2001.

<sup>5</sup> Third European Report on Science & Technology Indicators 2003, European Commission, EUR 20025

<sup>6</sup> 1995 redovisades forskningsstiftelserna under privat icke vinstdrivande sektor med ett belopp av ca 56 mnkr. Fr.o.m. 1997 redovisas de under offentlig sektor.



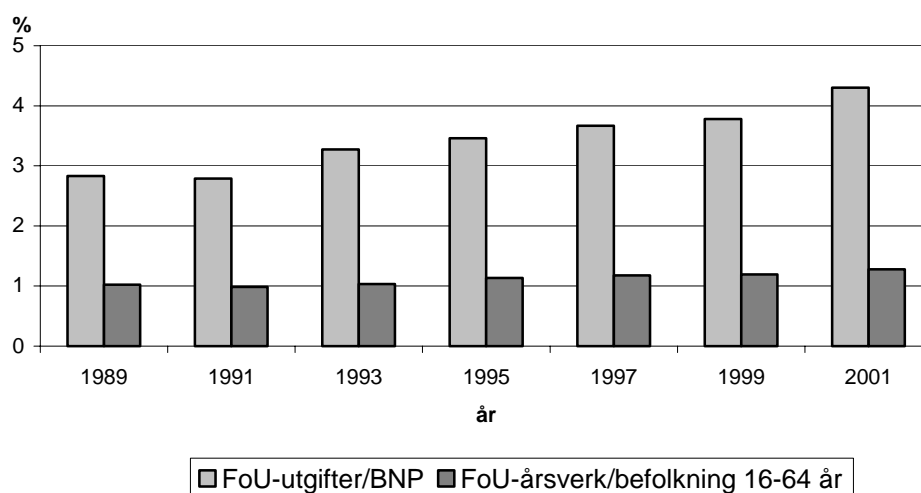
## Vissa totaldata för Sverige 1989-2001

År	BNP i löpande pris, mnkr	BNP-deflator 2000 års priser	Folkmängd i åldern 16-64 år	Akademiker 16-64 år <sup>7</sup>
1989	1 323 012	73,9	5 376 060	463 955
1991	1 544 659	86,3	5 433 682	511 156
1993	1 545 491	89,5	5 476 560	517 853
1995	1 772 021	94,7	5 526 210	562 959
1997	1 890 187	97,3	5 551 381	597 302
1999	2 078 549	98,7	5 587 950	645 975
2001	2 260 419	102,1	5 647 307	830 187 <sup>8</sup>

**FoU-intensiteten var lägst år 1991**

Under perioden 1989-2001 var FoU-intensiteten lägst år 1991 både vad gäller FoU-utgifter/BNP och FoU-årsverken/invånare i arbetsför ålder. År 1993 gick relationen FoU-utgifter/BNP över tre procent. Därefter har relationen varit stadig ökande och år 2001 överstiger den fyra procent (4,3 %). Relationen FoU-årsverken/invånare i arbetsför ålder rör sig inom enprocentnivån med en högsta andel på 1,28 procent år 2001.

FoU-intensitet uttryckt som FoU-utgifter/BNP och FoU-årsverk av befolkningen i arbetsför ålder. Procent

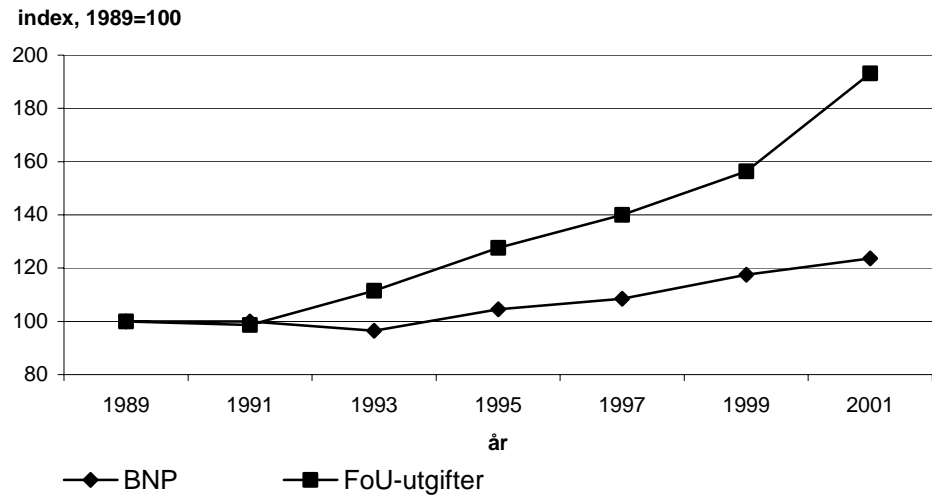
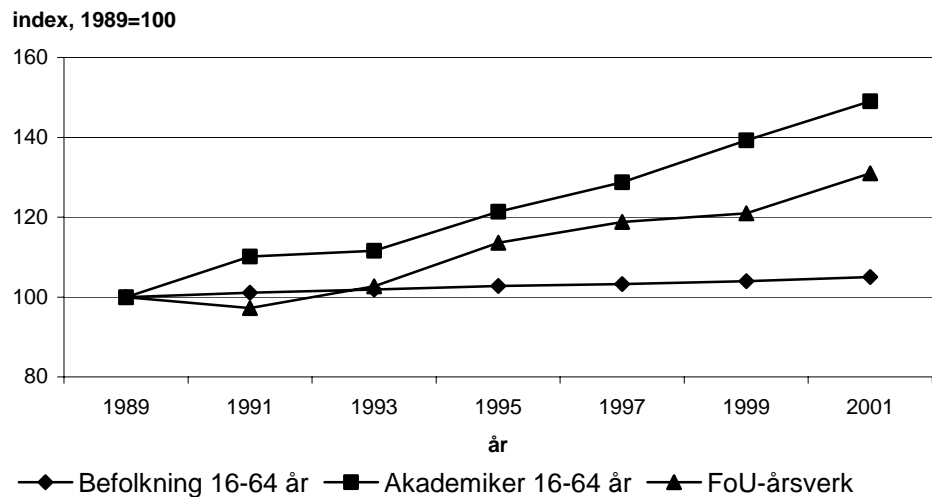
**FoU-resurserna har snabbare ökningstakt än BNP**

FoU-resurserna har sedan 1989 ökat i snabbare takt än Bruttonationalprodukten (BNP). Detta gäller i hög grad FoU-utgifterna men även FoU-årsverk, vilket illustreras med nedanstående två diagram. BNP hade sin lägsta punkt under perioden 1993. Från år 1989 t.o.m. år 2001 har BNP ökat med totalt ca 24 procent och befolkningen i åldern 16-64 år med ca 5 procent. Under samma period har FoU-utgifterna nästan fördubblats medan FoU-årsverken har ökat med ca 30 procent. Akademiker i åldern 16-64 år har en något snabbare utvecklingstakt än FoU-årsverken.

<sup>7</sup> Universitetsstudier 3 år eller mer eller forskarutbildning, ålder 16-64 år.

<sup>8</sup> Tidseriebrott i statistiken från år 2000

## Utvecklingen av BNP och FoU-utgifter 1989-2001

Utvecklingen av FoU-årsverk, akademiker<sup>9</sup>, och befolkningen i åldern 16-64 år**Det FoU-statistiska systemet har utvecklats**

Det skall här påpekas att en viss del av den noterade tillväxten beror på att det FoU-statistiska systemet successivt kunnat utvecklas. FoU-undersökningarna avseende företagssektorn var tidigare begränsad till de naturvetenskapliga och tekniska områdena och avsåg endast branschområdena gruvor och tillverkande industri. Från och med undersökningarna som avsåg utfallet för år 1967 ingick även statliga myndigheter samt privata institut, organisationer och fonder. Även för dessa var statistiken begränsad till de naturvetenskapliga och tekniska områdena.

Det stötte på stora svårigheter att undersöka omfattningen av FoU-verksamheten inom universitets- och högskolesektorn (UoH-sektorn). Först från mitten av 80-talet blev FoU-statistiken inom denna sektor kvalitetsmässigt mer hållbar än tidigare. Det är först med den undersökningsomgång som belyser utfallet år 1993 som statistiken kan sägas ha en någorlunda täckning med avseende på sektorer och ämnesområden. Successiva förbättringar och utökningar har dessutom skett främst tack vare det förbättrade företagsregistret.

<sup>9</sup> Korrigering av tidsseriebrott. Utvecklingskurvan för akademiker mellan 1999 och 2001 grundar sig på ett antagande om att utvecklingen för dem som tidigare kategoriserades som akademiker varit ungefär den samma som den årliga genomsnittliga ökningen var under perioden 1989-1999.

Den senaste förändringen innebar att finansiella företag inkluderades i undersökningarna för år 2001. De kom upp i 828 miljoner och svarade således endast för 0,9 procent av totala FoU-utgifter.

En viss undertäckning föreligger dock fortfarande. Inom företagssektorn ingår inte företag med färre än 50 anställda.

Utöver de FoU-utgifter som redovisas för den offentliga sektorn tillkommer de inom kommuner och landsting. De undersöks mera sporadiskt än övriga sektorer. De två senast genomförda undersökningarna avser år 1994 respektive år 1999<sup>10</sup>. Undersökningarna visade att kommunernas utgifter för egen FoU år 1999 uppgick till åtminstone 47 miljoner kronor och att motsvarande summa inom landstingen uppgick till 299 miljoner kronor.

Resultatet tyder på att en minskning ägt rum sedan 1994. En jämförelse har gjorts för kommuner som alla har angivit att de haft kostnader för egen FoU både 1994 och 1999. Bland dessa har kostnaderna för egen FoU minskat från 110 till 38 miljoner kronor i löpande priser. Denna minskning motsvarar ca 65 procent.

Under andra hälften av åttiotalet svarade utvidgningarna av det FoU-statistiska systemet för ca nio procent av totala FoU-utgifter och från 1993 för ca 20 procent. Om en korrigering görs av FoU-utgifterna för det förbättrade statistiska systemet kan det konstateras att andelen av BNP ändå ligger mellan 2,2 och 3 procent, vilket internationellt sett är fortsatt högt. Genomsnittet för EU-länderna ligger på 1,9 procent.

### **FoU-utgifterna ökar snabbare än FoU-årsverken**

Som framgår av nedanstående tabell och diagram ökar FoU-utgifterna snabbare än FoU-årsverken.

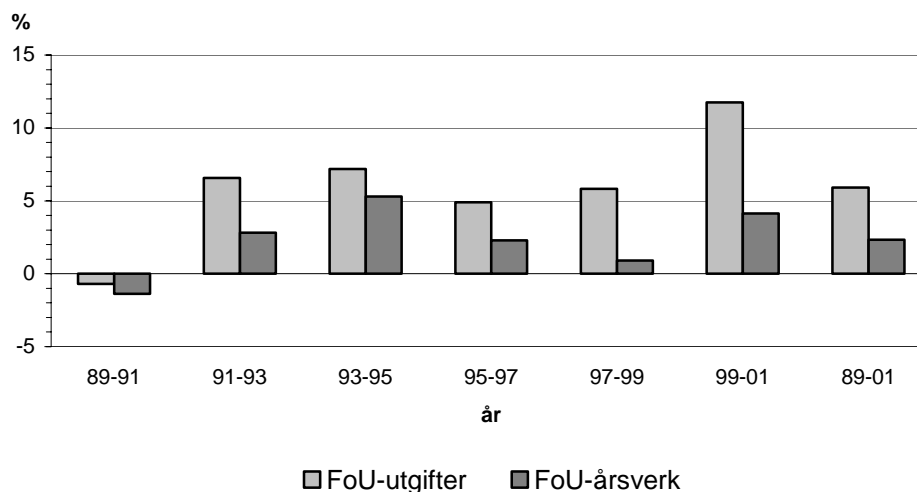
Perioden 1989-2001 inleddes med en svag minskning av såväl FoU-utgifter som FoU-årsverk. Därefter har FoU-utgifterna ökat med ca 5 och någon period uppemot 7 procent per år. Utvecklingstakten för FoU-utgifterna ökar markant perioden 1999-2001 då den uppnår en årlig ökning på 11,8 procent. Det är främst företagssektorn som svarar för denna ökning. FoU-årsverken har haft en betydligt lägre tillväxt med en högsta årlig förändring på 5,3 procent perioden 1993-1995.

FoU-utgifter och FoU-årsverk 1989 – 2001. Miljoner kronor, 2000 års priser

År	FoU-utgifter	FoU-årsverk
1989	49 101	55 129
1991	48 407	53 604
1993	54 764	56 627
1995	62 634	62 635
1997	68 764	65 495
1999	76 780	66 674
2001	94 840	72 190

<sup>10</sup> Undersökningarna är rapporterade i Forskning och utveckling inom landstingen 1994, SCB 1995, Forskning och utveckling inom kommunerna 1994, SCB 1995 samt Forskning och utveckling inom vissa kommuner och landsting 1999, SCB PM 2001-05-10

### Årlig procentuell förändring av FoU-utgifter i 2000 års prisnivå och av FoU-årsverk



### Företagssektorns utgifter för egen FoU är störst och ökar snabbast

Företagssektorns utgifter för egen FoU uppgick år 2001 till närmare 75 miljarder SEK i löpande priser. Detta belopp motsvarade ca 78 procent av totala utgifter för FoU utförd inom landet. Inom Universitet och högskolor förbrukades ca 19 miljarder SEK (19,4 procent) medan ca 2,7 miljarder SEK (2,8 procent) förbrukades inom den offentliga sektorn (statliga myndigheter). Den privata icke vinstdrivande sektorn är liten i detta sammanhang.

