



Forskningsbarometern 2019

Svensk forskning i internationell jämförelse

Forskningsbarometern 2019

Svensk forskning i internationell jämförelse

VR1915
Dnr 3.5-2019-102
ISBN 978-91-88943-14-9

Forskningsbarometern 2019
Svensk forskning i internationell jämförelse

Författare:
Gustav Hansson
Stina Gerdes Barriere
Jonas Gurell
Maria Lindholm
Peter Lundin
Marianne Wikgren

Vetenskapsrådet
Västra Järnväggsgatan 3
Box 1035, 101 38 Stockholm
vetenskapsradet@vr.se
Vetenskapsrådet.se

Innehåll

Förord	5
Sammanfattning	6
Summary	9
1. Forskningens finansiering	13
1.1 FoU-systemets finansiering i internationell jämförelse.....	15
Utgifter för FoU	15
Finansierande och utförande sektor	19
Sveriges deltagande i Horisont 2020.....	21
1.2 Högskolesektorn i Sverige.....	24
Finansiärer och utförare av FoU i Sverige	24
Statliga anslag till FoU	26
Högskolesektorns FoU-intäkter	28
FoU-intäkter fördelade på lärosätesgrupper	31
2. Forskningens personal	35
2.1 FoU-systemets personal i internationell jämförelse.....	37
Andel forskare i befolkningen.....	37
Andel forskare i olika sektorer.....	39
2.2 Högskolesektorn i Sverige.....	40
Den forskande och undervisande personalen och doktorander	40
Den forskande och undervisande personalen per lärosätesgrupp	41
Kvinnor och män i högskolan.....	43
Arbetstidens användning	46
Intern, nationell och internationell rekrytering	47
3. Vetenskaplig publicering	49
3.1 Vetenskapliga publiceringar i internationell jämförelse	51
Antal vetenskapliga publikationer	51
Citeringsgenomslag	53
Citeringsgenomslag för olika ämnesområden	55
Internationella sampubliceringar	57
Internationella sampublicering inom olika ämnesområden	59
3.2 Högskolesektorn i Sverige.....	61
Vetenskapliga publikationer.....	61
Citeringsgenomslag	61
Lärosätenas ämnesprofiler och citeringsgenomslag	61
Referenslista	66
Metodbilaga	68

Forskningsbarometerns syfte och inriktning.....	68
Internationella jämförelser	68
Datakällor	69
Indelning i forskningsämnesområden och ämnesområden	70
Bibliometrisk analys.....	71
Vetenskapsrådets databas för bibliometri.....	71
Publikationsvolym och fraktionering	71
Andelen högciterade publikationer	72
Relativt specialiseringsindex	72
Lärosätesgrupper.....	73
Länderkoder.....	74
Tabell- och figurförteckning	74
Förklaringar till förkortningar och begrepp.....	76

Förord

Vetenskapsrådets Forskningsbarometer ger en övergripande beskrivning av svensk forskning och utveckling (FoU) och belyser hur Sverige som forskningsnation står sig i internationell jämförelse. Forskningsbarometern har därutöver ett särskilt fokus på den forskning som utförs inom högskolesektorn i Sverige. Forskningsbarometern ges nu ut vartannat år och har tidigare utkommit 2016 och 2017. Avsikten med en regelbundet återkommande barometer är att beskriva de förändringar som sker inom FoU-systemet i Sverige och internationellt.

Årets upplaga av Forskningsbarometern består likt tidigare av ett trettiotal indikatorer och en sammanställning av statistik från flera olika källor: OECD, SCB, UKÄ, eCORDA och publikationsdatabasen Web of Science. En nyhet är att årets rapport är indelad i tre huvudsakliga kapitel: forskningens finansiering, forskningens personal och vetenskaplig publicering. I varje kapitel presenteras en internationell jämförelse av det svenska FoU-systemet samt en beskrivning med särskilt fokus på högskolesektorn i Sverige. Ytterligare nyheter är att rapporten har ett nytt grafiskt utseende och att texten i högre utsträckning har delats upp i löptext och faktarutor, vilket vi hoppas kommer att öka rapportens läsbarhet och tillgänglighet.

Rapporten har tagits fram av en arbetsgrupp på Vetenskapsrådet bestående av Stina Gerdes Barriere, Jonas Gurell, Maria Lindholm, Peter Lundin, Marianne Wikgren och Gustav Hansson (projektledare).

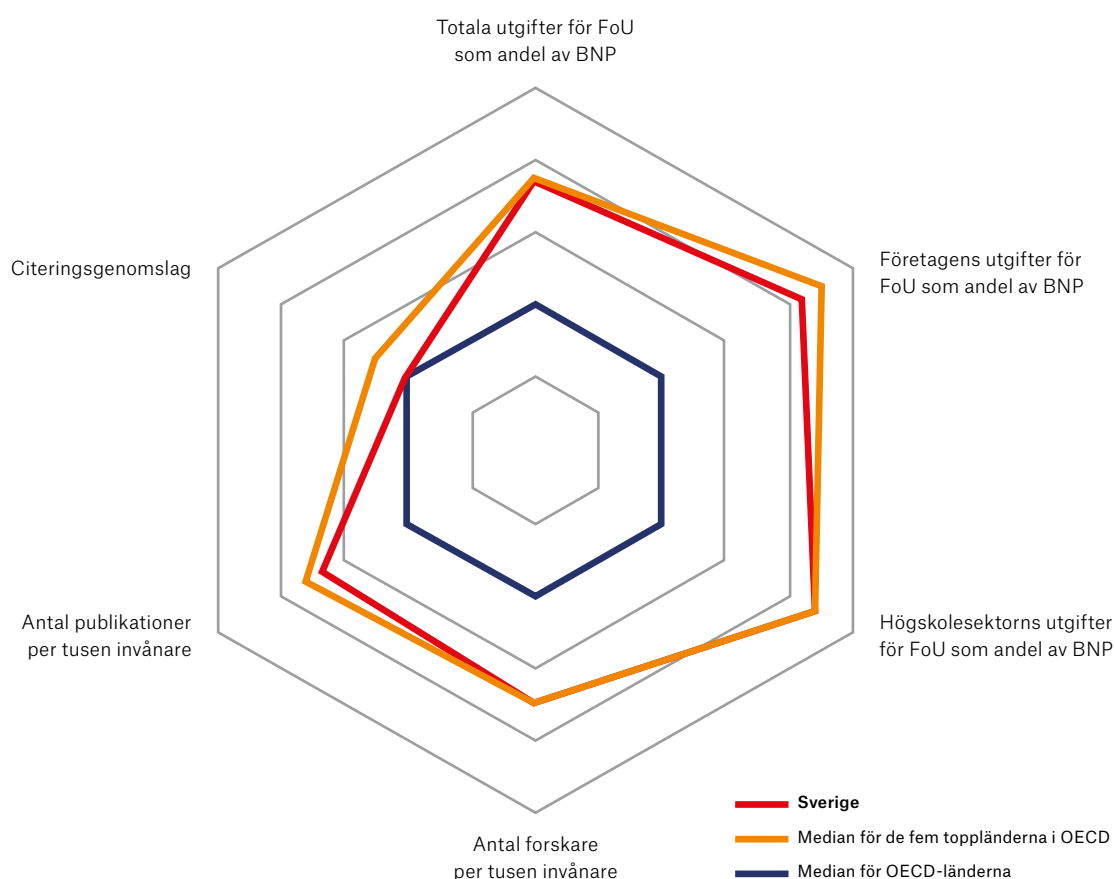
Min och Vetenskapsrådets förhoppning är att Forskningsbarometern 2019 kommer att utgöra en viktig källa för information och statistik om det svenska FoU-systemet, och att rapporten kommer användas som underlag för diskussioner om svensk forsknings framtid. Trevlig läsning!

Stockholm, 3 juni 2019

Sven Stafström
Generaldirektör, Vetenskapsrådet

Sammanfattning

Forskningsbarometern ger en övergripande beskrivning av svensk forskning och utveckling (FoU) och belyser hur Sverige som forskningsnation står sig i internationell jämförelse. Forskningsbarometern har därutöver ett särskilt fokus på den svenska högskolesektorn. Rapporten består av tre kapitel: forskningens finansiering, forskningens personal och vetenskaplig publicering.



Figur 1. Det svenska forskningssystemet i internationell jämförelse 2017.

Not: Sveriges värden jämförs med medianen för OECD-länderna och med medianen för de fem toppländerna i OECD per indikator (normaliserade värden).¹ Värden för år 2017 eller senast tillgängliga.

Källa: OECD MSTI och Clarivate Analytics.

¹ Toppländerna är de länder med högst värden för respektive indikator: Totala utgifter för FoU som andel av BNP (Sydkorea, Israel, Schweiz, Sverige och Japan); Företagens utgifter för FoU som andel av BNP (Israel, Sydkorea, Japan, Schweiz och Sverige); Högskolesektorns utgifter för FoU som andel av BNP (Danmark, Schweiz, Sverige, Norge och Österrike); Andel forskare (heltidsekvivalenter) per tusen invånare (Danmark, Sverige, Sydkorea, Finland och Island); Antal publikationer per tusen invånare (Schweiz, Danmark, Australien, Sverige och Island); Citeringsgenomsnitt (Schweiz, Storbritannien, USA, Nederländerna och Luxemburg).

Svensk forskning i internationell jämförelse

Sverige är sedan länge en internationellt framstående forskningsnation, med hög FoU-intensitet, en stor andel forskare i befolkningen, en stor produktion av vetenskapliga publikationer, och med ett citeringsgenomslag över världsgenomsnittet.

Spindeldiagrammet i Figur 1 ger en sammanfattande bild av svensk forskningsposition i jämförelse med OECD och de fem länder i OECD med högsta värdena för respektive indikator. Figuren för samman sex indikatorer från de tre huvudavsnitten och visar såväl resurserna för FoU (vilka mäts i utgifter för FoU och antal forskare), som forskningens prestationer (vilka mäts i antal vetenskapliga publikationer och publikationernas citeringsgenomslag).

Figuren visar att Sverige är ett av de fem länder i OECD med högst utgifter för FoU som andel av BNP. I denna kategori tillhör Sverige topp fem avseende såväl FoU utgifter totalt som i företagssektorn respektive högskolesektorn. Sverige är även ett av de fem länder i OECD med störst antal forskare i relation till sin befolkning. Detta visar sammantaget att Sverige är ett land som i internationell jämförelse har en hög forskningsintensitet.

Sverige tillhör även topp fem i OECD när det gäller antal vetenskapliga publikationer i relation till folkmängd. Sverige är däremot inte ett av de främsta länderna när det gäller citeringsgenomslag. Sveriges citeringsgenomslag (andel högciterade publikationer) ligger över världsgenomsnittet, men på samma nivå som medianen för OECD länderna. Det innebär att Sverige rankas till plats 13 bland de länder med högst citeringsgenomslag i världen.

Forskningens finansiering

Sveriges sammanlagda FoU-utgifter uppgick år 2017 till cirka 155 miljarder kronor, vilket motsvarar mer än tre procent av BNP. Detta innebär att Sverige är ett av få länder som överskrider det mål på tre procent som EU har satt upp i Europa 2020 strategin.

En övervägande del av den FoU som utförs i Sverige sker i företagssektorn, vilken står för omkring 70 procent av de totala FoU-utgifterna, samtidigt som högskolesektorn står för omkring 25 procent. Forskning som utförs i övrig offentlig sektor är i Sverige marginell, medan den i exempelvis Norge, Nederländerna och Tyskland är mer betydande. Detta innebär sammantaget att Sveriges fördelning av FoU-utgifter på olika sektorer har stora likheter med hur FoU-utgifterna är fördelade i Danmark och Schweiz.

Den största finansiären av FoU i Sverige är företagssektorn, följd av offentlig sektor och finansiering från utlandet. Företagssektorns finansiering går främst till FoU som utförs i företagssektorn, medan finansiering av FoU i högskolesektorn kommer främst från statliga finansieringskällor. De största finansieringskällorna för FoU i högskolesektorn 2017 var de direkta statsanslagen (40 procent), de statliga forskningsråden (18 procent), samt privata icke vinstdrivande organisationer (13 procent). Det är även dessa tre finansieringskällor som står bakom FoU-intäkternas ökning i högskolesektorn under perioden 2011–2017.

Forskningens personal

Sverige är ett av de fem länder i OECD med högst andel forskare i relation till sin befolkning. Andelen forskare i befolkningen i Sverige är ungefär på samma nivå

som i Norge, Danmark och Finland. Dessa länder är även lika när det gäller andelen forskare som är kvinnor respektive män.

De flesta forskarna i Sverige är anställda inom näringslivssektorn, följt av högskolesektorn och övrig statlig sektor. Internationellt sett varierar fördelningen av forskare i olika sektorer. Sydkorea och Japan har till exempel en högre andel sysselsatta i näringslivet än Sverige, medan Storbritannien, Norge och Schweiz har en högre andel forskare sysselsatta inom högskolesektorn.

Den forskande och undervisande personalen har i den svenska högskolesektorn ökat starkt under perioden 2008–2018, och antalet anställda har ökat inom de flesta anställningskategorier. Antalet lektorer och postdoktorer har ökat stadigt, samtidigt som ökningen av antalet professorer har avtagit något under senare år.

Andelen kvinnor och män var i den svenska högskolesektorn jämn i alla karriärsteg förutom för professorer. Könsfördelningen för professorer var jämn för dem som tog sin doktorsexamen år 2004–2008, men ojämn för dem med examensår 2003 och tidigare.

Vetenskaplig publicering

Sverige är ett av de fem länder i OECD med högst antal vetenskapliga publikationer i relation till folkmängd. Sverige producerar exempelvis fler publikationer per invånare än Nederländerna och Belgien, men något färre än Danmark och Schweiz.

Forskare i Sverige deltar ofta i internationella samarbeten och andelen internationella sampublikationer har ökat markant under en längre tid. Av alla publikationer i Sverige 2017 uppgick andelen internationellt samförfattade publikationer till 70 procent.

Sverige ligger över världsgenomsnittet och rankas till plats 13 bland de länder med högst citeringsgenomslag i världen. Detta innebär att Sverige har ett lägre citeringsgenomslag än bland annat Schweiz, Nederländerna och Danmark, men ett högre citeringsgenomslag än Norge och Finland.

Sett till olika ämnesområden har Sverige ett högre citeringsgenomslag än världsgenomsnittet inom de flesta ämnen, där agronomi, biologi, klinisk medicin, geovetenskap och kemi har högst citeringsgenomslag.

De breda etablerade universiteten stod år 2017 för hälften av antalet publicerade artiklar i Sverige, medan de fackinriktade universiteten stod för närmare en tredjedel. Högskolorna och de nya universiteten stod för fyra procent vardera av den svenska produktionen. De breda etablerade universiteten och fackuniversiteten har under perioden 2015–2017 haft ett citeringsgenomslag över världsgenomsnittet.

Summary

The Research barometer provides an overall description of Swedish research and development (R&D), and highlights how Sweden compares internationally as a research nation. In addition, the Research barometer places particular focus on the Swedish higher education sector. The report consists of three chapters: research funding, research personnel and scientific publication.

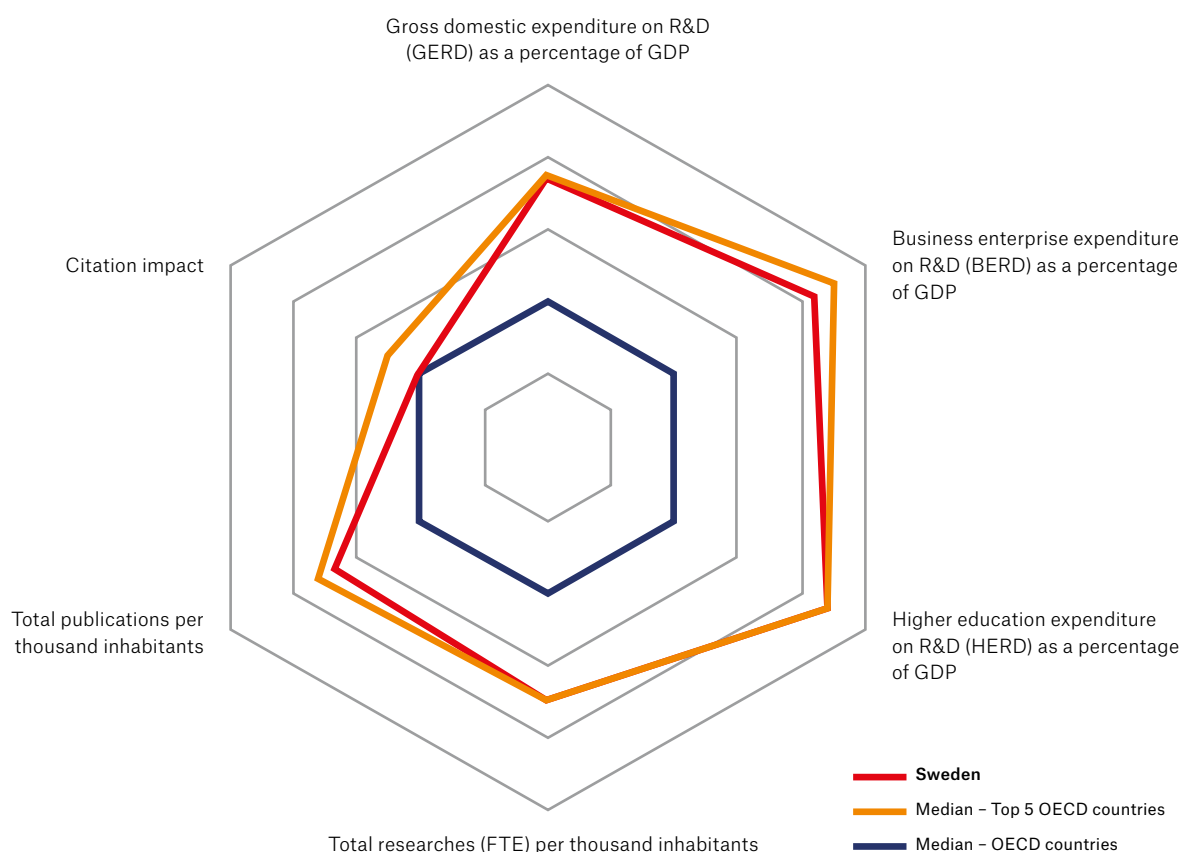


Figure 1. The Swedish research system in international comparison 2017.