Av nedanstående tabell framgår FoU-insatserna under perioden 1989-2001 för respektive sektor. Jämförelsen gjord i 2000 års prisnivå.

FoU-utgifter per utförande sektor 1989-2001 (miljoner kronor i 2000 års prisnivå)

År	Företagssektor	Universitets och högskolesektor	Offentlig sektor <sup>11</sup>	Privat icke vinstdrivande sektor	Total
1989	32 124	15 031	1 897	49	49 101
1991	33 149	13 252	1 966	41	48 407
1993 <sup>12</sup>	38 092	14 067	2 236		54 764
1995	46 506	13 736	2 293	98	62 634
1997 <sup>13</sup>	51 532	14 742	2 438	51	68 764
1999	57 681	16 433	2 580	86	76 780
2001	73 619	18 439	2 695	87	94 840

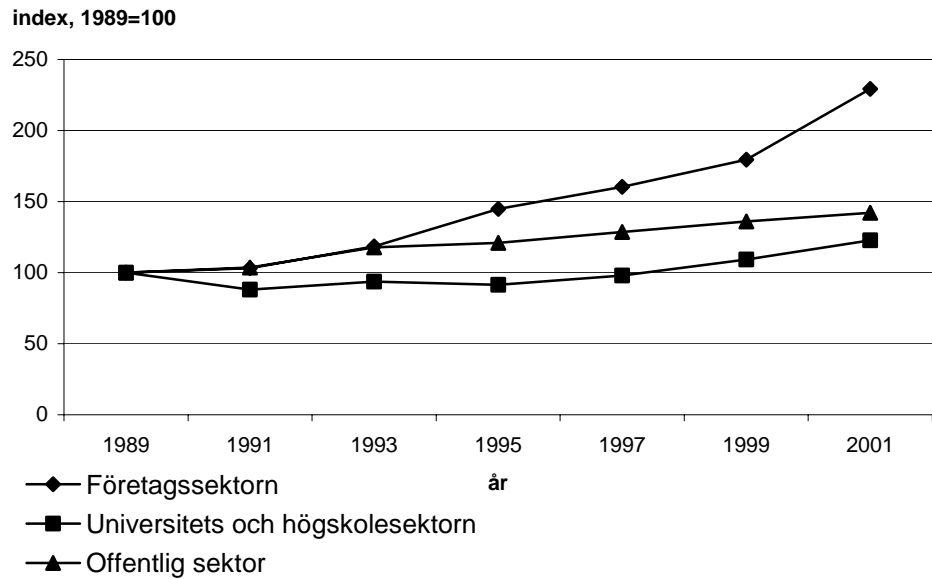
Under perioden 1989-2001 har FoU-utgifterna inom företagssektorn mer än fördubblats. Inom UoH-sektorn har de ökat med ca 22 procent och inom den offentliga sektorn (statliga myndigheter) har de ökat med dryga 40 procent, se nedanstående diagram.

<sup>11</sup> Med offentlig sektor förstås här statliga myndigheter

<sup>12</sup> Siffran för Privat icke vinstdrivande sektor är för osäker att publicera

<sup>13</sup> 1995 redovisades forskningsstiftelserna under privat icke vinstdrivande sektor med ett belopp av ca 56 mnkr. Fr.o.m. 1997 redovisas de under offentlig sektor.

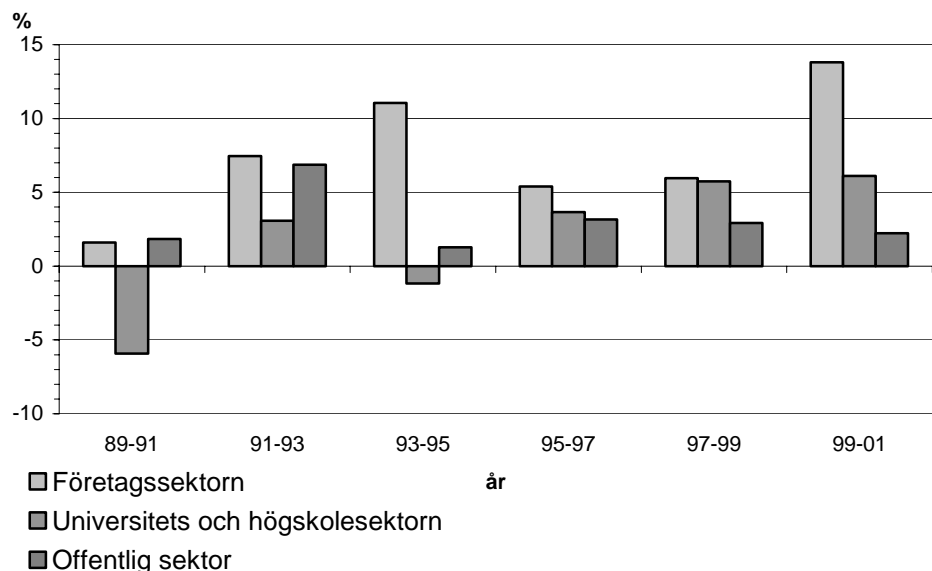
## Utvecklingen av FoU-utgifterna inom de tre största sektorerna



Företagssektorn och den offentliga sektorn hade en likartad utvecklingstakt i början av perioden till och med 1993. Den för den offentliga sektorn ovanligt kraftiga uppgången mellan 91 och 93 förklaras delvis av att från 1993 inkluderades samhällsvetenskap och humaniora i de FoU-statistiska undersökningarna för samtliga sektorer. I UoH-sektorn var dessa områden införda sedan tidigare och för företagssektorn hade de mindre betydelse.

Den kraftiga minskning som noteras för UoH-sektorn perioden 1989-1991 förklaras delvis av att en förändrad redovisning av moms infördes. Med hänsyn tagen till denna förändring blir realsänkningen omkring 4 procent per år istället för närmare 6 procent. Se nedanstående diagram.

## Genomsnittlig årlig förändring av FoU-utgifterna inom de tre största sektorerna



## Företagen utför mer än dubbelt så många FoU-årsverk som universiteten och högskolorna

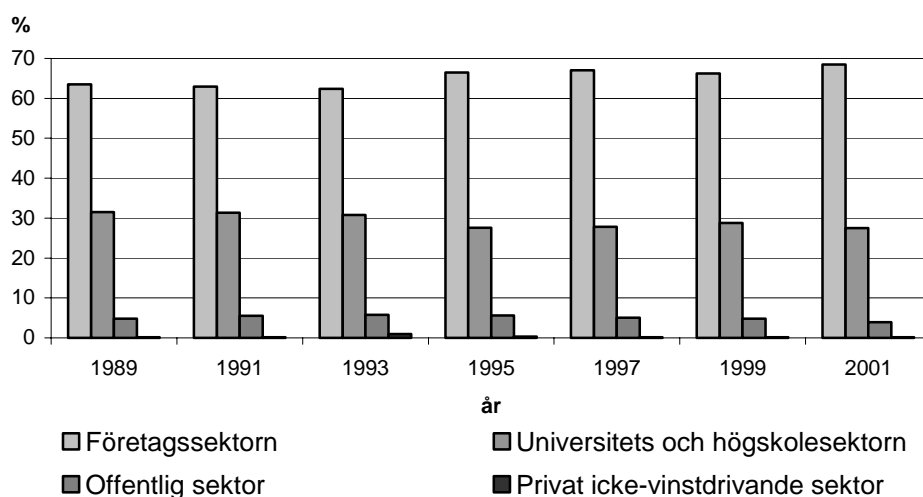
Totalt utfördes närmare 72 200 FoU-årsverk år 2001. Inom företagssektorn fullgjordes ca 49 400 FoU-årsverk vilket motsvarar 68,5 procent, medan universitets- och högskolesektorn kom upp i ca 19 800 (27,5 procent). Detta innebär att närmare 2,5 gånger så många FoU-årsverk fullgjordes inom företagssektorn som inom UoH-sektorn. Under hela perioden 1989-2001 har företagssektorn haft en likartad dominans och den har accentuerats de senaste åren. Antalet FoU-årsverken inom den offentliga sektorn kom detta år inte upp till tre tusen och utgjorde därmed knappt fyra procent av samtliga. Den privata icke vinstdrivande sektorn kom upp i en promille.

### Antalet FoU-årsverken fördelade på sektorer 1989-2001

År	Företagssektorn	Universitets och högskolesektorn	Offentlig sektor <sup>14</sup>	Privat icke-vinstdrivande sektor	Total
1989	34 831	17 283	2 637	103	54 854
1991	33 757	16 810	2 965	72	53 604
1993 <sup>15</sup>	35 331	17 438	3 289		56 618
1995	41 636	17 301	3 518	180	62 635
1997	43 881	18 197	3 334	83	65 495
1999	44 171	19 175	3 195	133	66 674
2001	49 433	19 837	2 817	103	72 190

Företagens dominans under perioden 1989-2001 illustreras av nedanstående diagram. År 2001 ökade denna dominans något från 66 procent till 68,5 procent.

### Procentuell fördelning av FoU-årsverk mellan sektorer 1989-2001



### Viss ökning inom universitet och högskolor från år 1997

Den snabbaste utvecklingen av FoU-årsverken hade till en början den offentliga sektorn (statliga myndigheter). Som tidigare påpekats beror detta delvis på att samhällsvetenskap och humaniora inkluderades i de FoU-statistiska undersökningarna. Från 1995 och framåt noteras för denna sektor en klar avmattning. En

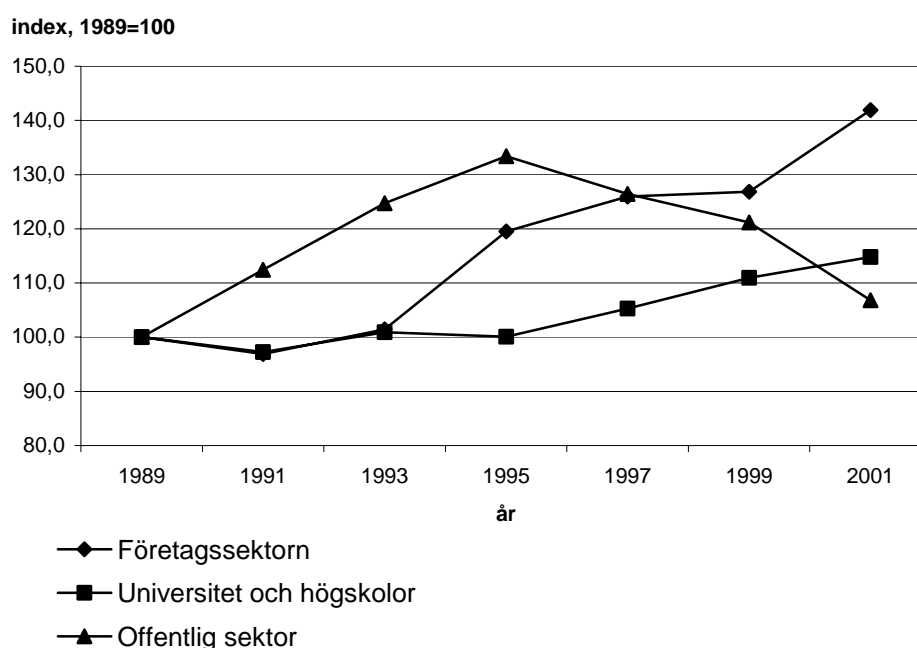
<sup>14</sup> Med offentlig sektor förstås här statliga myndigheter

<sup>15</sup> Siffran för Privat icke vinstdrivande sektor är för osäker att publicera

förklaring till detta är att en stor del av FoU-verksamheten inom denna sektor ägnas åt förbättring av försvar.

I början av perioden hade företagssektorn och universitets- och högskolesektorn likartad expansionstakt. Båda nådde sin lägsta punkt år 1991. Därefter har företagssektorn expanderat i antalet FoU-årsverken mer än dubbelt så snabbt som universitets- och högskolesektorn. Perioden 1997-1999 skedde dock en viss upphämtning inom universitets- och högskolesektorn då ökningen inom denna sektor låg på 2,7 procent per år medan ökningen inom företagssektorn inte kom upp i en procent. Ökningstakten har accelererat för företagssektorn och låg mellan 1999 och 2001 på ca 6 procents årlig ökning. För UoH-sektorn noteras en avtagande ökningstakt emedan ökningen mellan 1999 - 2001 noterades till 1,7 procent. För den offentliga sektorn har den nedåtgående trenden har accentuerats under samma period med en årlig sänkning på närmare 6 procent.