Note: Sweden's position is shown in relation to the median value for all OECD countries and the median value for the five top countries in the OECD per indicator (normalised values).² Data from 2017 or latest available year. Source: OECD MSTI and Clarivate Analytics.

² The top countries are the countries with the highest values for each indicator: Total expenditure on R&D as a percentage of GDP (South Korea, Israel, Switzerland, Sweden and Japan); Company expenditure on R&D as a percentage of GDP (Israel, South Korea, Japan, Switzerland and Sweden); Higher education sector expenditure on R&D as a percentage of GDP (Denmark, Switzerland, Sweden, Norway and Austria); Percentage of researchers (full time equivalents) per thousand inhabitants (Denmark, Sweden, South Korea, Finland and Iceland); Number of publications per thousand inhabitants (Switzerland, Denmark, Australia, Sweden and Iceland); Citation impact (Switzerland, United Kingdom, USA, Netherlands and Luxembourg).

Swedish research in international comparison

Sweden has long been an internationally prominent research nation, with high R&D intensity, a large proportion of researchers in the population, a large production of scientific publications and with a citation impact above the world average.

The spider diagram in Figure 1 provides an overall picture of Sweden's position in comparison with the OECD and the five countries in the OECD with the highest values for each indicator. The figure brings together six indicators from the three main sections, and shows both the R&D resources (measured as R&D expenditure and number of researchers) and the research performance (measured as number of scientific publications and the citation impact of the publications).

The figure shows that Sweden is one of the five countries in the OECD with the highest R&D expenditure as a percentage of GDP. In this category, Sweden is one of the top five in terms of both overall R&D expenditure and R&D expenditure of the business enterprise sector and higher education sector respectively. Sweden is also one of the five countries in the OECD with the greatest number of researchers in relation to the population. This shows that overall, Sweden is a country that has high research intensity in international comparison.

Sweden is also one of the top five countries in the OECD when it comes to the number of scientific publications in relation to population. On the other hand, Sweden is not one of the top five countries in terms of citation impact. Sweden's citation impact (percentage of highly cited publications) is above the world average, but at the same level as the median for the OECD countries. This means that Sweden is ranked in as number 13 among the countries with the highest citation impact in the world.

Research funding

Sweden's overall R&D expenditure amounted to around 155 billion SEK in 2017, which equals more than 3 per cent of GDP. This means that Sweden is one of the few countries that exceeds the goal of 3 per cent set by the EU in its Europe 2020 strategy.

A majority of the R&D performed in Sweden is conducted in the business sector, which covers around 70 per cent of the overall R&D expenditure, while the higher education sector covers around 25 per cent. Research performed in other government sector is marginal in Sweden, while it represents a larger part in countries such as Norway, Netherlands and Germany. Overall, this means that Sweden's division of R&D expenditure across different sectors is very similar to how R&D expenditure is divided up in Denmark and Switzerland.

The largest source of R&D funding in Sweden is the business enterprise sector, followed by the government sector and funding from abroad. The funding from the business sector goes primarily to R&D conducted within the business sector, while R&D funding in the higher education sector comes primarily from government funding sources. The largest sources of funding for R&D in the higher education sector in 2017 were direct government funding (40 per cent), governmental research councils (18 per cent) and private non-profit organisations (13 per cent). These three sources of funding are also responsible for the increase in R&D income within the higher education sector during the period 2011–2017.

Research personnel

Sweden is one of the five countries in the OECD with the highest percentage of researchers in relation to the population. The percentage of researchers in the population of Sweden is at roughly the same level as in Norway, Denmark and Finland. These countries are also similar when it comes the percentage of researchers who are women and men respectively.

Most researchers in Sweden are employed in the business sector, followed by the higher education sector and other government sector. Internationally, the distribution of researchers in different sectors varies. South Korea and Japan, for example, have a higher percentage of researchers employed in the business sector than Sweden does, while the United Kingdom, Norway and Switzerland have a higher percentage employed within the higher education sector.

In the Swedish higher education sector, the research and teaching personnel has increased greatly during the period 2008–2018, and the number of employees has increased within most employment categories. The number of senior lecturers and postdocs has increased steadily, while the increase in the number of professors has slowed down slightly in recent years.

The percentage of women and men in the Swedish higher education sector was equal at all career stages apart from professors. The gender distribution for professorships was equal for persons awarded doctoral degrees 2004–2008, but unequal for persons awarded doctoral degrees in 2003 and earlier.

Scientific publication

Sweden is one of the five countries in the OECD with the highest number of scientific publications in relation to the population. For example, Sweden produces more publications per inhabitant than Netherlands and Belgium, but slightly fewer than Denmark and Switzerland.

Researchers in Sweden often take part in international collaboration, and the percentage of international co-publications has increased markedly over a long period. Out of all publications in Sweden in 2017, the percentage of international co publications amounted to 70 per cent.

Sweden is above the world average, and is ranked in at number 13 among the countries with the highest citation impact in the world. This means that Sweden has lower citation impact than countries such as Switzerland, Netherlands and Denmark, but higher citation impact than Norway and Finland.

In terms of different subject areas, Sweden has a citation impact that is above the world average in most areas, and agronomy, biology, clinical medicine, geosciences and chemistry have the highest citation impact.

In 2017, the comprehensive established universities produced half of the published articles in Sweden, while the specialised universities produced almost one third. The university colleges and new universities produced 4 per cent each of the Swedish published articles. During the period 2015–2017, the comprehensive established universities and specialised universities had citation impacts above the world average.

Forskningens finansiering

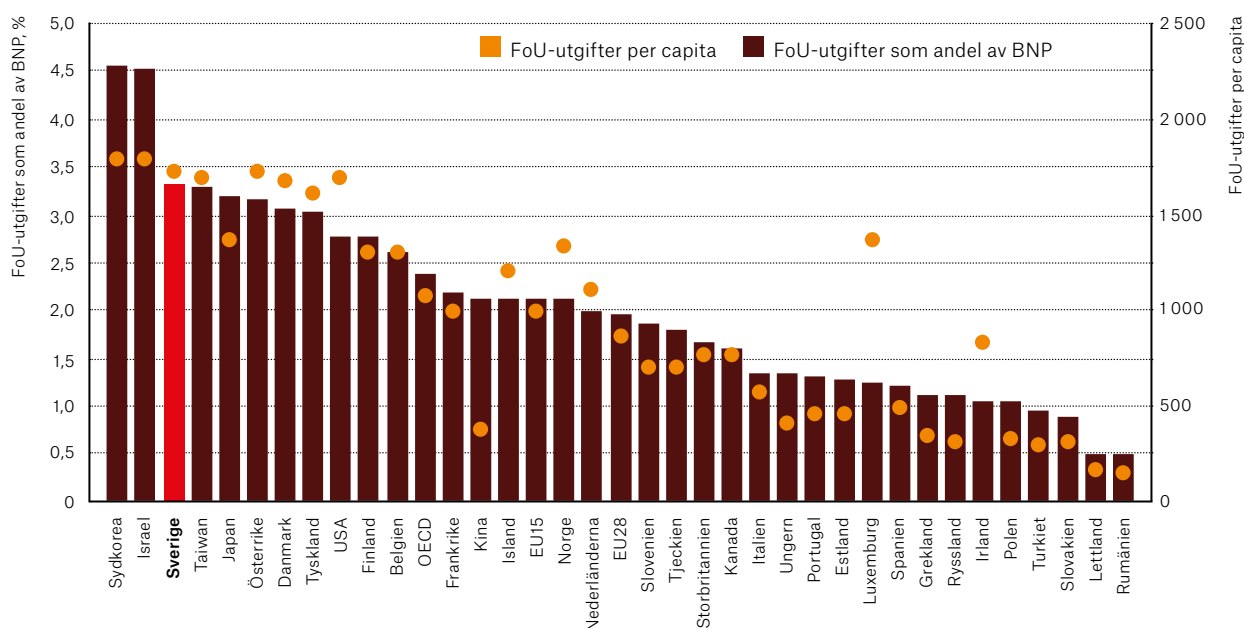
1. Forskningens finansiering

I detta kapitel står forskningens finansiering i fokus. Kapitlet är uppdelat i två delar. Den första delen innehåller en beskrivning av det svenska FoU-systemets finansiering i en internationell jämförelse, och den andra delen en beskrivning av forskningens finansiering inom den svenska högskolesektorn.

1.1 FoU-systemets finansiering i internationell jämförelse

Utgifter för FoU

Sverige har länge varit ett land som har lagt omfattande resurser på forskning och utveckling (FoU). I ekonomiska termer kan ett FoU-systems omfattning mätas i termer av FoU-utgifter. Ett lands FoU-utgifter mäter de samlade utgifterna för forskning och utveckling som har utförts inom ett land under en given tidsperiod. FoU-utgifter som andel av BNP eller i relation till folkmängd, betecknas som ett lands FoU-intensitet. Figur 2 redovisar FoU-utgifter som andel av BNP och per capita, för ett stort antal länder.



Figur 2. FoU-utgifter som andel av BNP och FoU-utgifter (PPP\$) per capita 2017, för ett urval av länder. Källa: OECD MSTI.

Figur 2 visar att det råder stora skillnader mellan länder. En del länder har FoU-utgifter på 3 till 4 procent av BNP, samtidigt som andra länder har FoU-utgifter på 0,5 eller 1 procent av BNP. Sydkorea och Israel sticker ut, då dessa två länder är de enda där FoU-utgifterna överstiger fyra procent av BNP.

Sveriges FoU-utgifter utgör 3,3 procent av BNP, vilket är högre än flera jämförbara länder som exempelvis Danmark, Finland och Norge. Sverige har även högre FoU-utgifter som andel av BNP i relation till flera framstående forskningsnationer som exempelvis USA, Frankrike och Storbritannien, samt i relation till EU:s medlemsländer (EU28) och länderna i OECD.

Sveriges målsättning är att de samlade FoU-utgifterna i relation till BNP ska överskrida EU:s mål på 3 procent, samtidigt som det svenska nationella målet inom ramen för Europa 2020-strategin är att utgifterna för FoU ska uppgå till ungefär 4 procent av BNP år 2020.³ Detta innebär således att Sverige är på god väg, men att det är en bit kvar att nå upp till den svenska målsättningen på 4 procent.

Värt att notera är att även EU:s mål i Europa 2020-strategin är att EU:s samlade FoU-utgifter ska uppgå till 3 procent av BNP år 2020. Detta är däremot ett mål som ligger långt från den rådande nivån för EU:s medlemsländer, där FoU utgifterna i relation till BNP uppgår till knappt 2 procent.

Hur definieras FoU?



OECD definierar forskning och utveckling (FoU) enligt följande: Forskning och utveckling innefattar ett kreativt och systematiskt arbete för att öka mängden kunskap – inklusive kunskap om mänskligheten, kulturen och samhället – och att utveckla nya tillämpningar av den tillgängliga kunskapen.

FoU innefattar både grundforskning, tillämpad forskning och utvecklingsverksamhet. För att en aktivitet ska räknas som FoU bör den karaktäriseras av: Nyskapande – FoU har som syfte att skapa ny kunskap och att hitta nya tillämpningar av befintlig kunskap. Kreativitet – FoU baseras på originella koncept och hypoteser. Ovisshet – FoU-verksamhetens utfall, inklusive ekonomiska och personella resurser, går inte att med säkerhet veta på förhand. Systematik – FoU utförs systematiskt samt är planerad och budgeterad. Överförbar och/eller reproducerbar – FoU-verksamhet avser leda till resultat som potentiellt kan överföras och/eller reproduceras.⁴

Definitionen är framtagen av OECD för att statistik om FoU ska vara internationellt jämförbar, och definitionen används av bland annat SCB.⁵

Figur 2 redovisar förutom FoU-utgifter i relation till BNP även FoU-utgifter per capita. Även detta mått visar att Sverige har en hög forskningsintensitet, och det är enbart Sydkorea och Israel som har högre FoU-utgifter per capita utav länderna i figuren. Figuren visar att länder där andelen FoU-utgifter i relation till BNP är hög, överlag även har en hög andel FoU-utgifter per capita. Denna relation gäller däremot inte alltid: Kina (som har en relativt stor befolkning) har exempelvis en relativt låg andel FoU-utgifter per capita, samtidigt som Luxemburg (som har en relativt liten befolkning) har en relativt hög andel FoU-utgifter per capita. De två måtten FoU-utgifter per BNP och per capita, är således relaterade men ger inte samma beskrivning av olika länders FoU-intensitet. I Forskningsbarometern används fortsättningsvis FoU-utgifter per BNP.

³ Prop. 2018/19:1 Utgiftsområde 16, sid 140.

⁴ OECD (2015). Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris.

⁵ SCB (2018). Statistikkens framställning – Forskning och utveckling i Sverige. UF0301.

Då Forskningsbarometern syftar till att beskriva det svenska forskningssystemet i en internationell jämförelse, är det av central betydelse vilka länder och grupper av länder som Sverige jämförs mot. I Figur 2 ovan har samtliga länder i OECD:s databas med värden för år 2017 används. I fortsättningen kommer Sverige att jämföras med dels olika jämförelsegrupper såsom EU28, OECD och världen, och dels med enskilda länder, kategoriserade inom tre olika grupper av länder. Dessa jämförelser syftar till att ge en så nyanserad och rättvisande bild som möjligt av hur Sverige som forskningsnation står sig i jämförelse med andra länder (se faktaruta och metodbilaga för mer information).

Vilket urval av länder har använts?

Internationella jämförelser mellan länder när det gäller forskning och utveckling är inte enkla, eftersom olika länder exempelvis har olika organisationsstrukturer och finansieringsmodeller. I Forskningsbarometern görs internationella jämförelser med följande urval av länder:

- **Jämförbara länder:** Belgien, Danmark, Finland, Nederländerna, Norge, Schweiz och Österrike
- **Stora etablerade forskningsnationer:** Frankrike, Japan, Storbritannien, Tyskland och USA
- **Snabbväxande forskningsländer:** Kina och Sydkorea
- **Jämförelsegrupper:** EU28, OECD och världen.

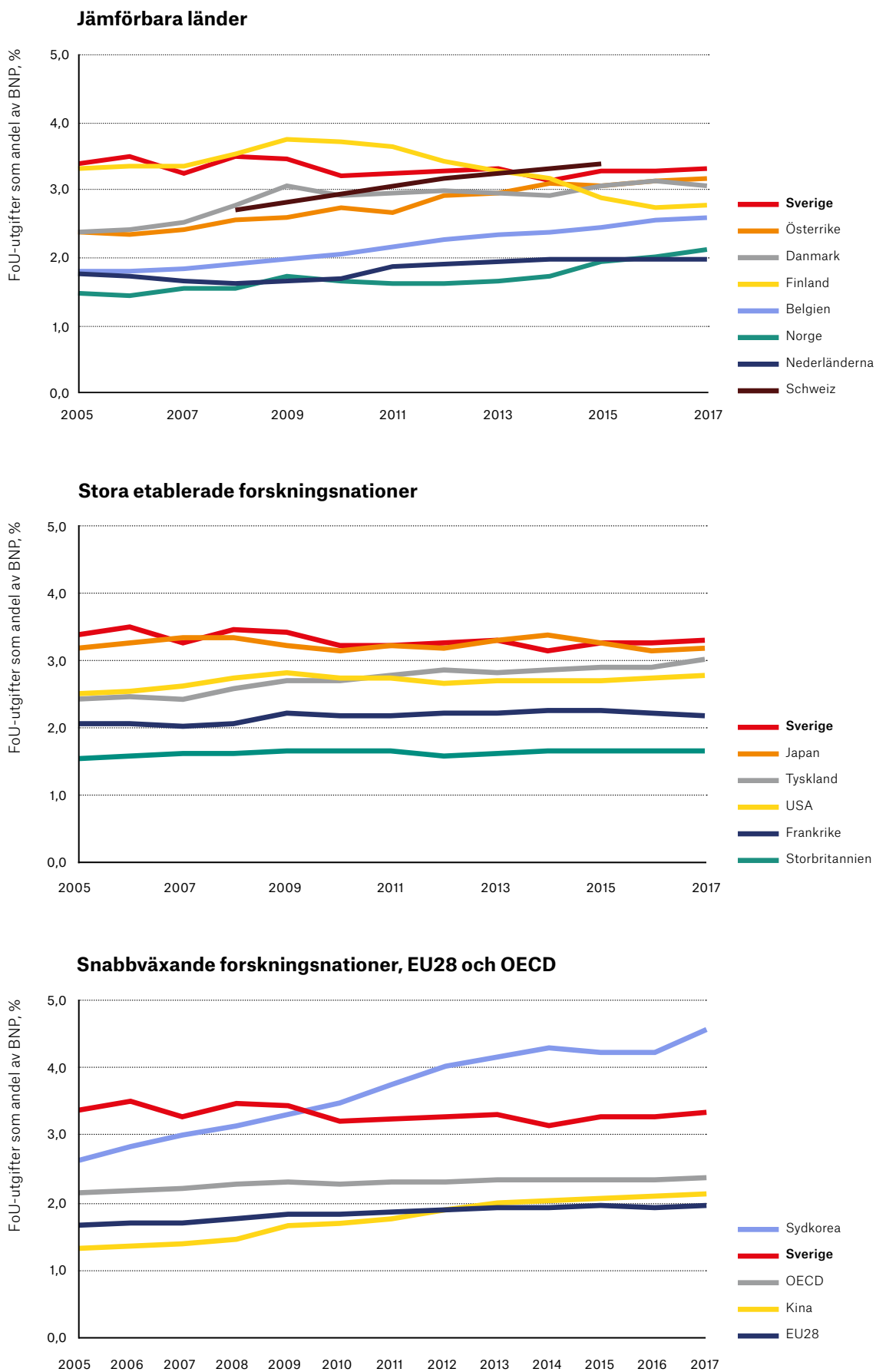
De med Sverige jämförbara länderna är länder vars förutsättningar för FoU liknar de som råder i Sverige, och som även är lika avseende antal publikationer i relation till befolkningsstorlek och avseende citeringsgenomslag. De stora etablerade forskningsnationerna är länder som ofta uppfattas som centrala aktörer i internationella jämförelser och som karaktäriseras av stor volym och hög kvalitet. De snabbväxande forskningsnationerna är länder som uppvisat en snabb expansion av sina forskningssystem under den senaste tioårsperioden. Jämförelsegrupperna representerar vanligt förekommande jämförelsegrupper, men är samtidigt beroende av tillgänglig statistik. Jämförelser med "världen" görs exempelvis enbart avseende vetenskapliga publikationer.

Figur 3 visar hur FoU-utgifter som andel av BNP har utvecklats över tid för Forskningsbarometerns urvalsländer fördelade på jämförbara länder, stora etablerade forskningsnationer, och snabbväxande forskningsländer.

Sveriges FoU-utgifter som andel av BNP har under perioden 2008 och 2017 gått från 3,5 till 3,3 procent. År 2008 var något av ett toppår, och FoU-utgifterna i relation till BNP har sedan dess minskat något för att sedan återigen öka. Mellan åren 2015 och 2017 har FoU-utgifterna per BNP legat relativt oförändrad på cirka 3,3 procent. Då FoU-utgifterna i Sverige utgörs till cirka 70 procent av FoU-utgifter inom företagssektorn, förklaras förändringar i totala FoU-utgifter främst av förändringar av företagssektorns FoU-utgifter.

Sverige har högre FoU-utgifter per BNP än så gott som samtliga länder i urvalet. Så har det däremot inte alltid varit då Finland, Schweiz och Japan stundtals har haft en högre FoU-intensitet än Sverige. Dessutom har Österrike, Danmark och Tyskland under de senaste åren erfarit en ökning och har numera på FoU-utgifter på över 3 procent av BNP. Värt att notera är även att tillgången på statistik för Schweiz saknas för 2017, vilket försvårar en jämförelse.

Figur 3 visar att de stora etablerade forskningsnationerna har haft relativt stabila



Figur 3. FoU-utgifter som andel av BNP över tid, för ett urval av länder samt EU28 och OECD. Källa: OECD MSTI.

nivåer av FoU-utgifter som andel av BNP över tid. Bland de med Sverige jämförbara länderna finns en större variation. Sett över den senaste tioårsperioden så uppvisar Belgien, Nederländerna, Norge och Österrike omfattande öknings i FoU-utgifter per BNP. Även Danmark uppvisar ökade FoU-utgifter de senaste tio åren, om än inte i samma omfattning som de andra jämförbara länderna. Finland är det land som utmärker sig med kraftigt minskade FoU-utgifter i relation till BNP.

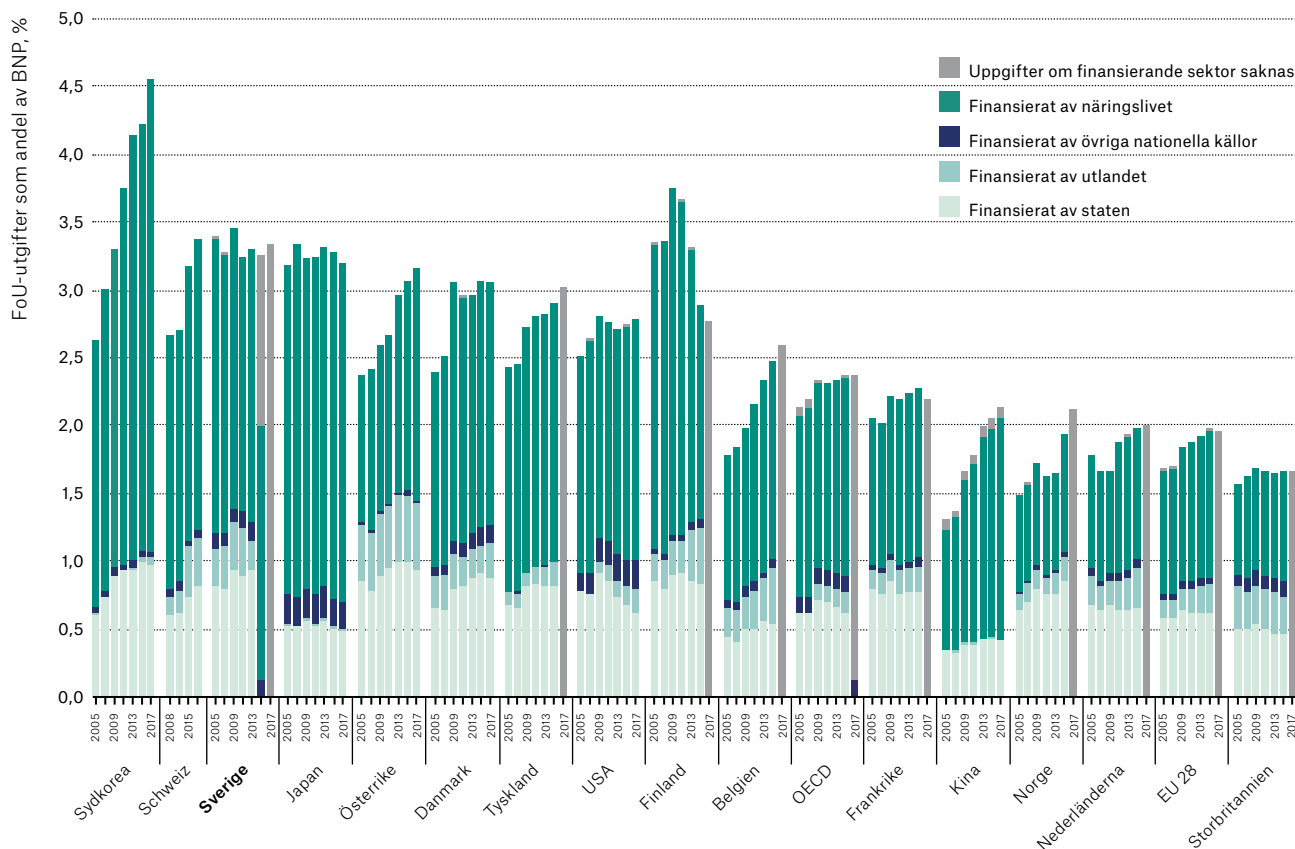
Den största ökningen i Figur 3 uppvisar Kina och Sydkorea som båda har ökat sina FoU-utgifter som andel av BNP med närmare 50 procent under de senaste tio åren. Skillnaderna i FoU-utgifter som andel av BNP har mellan EU28 och Kina fortsatt att öka sedan 2013, då Kina för första gången överskred EU28. Sedan år 2015 är även Kinas totala FoU-utgifter större än de sammanlagda FoU-utgifterna för EU28.

Finansierande och utförande sektor

Ett lands FoU-utgifter beskriver omfattningen av ett lands FoU-verksamhet. Detta avser de totala utgifter för forskningssystemets som helhet, det vill säga den FoU som utförts av både högskolesektorn, företagssektorn, övrig offentlig sektor och så vidare. Ett lands totala FoU-utgifter kan således beskrivas utifrån de sektorer som har utfört FoU-arbetet (utförande sektor) eller de sektorer som har finansierat FoU-arbetet (finansierande sektor).

Figur 4 visar de nationella FoU-utgifter som andel av BNP, fördelat på finansierande sektor. I de fall uppgifter om finansierande sektor saknas, har FoU-utgifter som andel av BNP markerats av grå stapel.

Figur 4 visar att mer än hälften av respektive lands FoU-utgifter finansieras av näringslivet i de allra flesta av de studerade länderna. Dessutom kan den finansiering

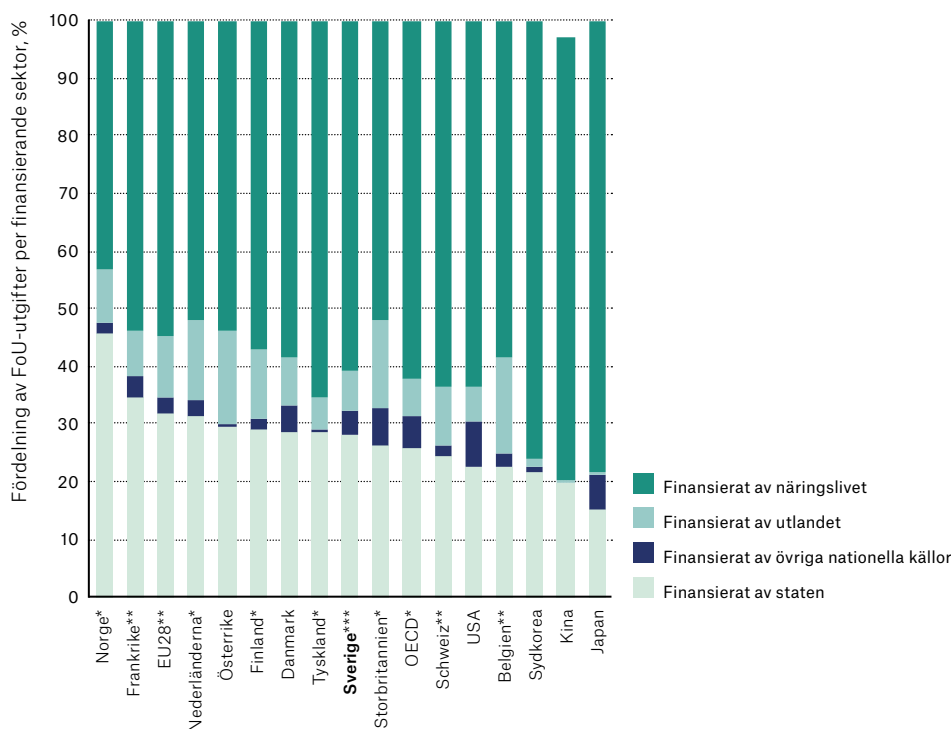


Figur 4. FoU-utgifter som andel av BNP, fördelat på finansierande sektor, år 2005–2017 (vartannat år).
Not: Schweiz med värden för år 2004, 2008, 2012 och 2015. Källa: OECD MSTI.

som härrör från utlandet också innehålla medel till och från näringslivet, exempelvis genom att företag finansierar forskning utanför landets gränser. Majoriteten av de undersökta länderna uppvisar större relativa förändringar i näringslivets finansiering av FoU än i den statliga finansieringen. Detta i kombination med omfattningen av näringslivets FoU-finansiering gör att de totala FoU-utgifterna på nationell nivå i stor utsträckning är beroende av näringslivet. Detta illustreras tydligt i Figur 4 genom exempelvis Kinas mycket positiva utveckling och Finlands negativa utveckling på nationell nivå, trots att de statliga medlen till forskning och utveckling varit relativt stabila i båda länderna. Norge utgör ett exempel på länder där finansieringen från näringslivet inte spelar en lika dominerande roll, då finansieringen från näringslivet och från staten utgör ungefär lika stora delar.

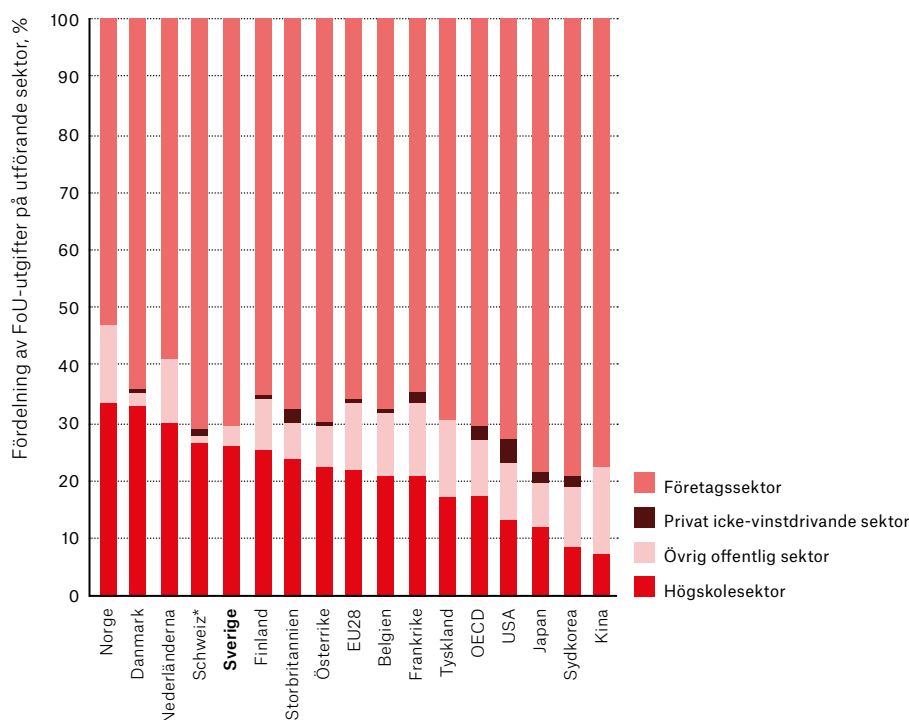
Senast tillgängliga och internationellt jämförbar statistik av finansiering av FoU i Sverige är från år 2013. Mellan åren 2005 och 2013 har FoU-utgifterna som andel av BNP minskat från 3,4 till 3,3 procent. Då FoU-utgifterna till stor del finansieras av näringslivet och staten, förklaras också en stor del av förändringarna i FoU-utgifter av förändringar i finansieringen från dessa sektorer. Under perioden 2005 och 2013 har finansieringen från staten ökat från 22,3 till 28,3 procent samtidigt som finansieringen från näringslivet har minskat från 71,7 till 61,0 procent.

Figur 5 visar en jämförelse av FoU-utgifter på finansierande sektor för det senaste tillgängliga året. Figuren visar liksom Figur 4 att FoU verksamheten främst finansieras av näringslivet, och att det är de asiatiska länderna, Sydkorea, Kina och Japan, där andelen finansiering från näringslivet är som störst. Övriga länder i urvalet har också en stor andel finansiering från näringslivet, och det är endast Norge där finansieringen från näringslivet är mindre än 50 procent av den totala finansieringen. Norge har däremot högst andel finansiering från staten av länderna i figuren, vilken utgör 46 procent av den totala finansieringen. Den svenska fördelningen av FoU-utgifter utifrån finansierande sektor påminner mycket om fördelningen i OECD.



Figur 5. FoU-utgifter fördelat på finansierande sektor, år 2017 eller senast tillgängliga*.

Not: *Värden för år 2016, **år 2015, ***år 2013. Kinas värden summerar ej till 100 %. Källa: OECD MSTI.



Figur 6. FoU-utgifter fördelat på utförande sektor, år 2017 eller senast tillgängliga år*. **Not:** *Värden för år 2015. Källa: OECD MSTI.

Den sista figuren i detta avsnitt, Figur 6, handlar om utförande sektor, det vill säga utgifterna fördelat på den sektor som har utfört FoU-arbetet.

Figur 6 visar att FoU främst har utförts inom företagssektorn, och därefter främst inom högskolesektorn. Företagssektorns andel av FoU-utgifterna sträcker sig från 79 procent (Sydkorea) till 53 procent (Norge). Högskolesektorns andel av FoU-utgifterna sträcker sig från 33 procent (Norge) till 7 procent (Kina). I Danmark, Schweiz och Sverige utförs nästan all FoU antingen av företagssektorn eller av högskolesektorn. Forskning och utveckling som utförs i övrig offentlig sektor, exempelvis myndighetsforskning utanför högskolesektorn, är i Sverige marginell och forskning och utveckling som bedrivs inom privat icke-vinstdrivande sektor är mycket liten.

Andelen FoU som utförs i övrig offentlig sektor varierar kraftigt mellan länder. Detta är en följd av de olika forskningssystemens struktur, men kan också bero på skillnader i ägarstrukturer, exempelvis om ett forskningsinstitut bedrivs i företagsform eller i myndighetsform. Skillnader mellan länder kan även bero på att statistikproduktionen i de olika länderna avviker från OECD:s riktlinjer, även om OECD anser att dessa avvikelser generellt är ganska små.⁶

Sveriges deltagande i Horisont 2020

En viktig finansieringskälla för svensk forskning är Horisont 2020, EU:s ramprogram för forskning och innovation. Tabell 1 och Tabell 2 redovisar de främsta länderna utifrån fyra aspekter: beviljande medel totalt och per capita, samt beviljandegrad per ansökningar och sökta medel.