Utvecklingen av FoU-årsverk 1989-2001



### Andelen FoU-årsverk utförda av akademiskt utbildade ökar

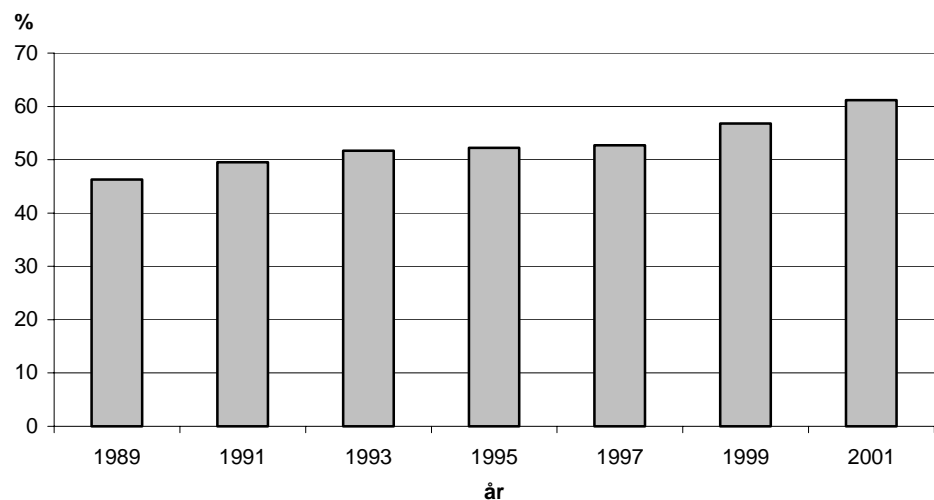
Av totala antalet FoU-årsverk hade drygt 60 procent utförts av personer med högre akademisk utbildning (eftergymnasial utbildning längre än tre år eller forskarutbildning) år 2001. Åren 1989 och 1991 översteg denna andel inte 50 procent. Fram t.o.m. år 1999 har den ökat med ca 13 procentenheter. Dessa förhållanden framgår av nedanstående tabell och diagram. Den ökade datoriseringen kan vara en förklaringsgrund till den förskjutning som ägt rum i proportionerna mellan högre utbildad personal och personal med annan utbildning. Det faktum att antalet personer med högre akademisk utbildning i åldern 16-64 år ökat i landet de senaste åren med närmare 15 procent har dock knappast haft någon inverkan emedan endast en liten andel av personer med högre akademisk utbildning är engagerad i FoU-arbete.

### Antal FoU-årsverken 1989-2001, totalt och utförda av personer med högre akademisk utbildning

År	Antal FoU-årsverk	FoU-årsverk av personer med högre akademisk utbildning <sup>16</sup>
1989	55 129	25 498
1991	53 604	26 514
1993	56 627	29 252
1995	62 635	32 678
1997	65 495	34 512
1999	66 674	37 863
2001	72 190	44 207

Källa: Main Science Indicators 2002:2, OECD 2003, samt SCB

### Andelen FoU-årsverk utförda av personer med högre akademisk utbildning



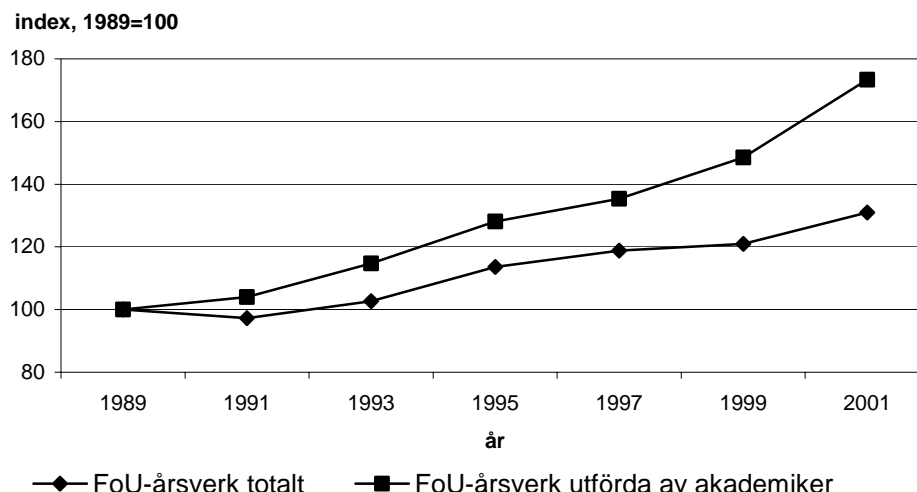
### FoU-årsverken utförda av personer med högre akademisk utbildning ökar snabbare än totala FoU-årsverk

I början av perioden 1989-2001 noteras en svag minskning av antalet totala FoU-årsverk. Detta är inte fallet för FoU-årsverken utförda av personer med högre utbildning. Den största ökningen inträffade under perioden 1993-1995 då totala FoU-årsverk ökade med nära 11 procent och FoU-årsverk utförda av personer med högre utbildning med mer än 15 procent. Perioden 1997-2001 har totala FoU-årsverk ökat betydligt långsammare än FoU-årsverk utförda av personer med högre akademisk utbildning, knappa två procent mot dryga åtta procent. I slutet av perioden har ökningstakten åter ökat. Mönstret bibehålls dock. Totala FoU-årsverk ökar långsammare än FoU-årsverk utförda av akademiker.

<sup>16</sup> Eftergymnasial utbildning tre år eller längre samt forskarutbildning



Utvecklingen av FoU-årsverk utförda av personer med högre akademisk utbildning och för FoU-årsverk totalt



### Ca tio procent av landets högutbildade ägnar sig åt FoU-arbete

Det kan vara av intresse att något diskutera i hur hög grad personer med högre akademisk utbildning är sysselsatt med FoU-arbete. Av totala antalet personer i landet mellan 16 och 64 år som år 1999 och 2001 hade universitetsutbildning 3 år eller mer eller forskarutbildning var mellan 9 och 10 procent engagerade i FoU-arbete i någon utsträckning. Huruvida detta är en stor, liten eller tillräcklig andel är svårt att säga emedan några liknande jämförelser med t.ex. andra länder inte föreligger. Uppgift om antal personer med akademisk utbildning i FoU-arbete föreligger ej tidigare än år 1999,

Antal personer med högre akademisk utbildning<sup>17</sup>, totalt i landet 16-64 år och i FoU-arbete.

År	Antal personer med högre akademisk utbildning 16-64 år	Antal personer med högre akademisk utbildning i FoU-arbete	Andel
1999	645 975	61 884	9,6
2001	691 193	70 171	10,2

### Andelen kvinnor i FoU-arbete förändras ej märkbart

Fördelningen av antalet FoU-årsverken utförda av män respektive av kvinnor uppvisar inga större förändringar mellan åren 1995 och 2001. Inom företagssektorn har antalet FoU-årsverk utförda av kvinnor visserligen ökat betydligt mer än antalet utförda av män. Ökningen var i denna sektor 33,3 procent för kvinnor och 14,6 procent för män. Detta medförde en viss förskjutning i proportionerna. Från att ca 22 procent av FoU-årsverken utfördes av kvinnor år 1995 hade andelen ökat till närmare 25 procent. Inom universitets- och högskolesektorn kan inte alla FoU-årsverk fördelas på kön. Det gäller ca 2 000 årsverk. Beräkningen av andelen FoU-årsverk utförd av män respektive av kvinnor i nedanstående tabell grundar sig på de FoU-årsverken som är möjliga att fördela på kön. En svag uppgång i universitetssektorn för andelen FoU-årsverk utförd av kvinnor kan noteras mellan 1997 och 2001. I den offentliga sektorn har kvinnorepresentationen till en början ökat något men sjunker där år 2001. Se nedanstående tabell.

<sup>17</sup> Korrigering av tidsseriebrott. Utvecklingskurvan för akademiker mellan 1999 och 2001 grundar sig på ett antagande om att utvecklingen för dem som tidigare kategoriserades som akademiker varit ungefär den samma som den årliga genomsnittliga ökningen var under perioden 1989-1999.

## Andelen FoU-årsverken utförda av män respektive av kvinnor 1995-2001, procent

Sektor	1995		1997		1999		2001	
	Män	Kvinnor	Män	Kvinnor	Män	Kvinnor	Män	Kvinnor
<b>Totalt</b>	<b>71,6</b>	<b>28,4</b>	<b>71,3</b>	<b>28,7</b>	<b>70,4</b>	<b>29,6</b>	<b>70,1</b>	<b>29,9</b>
Företagssektorn	77,8	22,2	75,9	24,1	75,4	24,6	75,1	24,9
Universitets- och högskolesektorn	55,7	44,3	59,4	40,6	58,2	41,8	56,9	43,1
Offentliga sektorn	71,2	28,8	66,9	33,1	66,6	33,4	68,1	31,9
Privata icke vinstdrivande sektorn	41,1	58,9	67,5	32,5	60,9	39,1	48,5	51,5

## Antal FoU-årsverk 1995-2001 möjliga att fördela på kön

Sektor	1995	1997	1999	2001
<b>Totalt</b>	<b>60 947</b>	<b>62 965</b>	<b>64 505</b>	<b>70 056</b>
Företagssektorn	41 639	43 881	44 171	49 433
Universitets- och högskolesektorn <sup>18</sup>	15 610	15 667	17 006	17 703
Offentliga sektorn	3 518	3 334	3 195	2 817
Privata icke vinstdrivande sektorn	180	83	133	103

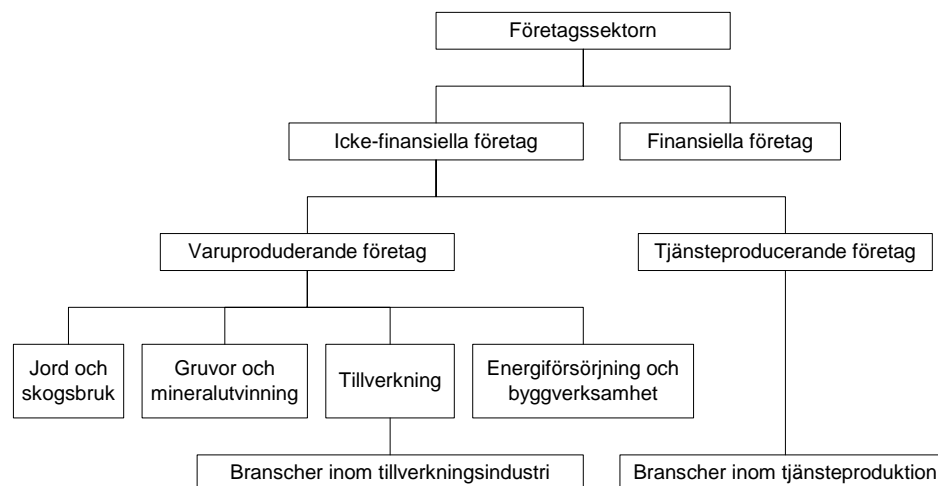
<sup>18</sup> FoU-årsverk ej möjliga att fördela på kön: 1995 1 691 st., 1997: 2 530 st., 1999: 2 169 st. och 2001 2 134 st.

## Några speciella drag inom de olika sektorerna

### Företagssektorn

Efter det att finansiella företag inkluderades i FoU-undersökningarna avseende företagssektorn kan följande strukturella beskrivning vara ett stöd för den fortsatta läsningen om företagssektorns FoU.

Företagssektorns struktur



### FoU-årsverken beräknas stagnera

De varuproducerande företagen svarade för 80 procent av antalet årsverken inom de icke finansiella företagen, vilket är en något mindre andel än 1999, då den var 81 procent. Bland varuproducerande företag svarade teleproduktindustrin för den största ökningen, 2 790 årsverken men transportmedelsindustrin är med sina närmare 12 000 FoU-årsverk fortfarande störst.

Ökningen av teleproduktindustrin kan till en del förklaras av omklassificeringar av några företag. Tjänsteföretagen inom informationsteknik redovisade den största ökningen av antalet årsverken. Denna branschgrupp har ökat med drygt 900 årsverken eller 31 procent sedan 1999. För åren 2002 och 2003 pekar företagens prognos på en sämre utveckling. Företagen tror på en minskning med drygt 1 procent år 2002, medan en liten uppgång kan skönjas under 2003.

### Mer utveckling än forskning

För hela företagssektorn utgör forskningsverksamheten endast en mindre del av FoU-arbetet. Forskningsandelen i företagen minskade från 17 till 13 procent mellan 1999 och 2001. Den varuproducerande sektorn stod för 69 procent av FoU-årsverkerna för forskning, medan tjänsteföretagens andel var 31 procent.

Fördelningen av årsverken på olika discipliner visade att även om teknikvetenskap minskade mellan 1999-2001 är det fortfarande den största forskningsdisciplinen, 53 procent eller 3 390 årsverken, ägnas åt denna disciplin. Naturvetenskap och medicin har en andel på 23 respektive 19 procent. Den resterande delen fördelar sig på lantbruksvetenskap, tre procent och matematik, samhällsvetenskap och humaniora som delar på knappt två procent.

Företagens fördelning av årsverken för forskning på olika ämnen inom teknikvetenskap visar att elektroteknik, elektronik och fotonik, trots en kraftig minskning fortsätter att vara det största forskningsämnet. Åt detta ämne ägnades 24 procent eller 812 årsverken. Informationsteknik och teknisk mekanik upptog andelar på omkring 15 respektive 14 procent.

### **Teleproduktindustrin har störst FoU-utgifter**

Företagen inom teleprodukt- och läkemedelsindustrin ökade sina FoU-insatser i absoluta tal mest av alla branscher bland de varuproducerande företagen. Deras bidrag till ökningen av FoU-utgifterna, i fasta priser, uppgick till ca 7,5 miljarder, eller omkring hälften av den totala ökningen i företagssektorn. De totala utgifterna för FoU-verksamheten uppgick till drygt 75 miljarder kronor i löpande priser år 2001. Detta motsvarade ca 73,5 miljarder räknat i 2000 års priser.

Liksom tidigare år bedrevs den största FoU-verksamheten av företag inom den varuproducerande sektorn. FoU-utgifterna i denna sektor uppgick till närmare 59 miljarder. De största satsningarna gjordes inom teleproduktindustri som svarade för 28 procent, transportmedelsindustrin 24 procent, medan 21 procent av FoU-verksamheten bedrevs inom läkemedelsindustrin. Sammanlagt står dessa branscher för 73 procent av FoU-verksamheten inom den varuproducerande sektorn och för 57 procent av företagssektorn totalt.

För tjänsteföretagen beräknas FoU-utgifterna uppgå till drygt 16 miljarder kronor. Inom tjänsteföretagen var det forskningsinstitutioner och företag inom informationsteknik som redovisade de högsta kostnaderna för FoU-verksamheten. Dessa stod för 83 procent av tjänsteföretagens FoU-arbete men endast för 18 procent av hela företagssektorns.

### **Ökad användning av konsulter**

De senaste undersökningarna visade att företagen i vissa branscher använder sig allt mer av konsulter. En konsekvens av detta är att årsverken har haft en sämre utveckling än kostnaderna. Två tydliga exempel är teleproduktindustrin och forskningsinstitutionerna. Konsultarvodena för 2001 uppgick till närmare 11 miljarder kronor, vilket är 15 procent av de totala driftskostnaderna. Av de 11 miljarderna svarade teleproduktindustrin för 29 procent. Den största ökningen skedde hos företag inom forskningsinstitutioner, där konsultarvodena ökade med 344 procent.

### **Programvarurelaterad FoU ökar**

Teleproduktindustrin svarade även för de högsta beloppen inom programvarurelaterad FoU under 2001. En kraftig ökning jämfört med 1999 kan noteras. Räknat i fasta priser uppgår ökningen till 55 procent.

Utanför de varuproducerande företagen är det främst forskningsinstitutioner och företag inom IT som redovisar en kraftig ökning av kostnader för programvarurelaterad FoU.

### **Företagens syften eller ändamål med FoU-verksamheten**

Av de totala driftkostnaderna på drygt 70 miljarder som satsades på FoU, syftade 47 procent till framtagning av för företaget nya produkter, processer och system. Förbättring av redan existerande produkter processer och system utgjorde 34 procent medan förbättring av försvar och allmän kunskapsuppbyggnad belade andelar på omkring 4 procent vardera. Övriga ändamål stod för 1 procent. En annan dimension rör uppdelningen i produkter respektive processer och system. Drygt 75 procent av medlen syftade till att ta fram och förbättra produkter. FoU som syftade till framtagning och förbättring av processer motsvarade 15 procent.

### **FoU-uppdragen till utlandet fortsätter att öka**

Företagen lämnar också bidrag till FoU och lägger ut FoU-uppdrag på externa enheter. Företagens satsningar på extern FoU i form av uppdrag uppgår till nära 34 miljarder kronor – en uppgång med 95 procent från 1999. En stor del av ökningen hänför sig till medel som har finansierat FoU-arbete i utlandet. Svenska medel finansierar även FoU-arbete utanför landet. Totalt lägger företagen ut 24 miljarder kronor på FoU-uppdrag till utlandet. Finansieringen av FoU-

verksamhet som utförs i utlandet har ökat mycket kraftigt sedan 1999. I fasta priser räknat motsvaras denna ökning av drygt 11 miljarder kronor, 105 procent. Den FoU som köps utomlands är nästan enbart utförd vid utländska koncernbolag.

### Företagens FoU om IT 2001

Företagens FoU-utgifter på IT-området för 2001 uppgick till närmare 24 miljarder kronor. Detta motsvarade en tredjedel av de totala FoU-utgifterna inom företagssektorn. Insatserna är starkt koncentrerade till teleproduktindustrin. Om man ser till FoU-insatserna i de enskilda branscherna, kan man konstatera att teleproduktindustrin svarade för 70 procent av IT-företagens FoU-utgifter.

Många företag bedriver FoU-verksamhet som omfattar flera produkter. Därför redovisar FoU-statistiken även utgifter för FoU med fördelning på produktgrupper. FoU-utgifterna inom IT-företagen är starkt koncentrerade till IT-branscherna. Koncentration av FoU-insatserna till de egna produkter/tjänster är även stark inom dessa branscher, 95 procent av FoU-utgifterna. FoU-insatserna inom IT-området i övriga branscher är relativt små.

IT-företagens personella FoU-insatser uppgick till 14 947 årsverken. Dessa företag svarade således för 30 procent av FoU-årsverkerna inom företagssektorn. Personalstrukturen inom IT-sektorn skiljer sig från genomsnittet i företagssektorn. IT-företagen har en större andel personal med akademisk examen, dvs. forskarutbildning eller en eftergymnasial utbildning som är 3 år eller längre. Dessa personalkategorier svarade år 2001 för ca 66 procent av antalet FoU-årsverken i IT-branscherna medan motsvarande siffra för hela företagssektorn (inkl. finansiell verksamhet) var 57 procent.

Programvarurelaterad FoU-verksamhet inom företagssektorn är starkt koncentrerad till IT-företagen. Under 2001 satsade IT-företagen närmare 13 miljarder kronor på programvarurelaterad FoU. IT-företagen använde sig också av konsulter i större utsträckning än vad företagen i genomsnitt gjorde under 2001. För IT-sektorn gäller att konsultarvoden uppgick till ca 4,3 miljarder kronor. Detta motsvarade 40 procent av konsultarvoden inom företagssektorn.

Konsultarvoden och programvarurelaterad FoU inom IT-företag, Mnkr

Näringsgren	Konsultarvoden	Programvarurelaterad FoU
<b>Summa IT-företagen</b>	<b>4 264</b>	<b>12 896</b>
<b>Varuproducerande IT-företag</b>		
Kontorsmask, datorer o elektrisk tråd och kabel	6	134
Teleproduktindustri	3 130	8 734
Instrument för mätning och styrning	236	362
<b>Tjänsteproducerande IT-företag</b>		
Partihandel med IT-varor	293	61
IT-relaterade tjänsteföretag	599	3 604
<b>IT-företagens andel av företagssektorn totalt (%)</b>	<b>40</b>	<b>64</b>

### Nästan hälften av svenska företag bedrev innovationsverksamhet under 1998-2000

Innovationer anses vara viktiga för ett lands tillväxt. Behovet av ökad förståelse för vad som påverkar företagens innovationsaktivitet har bidragit till att man börjat genomföra undersökningar på detta område. Den senaste innovationsundersökningen som Sverige genomfört, Community Innovation Survey 3, visar att 47 procent av svenska företag bedrev innovationsverksamhet under åren 1998-2000. Benägenheten att skapa innovationer var hög inom framförallt kemisk industri samt inom forsknings- och utvecklingsinstitutioner. En jämförelse

av tjänstesektorn och industrin totalt sett visar att det inte föreligger någon större skillnad mellan dem med avseende på andelen företag med innovationsverksamhet. Större företag, mätt efter antalet anställda, tenderar att vara mer innovativa än små företag. Det var fler företag som hade introducerat nya eller väsentligt förbättrade produkter, än det var som hade introducerat nya eller väsentligt förbättrade processer.

#### Andel företag med innovationsverksamhet (%)

Storleksklass/bransch	Andel med innovationsverksamhet	Andel produktinnovationer	Andel processinnovationer
<b>Totalt</b>	<b>47</b>	<b>32</b>	<b>20</b>
10-19 anställda	39	28	17
20-49 anställda	49	32	18
50-99 anställda	52	31	21
100-249 anställda	71	53	32
250-499 anställda	67	48	37
500-	75	54	49
<b>Industrin (SNI 15-37 inkl. 10-14, 40-41)</b>	<b>47</b>	<b>31</b>	<b>23</b>
<b>Tjänstesektorn (SNI 51-74.3)</b>	<b>46</b>	<b>34</b>	<b>18</b>

#### Omsättning som kommer från nya produkter

När företagen startar innovationsverksamhet finns det en önskan att utfallet skall bli lönsamt och att de nya produkterna kommer att bidra till företagets omsättning. Undersökningen tyder på att produktinnovationerna bidrog totalt sett med ca 31 procent till de innovativa företagens totala omsättning år 2000. Andelen av de innovativa företagens omsättning som kom från produkter som var nya även för företagets marknad uppgick till 7 procent.

#### Utökat produktsortiment - en av de främsta effekterna av innovationsverksamheten

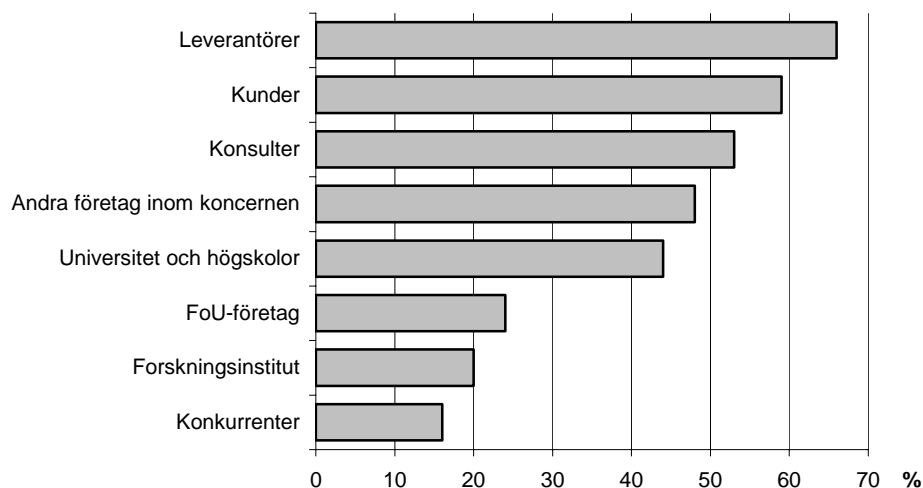
Viktiga idékällor till innovationerna var källor inom det egna företaget samt företagets kunder. Det var vanligast att det egna företaget själva utvecklade produkt- och processinnovationer som introducerades under perioden. De största effekterna av innovationsverksamhet var ett utökat produktsortiment, en utökad marknadsandel samt förbättrad produktkvalitet.

Mer än hälften av de svenska företagen har inte bedrivit någon innovationsverksamhet under perioden 1998-2000. Den största orsaken till detta var att de inte hade något behov på grund av de rådande marknadsvillkoren.

#### Leverantörer och kunder viktiga samarbetspartner

Andel företag som hade innovationssamarbete med andra företag eller institut under perioden uppgick till 32 procent. Större företag tenderade att samarbeta med andra i större utsträckning än de mindre företagen. Leverantörer och kunder användes oftast som partner vid samarbete.

## Partner vid samarbete

**FoU i företag med färre än 50 anställda (Småföretag) år 2000**

Det har länge antagits att en betydande del av FoU-verksamheten kan ligga hos företag med mindre än 50 anställda. Det har också antagits att FoU-verksamheten ofta bedrivs i små IT-företag. En kartläggning av FoU-verksamheten inom småföretag (med färre än 50 anställda), som genomfördes år 2000 visade att småföretagens FoU-volym inte är obetydlig. Undersökningen visade att de mindre företagen år 2000 satsade dryga 7 miljarder kronor på FoU-verksamhet. Dryga 11 000 årsverken för FoU utfördes i dessa företag samma år.

Kartläggningen visade även att de varuproducerande företagen med 5-49 anställda satsade omkring 1,7 miljarder kronor på egen forskning och utvecklingsverksamhet år 2000. Tillverkningsindustrins bidrag uppgick till 1,5 miljarder kronor, eller motsvarande 80 procent av de totala insatserna inom varuproducerande företag.

Tjänsteproducerande företag med 1 till 49 anställda satsade i sin tur drygt 5,4 miljarder kronor på forskning och utveckling, vilket motsvarade ca 76 procent av totala FoU-utgifter för de mindre företagen. Av dessa satsade näringsgrenarna Datakonsulter och dataservicebyråer, Forskningsinstitutioner samt Andra företagstjänster omkring 4,3 miljarder kronor år 2000.

Driftkostnader (Mnkr) och årsverken för FoU år 2000 i företag med färre än 50 anställda. Fördelning på storleksklass. Mnkr

Storleksklass antal anställda	Driftkost. för FoU	%	Årsverken för FoU	%
<b>Samtliga företag med färre än 50 anställda</b>	<b>7 132</b>	<b>100</b>	<b>11 122</b>	<b>100</b>
1-4	609	9	1 247	11
5-9	1 222	17	2 021	18
10-19	1 829	26	3 106	28
20-49	3 472	48	4 748	43

Källa: Bakgrundsfakta till ekonomisk statistik 2002:2, Forskning och utveckling (FoU) i företag med färre än 50 anställda år 2000, SCB

## UoH-sektorn

### Statens andel av finansieringen minskar

De direkta statsanslagen utgör år 2001 liksom år 1999, knappt hälften (47 procent) av universitets- och högskolesektorns resurser för FoU. Statliga myndigheter svarar för 14 och forskningsråden för 7 procent. Staten står således 2001 för 68 procent av finansieringen, jämfört med 70 procent år 1999, 73 procent år 1997 och 81 procent 1995/96. Forskningsstiftelsernas andel av finansieringen har ökat och utgjorde 2001 sex procent av finansieringen. Om även dessa medel betraktas som statliga stiger statens andel till 74 procent år 2001.

Ökningen av fakultetsanslag mellan 1999 och 2001 kan delvis förklaras av införandet av forskarskolor. Minskningen i forskningsrådets andel av finansieringen kan förklaras av den omorganisation som genomfördes år 2001. Vissa universitet och högskolor har rapporterat medel från forskningsråden FAS<sup>19</sup> respektive Formas<sup>20</sup> till kategorin statliga myndigheter i stället för kategorin forskningsråd.