De länder vars deltagande organisationer (universitet, högskolor, företag och så vidare) har beviljats mest medel från Horisont 2020 är Tyskland, Storbritannien, Frankrike, Spanien och Italien. Sverige har beviljats 1,4 miljarder euro och hamnar

6 OECD (2019). Main Science and Technology Indicators 2018-2. Full documentation.

på plats åtta av de länder som har beviljats mest medel (Tabell 1). Detta innebär att Sverige har beviljats mer medel än Danmark, Norge och Finland, men mindre medel än Nederländerna och Belgien.

Flera av de länder som toppar listan över beviljade medel är befolkningsmässigt relativt stora länder. Tabell 1 redovisar därför även en topplista över de länderna som har mest beviljade medel i relation till folkmängd. Detta mått har använts som en indikation på länders relativa konkurrenskraft avseende att erhålla forskningsfinansiering.⁷ När det gäller indikatorn ”Beviljade medel per capita” hamnar Sverige på en tionde plats. Detta innebär att Sverige har beviljats mer medel per capita än till exempel Österrike och Schweiz, men mindre medel per capita än till exempel Nederländerna, Danmark, Finland och Norge.

De länder som har beviljats mest medel per capita är Island och Luxemburg. Detta är befolkningsmässigt små länder i relation till de övriga länderna i topplistan. Island och Luxemburg återfinns däremot inte i topplistan av beviljade medel totalt. Detta visar på betydelsen av att studera deltagandet i ramprogrammet utifrån olika indikatorer.

Tabell 2 redovisar de främsta länderna avseende beviljandegrad, det vill säga beviljande i relation till söktryck. Beviljandegraden kan antingen beräknas utifrån beviljade ansökningar i relation till antal ansökningar, eller i form av beviljade medel i relation till sökta medel. Horisont 2020 består till stor del av samarbetsprojekt (konsortier), där minst tre organisationer (till exempel universitet eller företag) från tre olika länder medverkar.⁸ Detta innebär att om två länder deltar i lika många ansökningar, kan de deltagande organisationernas roll i projekten variera i omfattning och sökta medel. Tabell 2 visar att det råder skillnader i beviljandegrad med avseende på ansökningar och medel.

Sverige hamnar på 14:e plats avseende beviljandegrad för ansökningar och på 13:e plats för sökta medel. Sveriges beviljandegrad är därmed något högre än Danmarks och Finlands, men något lägre än Nederländernas, Norges, Österrikes, Belgiens och Schweiz beviljandegrader. I jämförelse med genomsnittet för länderna i EU28, är Sveriges beviljandegrad något högre både avseende ansökningar och avseende medel.

I tabellerna på nästa sida har topplistorna baserats på EU:s 28 medlemsländer och de 16 associerade länder i Horisont 2020, eftersom de associerade länderna deltar i ramprogrammet på samma villkor som EU:s medlemsländer. Projektfinansiering beviljas även till utvecklingsländer och till de länder som identifieras i respektive arbetsprogram.⁹ Topplistorna i Tabell 1 och Tabell 2 förändras något beroende på urval av länder. Det är därför av störst intresse att beakta Sveriges deltagande i relation till andra jämförbara länder, och inte lägga för stor vikt vid Sveriges placering i topplistan.

Sammanfattningsvis: Nederländerna och Belgien placerar sig högre än Sverige oavsett vilken av de fyra indikatorerna som används. Utfallet är något mer varierat när det gäller övriga jämförbara länder. Sverige står sig väl avseende beviljade medel totalt, samtidigt som Sverige placerar sig något sämre i relation till jämförbara länder avseende beviljade medel per capita (vilket är ett mått på konkurrenskraft) och avseende beviljandegrad (vilket tar hänsyn till länders söktryck).¹⁰

7 Vinnova (2018). Årsbok 2017. Svenskt deltagande i europeiska program för forskning och innovation. Vinnova rapport VR 2018:07, sid 8.

8 http://ec.europa.eu/research/participants/docs/h2020-funding-guide/grants/applying-for-funding/find-partners_en.htm Nedladdad 2019-02-27

9 Vinnova (2018). Årsbok 2017. Svenskt deltagande i europeiska program för forskning och innovation. Vinnova rapport VR 2018:07, sid 8.

10 För mer information om Sveriges deltagande i Horisont 2020 se Vetenskapsrådet (2017). Svenskt deltagande i Europeiska forskningsrådet. Vetenskapsrådet, Stockholm., Vinnova (2018). Årsbok 2017. Svenskt deltagande i europeiska program för forskning och innovation. Vinnova rapport. VR 2018:07..

Rankning	Land	Beviljade medel (miljoner euro)	Land	Beviljade medel per capita (euro)
1	Tyskland	6 190	Island	252
2	Storbritannien	5 451	Luxemburg	179
3	Frankrike	4 424	Nederländerna	178
4	Spanien	3 651	Cypern	174
5	Italien	3 380	Danmark	173
6	Nederländerna	3 065	Belgien	167
7	Belgien	1 898	Finland	162
8	Sverige	1 403	Norge	155
9	Österrike	1 123	Irland	142
10	Schweiz	1 122	Sverige	139
11	Danmark	1 002	Schweiz	132
12	Grekland	898	Österrike	127
13	Finland	895	Slovenien	109
14	Norge	821	Estland	106
15	Israel	727	Israel	86
	Medelvärde EU28	1 312	Medelvärde EU28	84
	Medelvärde EU28+AL	904	Medelvärde EU28+AL	70

Tabell 1. Beviljade medel Horisont 2020, Topp 15. **Not:** Värdena avser ackumulerade beviljade medel (signed grants) för Horisont 2020, fram till 2019-03-13. Urval: EU:s medlemsländer (EU28) och associerade länder (AL) till Horisont 2020. Källa: eCORDA, Eurostat och FN.

Rankning	Land	Beviljandegrad (ansökningar), %	Land	Beviljandegrad (medel), %
1	Färöarna	22,2	Belgien	18,4
2	Island	20,5	Tyskland	18,1
3	Belgien	18,8	Nederländerna	17,5
4	Österrike	18,0	Schweiz	17,5
5	Tunisien	17,8	Frankrike	17,2
6	Frankrike	17,7	Österrike	16,4
7	Schweiz	17,7	Norge	16,0
8	Luxemburg	17,6	Luxemburg	15,4
9	Bosnien och Hercegovina	17,5	Island	14,5
10	Nederländerna	17,1	Tunisien	14,5
11	Tyskland	16,9	Färöarna	14,2
12	Norge	16,4	Storbritannien	14,2
13	Montenegro	15,9	Sverige	13,6
14	Sverige	15,7	Danmark	13,1
15	Danmark	15,5	Irland	13,0
	Medelvärde EU28	14,5	Medelvärde EU28	11,9
	Medelvärde EU28+AL	14,6	Medelvärde EU28+AL	11,1

Tabell 2. Beviljandegrad Horisont 2020, Topp 15. **Not:** Värdena avser hittills beviljade ansökningar (retained) i Horisont 2020, fram till 2019-03-13. Urval: EU:s medlemsländer (EU28) och associerade länder (AL) till Horisont 2020. Källa: eCORDA.

1.2 Högskolesektorn i Sverige

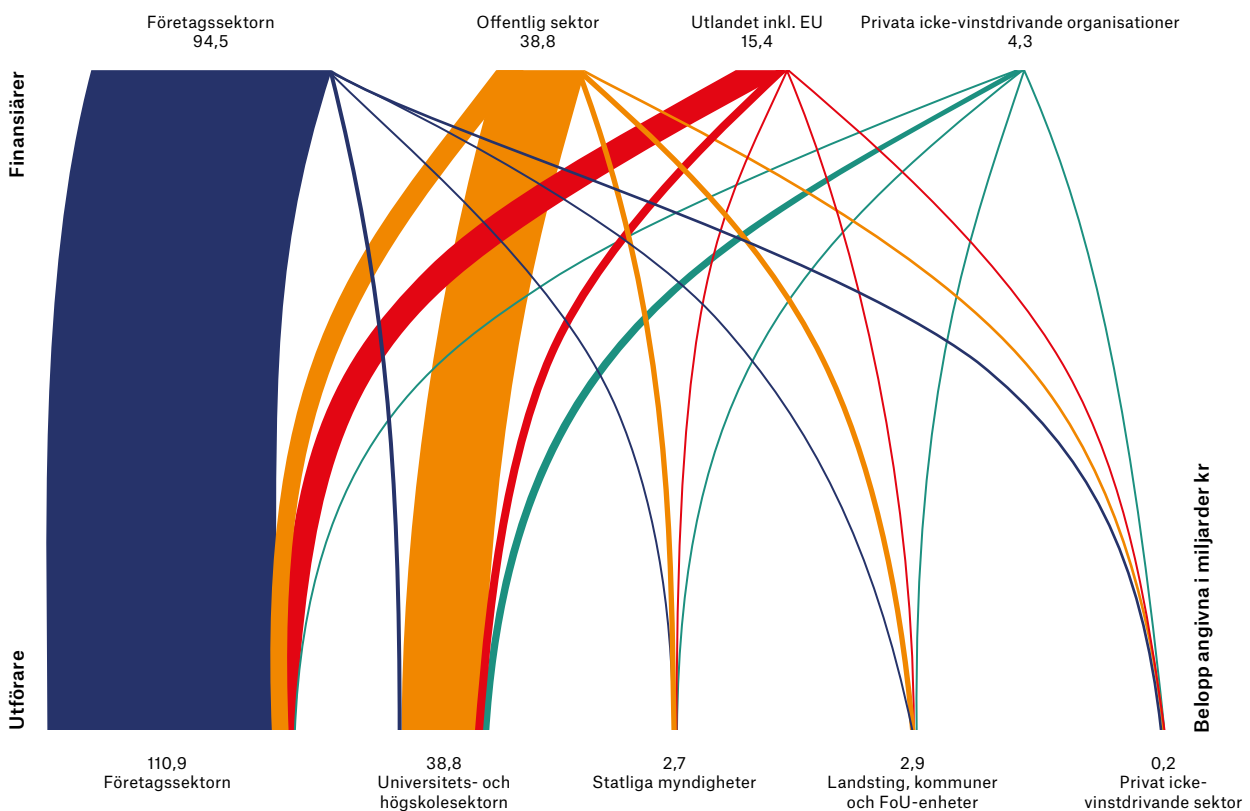
Detta avsnitt innehåller en redovisning av utgifter för FoU inom högskolesektorn (universitet och högskolor) i Sverige. Beskrivningen tar sin början med en redovisning av de totala utgifterna för FoU i Sverige.

Finansiärer och utförare av FoU i Sverige

Figur 7 redovisar de totala utgifterna för FoU utförd i Sverige år 2017, utifrån utförare och finansiärer. Figuren ger även en indikation på storleken av finansieringsströmmarna mellan finansiär och utförare. Figuren ger därmed en övergripande bild av det svenska forskningssystemet.

De totala utgifterna för egen FoU var 155,5 miljarder kronor år 2017. Företagssektorns utgifter för FoU uppgick till 110,9 miljarder kronor år 2017, vilket är 71,3 procent av de totala utgifterna för FoU i Sverige. Högskolesektorns utgifter för FoU var 38,8 miljarder kronor 2017, eller 24,9 procent av de totala FoU-utgifterna, motsvarande ungefär en tredjedel av FoU-utgifterna inom företagssektorn.

De statliga myndigheterna, exklusive universitet och högskolor, hade utgifter för FoU på 2,7 miljarder kronor, vilket uppgick till 1,7 procent av Sveriges totala FoU-utgifter. Exempel på myndigheter med utgifter för egen FoU är Totalförsvarets forskningsinstitut (1,1 miljarder kronor), SMHI (134 miljoner kronor) och Inspektionen för socialförsäkringen (61 miljoner kronor).



Figur 7. Finansiering av forskning och utveckling kan ses ur två perspektiv: fördelat på finansiärer (figurens ovankant) eller fördelat på forskningsutförare (figurens underkant). Här visas den finansiella volymen i miljarder kronor, samt flödena i det svenska FoU-systemet för år 2017 (finansierad FoU summerar ej till utförd FoU). Källa: SCB.

Vad ingår i FoU-utgifterna?

Utgifter för FoU är summan av driftkostnader och investeringsutgifter för FoU som utförs i Sverige under ett specifikt år.

Driftkostnader för FoU utgörs av bland annat personalkostnader (bland annat lönekostnader och arbetsgivaravgifter), lokalkostnader (bland annat lokalhyror, och underhåll) och övriga driftkostnader (bland annat administration, förbrukningsmaterial och datorprogram). Inom högskolesektorn används **intäkter för FoU** som en approximation av driftkostnaderna.

Investeringsutgifter för FoU utgörs av utgifter för tillgångar och utrustning. Investeringsutgifter redovisas till anskaffningsvärde och delas för högskolesektorn upp i investeringar i "byggnader, mark och fastigheter" och investeringar i "maskiner och inventarier."

SCB:s FoU-statistik skiljer i de flesta fall mellan egen (utförd) FoU och utlagd FoU (uppdrag till andra att utföra). För högskolesektorn benämns all FoU som egen FoU. SCB:s statistik för FoU-utgifter görs vartannat år och baseras på enkätundersökningar.¹¹



Landsting, kommuner och FoU-enheter hade sammanlagt utgifter på 2,9 miljarder kronor för egen FoU, vilket motsvarar 1,9 procent av de totala FoU-utgifterna. Landstingen stod för merparten med utgifter på 2,5 miljarder kronor. Kommunernas FoU-utgifter uppgick till 230 miljoner kronor och FoU-enheternas utgifter till 168 miljoner. Lokala och regionala FoU-enheter är enheter som i hög grad är finansierad av, eller som har en organisatorisk koppling till en eller flera kommuner, landsting eller regioner.¹² De så kallade ALF-medlen på 1,8 miljarder är inte inräknade i landstingens utgifter. Detta görs för att undvika en dubbelräkning, då ALF-medlen även ingår i högskolesektorns redovisning, i enlighet med SCB:s praxis.¹³

Privata icke-vinstdrivande organisationer hade utgifter för egen FoU på 185 miljoner kronor. Privata icke-vinstdrivande organisationer består främst av olika stiftelser och ideella organisationer. Att mäta FoU-utgifter för denna sektor är behäftat med vissa svårigheter, vilket bland annat innebär att jämförelser över tid bör göras med försiktighet.¹⁴

För Sverige som helhet hade utgifterna för egen FoU ökat från 142,6 miljarder till 155,5 miljarder kronor mellan 2015 och 2017 (fasta priser). Detta innebär en ökning med 12,9 miljarder kronor, eller cirka 9 procent. Företagssektorn stod för merparten av denna ökning, genom att ha ökat sina FoU-utgifter med 11,6 miljarder (fasta priser). Företagssektorns FoU-utgifter i relation till BNP hade samtidigt ökat från 2,3 till 2,4 procent. Ökningen antas till viss del bero på att OECD har förtydligat sin definition av FoU, vilket kan ha påverkat företagets bedömning av sin egen FoU-verksamhet.¹⁵

11 OECD (2015). Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris., SCB (2016). Forskning och utveckling inom universitets- och högskolesektorn 2015. UF 13 SM 1601., SCB (2018). Statistikens framställning – forskning och utveckling i Sverige. UF0301.

12 SCB (2018). Forskning och utveckling i Sverige 2017 – preliminära uppgifter. Rapport 2018-07-13.

13 ALF står för "Avtal om läkarutbildning och forskning" och är ett avtal mellan staten och sju regioner (landsting), för deras medverkan i utbildning av läkare, klinisk forskning, och utveckling av hälso- och sjukvården. ALF-medlen betalas ut av universiteten och utgör statens ersättning till landstingen inom ramen för avtalet. Att ALF-medlen exkluderas från landstingen för att undvika dubbelräkning med högskolesektorn, följer praxis hos SCB och deras redovisning av FoU-verksamhet i Sverige. Det finns flera skäl till detta: för att forskningen initieras av högskolesektorn, för att undvika tidseriebrott, och för att stämma överens med motsvarande statistik som tas fram av Universitetskanslersämbetet. (SCB 2015). Forskning och utveckling i Sverige 2015. UF 16 SM 1701, sid 50.)

14 SCB (2015). Forskning och utveckling i Sverige 2015. UF 16 SM 1701, sid 26f.

15 www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/utbildning-och-forskning/forskning/forskning-och-utveckling-i-sverige/pong/statistiknyhet/forskning-och-utveckling-inom-foretagssektorn-2017/ nedladdat 2019-02-27.

FoU-utgifterna inom de andra sektorerna (högskolesektorn, de statliga myndigheterna, samt inom landsting, kommuner och FoU-enheter) hade också ökat under perioden 2015–2017. FoU-utgifterna inom högskolesektorn och de statliga myndigheterna hade ökat med 2 respektive 5 procent. Landsting, kommuner och FoU-enheter hade ökat sina FoU-utgifter med cirka 23 procent, och var således den sektor som hade störst procentuell ökning. Den största finansiären av FoU i Sverige 2017 var företagssektorn (94,5 miljarder kronor), följt av offentlig sektor (38,8 miljarder), utlandet (15,4 miljarder) och privata icke-vinstdrivande organisationer (4,3 miljarder).

Den totala summan för FoU-utgifter skiljer sig mellan finansieringssidan och utförarsidan i Figur 7, då den totala finansieringen är mindre än de totala utgifterna för utförd FoU. SCB:s undersökning baseras främst på en enkätundersökning som skickas till FoU-utförande organisationer. De har många gånger lättare att redovisa hur mycket resurser som har förbrukats, till skillnad mot att härleda utgifternas finansieringskälla. För högskolesektorn redovisas exempelvis finansieringskälla enbart för driftkostnaderna. Enligt SCB är det inte möjligt att uppnå en absolut överensstämmelse mellan utförare och finansieringskälla. Detta antas bland annat bero på en periodiseringsproblematik, det vill säga att medel som erhålls ett år förbrukas under flera år.¹⁶

Finansieringen av företagssektorns FoU kom främst från självfinansiering (88 miljarder kronor) och från utländska företag inom samma koncern (9,7 miljarder), vilket också är en sorts självfinansiering. Företagssektorns FoU-finansiering från offentlig sektor uppgick till 5,3 miljarder kronor, varav finansiering från försvarsmyndigheter stod för merparten (3,7 miljarder).

Finansieringen av FoU i högskolesektorn kom främst från den offentliga sektorn (28,7 miljarder kronor) och då främst från det statliga ramanslaget (14,5 miljarder). Därutöver kom 1,3 miljarder från företagssektorn, 2,6 miljarder från utlandet, och 4,1 miljarder kronor från privata icke-vinstdrivande organisationer (för mer information om finansiering av högskolesektorn, se sidan 28).

De statliga myndigheterna fick sin FoU-finansiering främst från den offentliga sektorn (2,5 miljarder kronor), och då framför allt i form av direkta statsanslag (1,3 miljarder). Landsting, kommuner och FoU-enheter fick också sin finansiering främst från den offentliga sektorn (2,4 miljarder kronor), och då i form av självfinansiering (2,1 miljarder).

Avslutningsvis bör det noteras att uppgifterna i Figur 7 avser utgifter för FoU utförd i Sverige, vilket uppgick till 155,5 miljarder kronor år 2017. Om även svenskfinansierad FoU som är utlagd till utlandet räknas in, ökar utgifterna med 33,9 miljarder kronor. Utlagd FoU till utlandet gick främst till utländska företag inom den egna koncernen, vilket uppgick till 26,6 miljarder kronor.

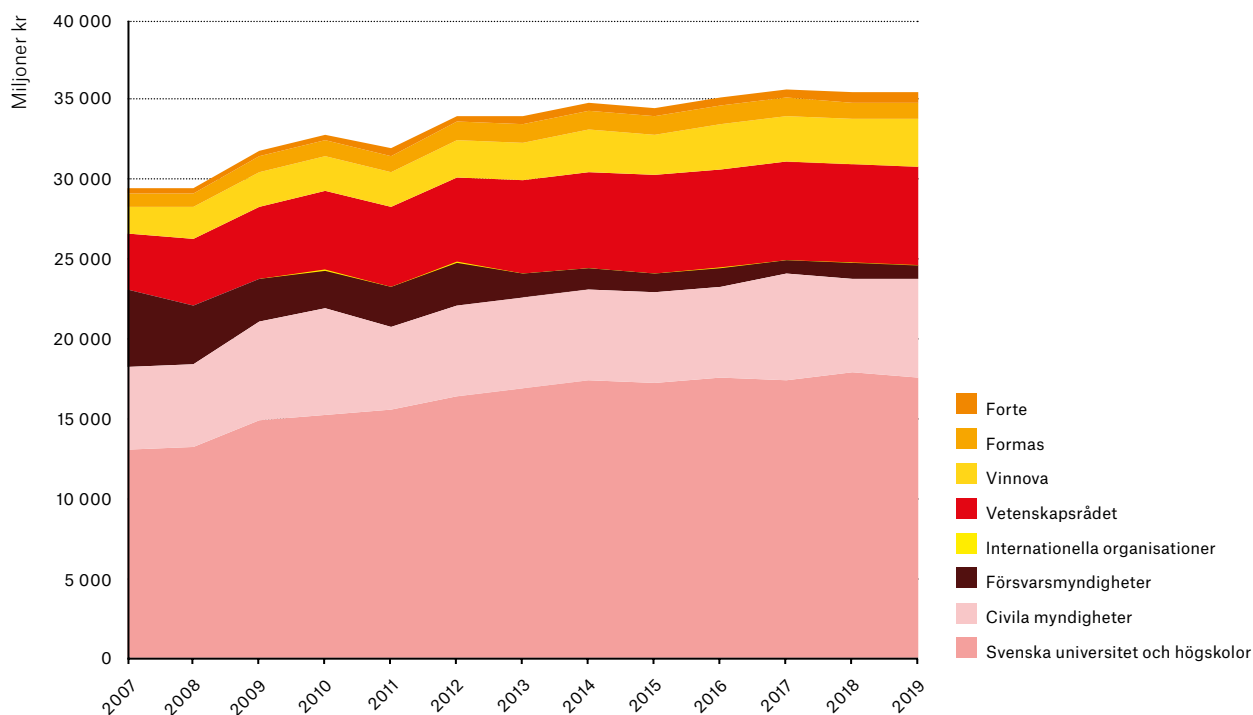
Statliga anslag till FoU

Staten utgör en betydande finansiär av FoU i Sverige. Figur 8 redovisar utvecklingen av de statliga anslagen till FoU under perioden 2007 till 2019, fördelade på mottagare. Uppgifterna kommer från SCB:s statsbudgetanalys, vilket är en prognos och därmed kan avvika från faktiskt utfall.¹⁷

Statens anslag till FoU beräknas uppgå till 37,0 miljarder kronor 2019 (löpande priser). Mellan åren 2018 och 2019 ökar FoU anslagen med 0,8 miljarder kronor i löpande priser, samtidigt som FoU anslagen i fasta priser förblir oförändrade (det vill säga med hänsyn tagen till förväntad inflation). Under perioden 2009 och 2019 har FoU-anslagen ökat med 11,3 procent, eller 3,6 miljarder kronor (2017 års fasta

¹⁶ SCB (2019). Forskning och utveckling i Sverige 2017.

¹⁷ SCB (2018). Statistikens framställning – statliga anslag till forskning och utveckling. UF0306.



Figur 8. Statliga anslag till FoU under perioden 2008–2018, fördelade på mottagare (2017 års priser, miljoner kronor). Källa: SCB.

priser). FoU-anslagets andel av de totala anslagen har under perioden ökat från 3,2 procent 2007, till 3,8 procent 2014, för att år 2019 ha minskat till 3,6 procent.

Fördelat på mottagare erhåller de svenska universitet och högskolorna cirka 50 procent av FoU-anslaget, samtidigt som forskningsråden (Vetenskapsrådet, Forte, Formas och Vinnova) erhåller runt 30 procent, och de civila myndigheterna erhåller runt 17 procent. Samtliga mottagare, förutom de civila myndigheterna och försvarsmyndigheterna, har erfarit en ökning av sina FoU-anslag under den studerade perioden. De som under perioden 2009–2019 har erfarit den största ökningen är universitetet och högskolor (2,7 miljarder kronor), Vetenskapsrådet (1,6 miljarder) och Vinnova (0,8 miljarder). Försvarsmyndigheterna har under samma period erfarit en stor minskning (minus 1,7 miljarder kronor).

De FoU-anslag som går till Forte, Formas och Vetenskapsrådet, förmedlas vidare till främst universitet och högskolor. De medel som går till Vinnova förmedlas vidare till bland annat privata företag, högskolesektorn och forskningsinstitut.¹⁸ Av det anslag som går till civila myndigheter förmedlas en del vidare samtidigt som en del används för myndigheternas egen forskning och utveckling. SMHI, Tullverket och Statens beredning för medicinsk utvärdering, var de civila myndigheter som hade störst utgifter för egen FoU år 2017 (134, 131 respektive 128 miljoner kronor). Energimyndigheten, Rymdstyrelsen och Sida var de civila myndigheter som hade störst utgifter för utlagd FoU år 2017 (1 309, 941 respektive 807 miljoner kronor).¹⁹

SCB:s statsbudgetanalys av FoU-anslagen finns redovisad för bland annat mottagare (som i Figur 8), för olika FoU-ändamål och utifrån budgetpropositionens olika utgiftsområden. Statistiken visar att statens anslag till FoU fördelas på flera olika ändamål och återfinns i de flesta utgiftsområden.²⁰ Att statens anslag till FoU

18 Vinnova (2018). Årsredovisning 2017. Vinnova information VI 2018:01.

19 SCB Statistikdatabasen: Forskning och utveckling i Sverige.

20 SCB (2016). Statliga anslag till forskning och utveckling 2016. UF17SM1601.

fördelas på flera olika ändamål är en återspeglning av målet med forskningspolitiken som lyder: ”Sverige ska vara ett av världens främsta forsknings- och innovationsländer och en ledande kunskapsnation, där högkvalitativ forskning, högre utbildning och innovation leder till samhällets utveckling och välfärd, näringslivets konkurrenskraft och svarar mot de samhällsutmaningar vi står inför, både i Sverige och globalt.”²¹

Värt att notera är att statens budget består av både utgifter och inkomster, där statens anslag till FoU utgör en utgift. För att även ta hänsyn till inkomstsidan av budgeten bör även skatteavdraget beaktas, eftersom de innebär en minskning av statens skatteinkomster. Skatteavdraget för FoU, även kallat forskningsavdraget, ger de som bedriver FoU i kommersiellt syfte möjlighet att få sänkt arbetsgivaravgift för anställda som arbetar med FoU. Skatteavdraget för FoU uppgick till 567 miljoner kronor 2017.²²

Högskolesektorns FoU-intäkter

Figur 9 redovisar högskolesektorns FoU-intäkter 2017 fördelade på olika finansieringskällor. Den statliga FoU-finansieringen uppgick sammanlagt till cirka 68 procent och bestod av: direkta statsanslag (40 procent), ALF-medel (4 procent), forskningsråd (18 procent) och övriga statliga myndigheter (6 procent). Räknas även finansieringen från offentliga forskningsstiftelser och finansiering från landsting och kommuner, uppgick den totala offentliga finansieringen till 74 procent. Den enskilt största intäktskällan var direkta statsanslag, det vill säga ramanslag och andra anslag som går direkt från staten till universitet och högskolor. De direkta statsanslagen utgjorde cirka 40 procent, det vill säga 14,5 miljarder kronor, av högskolesektorns totala FoU-intäkter 2017. Den näst största finansieringskällan för FoU (18 procent) var de statliga forskningsråden (Vetenskapsrådet, Forte, Formas och Vinnova). Den största finansieringskällan bland dessa var Vetenskapsrådet, som bidrog med 4,4 miljarder av högskolesektorns FoU-intäkter.

Den tredje största intäktskällan var privata icke-vinstdrivande organisationer (13 procent). Denna grupp består av bland annat privata stiftelser och fonder i Sverige och utomlands. De privata icke-vinstdrivande organisationerna som är baserade i Sverige utgör merparten och stod för 4,1 miljarder kronor, eller 11 procent av högskolesektorns FoU-intäkter.

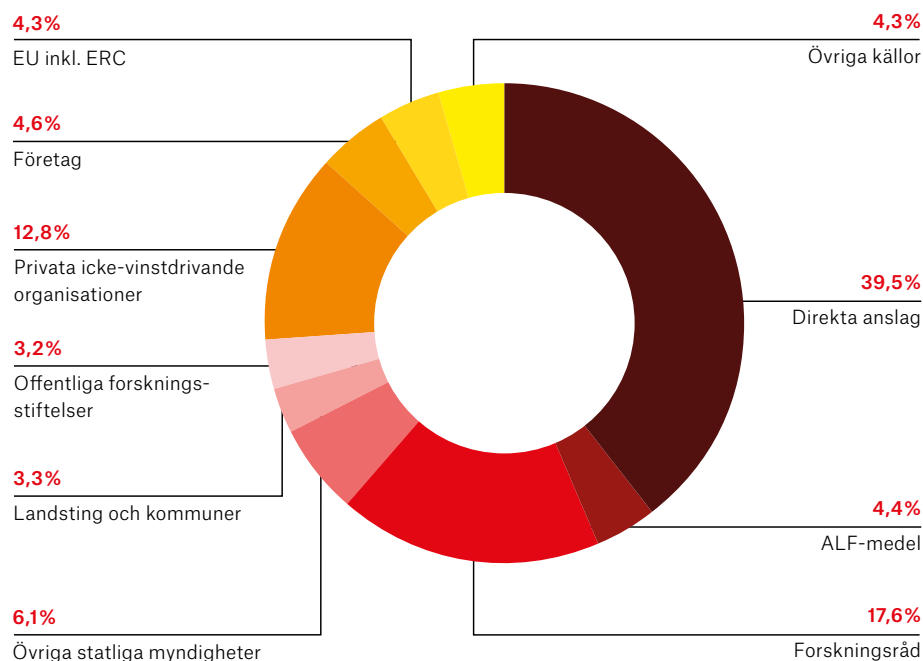
FoU-finansieringen från företag (lokaliserade i Sverige och i utlandet) stod för cirka 5 procent, samtidigt som finansieringen från EU inklusive ERC (EU:s ramprogram för forskning och innovation, Europeiska forskningsrådet och övriga EU-fonder) stod för cirka 4 procent. Finansieringen från övriga källor uppgick till drygt 4 procent, och i den posten ingår bland annat intäkter från andra universitet och högskolor, samt finansiering från stiftelser och fonder förvaltade av lärosätena.

När det gäller fördelningen mellan FoU-intäkter från Sverige och från utlandet, utgjorde finansieringen från Sverige 93 procent. De resterande 7 procenten kom från EU inkl. ERC (4 procent), privata icke-vinstdrivande organisationer i utlandet (två procent) och från företag i utlandet (en procent).

Sett över tid har de olika finansieringskällornas andel av de totala FoU-intäkterna förändrats relativt lite (se Figur 10). De direkta anslagens andel av de totala FoU-intäkterna har gått från 41 procent år 2011 till drygt 39 procent 2017. Andelen FoU-intäkter från samtliga statliga finansieringskällor (direkta anslag, ALF-medel, forskningsråd och övriga statliga myndigheter) har gått från 69 procent 2011 till 68 procent 2017. Den finansieringskälla vars andel av de totala FoU-intäkterna har ökat mest under perioden 2011–2017, var de

21 Prop. 2016/2017:50. Kunskap i samverkan – för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft.

22 SCB (2019). Forskning och utveckling i Sverige 2017.



Figur 9. Högskolesektorns FoU-intäkter 2017, efter finansieringskälla. Källa: SCB.

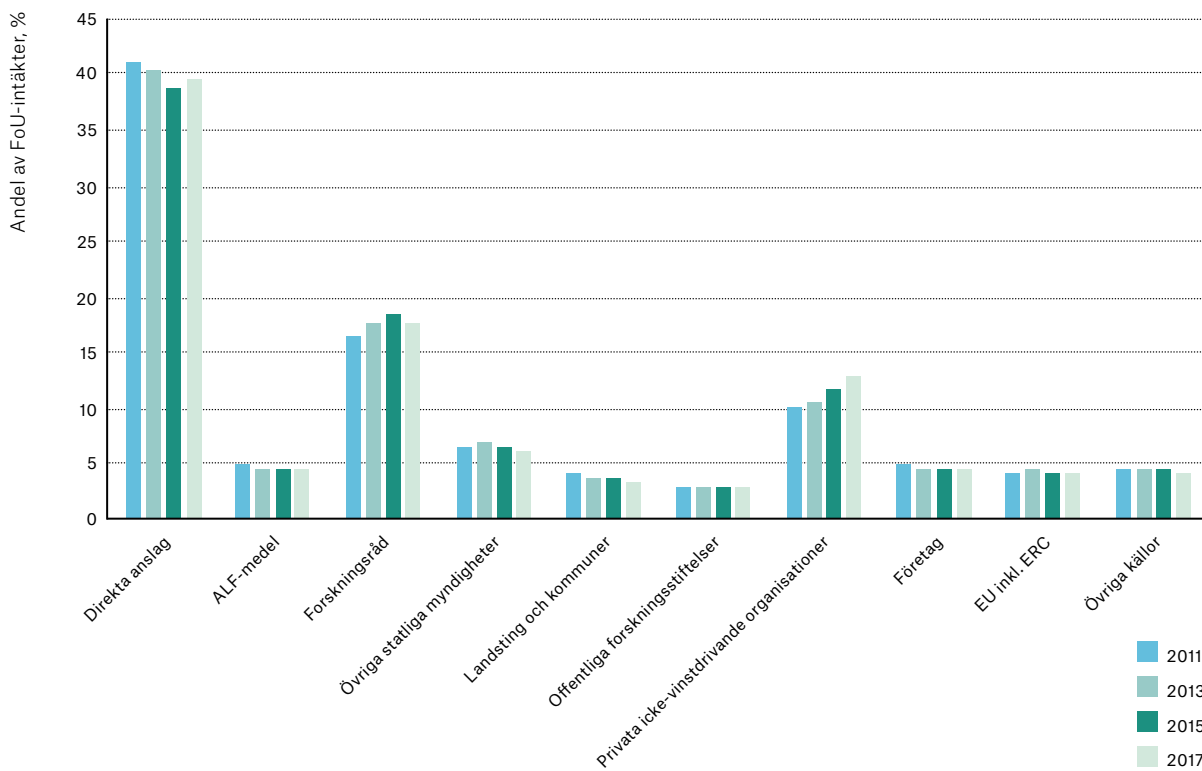
privata icke-vinstdrivande organisationerna som gick från 10 till 13 procent.

De olika finansieringskällornas andel av de totala FoU-intäkterna är givetvis beroende av hur FoU-intäkterna har utvecklats i absoluta termer. Figur 11 visar att högskolesektorns FoU-intäkter under perioden 2011–2017 har ökat för samtliga finansieringskällor, förutom ALF-medel och intäkter från landsting och kommuner. FoU-intäkterna ökade under denna period med sammanlagt 4,2 miljarder, och uppgick 2017 till 36,9 miljarder kronor (fasta priser). Intäkterna från ALF-medlen hade under samma tidsperiod minskat med 19 miljoner kronor, och intäkterna från landsting och kommuner hade minskat med 113 miljoner.