Intäkter (driftkostnader) för FoU 1995/96, 1997, 1999 och 2001 fördelade på finansjär. Mnkr i 2000 års priser och procent

Finansjär	1995		1997		1999		2001	
	Mnkr	%	Mnkr	%	Mnkr	%	Mnkr	%
<b>Totalt</b>	<b>13 743</b>	<b>100</b>	<b>13 781</b>	<b>100</b>	<b>15 351</b>	<b>100</b>	<b>17 262</b>	<b>100</b>
Fakultetsanslag	5 943	43	5 603	41	6 054	39	6 558	38
Övriga FoU-anslag	1 691	12	1 280	9	1 208	8	1 609	9
Summa direkta statsanslag	7 634	56	6 883	50	7 262	47	8 167	47
Statliga myndigheter	1 727	13	1 858	13	2 101	14	2 352	14
Forskningsråd	1 660	12	1 443	10	1 416	9	1 280	7
Svenska organisationer utan vinstsyfte	756	6	1 176	9	1 519	10	1 699	10
Svenska företag och affärsdrivande verk	615	4	639	5	594	4	948	5
Övriga finansjärer	313	2	483	4	380	2	218	1
EU	143	1	334	2	379	2	429	2
Forskningsstiftelserna	59	0	302	2	810	5	1 044	6
Egna stiftelser och fonder	411	3	210	2	212	1	238	1
Kommuner och landsting	213	2	220	2	351	2	448	3
Utländska företag	89	1	118	1	179	1	286	2
Utländska organisationer utan vinstsyfte	125	1	117	1	147	1	154	1

### Antalet FoU-årsverken praktiskt taget oförändrat

Antalet årsverken för FoU inom högskolesektorn år 2001 19 837. Sedan föregående undersökning är den faktiska ökningen knappt 200 årsverken. I undersökningen år 2001 inkluderades för första gången kategorin "Forskande och undervisande personal utan anställning vid lärosätet". Ökningen ovan är beräknad exklusive denna kategori.

De grupper som utför flest FoU-årsverken är doktorander med doktorandtjänst och professorer. Jämfört med föregående undersökning har antalet årsverken av professorer ökat med 24 procent och åtta procent för doktoranderna. Den stora ökningen för professorer förklaras av den reform som har gjort det möjligt för

<sup>19</sup> Forskningsrådet för arbetsliv och socialvetenskap

<sup>20</sup> Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande



lärosätena att befördra ett betydande antal lektorer till professorer. Reformen genomfördes år 2000.

Den manliga dominansen är fortfarande stor bland professorer, 86 procent år 2001 medan den kvinnliga dominansen är lika stor bland den administrativa personalen där också 86 procent av FoU-arbetet utförs av kvinnor.

### Arbetstiden ägnas i allt mindre utsträckning åt FoU-arbete

FoU-andelen beräknas som antalet FoU-årsverken satt i relation till den totalt arbetade tiden uttryckt i heltidspersoner. Beräkningarna är gjorda exklusive central förvaltning, datacentraler och universitetsbibliotek samt exklusive personalkategorierna lokalvårdare/ekonomipersonal och föreläsare/timanställda.

Andel av den totalt arbetade tiden som ägnas åt FoU efter tjänstekategori år 1995, 1997, 1999 och 2001.

Tjänstekategori	1995	1997	1999	2001
Samtliga	48	46	45	43
Professorer	57	50	50	48
Forskarassistenter	81	75	75	74
Lektorer	34	30	29	29
Adjunkter m.fl.	13	11	10	12
Forskare	84	80	78	77
Forskningsassistenter	80	80	81	83
Doktorander med doktorandtjänst	77	76	78	78
Assistenter med utbildningsbidrag	57	66	66	77
Doktorander med utbildningsbidrag	48	41	75	90
Övriga doktorander	76	67	67	71
Forskande och undervisande personal utan anställning vid lärosätet	..	..	..	81
Administrativ personal	26	20	18	12
Forskningsingenjörer m.fl.	63	62	60	60
Laboratoriebiträden m.fl.	69	62	56	59
Övrig teknisk personal	34	28	21	16

Den minskning i andelen som noteras mellan år 1999 och 2001 kan i första hand hänföras till tre kategorier, professorer som nu innehåller ett antal "f.d. lektorer" samt administrativ och övrig teknisk personal. För de bägge sistnämnda kategorierna är förklaringen till minskningen ändrade insamlings- och bearbetningsrutiner snarare än faktiska förändringar. Tidigare års siffror är därför troligen för höga.

Trots att FoU-andelen sjunkit är antalet FoU-årsverken oförändrat. Detta förklaras av att antalet heltidspersoner i de kategorier som ingår FoU-undersökningen ökat med ungefär 4 000 mellan 1997 och 1999 och med ca 3000 mellan 1999 och 2001.

## Genomsnittlig FoU-andel per lärosäte 1991/92-2001. Procent

Lärosäte	FoU-andel i procent					
	1991/92 <sup>21</sup>	1993/94	1995/96	1997/98	1999	2001
<b>Lärosäten med rätt att utfärda examina inom forskarutbildning Totalt</b>	<b>55</b>	<b>57</b>	<b>56</b>	<b>53</b>	<b>49</b>	<b>47</b>
Uppsala universitet	60	59	61	58	55	57
Lunds universitet	51	56	55	51	52	50
Göteborgs universitet	52	59	52	52	48	44
Stockholms universitet	53	55	59	53	57	55
Umeå universitet	49	46	50	44	46	47
Linköpings universitet	42	49	48	47	44	45
Karolinska institutet	64	71	71	62	59	60
Kungl tekniska högskolan	57	56	51	57	55	51
Chalmers tekniska högskola	54	57	47	49	46	57
Luleå tekniska universitet	41	43	45	34	44	39
Handelshögskolan i Stockholm	..	63	53	63	51	44
Sveriges lantbruksuniversitet	74	72	75	68	60	55
Högskolan i Kalmar <sup>22</sup>	..	..	..	..	10	19
Karlstads universitet	..	..	..	..	21	29
Växjö universitet	..	..	..	..	21	27
Örebro universitet	..	..	..	..	16	24
Blekinge tekniska högskola	..	..	..	..	27	32
Högskolan i Jönköping	..	..	15	19	25	30
Malmö högskola	..	..	..	..	18	20
Mitthögskolan <sup>23</sup>	..	..	..	..	..	21
Mälardalens högskola	..	..	..	..	..	27
Institutet för rymdfysik	94	88	57	54	55	73
<i>Lärosäten med rätt att utfärda examina inom grundläggande högskoleutbildning</i>						
Högskolor	13	12	12	16	17	18
Konstnärliga högskolor	..	12	8	6	6	7
Vårdhögskolor	..	17	22	12	22	14

**Medicin är det största ämnet.**

Den stora förändringen mellan 1999 och 2001 för ämnet Medicin beror i första hand på klassificeringsändringar vid Karolinska institutet där Medicin tredubbplats medan Kirurgi och Fysiologi med farmakologi minskat kraftigt. Den verkliga ökningen torde därför vara betydligt mindre än vad som redovisas i tabellen nedan. För hela ämnesområdet medicin är ökningen mellan 1999 och 2001 19 procent.

Den kraftiga minskningen för ämnet Medicin mellan år 1995/96 och 1999 är skenbar och förklaras av en överskattning av och brister i hanteringen av de medel som universiteten betalade 1995/96 till de landsting där det bedrevs klinisk forskning. De flesta av de stora forskningsämnena har fått kraftigt ökade resurser mellan 1995 och 2001, undantagen är Fysiologi med farmakologi och

<sup>21</sup> De konstnärliga högskolorna i Stockholm, vårdhögskolorna samt Handelshögskolan i Stockholm undersöktes ej år 1991/92. Doktorander med utbildningsbidrag och övriga doktorander ingår ej detta år.

<sup>22</sup> Har från och med år 1999 fått rätt till examination inom forskarutbildningen.

<sup>23</sup> Har från och med år 2000 fått rätt till examination inom forskarutbildningen.

Teknisk mekanik. Totalt har de tio största ämnena ökat sina resurser med 32 procent. Övriga ämnen har haft en blygsammare ökning med 20 procent.

Sedan år 1995/96 redovisar SCB uppgifter om högskolornas driftkostnader för FoU med uppdelning på ämnen. Redovisningen sker enligt den Nationella förteckningen över forskningsämnen som ursprungligen fastställdes den 10 juni 1996. I förteckningen förekommer ämnet kemi på två ställen dels under huvudrubriken "Naturvetenskap" med beteckningen 151 Kemi och dels under "Medicin" med beteckningen 186 Kemi. I nedanstående tabell har dessa bägge ämnen slagits ihop.

Denna sammanslagning gör Kemi till det näst största ämnet, passerat bara av Medicin.

Driftkostnad för FoU inom universitet och högskolor 1995 - 2001, efter ämne (ordnade efter storlek 2001). Mnkr 2000 års priser

Ämne	Driftkostnad, Mnkr				Andel av total driftkostnad				Diff. (%)
	1995	1997	1999	2001	1995	1997	1999	2001	
<b>Totalt</b>	<b>13 747</b>	<b>13 784</b>	<b>15 353</b>	<b>17 265</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>25,6</b>
Medicin	1 010	734	834	1 674	7,3	5,3	5,4	9,7	65,7
Kemi	1 034	1 124	1 165	1 243	7,5	8,2	7,6	7,2	20,2
Biologi	678	686	838	934	4,9	5,0	5,5	5,4	37,7
Socialvetenskap	921	972	1 054	1 394	6,7	7,1	6,9	8,1	51,4
Fysik	618	673	744	838	4,5	4,9	4,8	4,9	35,6
Informationsteknik	557	599	598	738	4,0	4,3	3,9	4,3	32,5
Ekonomi	376	423	451	538	2,7	3,1	2,9	3,1	43,1
Fysiologi och farmakologi	664	711	839	534	4,8	5,2	5,5	3,1	-19,6
Teknisk mekanik	521	532	492	525	3,8	3,9	3,2	3,0	0,9
Mikrobiologi	392	452	556	507	2,9	3,3	3,6	2,9	29,3
Summa	6 771	6 907	7 570	8 924	49,3	50,1	49,3	51,7	31,8
Övriga 45 ämnen	6 977	6 877	7 783	8 341	50,7	49,9	50,7	48,3	19,6

## Myndighetssektorn

### Färre årsverken men högre kostnader inom myndigheternas egen FoU-verksamhet

Under år 2001 utfördes 2 817 årsverken inom de statliga myndigheternas egen FoU-verksamhet. Detta innebar en minskning med 378 årsverken jämfört med år 1999. Samtidigt ökade driftsutgifterna med 12 procent, till 2 751 miljoner kronor. Antalet myndigheter med egen FoU ökade från 43 till 54 vilket också innebar att fler personer sysselsattes inom FoU-verksamheten.

Personal, årsverken och kostnader för FoU 1999 och 2001, löpande priser

	1999	2001
Antal personer	5 085	5 239
Antal utförda FoU-årsverken	3 195	2 817
Driftkostnader för FoU (mnkr)	2 547	2 751

### Fler årsverken av forskarutbildade

Antalet årsverken utförda av forskarutbildad personal ökade för första gången sedan mitten av 1990-talet, samtidigt som antalet årsverken utförda av personal inom alla andra utbildningskategorier minskade i omfattning. Detta bidrog till att den genomsnittliga kostnaden för ett årsverke ökade med 20 procent för att under 2001 uppgå till 962 000 kronor. Arbetskraftskostnaden ökade med 25 procent, från 458 000 till 573 000 kronor.

### Jämställd personal?

Andelen kvinnor i FoU-personalen ökade från 29 till 32 procent mellan 1999 och 2001. Ökningen var jämt fördelad mellan civila och militära myndigheter. Dock är andelen kvinnor inom försvarets FoU-verksamhet fortfarande betydligt lägre än inom den civila FoU-verksamheten; 16 respektive 49 procent.

Både bland kvinnor och män är andelen forskarutbildad FoU-personal 22 procent. Andelen akademiker totalt är betydligt högre för män än för kvinnor, 85 respektive 69 procent. Följaktligen är andelen icke-akademiker dubbelt så hög bland kvinnlig som bland manlig FoU-personal.

### Halva arbetstiden ägnas åt FoU

FoU-personalen ägnade i snitt 54 procent av sin arbetstid åt FoU-verksamhet under 2001. Detta är en kraftig minskning jämfört med perioden 1995 till 1999 då andelen varierade mellan 63 och 66 procent. Minskningen är orsakad dels av att ett större antal personer är inblandade i FoU-verksamheten, dels att antalet utförda FoU-årsverken har minskat.

### Försvaret står för hälften av myndigheternas FoU

År 2001 utfördes drygt hälften av de statliga myndigheternas FoU-årsverken av personal på någon av de 13 militära myndigheterna. 56 procent av FoU-resurserna satsades på FoU med försvarsinriktning.

### Arbetsmiljö och hälsa viktiga civila FoU-ändamål

Den civilt utförda FoU:n inriktades framför allt på arbetsmiljö och personalskydd samt hälso- och sjukvård. Dessa ändamål tillsammans med transport och telekommunikation erhöll 60 procent av de civila FoU-satsningarna.

### FoU-uppdrag och -understöd fortsätter att öka

År 2001 uppgick myndigheternas finansiering av FoU utförd av personal på andra enheter till 11 256 miljoner kronor, en ökning med drygt 10 procent jämfört med 1999.

Försvaret ökade sin finansiering av FoU inom företagssektorn med drygt 1 miljard, från cirka 2 650 till cirka 3 710 miljoner kronor mellan 1999 och 2001.