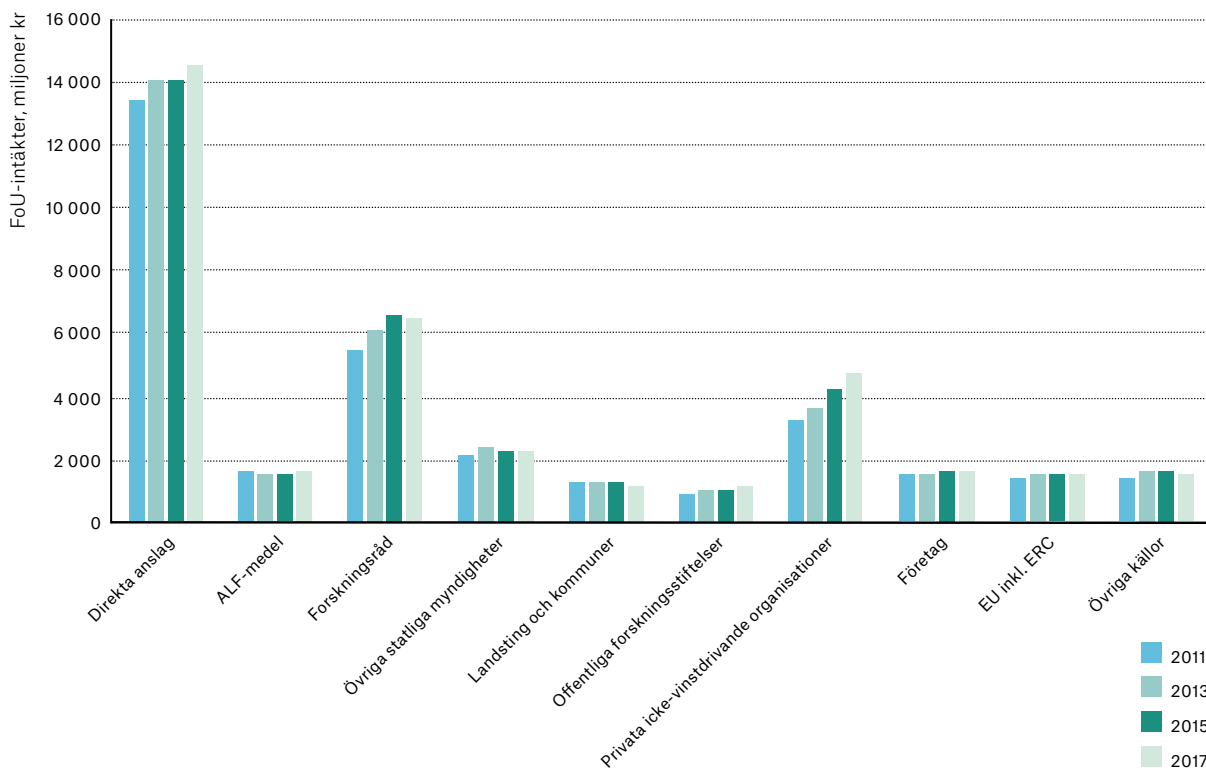
De sammanlagda FoU-intäkterna från statlig sektor (direkta anslag, ALF-medel, forskningsråd och övriga myndigheter) hade under perioden ökat med 2,2 miljarder kronor. Detta innefattar framförallt en ökning av de direkta anslagen med 1,1 miljarder, och intäkterna från forskningsråden med 1,0 miljarder kronor. Den största ökningen i både absoluta och relativa termer, var FoU-intäkterna från de privata icke-vinstdrivande organisationerna, där intäkterna ökade med 1,4 miljarder kronor mellan 2011 och 2017.

Mellan år 2015 och 2017 har högskolesektorns totala FoU-intäkter ökat med 0,9 miljarder kronor. Under denna tidsperiod har FoU-intäkterna ökat för alla finansieringskällor utom forskningsråden, övriga statliga myndigheter, och landsting och kommuner. Intäkterna från forskningsråden minskade med 124 miljoner kronor, samtidigt som intäkterna från övriga statliga myndigheter och från landsting och kommuner, minskade med 96 respektive 72 miljoner kronor.

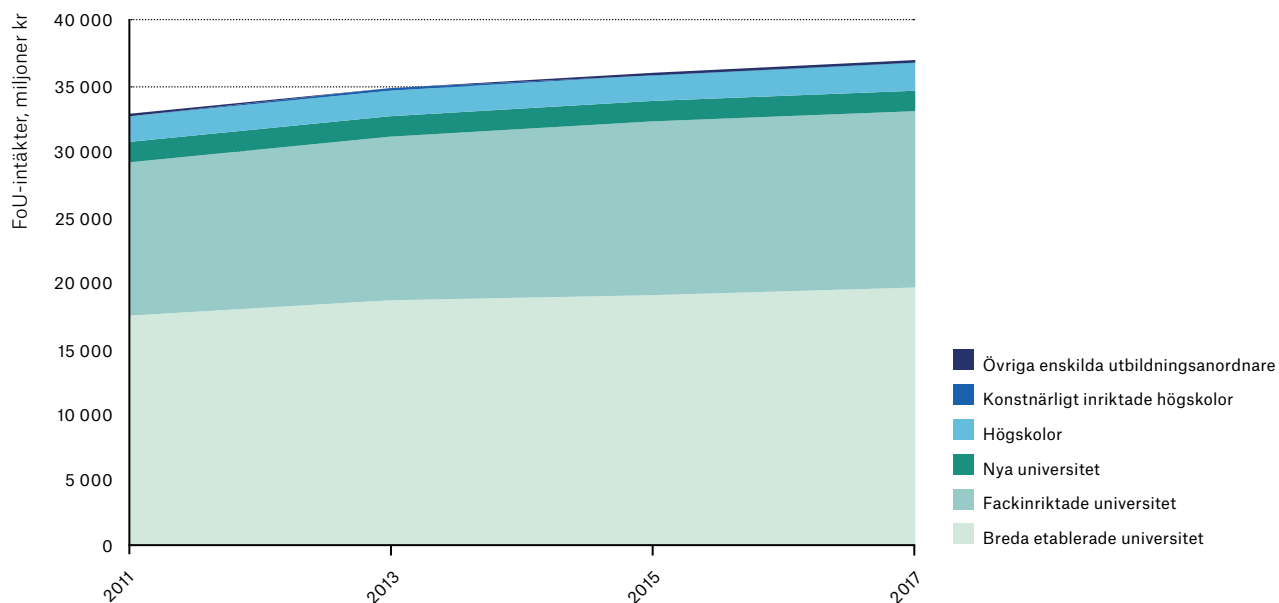
Figur 10 och Figur 11 visar på ett intressant samspel, då en förändring i absoluta termer för en enskild finansieringskälla, kan påverka övriga finansieringskällornas andel av de totala FoU-intäkterna. FoU-intäkterna från de direkta anslagen har exempelvis ökat i absoluta termer, samtidigt som anslagens andel av de totala FoU-intäkterna har minskat. Detta förklaras av att intäkterna från flera andra finansieringskällor, och då speciellt de privata icke-vinstdrivande organisationerna, har ökat mer än intäkterna från de direkta anslagen.



Figur 10. Utvecklingen av högskolesektorns FoU-intäkter, efter finansieringskälla (andel av totala FoU-intäkter). Källa: SCB.



Figur 11. Utvecklingen av högskolesektorns FoU-intäkter, efter finansieringskälla (miljoner kronor, 2017 års priser). Källa: SCB.



Figur 12. Utvecklingen av högskolesektorns FoU-intäkter, fördelat på lärosätesgrupper (miljoner kronor, 2017 års priser). Källa: SCB.

FoU-intäkter fördelade på lärosätesgrupper

Figur 12 redovisar utvecklingen av FoU-intäkterna fördelade på olika lärosätesgrupper. (Indelningen i lärosätesgrupper redovisas i en faktaruta på nästa sida och i metodbilagan.) Figuren visar att högskolesektorns FoU-intäkter främst går till de breda etablerade universiteten och de fackinriktade universiteten. De breda universiteten erhöll 53 procent av FoU-intäkterna 2017, samtidigt som de fackinriktade universiteten erhöll 36 procent, de nya universiteten 4 procent, och högskolorna 6 procent. De konstnärligt inriktade högskolorna och övriga enskilda utbildningsanordnare erhöll 0,2 respektive 0,4 procent av FoU-intäkterna. Detta ger sammantaget en bild av forskningens omfattning inom de olika lärosätesgrupperna.

Alla lärosätesgrupper har haft en ökning av FoU-intäkterna mellan åren 2011 och 2017. De breda etablerade universiteten stod för den största ökningen i absoluta termer (2,2 miljarder kronor), följt av de fackinriktade universiteten (1,5 miljarder), de nya universiteten (0,2 miljarder) och högskolorna (0,1 miljarder).

Figur 13 redovisar utvecklingen av högskolesektorns FoU-intäkter fördelade på lärosätesgrupp och forskningsämnesområde. Medicin och hälsovetenskap var det forskningsämnesområde som år 2017 erhöll mest FoU-intäkter, följt av naturvetenskap, teknik, samhällsvetenskap, humaniora och konst, samt lantbruksvetenskap och veterinärmedicin. Det är stora skillnader på FoU-intäkterna mellan olika forskningsämnesområden. FoU-intäkterna inom medicin och hälsovetenskap var exempelvis 3,5 miljarder kronor högre än inom naturvetenskap 2017. Av högskolesektorns totala FoU-intäkter gick 34 procent till medicin och hälsa, 24 procent till naturvetenskap, 16 procent till teknik, 14 procent till samhällsvetenskap, 6 procent till humaniora och konst och 6 procent till lantbruksvetenskap och veterinärmedicin.

Mellan åren 2015 och 2017 ökade FoU-intäkterna inom medicin och hälsovetenskap, inom naturvetenskap och inom humaniora och konst, samtidigt som intäkterna minskade inom teknik, samhällsvetenskap samt lantbruksvetenskap och veterinärmedicin. Det forskningsämnesområde som hade den största förändringen i absoluta termer, var naturvetenskap där FoU-intäkterna ökade med 621 miljoner kronor. Den största procentuella förändringen skedde inom humaniora och konst, där intäkterna ökade med 13 procent (265 miljoner kronor).

Vilka är de olika lärosätesgrupperna?



Kategoriseringen av lärosäten i lärosätesgrupper baseras på de lärosäten som hade utgifter för FoU under perioden 2011–2017 (se metodbilagan för ytterligare information).

- **Breda etablerade universitet:** Göteborgs universitet, Linköpings universitet, Lunds universitet, Stockholms universitet, Umeå universitet och Uppsala universitet.
- **Fackinriktade universitet:** Chalmers tekniska högskola, Handelshögskolan i Stockholm, Karolinska institutet, Kungl. Tekniska högskolan, Luleå tekniska universitet och Sveriges lantbruksuniversitet.
- **Nya universitet:** Karlstads universitet, Linnéuniversitetet, Mittuniversitetet och Örebro universitet.
- **Högskolor:** Blekinge tekniska högskola, Försvarshögskolan, Gymnastik- och idrotthögskolan, Högskolan Dalarna, Högskolan i Borås, Högskolan i Gävle, Högskolan i Halmstad, Högskolan i Jönköping, Högskolan i Skövde, Högskolan Kristianstad, Högskolan Väst, Malmö högskola (från 1 januari 2018 Malmö universitet), Mälardalens högskola och Södertörns högskola.
- **Konstnärligt inriktade högskolor:** Konstfack, Kungl. Konsthögskolan, Kungl. Musikhögskolan i Stockholm och Stockholms konstnärliga högskola.
- **Övriga enskilda utbildningsanordnare:** Ersta Sköndal Högskola, Röda korsets högskola, Sophiahemmet Högskola, Teologiska högskolan Stockholm och Institutet för Rymdfysik.

Figur 13 redovisar även en bild av hur intäkterna fördelas på olika forskningsämnesområden och lärosätesgrupper, och ger därmed en bild av var forskning inom



Figur 13. Högskolesektorns FoU-intäkt, fördelat på år, forskningsämnesområde och lärosätesgrupp (miljoner kronor, 2017 års priser). Källa: SCB.

olika ämnesområden bedrivs. Inom medicin och hälsa, naturvetenskap, samhällsvetenskap, samt humaniora och konst, erhöles FoU-intäkterna främst av de breda etablerade universiteten. Inom naturvetenskap och inom humaniora och konst fick de breda etablerade universiteten cirka 70 respektive 77 procent av FoU-intäkterna.

Inom teknik och lantbruksvetenskap och veterinärmedicin var det de fackinriktade universiteten som fick lejonparten av FoU-intäkterna. Cirka 63 procent av FoU-intäkterna inom teknik gick till de fackinriktade universiteten. Kungl. Tekniska högskolan och Chalmers tekniska högskola (båda fackinriktade universitet) erhöles 33 respektive 20 procent av FoU-intäkterna inom teknik. Inom lantbruksvetenskap och veterinärmedicin gick 98 procent av FoU-intäkterna till Sveriges lantbruksuniversitet, som också räknas som ett fackinriktat universitet. Även inom medicin och hälsa fick de fackinriktade universiteten en stor del av FoU-intäkterna. Detta förklaras främst av Karolinska institutet, som erhöles 42 procent av FoU-intäkterna inom medicin och hälsa.

De nya universitetens FoU-intäkter fördelade sig framför allt mellan samhällsvetenskap, humaniora och konst, och inom naturvetenskap. De nya universiteten erhöles till exempel cirka 10 procent av FoU-intäkterna inom samhällsvetenskap, och 6 procent av intäkterna inom humaniora och konst. Högskolorna erhöles FoU-intäkter inom främst samhällsvetenskap, humaniora och konst, och inom teknik.

Vad är forskningsinfrastruktur?

Forskningsinfrastruktur används bland annat för att genomföra experiment, göra observationer, lagra data eller för att analysera data. Forskningsinfrastruktur omfattar till exempel anläggningar, instrument, kunskapsinsamlingar och tjänster, och syftar till att utnyttjas av forskare eller forskargrupper inom grundforskning eller tillämpad forskning inom alla forskningsområden.²³

Exempel på forskningsinfrastruktur inom olika forskningsområden är: biobankar och olika mätinstrument inom medicin och hälsa; laboratorier inom fysik, kemi, material-, teknik- och livsvetenskaper; teleskop och andra mätplattformar inom astronomi, miljö- och geovetenskap; statistik och registerdata inom samhällsvetenskap; och verklighetslabb och språkdata-baser inom humaniora. Forskningsinfrastruktur kan således anta många olika former, och beskrivningen ovan är därmed ej heller uttömmande.²⁴

Kostnader för forskningsinfrastruktur utgöres av kostnader för utveckling och/eller inköp, samt kostnader för drift såsom underhåll, lokalhyra och personalkostnader. Detta innebär sammantaget att det är svårt att uppskatta den totala omfattningen och därmed också kostnaderna för forskningsinfrastruktur.

Tillgänglig statistik ger inte en fullständig bild av kostnaderna för forskningsinfrastruktur. SCB:s statistik av utgifter för FoU är uppdelad i driftkostnader och investeringsutgifter. Inom högskolesektorn uppgick utgifterna för investering i maskiner och inventarier till 1,7 miljarder kronor år 2017, vilket var 4,4 procent av högskolesektorns totala FoU-utgifter. Denna statistik utgör således en del av kostnaderna för forskningsinfrastruktur, även om den inte ger en fullständig bild. SCB:s statistik över investeringsutgifterna har bland annat använts för att studera förändringar över tid, och som ett underlag för en diskussion om framtida behov av investeringar i forskningsutrustning.²⁵

23 Prop. 2016/17:50. Kunskap i samverkan – för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft, sid 46.

24 För mer information om olika typer av forskningsinfrastruktur, se Vetenskapsrådet (2018). Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen 2018. Vetenskapsrådet, Stockholm.

25 Vetenskapsrådet (2010). En studie av investeringar i utrustning för forskning vid svenska universitet och högskolor, 1997–2007. Vetenskapsrådet, Stockholm.

Forskningens personal

2. Forskningens personal

I detta kapitel står forskningens personal i fokus. Kapitlet är uppdelat i två delar. Den första delen innehåller en beskrivning av svenska forskare i internationell jämförelse, och den andra en beskrivning av forskande och undervisande personal inom den svenska högskolesektorn.

2.1 FoU-systemets personal i internationell jämförelse

Andel forskare i befolkningen

I Figur 14 på sidan 38 visas andel av befolkningen som arbetar som forskare i vårt urval av länder. Sverige var det land som år 2015 hade högst andel forskare i relation till befolkningen. Sverige har även haft en stor ökning mellan åren 2011 och 2013. Denna ökning förklaras till viss del av en förändring i Frascatimanualen där kategorin teknisk personal togs bort och många av dessa, till exempel utvecklare inom fordonsindustrin, i stället numera ingår i kategorin forskare.

Förutom Sverige är det främst Danmark, Finland och Norge som har en hög andel forskare i befolkningen. Andelen forskare i befolkningen har ökat i alla länderna utom i Finland.

Andelen kvinnor bland forskarna är som högst i Norge och Storbritannien, med omkring 38–39 procent. I Sverige utgjorde kvinnorna 34 procent år 2015. Andelen kvinnor bland forskarna sjönk i Sverige mellan åren 2011 och 2013 från 37 till 33 procent. Denna minskning förklaras till viss del av ovan nämnda förändring i Frascatimanualen.

Hur definieras forskare i statistiken?

Forskare definieras i Frascatimanualen som personer som i sin yrkesutövning arbetar med att skapa ny kunskap med hjälp av avancerade kunskaper och färdigheter. Även om dessa färdigheter kan ha erhållits genom forskarutbildning är forskarexamen inte ett nödvändigt kriterium.²⁶ I detta avsnitt redovisas personer som arbetar med forskning och utveckling inom alla samhällssektorer. Uppgifterna redovisas dels som antalet individer och dels som antalet heltids-ekvivalenter som används till forskning och utveckling.



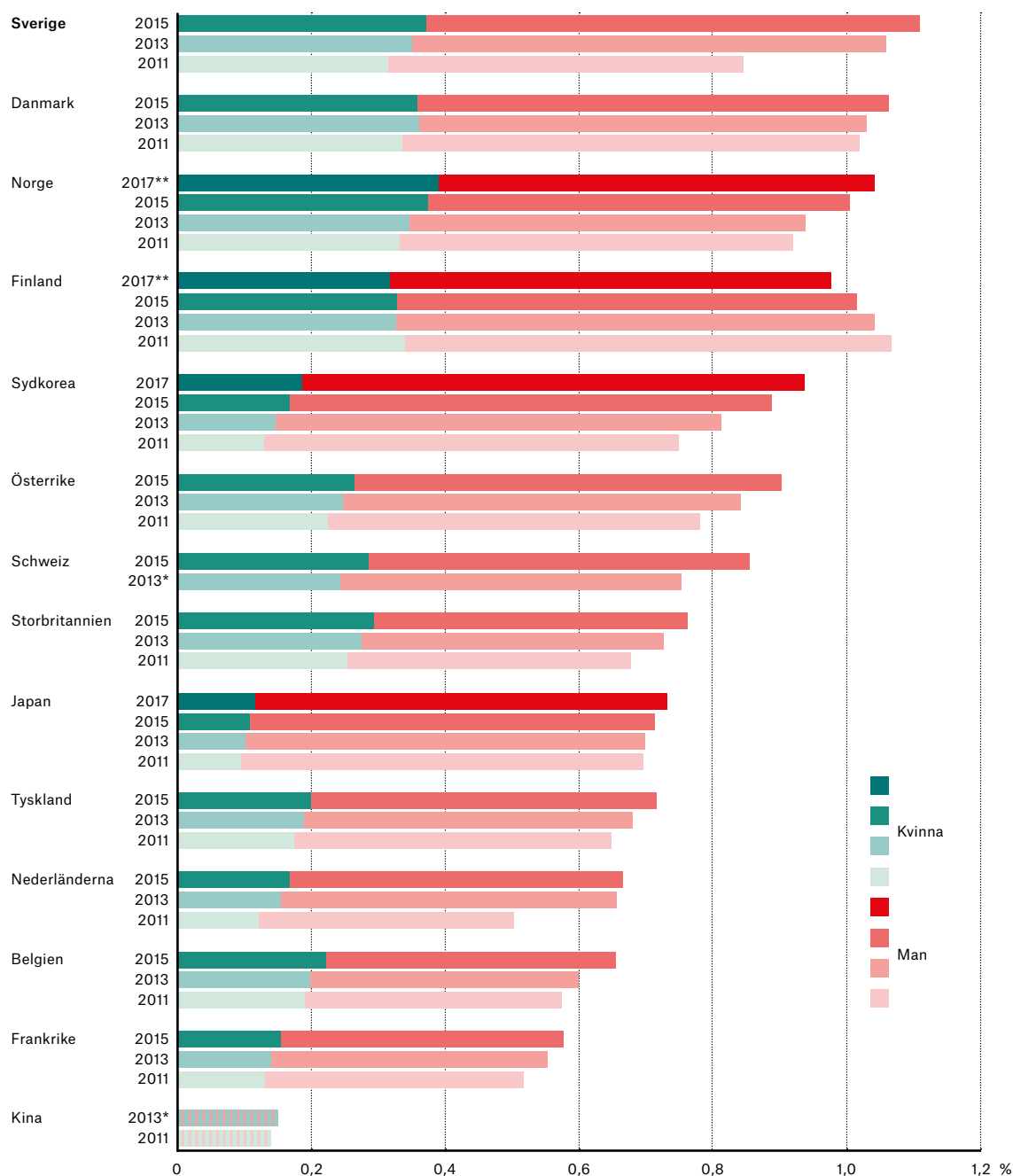
Figur 15 redovisar relationen mellan FoU-utgifter som andel av BNP och antal forskare per tusen invånare, för vårt urval av länder. Cirklarnas yta illustrerar de totala FoU-utgifternas storhet i relation till länderna i figuren.

Figuren visar att för vårt urval av länder verkar stora FoU-utgifter i relation till

²⁶ OECD (2015). Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris.

BNP vara relaterat till en stor andel forskare i befolkningen. Det bör noteras att det här måttet enbart avser forskare. Ett alternativt mått är FoU-personal, vilket förutom forskare även innefattar stödpersonal som exempelvis forskningsassistenter och labbingenjörer.

Från figuren framgår att det enbart är Sydkorea och Schweiz som har högre FoU-utgifter som andel av BNP än Sverige, samtidigt som det endast är Danmark som har fler forskare per tusen invånare.

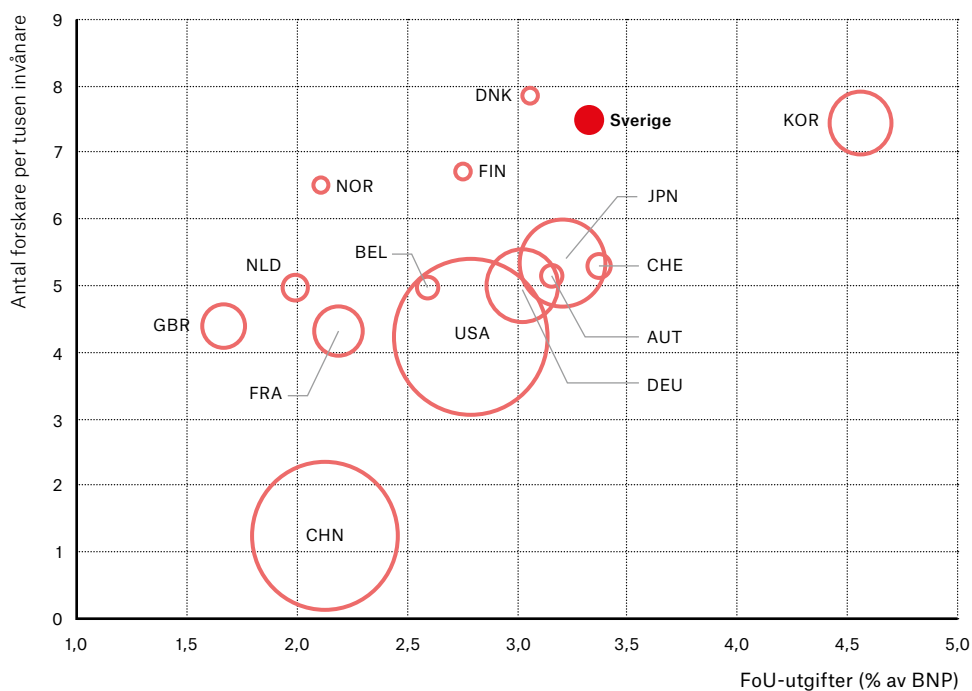


Figur 14. Andel av befolkningen som arbetar som forskare (individer), över tid och uppdelat på män och kvinnor.

Not: *avser år 2012, **avser år 2016. För Kina finns ej könsuppdelad statistik. För USA, OECD och EU28 saknas statistik. Källa: OECD MSTI.

Andel forskare i olika sektorer

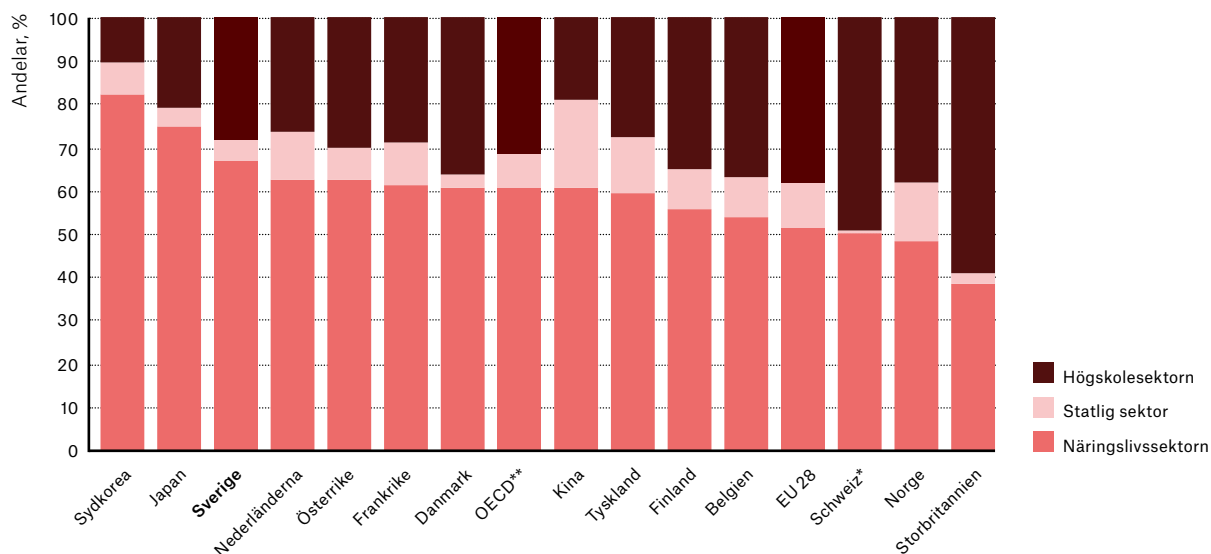
I Figur 16 nedan visas hur forskarna fördelar sig mellan näringslivssektorn, statlig sektor och högskolesektorn. I figuren märks att en stor andel forskare i Sydkorea är sysselsatta inom näringslivet, liksom i Japan och Sverige. Detta beror på att näringslivet finansierar mycket forskning och utveckling i dessa länder. En betydligt större andel av forskarna är sysselsatta i högskolesektorn i Storbritannien, Norge och Schweiz.



Figur 15. FoU-utgifter som andel av BNP, i relation till antal forskare (årsverken) per tusen invånare, samt landets FoU-utgifter i relation till länderna i figuren (storleken på cirklarna), år 2017.

Not: Nyckel till landskoderna återfinns i metodbilagan. Schweiz (CHE) med data från 2015. USA (USA) och Österrike (AUT) med data från 2016 för antal forskare per tusen invånare.

Källa: OECD MSTI.



Figur 16. Fördelning av forskare (årsverken) mellan företagssektorn, högskolesektorn och övrig statlig sektor år 2017. **Not:** * avser år 2015, ** avser år 2012. Källa: OECD MSTI.

Kina, Norge och Tyskland har högst andel av forskarna sysselsatta i statlig sektor. Dessa länders FoU-system utmärks också, tillsammans med ytterligare några länder som Nederländerna och Frankrike, av en relativt omfattande institutssektor. Schweiz, Storbritannien och Danmark har mycket få forskare sysselsatta i denna sektor och, liksom i Sverige, utförs huvuddelen av den offentligt finansierade forskningen vid universitet och högskolor.

2.2 Högskolesektorn i Sverige

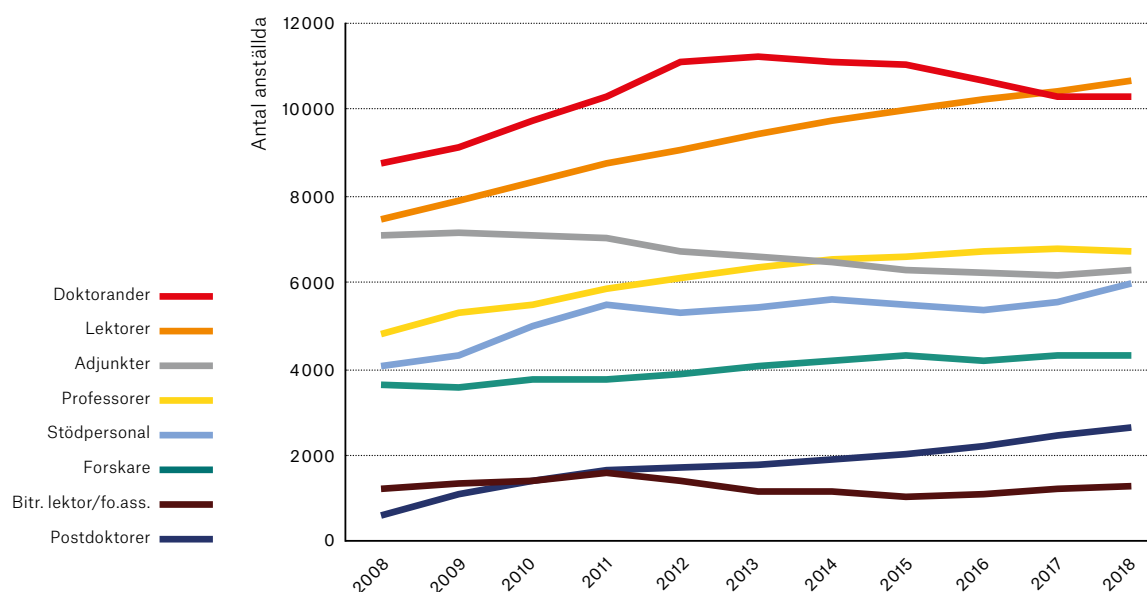
I detta avsnitt belyses högskolans personal med avseende på karriärstruktur, könsfördelning, fördelning av arbetstid och lärosätenas rekrytering.

Den forskande och undervisande personalen samt doktorander

År 2018 uppgick antalet anställda i den forskande och undervisande personalen till 38 000 personer. Dessa personer motsvarar drygt 30 000 heltidsekvivalenter. Högskolans forskande och undervisande personal har under perioden 2008–2018 ökat med cirka 10 000 anställda. Till detta tillkommer anställda doktorander, som inte formellt räknas till den forskande och undervisande personalen, men som också utför en stor del forskning.

I Figur 17 visas hur högskolans olika personalkategorier med undervisande och forskande uppgifter samt antalet doktorandanställda har utvecklats den senaste tioårsperioden. Figuren visar en ökning av antalet anställda inom de flesta anställningskategorier. Antalet lektorer och postdoktorer har ökat under hela perioden 2008–2018. Stödpersonalen har också ökat, samtidigt som anställda inom kategorin forskarassistent/biträdande lektor endast har ökat svagt. Efter att antalet adjunkter har minskat under en lång period ökade de svagt det senaste året, främst inom samhällsvetenskap.

Även om de flest anställningskategorier fortsätter att öka, kan vi konstatera att ökningen av antalet professorer har stagnerat. Detta beror delvis på att antalet professorer i medicin och hälsovetenskap minskar, vilket i sin tur förefaller bero på att det finns många seniora professorer, som nu går i pension.



Figur 17. Utveckling av forskande och undervisande personal samt anställda doktorander åren 2008 till 2018. Källa: UKÄ.

Antalet lektorer har ökat i inom alla ämnesområden (återges ej i figur), medan de biträdande lektorerna har minskat inom bland annat naturvetenskap och teknik på bekostnad av antalet postdoktorer. I medicin och hälsa är det tvärtom, antalet postdoktor har minskat medan antalet biträdande lektorer har ökat sedan föregående år.

Undervisande och forskande personal i högskolan

Anställningar i högskolan regleras i högskoleförordningen (1993:100), genom avtal mellan arbetsmarknadens parter eller om inget anges i Lagen om anställningsskydd (1982:80).



Anställningskategorier som regleras i högskoleförordningen:

- **Professor:** Läroanställning, finns även adjungerad professor, gästprofessor samt förenad anställning med sjukvårdshuvudman.
- **Lektor:** Läroanställning, finns även förenad anställning med sjukvårdshuvudman.
- **Biträdande lektor:** 4-årig meriteringsanställning som lärare med rätt till prövning för fast anställning som lektor. Kan erhållas inom fem år efter doktorexamen. Har varit föremål för flera förändringar och benämndes tidigare forskarassistent (fo.ass.) och hade då inte rätt till prövning för fast anställning.
- **Doktorand:** Anställning för doktorander för att genomföra utbildning på forskarnivå. Inte alla som är inskrivna på forskarutbildningen är anställda som doktorander. Doktorandanställda räknas i statistiken inte in i den undervisande och forskande personalen i högskolan.
- **Postdoktor:** 2-årig anställning som regleras genom avtal mellan arbetsmarknadens parter, kan erhållas inom två år efter doktorexamen.

Utöver detta finns övriga anställningskategorier:

- **Annan forskande och undervisande personal med doktorexamen:**
Benämns i Forskningsbarometern som forskare.
- **Annan forskande och undervisande personal utan doktorexamen:**
Benämns i Forskningsbarometern som stödpersonal.
- **Adjunkt.**

Totalt fanns år 2018 knappt 17 000 aktiva forskarstuderande, varav omkring 60 procent hade anställning som doktorand. Antalet forskarstuderande har minskat den senaste femårsperioden och därmed också antalet doktorandanställda. Antalet doktorander förväntas dock vara relativt stabilt den kommande perioden eftersom antalet doktorandnybörjare har varit relativt oförändrat den senaste femårsperioden. Det finns i särklass flest doktorander i medicin och hälsovetenskap följt av naturvetenskap och teknik. Totalt sett 35 procent av doktoranderna är utländska, i så mening att de har kommit till Sverige från andra länder inom två år innan doktorandstudierna påbörjades.²⁷ Detta är vanligast inom naturvetenskap och teknik, där 60 procent av doktoranderna var utländska år 2018. Drygt 60 procent av de utländska doktoranderna lämnar Sverige inom tre år efter doktorexamen.