### Forskningsstiftelserna minskade sitt understöd

Forskningsstiftelserna minskade sitt FoU-understöd med tre procent till 1 787 miljoner kronor. Av dessa medel gick 90 procent till universitetssektorn.

### Universitet och företag största mottagarna

Universitet och högskolor erhöll 4 584 miljoner kronor, 41 procent, av myndigheternas medel för extern FoU. 93 procent av dessa medel utdelades i form av understöd, utan krav på motprestation från mottagarnas sida.

Företagen erhöll nästan lika mycket, 4 441 miljoner kronor eller 39 procent. Skillnaden mot universitet och högskolor var att dessa medel till 86 procent avsåg uppdrag, framför allt från försvarsmyndigheterna.

Extern FoU 2001 efter utbetalande enhet och mottagande sektor, mnkr

Mottagande sektorer	Utbetalande enheter			
	Samtliga	Civila myndigheter	Forskningsstiftelser	Försvaret
<b>Summa</b>	<b>11 256</b>	<b>5 482</b>	<b>1 787</b>	<b>3 987</b>
Svenska företag	4 441	696	27	3 718
Universitet och högskolor	4 584	2 923	1 603	59
Övriga	2 231	1 864	157	208

Huvuddelen av övriga externa FoU-medel gick till internationella organisationer, sju procent, offentliga sektorn, sex procent och branschorganisationer, fem procent.

## Statliga anslag till FoU

### Nästan 25 miljarder till FoU under 2003

Tillsammans avser staten och forskningsstiftelserna att under 2003 satsa 24 981 miljoner kronor på FoU-verksamhet.

Jämfört med år 2002 ökar FoU-medlen i budgetpropositionen med 12 procent medan forskningsstiftelsernas FoU-finansiering minskar med 30 procent.

FoU-medel i budgetpropositionen samt från forskningsstiftelserna 2002 och 2003. Mnkr, 2000 års priser

	FoU-medel, mnkr		Förändring	
	2002	2003	Mnkr	procent
<b>Totala FoU-medel</b>	<b>22 146</b>	<b>23 746</b>	<b>1 600</b>	<b>7,2</b>
Budgetpropositionen	19 698	22 035	2 337	11,8
Forskningsstiftelserna	2 448	1 711	- 737	- 30,1

### 55 procent grundforskning

Knappt 55 procent av de totala FoU-medlen avser FoU inom ändamålet *Allmän vetenskaplig utveckling*, som i princip enbart omfattar grundforskning. Huvuddelen av medlen för grundforskning är inriktade mot medicin och naturvetenskap, med 17 respektive 12 procent av totala FoU-medlen.

Medel för tillämpad forskning är spridda över övriga 15 FoU-ändamål, med toppar i *Försvar*, 22 procent samt *Industriell verksamhet*, drygt fem procent.

### Universitet och försvar stora mottagare

Universitet och högskolor mottar 50 procent av de totala FoU-medlen; beräknat enbart för medel från forskningsstiftelserna är andelen 90 procent. Försvarsmyndigheterna erhåller 21 procent av medlen medan övriga myndigheter tillsammans erhåller 25 procent. Resterande fyra procent går till internationella organisationer samt svenska företag.

## FoU-resurserna i internationell belysning

### Sverige har en tätposition sedan 1993

I jämförelse med andra länder inom OECD satsar Sverige stora resurser på FoU i förhållande till sina totala resurser. Om jämförelsen görs med avseende på FoU-utgifter i förhållande till BNP belägger Sverige tätpositionen sedan 1993. Länder som konkurrerar om denna position är Finland, Japan, Island och USA.

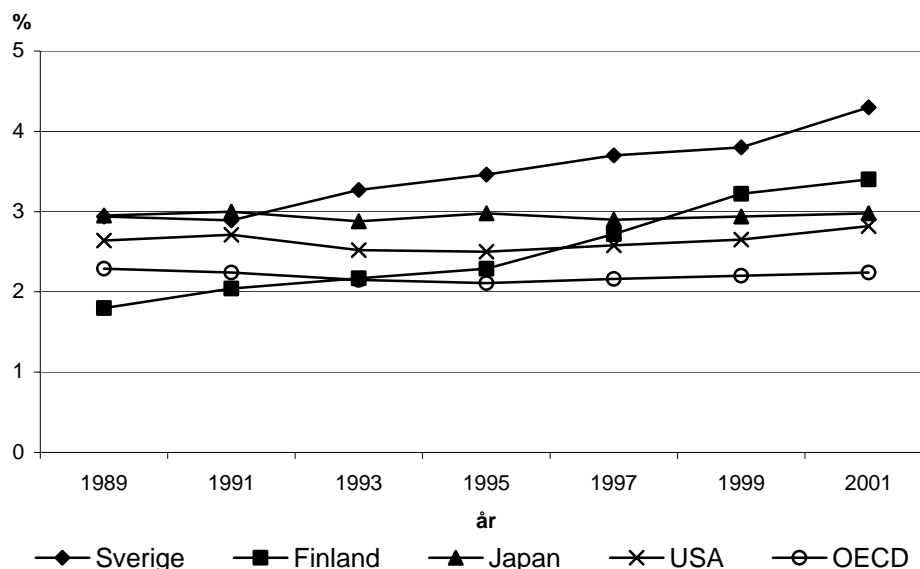
De tjugo främsta länderna i detta avseende inom OECD år 1989-2001 framgår av nedanstående uppräkningslista. Samtliga nordiska länder befinner sig år 2001 bland dessa tjugo länder. Anmärkningsvärda förändringar är att Finland som år 1989 låg på elfte plats har förflyttat sin position till andra plats både år 1999 och 2001. Island har haft en mycket remarkabel utveckling och gått från 21:a plats år 1989 till fjärde plats år 2001. Storbritannien har förlorat i rangordning från sjunde plats till femtonde. Beträffande Tyskland torde sammanslagningen till ett land ha betydelse för förändring av de uppnådda positionerna respektive år. Norges placering på 16:e plats har givetvis att göra med att Norge har en extremt hög BNP till följd av sin oljeproduktion.

OECD-länderna rangordnade efter relationen FoU-utgifter i förhållande till BNP, rangordningstal år 1989, 1997, 1999 och 2001 (eller senast tillgängliga år)

Land	Rangordning			
	1989	1997	1999	2001
Sverige	2	1	1	1
Finland	11	4	2	2
Japan	1	2	3	3
Island	21	12	8	4
USA	5	6	5	5
Korea	10	5	6	6
Schweiz	3	3	4	7
Tyskland	4	7	7	8
Danmark	15	10	10	9
Frankrike	6	8	9	10
Nederländerna	8	9	11	11
Belgien	14	11	12	12
Kanada	16	16	15	13
Österrike	18	15	14	14
Storbritannien	7	13	13	15
Norge	12	17	17	16
Australien	19	14	16	17
Tjeckien	9	19	18	18
Irland	23	18	19	19
Italien	20	22	20	20

Källa: Databasen Main Science Indicators (MSTI) 2002:2 OECD 2003.

Utvecklingen av relationen FoU-utgifter i förhållande till BNP för Sverige, Finland, Japan, USA och totalt för OECD-länderna



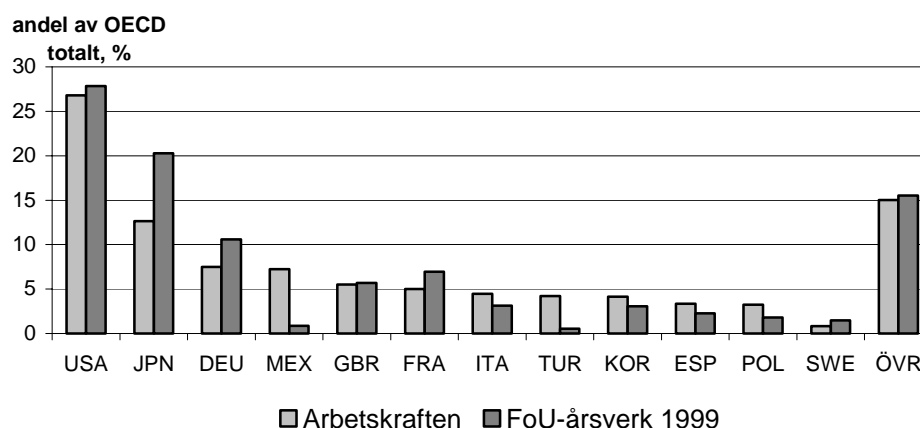
Källa: MSTI 2002:2 OECD 2003

Finland och Sverige har haft en stadig ökning av relationen FoU-utgifter i förhållande till BNP. Sverige ligger sedan länge över OECD-genomsnittet. Från 1997 ligger genomsnittet för OECD betydligt under både Sverige, Finland, USA och Japan. Varken Japan eller USA har några markanta dalar eller toppar i motsvarande utvecklingskurvor.

### FoU-årsverk i relation till arbetskraften

Hålls jämförelsen till FoU-årsverk kan konstateras att länder med relativt små totala personella resurser kan ha hög FoU-intensitet. Av nedanstående två diagram framgår att USA, Japan, Tyskland, Storbritannien, och Frankrike har störst personella resurser inom OECD både vad gäller total arbetskraft som totala antalet FoU-årsverk. Mönstret är detsamma sedan 1997

FoU-årsverk år 1999 och total arbetskraft år 2001 i procent av OECD totalt för 12 länder<sup>24</sup>



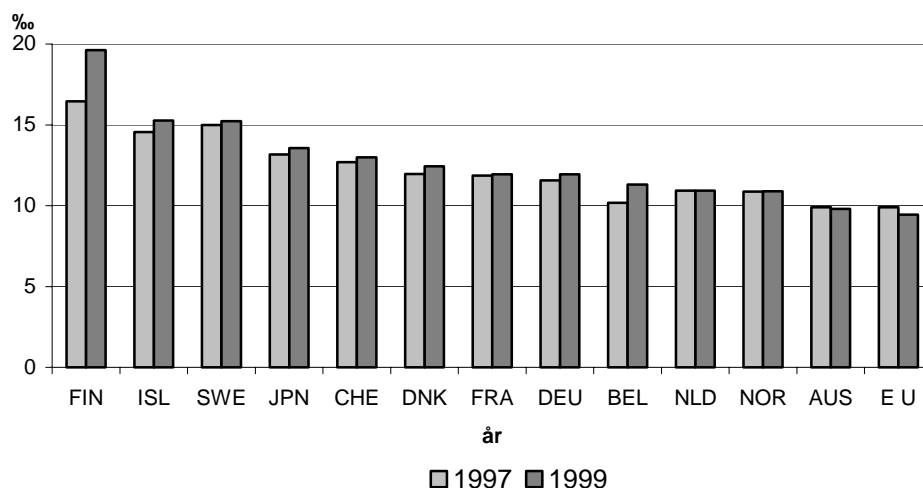
Källa: MSTI 2002:2, OECD 2003

<sup>24</sup> Landsbeteckningar enligt Förenta Nationernas Statistikbyrå enligt följande: FIN = Finland, SWE = Sverige, ISL = Island, JPN = Japan, CHE = Schweiz, FRA = Frankrike, DNK = Danmark, DEU = Tyskland, NOR = Norge, NLD = Nederländerna, AUS = Australien, GBR = Storbritannien. Se även FN:s hemsida på World Wide Web: <http://www.un.org/Depts/unsd/methods/m49alpha.htm> (17 maj 2001)



Ställs däremot antalet FoU-årsverk i relation till respektive lands totala arbetskraft kommer Finland på första plats. Dessvärre saknas data från USA och Storbritannien, varför de inte ingår i jämförelsen i nedanstående diagram. Det visar sig emellertid att små länder kan ha en hög FoU-intensitet och att de även öka denna väsentligt, vilket inträffat för både Finland, Sverige och Island. Finland har från en redan hög FoU-intensitetsnivå ökat kraftigt, från strax över 16 promille till närmare 20 promille. Island har passerat Sverige. EU-genomsnittet ligger 1999 på knappt hälften av den finska.

Antal FoU-årsverk per tusen i arbetskraften i några OECD-länder åren 1997 och 1999

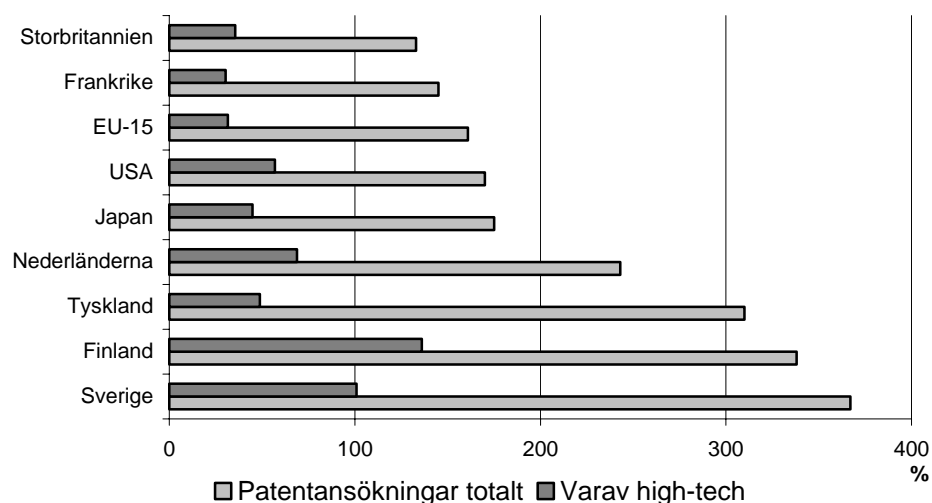


Källa: Main Science Indicators 2002:2, OECD 2003

### Antal patent

Antalet patentansökningar hos EPO (European patent office), 2001, fortsätter sin positiva trend från början av 90-talet. Sverige har flest patentansökningar per miljoner invånare, 367, närmast följt av Finland med 338 ansökningar. Dessa bägge länder ligger klart över EU-genomsnittet. Både Japan (175) och USA (170) har en högre patentfrekvens (antal ansökningar/miljoner invånare) än EU (161). Tyskland har dock flest registrerade patent hos EPO (41,9 % av samtliga ansökningar från EU).

Patentansökningar vid EPO. Ansökningar per miljoner invånare



Källa: Statistics in focus (2003), Eurostat

Inom högteknologi svarade Finland för de flest patentansökningar per miljoner invånare, 136 stycken, följt av Sverige med 101 ansökningar och Nederländerna

med 69. Dessa tre europeiska länder har fler högteknologiska patentansökningar vid EPO än USA. Både USA (57) och Japan (45) överstiger EU genomsnittet (32). Finland är det land som har högst proportion högteknologiska ansökningar, 40 % av de totala ansökningarna.

Tyskland, Nederländerna, Finland, Sverige och Storbritannien är de länder som har störst regionala olikheter.

Sveriges mest patenttäta regioner är i tur och ordning Stockholm, Sydsverige och Västsverige - mätt som antal patentansökningar per miljoner invånare vid EPO 2001. Stockholm är den fjärde patenttätaste regionen i Europa. Den högsta patentintensiteten har regionen Oberbayern i Tyskland tätt följd av Noord-Brabant i Nederländerna.

Den snabbast växande regionen inom EU är Västsverige, som växt med en årlig tillväxttakt på 50 % under 1996-2001.

### **Handel med högteknologiska produkter**

I begreppet handel med högteknologiska produkter menas export och import av produkter med en hög intensitet FoU. Högteknologiska produkter indelas i följande huvudgrupper:

- Rymdindustri
- Datorer
- Elektronik och telekommunikation
- Läkemedel
- Elektriska och icke-elektriska maskiner
- Kemi
- Krigsmateriel

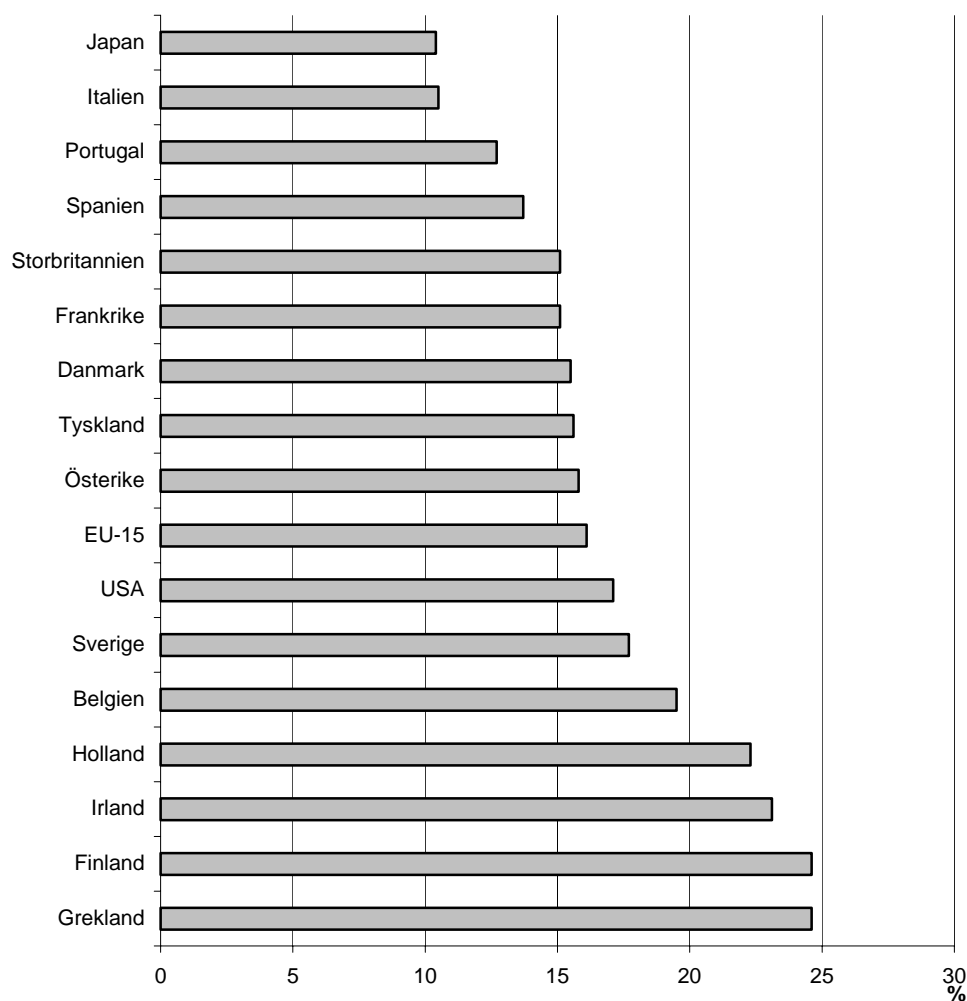
Det är dock viktigt att skilja på export och import av högteknologiska produkter, från export och import som görs av den högteknologiska sektorn. Alla produkter som produceras av den högteknologiska sektorn är inte nödvändigtvis högteknologiska produkter. Exempelvis är mindre än 10% av produkterna inom kemi högteknologiska.

I många framstående ekonomier svarar handel inom högteknologi för omkring 20-25 % av den totala handeln. Att producera och sälja högteknologiska produkter är viktigt av flera skäl. Högteknologiska produkter är ofta resultatet av investeringar i FoU och är förknippade med branscher med en hög produktivitetsnivå och höga löner. Ökningen för handel med högteknologiska produkter har varit betydligt större än för andra handelsvaror.

Högteknologiska produkter speglar ett lands förmåga att utföra FoU och utveckla ny kunskap, och sedan omvandla det till nya avancerade produkter och tjänster som kan exploateras på världsmarknaden. Dessutom tenderar företag som opererar inom högteknologiska branscher att ha ett högt förädlingsvärde och anställda som är välavlönade. Export av sådana produkter är således en viktig indikator för konkurrenskraften i en kunskapsbaserad ekonomi, men också för att intaga och sprida ny teknik som har betydelse för såväl ekonomin som för samhället.

Mellan åren 1995-2000 har Sverige, tillsammans med Irland och Finland, upplevt en signifikant ökning av överskottet från handel med högteknologiska produkter, ökningen beror till stor del på export av telefoner, radio- och tevesändare. Den globala trenden är annars att EU tillsammans med USA ökar sitt handelsunderskott ytterligare år 2000, samtidigt som Japan stärker sitt överskott.

## Export av högteknologiska produkter. Årlig genomsnittlig tillväxt 1995 – 2000, %



Export av högteknologiska produkter har ökat kraftigt sedan 1995. Grekland och Finland har upplevt högst årlig genomsnittlig tillväxt med 24,6 %. Sverige ligger en bit bakom med en årlig genomsnittlig tillväxt för högteknologiska produkter på 17,7 %, vilket emellertid är över EU genomsnittet (16,1) och före såväl USA (17,1) och Japan (10,4). Samtidigt ökade EU:s import av högteknologiska produkter ännu snabbare (19,2 % per år i genomsnitt) vilket bidrog till ett ökat handelsunderskott.

## Fakta om statistiken

---

Syftet med detta statistiska meddelande är att ge en översikt över de viktigaste resultaten, som kommit fram via de reguljära undersökningarna av FoU-verksamhetens resurser. Intresset riktas främst mot utvecklingen av de totala resursinsatserna de senaste två undersökningsomgångarna, d.v.s. åren 1999 och 2001. FoU-verksamhetens fördelning regionalt togs upp iden förra utgåvan av motsvarande statistiska meddelande, UF 16 SM 0101. Inga större förändringar av den regionala fördelningen har ägt rum varför läsaren hänvisas dit. Eftersom FoU i hög grad är en internationell verksamhet och Sverige i hög grad är beroende av omvärlden jämförs undersökningsresultaten även internationellt.

Statistiken används av forskningspolitiska organ, journalister och debattörer, som underlag för analyser och prioritering av olika forskningsområden, avvägningar av olika insatser och som underlag i forskningspolitiska debatter.

Huvudanvändare är departementen, framför allt utbildnings- och näringsdepartementet. Andra viktiga användare är Vetenskapsrådet, Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA), Institutet för tillväxtpolitiska studier (ITPS), Verket för innovationssystem (Vinnova) m.fl. Statistiken används också av intresseorganisationer, enskilda forskare och av vissa internationella organisationer såsom nordisk Industrifond, EU, OECD och UNESCO.

Statistiken är i första hand en "input"-statistik. Statistik över resultat och effekter av FoU-verksamheten är fortfarande relativt outvecklad. Det finns emellertid ett antal output-indikatorer som är internationellt vedertagna. Dessa är patentstatistik, innovationer och handel med high-tech-produkter.

Fakta om statistiken begränsar sig till övergripande information som behövs för att kunna tolka statistiken som presenterats i detta Statistiska meddelande. Utförliga kvalitetsdeklarationer över de enskilda undersökningarna finns i de Statistiska meddelanden som avser respektive sektor.

## Detta omfattar statistiken

### Definitioner och förklaringar

#### Forskning och utveckling (FoU)

I forskningsstatistiken används de definitioner och indelningar som utvecklats inom OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development)<sup>25</sup>. Forsknings- och utvecklingsverksamhet (FoU) är verksamhet som sker på systematisk grundval för att öka fonden av vetande (inkluderande kunskap om människa, kultur och samhälle) samt att utnyttja detta vetande för nya användningsområden och för att åstadkomma nya eller förbättrade produkter, system eller metoder. FoU-arbete kan bestå i:

#### Grundforskning

Att systematiskt och metodiskt söka efter ny kunskap och nya idéer utan någon bestämd tillämpning i sikte.

#### Tillämpad forskning

Att systematiskt och metodiskt utnyttja forskningsresultat, vetenskaplig kunskap och nya idéer med en bestämd tillämpning i sikte.

---

<sup>25</sup> Se "Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development, Frascati Manual 1993", OECD 1994

### Utvecklingsarbete

Att systematiskt och metodiskt utnyttja forskningsresultat, vetenskaplig kunskap och nya idéer för att åstadkomma nya produkter, nya processer, nya system eller väsentliga förbättringar av redan existerande sådana.

### Begrepp och förkortningar

OECD	Organisationen för ekonomiskt samarbete och utveckling
MSTI	Main Science and Technology Indicators. OECD:s databas över medlemsländernas viktigaste FoU-data
Egen FoU	FoU-arbete som utförs av enhetens egen personal
Extern FoU	Finansiering av FoU antingen i form av uppdrag eller i form av bidrag till annan enhet
FoU-utgifter	Driftutgifter (arbetskraftkostnader och övriga driftkostnader) samt investeringsutgifter (mark, byggnader eller utrustning) för egen FoU
FoU-årsverk	Ett årsverk (personår) är det arbete en heltidsanställd person utför under ett år. En person som varit heltidsanställd men ägnat endast halva sin arbetstid åt FoU har gjort 0,5 FoU-årsverk
Akademiker	Person med universitetsutbildning tre år eller längre eller med forskarutbildning.
FoU-intensitet	Olika mått där satsade FoU-resurser sätts i relation till relevanta andra storheter såsom BNP, sektorprodukt, regionprodukt, befolkningen i åldern 16-64 år. Ju större FoU-insatser relativt de totala resurserna landet, sektorn branschen eller länet förfogar över desto högre FoU-intensitet har uppnåtts.

**Innovationsverksamhet** har förekommit om ett företag under perioden har gjort något av följande aktiviteter:

- introducerat en för företaget ny produkt på marknaden
- introducerat en för företaget ny produktionsprocess
- bedrivit någon verksamhet för att utveckla eller introducera nya eller väsentligt förbättrade produkter eller processer (inkl forskning och utveckling) som avbrutits eller inte slutförts

**Innovativt företag** definieras som ett företag som:

- introducerat en för företaget ny produkt på marknaden
- introducerat en för företaget ny produktionsprocess

**Industrin** inkluderar förutom SNI 15-37(tillverkningsindustrin) även SNI 10-14 (utvinning av mineraler) samt SNI 40-41(el-, gas-, värme och vattenförsörjning)

### Objekt och population

Företag, universitet och högskolor, statliga myndigheter samt organisationer inom den privata icke-vinstdrivande sektorn beskrivs i detta Statistiska meddelande

### Statistiska mått

De statistiska måtten utgörs i huvudsak av aggregerade summor och antal som redovisas i t.ex. antal årsverken och driftkostnader.

### Redovisningsgrupper

I detta Statistiska meddelande redovisas totalvärden för FoU inom respektive sektor i Sverige. I vissa fall redovisas även totalvärden för olika länder. I

Statistiska meddelanden för respektive sektor sker redovisningen på finare nivå (se SM-serie UF 13, UF 14 respektive UF 15).

### **Referenstider**

Referenstider för de ordinarie undersökningarna är år 2001. För företag med färre än 50 anställda är referensperioden år 2000.

## **Så görs statistiken**

Från samtliga sektorer samlas data in med hjälp av enkäter som skickas ut till uppgiftslämnarna. I undersökningarna av myndigheter och universitet och högskolor sker detta elektroniskt med hjälp av s.k. webbformulär.

Innehållet i de olika enkäterna är samordnat i så stor utsträckning som möjligt.

Det föreligger inte någon uppgiftslämnarskyldighet i någon av undersökningarna.

Undersökningarna genomförs vartannat år med udda år som referensår.

## **Statistikens tillförlitlighet**

### **Urval**

Undersökningarna avseende universitet och högskolor samt avseende de statliga myndigheterna är totalundersökningar. Undersökningarna avseende företag och den privata icke-vinstdrivande sektorn är dels totalundersökningar, dels urvalsundersökningar.

### **Ramtäckning**

Rampopulationen för företagsundersökningen utgörs av icke finansiella företag med minst 50 anställda som i företagsstatistiken svarat att de har kostnader för FoU året innan undersökningsåret.

Universitets- och högskolesektorn omfattar enligt Frascati-manualens definition universitets- och högskoleenheter som bedriver eftergymnasial utbildning samt forskningsinstitut, försöksstationer och kliniker vars verksamhet kontrolleras av, administreras av eller på annat sätt är knutna till universitets- och högskoleinstitutioner ingå.

Undersökningen av de statliga myndigheterna är en totalundersökning och fr.o.m. 1995 har den avgränsats till att gälla samtliga myndigheter som är redovisningsskyldiga till RRV enligt SBF samt några icke-vinstdrivande organisationer som finansieras och kontrolleras av staten.

Den privata icke-vinstdrivande sektorn utgörs i praktiken av stiftelser och fonder. Undertäckningen, som är försumbar för skattningen av FoU inom sektorn, består av privatpersoner och hushåll.

### **Mätning**

Den främsta källan till osäkerhet i FoU-statistiken är uppgiftslämnarens tolkning av definitionen av FoU. Definitionen av FoU skiljer sig också något mellan de olika undersökningarna. FoU-verksamhet är i de flesta sektorer integrerad med annan verksamhet och personalen delar sin arbetstid mellan FoU och andra arbetsuppgifter. Samma lokaler och utrustning används för olika funktioner. Kvaliteten på uppgifterna blir naturligtvis beroende av det underlag som finns och med vilken omsorg uppskattningarna görs. Särskilt inom universitets- och högskolesektorn är FoU-verksamheten i hög grad integrerad med utbildning. Vid den medicinska fakulteten försvåras gränsdragningen ytterligare genom att den kliniska FoU-verksamheten är integrerad med vård av

patienter. Även inom företagen kan det vara svårt att dra gränsen mellan FoU och andra faser av produkt- och processutveckling. I de fall en särskild forsknings- och utvecklingsavdelning finns inom ett företag kan dess verksamhet ändå bestå av annat än enbart FoU, som exempelvis rutinprovningar och kvalitetskontroller. Inom myndigheterna upplevs det som svårt att bedöma om ett projekt är av FoU-karaktär eller om det rör sig om en utredning.

#### Svarsfrekvenser

Samhällssektor	Antal undersökta	Svarsfrekvens (%)
Företag	1213	93
Universitet och högskolor	56	93
Statliga myndigheter	209	93
Privata icke-vinstdrivande sektorn	505	65

Korrigerig av bortfall görs på olika sätt i de olika undersökningarna, framför allt beroende på det underlag som finns att tillgå. Läsaren hänvisas till respektive kvalitetsdeklarationer för information om detta.

#### Modellantaganden

Förutom de modellantaganden som har behövt göras i de enskilda undersökningarna, förekommer också modellantaganden i den översikt som presenteras i detta Statistiska meddelande. Sålunda ersätts saknade värden vid internationella jämförelser över tiden med genomsnittet av i tiden omkringliggande värden alternativt med uppgift från närmast tillgängligt år.

#### Redovisning av osäkerhetsmått

Inga osäkerhetsmått redovisas.

#### Bra att veta

##### Spridningsformer

Resultat från var och en av undersökningarna presenteras först och främst i Statistiska meddelanden i serie UF.

Företagen och den privata icke-vinstdrivande sektorn: Serie UF14, det senaste Statistiska meddelandet är UF14 SM 0301.

Universitetens och högskolorna: Serie UF13, det senaste Statistiska meddelandet är UF13 SM 0201.

De statliga myndigheterna: Serie UF15, det senaste Statistiska meddelandet är U15 SM 0201.

En översikt över samtliga sektorer redovisas i serie UF16. Inget sådant Statistiskt meddelande arbetades fram avseende 1995 års resultat utan ingår i Statistiska meddelanden U16 SM 9901. 1993/94 års resultat redovisades inte heller i ett Statistiskt meddelande utan publicerades i boken "Vetenskaps- och teknologindikatorer för Sverige 1996". Statistiken för 1995 har även presenterats i fickboken "Fakta om FoU och IT. Kunskaps- och informationssamhället 1998".

Förutom dessa undersökningar av FoU i de olika samhällssektorerna analyseras årligen budgetpropositionen, som regeringen lämnar till riksdagen, med avseende på anslag för forskning och/eller utvecklingsverksamhet. Kvaliteten i denna analys tas inte upp i detta avsnitt. Vi hänvisar istället till den särskilda kvalitetsdeklaration som finns i Statistiska meddelandet UF 17 SM 0201, korrigerad version.

Vidare sker redovisning av den svenska FoU-statistiken i:

Statistisk årsbok, SCB

Årsrapport för universitet & högskolor 2002, Högskoleverket

Nordisk FoU-statistik och statsbudgetanalys, Nordisk industrifond (upphört)

Sweden 2000, A Knowledge Society, SCB 2000 (ej periodisk)

Science and Technology Indicators for the Nordic Countries 2000. A Collection of Articles, Nordiska Ministerrådet 2001 (ej periodisk)

Key Figures in Research and Development (R&D) and information technologies (IT) in Sweden, SCB 2001 (ej periodisk)

Internationella databaser:

Basic Science and Technology Statistics, OECD

Main Science and Technology Indicators, OECD

OECD:s STIID databaser

Eurostats NewCronos database

Internationella analytiska publikationer:

OECD Science, Technology and Industry Scoreboard, Towards a Knowledge-Based Economy, Science and Innovation, OECD 2001

OECD Science and Technology Industry Outlook 2002, OECD

Third European Report on Science&Technology Indicators 2003, European Commission

## **Annan statistik**

### **Jämförbarhet mellan länder**

I detta Statistiska meddelande görs några jämförelser med undersökningar i andra länder. Eftersom undersökningarna följer de internationella anvisningarna som specificeras i OECD:s Frascatimanual torde statistiken vara jämförbar med liknande statistik som produceras i andra länder, under förutsättning att hänsyn tas till kvalitetsskillnader i olika länders statistik.

Vid jämförelser av FoU-verksamhetens fördelning över de olika samhällssektorerna är det viktigt att komma ihåg att kommuner och landsting inte ingår i Sveriges statistik för den offentliga sektorn. Företag med färre än 50 anställda ingår i beloppet för totala FoU-utgifter eller FoU-årsverk. Vidare kännetecknas Sverige av att den allra största delen av den offentliga FoU-verksamheten utförs vid universitet och högskolor. Detta tillsammans innebär att Sverige har en relativt liten andel FoU som utförs i den offentliga sektorn jämfört med andra länder.

### **Samanvändbarhet med annan statistik**

Finansstatistiken har vissa uppgifter om företagets FoU-verksamhet. I ÅRSYS-registret finns statistik på sysselsatta i företag. I Högskoleverkets NU-databas (NU = Nationell uppföljning) och i SM U23 Personal vid universitet och högskolor finns statistik om universitetens och högskolornas FoU. SCB:s analys av regeringens budgetproposition avseende FoU-satsningar är inte direkt jämförbar med myndigheternas uppgifter. Budgetanalysen är inriktad på att uppskatta statens satsningar på FoU under det kommande året, medan myndighetsundersökningen presenterar förbrukade medel under ett år.

Mer information om statistiken och dess kvalitet ges i en särskild Beskrivning av statistiken på SCB:s webbplats, [www.scb.se](http://www.scb.se).



## In English

---

### Summary

There is an increasing conviction that Research and Development (R&D) together with education are the base for the development of the economic expansion and social welfare of a society. Therefore it is essential to investigate the magnitude of resources that are spent on R&D as well as to try to give some reflection of the output of it.

This report sums up the results from the Swedish investigations on R&D-resources spent during 2001 but it also gives some retro perspective glances on the last ten years. Some international comparisons are presented as well as a few diagrams on the outputs that can be measured the number of patents and trade with High-tech products

There are many different actors within the Swedish R&D-system. The Swedish R&D-system is often reorganized and lately this is the case for the Swedish research councils.

The total R&D-expenditure amounted to 96,7 billion SEK in 2001. There has been an expansion by 12 per cent per year since 1999, measured at the price level of 2000.

The total R&D-expenditure represented around 4,3 percent of GDP, which gave Sweden the leading position among the OECD-countries.

The number of R&D-person-years amounted to 72 thousand, which represented around 13 per thousand inhabitants at the age of 16-64 years.

The business enterprise sector (BES) spent nearly 75 billion SEK on R&D. The share of the total R&D-expenditure thus is around 78 per cent, which makes the BES to the leading sector in Sweden. That has been the truth for many years. Within the higher education sector (HES) the R&D-expenditure amounted to around 19 billion SEK (19 per cent). The government sector (GOV) and the private non-profit sector (PNP) thus represent only 3 per cent together. These two sectors are more active as financiers.

The BES is the biggest sector even as R&D financier. BES financed R&D performed in Sweden or abroad to an amount of 93,4 billion SEK. This represents 71,9 percent of the nearly 118 billion SEK that was financed by Swedish sources. The share of the GOV was 22 per cent.

The share of R&D man-years performed by researchers, scientists and engineers (RSE) has increased since 1989 from around 46 per cent to 60 per cent.

Around ten per cent of the inhabitants at the age of 16-64 years with higher education (PhD or university studies 3 years or more) are engaged in R&D-work

The share of R&D-person-years that are performed by women is stable on the total level although some changes can be noticed within the different sectors. In the BES the share has increased from around 22 per cent in the year 1995 to 25 percent. In the HES the share that is performed by women there is hardly any change from 44 percent in 1995 and 43 per cent in 2001.

Total current cost for R&D in HES amounted to around 17,2 billion SEK in 2001. General university funds (GUF) did not reach more than 47 per cent, the same rate as in the year 1999, which was the first time since the investigations started that GUF did not exceed 50 per cent.

A less share of the total time is devoted to R&D-activities within the HES. In 1993 the share was 57 per cent and in 1999 the share is 49 per cent for universities authorized to examine PhD

Medicine is the biggest research area in the HES. In 1999 it amounted to around 1,7 billion SEK, which represented almost 9,7 percent of total current costs in HES.

Sweden, Finland, Japan, the US and Korea are the leading countries considering the R&D-expenditure in relation to GDP.

## List of terms

akademiker .....	university graduate
akademisk utbildning .....	university education
anställda.....	employees
antal .....	number
användare.....	user
arbetskraftskostnader.....	labour costs
bransch .....	industry
byggnader .....	buildings
dela .....	share
driftskostnader .....	current costs
därav .....	thereof
egen FoU .....	intramural R&D
egna medel.....	own funds
eller.....	or
enheter .....	units
fasta priser .....	constant prices
finansieringskälla.....	source of fund
forskare .....	researcher
forskarutbildade.....	PhD
forskning.....	research
forskningsstiftelser .....	Public Research Foundations
FoU.....	R&D
förekomma.....	occur
företag.....	enterprise
företagssektor .....	Business Enterprise Sector
förädlingsvärde.....	value added
gemensam.....	common
grundforskning .....	basic research
humaniora.....	humanities
högskola .....	university
icke .....	not

inte .....	not
intäkter .....	receipts
inventarier .....	equipment
investeringar .....	investments
ITPS .....	The Swedish Institute for Growth Policy Studies
IVA .....	Royal Swedish Academy of Engineering Sciences
konsult .....	consultant
kostnader .....	costs
kvinnor .....	women
källor .....	sources
land .....	country
landsting .....	county council
lantbruksvetenskap .....	agricultural science
läkemedelsindustri .....	Pharmaceutical industry
län .....	county
löpande priser .....	current prices
mark .....	land
maskinindustri .....	industry of machinery
massa- och pappers industri .....	industry for pulp, paper and paper products
medicin .....	medicine
mellan .....	between
miljö .....	environment
mottaga .....	receive
män .....	men
naturvetenskap .....	natural sciences
näringsliv .....	enterprises
och .....	and
offentlig sektor .....	General Government Sector
offentliga medel .....	government funds
omsättning .....	turn-over
privat icke vinstdrivande sektor .....	Private Non-Profit Sector
procent .....	percent
saluvärde .....	market value
samarbete .....	co-operation
samhällsvetenskap .....	social sciences
samtliga .....	total

självfinansiering .....	own funds
summa .....	sum
SUN .....	ISCED
svenska .....	Swedish
Sverige.....	Sweden
teknik .....	engineering
tekniker .....	technician
tillämpad forskning.....	applied research
totalt.....	total
transportmedelsindustri .....	industry for transportequipment
universitet och högskolor	Higher Education Sector
utbildning .....	education
utbildningsnivå .....	level of education
utföra .....	perform
utgifter .....	expenditure
utlandet .....	abroad
utlandsägt .....	foreign owned
utländsk .....	foreign
utrustning.....	equipment
utveckling .....	development
vetenskap.....	science
viktig.....	important
Vinnova .....	The Swedish Agency for Innovation Systems
vård.....	health care
årsverke .....	person-year
ändamål .....	purpose