Den forskande och undervisande personalen per lärosätesgrupp

Sveriges universitet och högskolesektor består av omkring 40 lärosäten av olika storlek, olika ämnesmässiga inriktningar och med en stor variation i proportionen mellan forskning och undervisning. I Forskningsbarometern delas lärosätena in i

27 Statistisk analys: Många utländska doktorander lämnar Sverige efter examen, UKÄ, 2019.

sex huvudsakliga grupper: breda etablerade universitet, fackinriktade universitet, nya universitet, högskolor, konstnärligt inriktade högskolor samt övriga enskilda utbildningsanordnare (se faktaruta i avsnitt 1.2 och metodbilaga för vilka lärosäten som ingår i de olika grupperna).

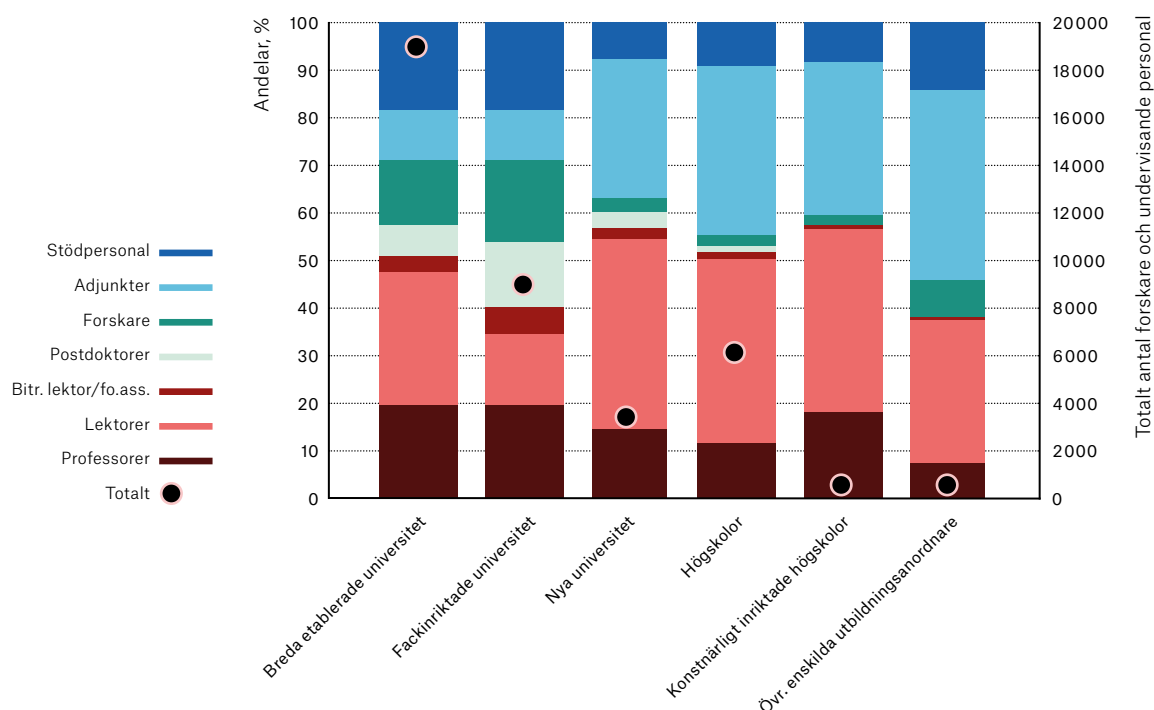
I Figur 18 visas personalsammansättningen samt det totala antalet anställda i den forskande och undervisande personalen i de olika lärosätesgrupperna. Doktorandanställda räknas inte till den forskande och undervisande personalen och visas därmed inte i figuren.

Flest anställda i den forskande och undervisande personalen finns vid de breda etablerade universiteten, följt av de fackinriktade universiteten, högskolorna och de nya universiteten.

Andelen professorer är högre vid de etablerade lärosätena medan lektorer tillsammans med adjunkter är de dominerande anställningskategorierna vid högskolorna och de nya universiteten. De fackinriktade universiteten har en lägre andel lektorer och en högre andel forskare, postdoktorer och biträdande lektorer, vilket speglar dessa lärosätens proportionellt sett högre andel forskning i relation till utbildning.

Att forskningsverksamheten är koncentrerad till de breda etablerade universiteten och de fackinriktade universiteten framgår av att personalkategorier som huvudsakligen sysslar med forskning är vanligare där, som postdoktorer och forskare. Detta speglar också antalet anställda doktorander, som är som högst i relation till antalet anställda vid fackuniversiteten och som lägst vid högskolorna.

En viktig komponent är det regionala utbildningsansvaret. De nya universiteten och högskolorna står för 40 procent av utbildningsvolymen mätt som registrerade studenter höstterminen 2018. De fackinriktade universiteten hade i jämförelse 13 procent och de breda etablerade universiteten 45 procent av de registrerade studenterna.²⁸



Figur 18. Forskande och undervisande personal i högskolan år 2018. På vänster axel visas relativ fördelning mellan anställningskategorier (staplar) och på höger axel antal individer (prickar). **Not:** Stödpersonal står för Annan forskande och undervisande personal utan doktorsexamen. Källa: UKÄ.

28 UKÄ.

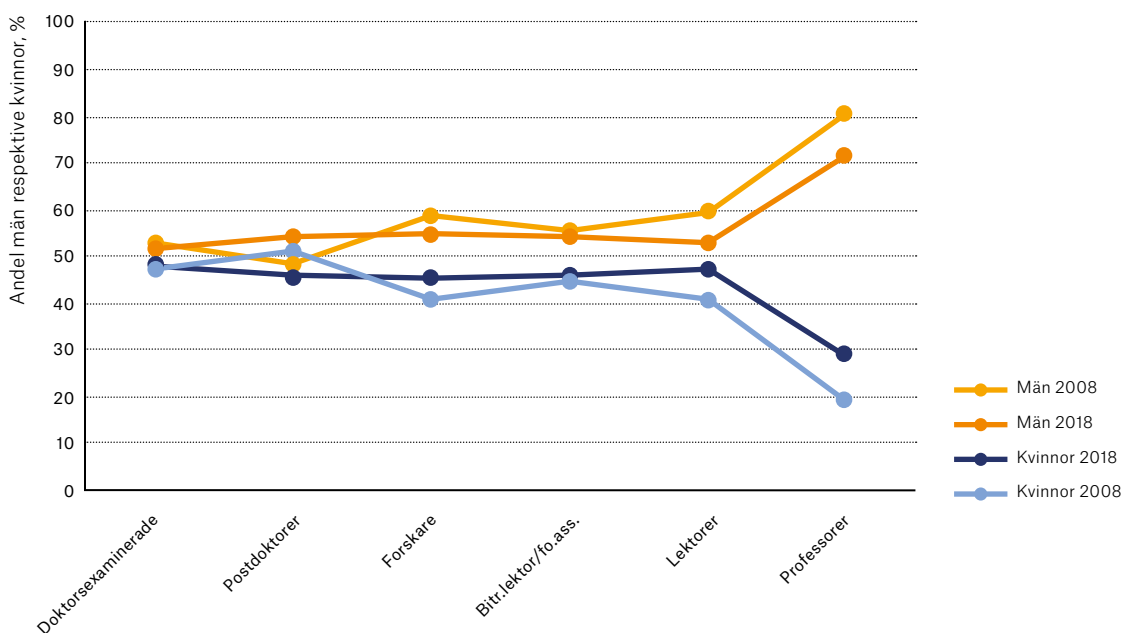
Kvinnor och män i högskolan

Jämställdhet innebär att kvinnor och män har samma möjligheter, rättigheter och skyldigheter inom livets samtliga områden. Jämställdhet har både en kvantitativ och en kvalitativ aspekt, där kvantitativ jämställdhet innebär en jämn fördelning mellan kvinnor och män inom alla områden i samhället, till exempel inom olika yrken. När fördelningen mellan könen ligger inom intervallet 40 till 60 procent brukar könsfördelningen anses vara jämn. Kvalitativ jämställdhet innebär att både kvinnors och mäns kunskaper, erfarenheter och värderingar tas tillvara och får berika och påverka utvecklingen inom alla områden i samhället.²⁹ En jämn könsfördelning betyder inte automatiskt att organisationen är kvalitativt jämställd.³⁰ Inte desto mindre är det viktigt att följa fördelningen mellan könen i olika karriärsteg i högskolan.

I Figur 19 visas hur andelen kvinnor respektive män i olika karriärsteg har utvecklats under den senaste tioårsperioden. År 2018 var det ungefär lika stor andel kvinnor som män i alla karriärsteg till och med lektor. Andelen kvinnor varierar mellan 45 och 48 procent och andelen män mellan 52 och 55 procent. Utvecklingen går också mot en större andel kvinnor bland professorerna, och under tioårsperioden ökade andelen kvinnor med cirka tio procentenheter. Detta innebär att det nu finns knappt 30 procent kvinnor och 70 procent män bland professorerna.

Under de senaste decennierna har antalet kvinnor som är verksamma i högskolan ökat kraftigt. I Figur 20 visas hur män respektive kvinnor fördelar sig efter doktorsexamensår bland professorer och lektorer.

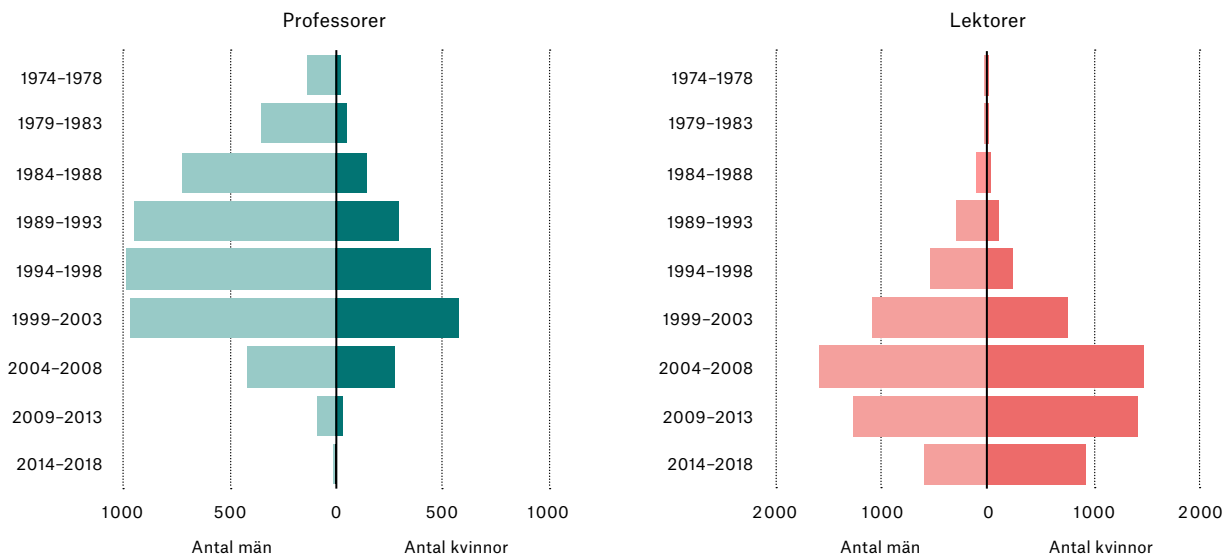
Bland professorer som tog sin doktorsexamen relativt nyligen, år 2009–2013, är andelen kvinnor 26 procent. För dem med examensår 2004–2008, det vill säga professorer som disputerade för mellan 10 och 15 år sedan, utgör kvinnorna 40 procent, och i intervallet 1999–2003 utgör kvinnorna 37 procent. För examensår tidigare än 1999 är andelen kvinnor mellan 31 och 12 procent.



Figur 19. Andel kvinnor och män bland nydisputerade samt i olika anställningskategorier år 2008 och år 2018. Källa: UKÄ och SCB.

29 SCB (2016). På tal om kvinnor och män – Lathund om jämställdhet 2016., Vetenskapsrådet (2018). Redovisning av regeringsuppdrag att utveckla uppföljning av svensk forskning.

30 Universitets- och högskolerådet (2014). Jämställdhet i högskolan – ska den nu ordnas en gång för alla?



Figur 20. Antalet professorer och lektorer fördelat på doktorsexamensår och kön, år 2018. Källa: SCB.

Ungefär lika många kvinnor (47 procent) som män (53 procent) har doktorerat sedan år 2000, så förklaringen till att en något lägre andel kvinnor än män erhåller anställning som professor behöver sökas på annat håll. Bland dem som har erhållit en anställning som professor relativt tidigt efter doktorsexamen, det vill säga med examensår 2009–2013, är det proportionellt sett betydligt fler män än kvinnor även jämfört med genomsnittet för alla professorer. Vad detta beror på är svårt att säga och det rör sig om totalt sett få personer. Det bör noteras att beskrivningen i figuren enbart är utifrån examensår. För att göra en beskrivning utifrån karriärålder, behövs även föräldraledighet och annan ledighet beaktas.

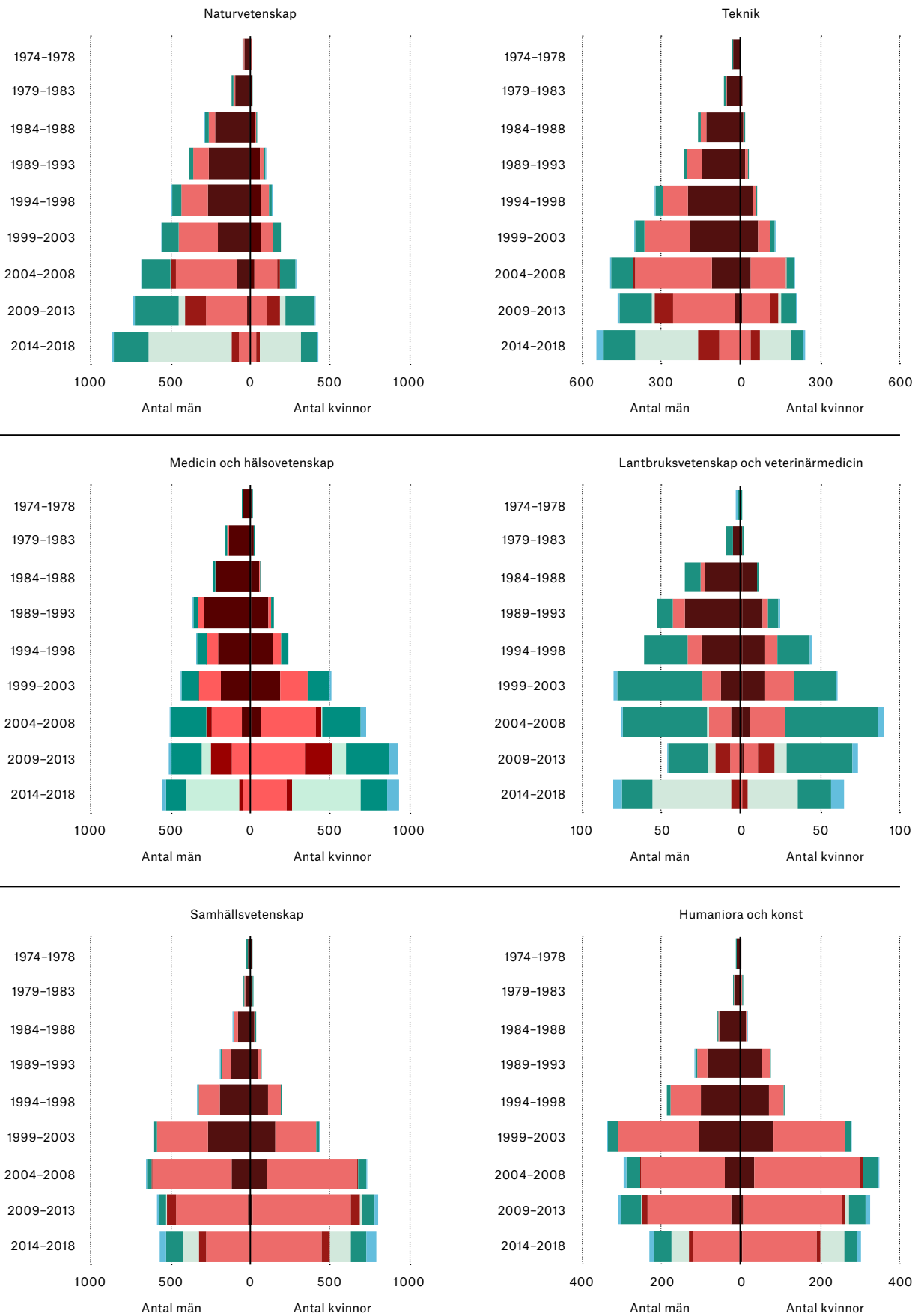
Bland lektorer är karriäråldersstrukturen mer lika för män och kvinnor, även om det också här finns betydligt fler män bland dem som disputerade för mer än 15 år sedan. Bland dem med doktorsexamensår 2009–2013, finns det fler kvinnor som är lektorer än vad det finns män. Detta beror på en rad olika faktorer, till exempel den historiska fördelningen mellan män och kvinnor hos doktorsexaminerade, liksom variationer mellan ämnesområde när det gäller anställningsstruktur.

I Figur 21 visas hur högskolans forskande och undervisande personal med doktorsexamen fördelar sig på olika examensår för de olika ämnesområdena.

Samtliga forskningsämnesområden, förutom humaniora och konst, har en tydlig tonvikt på ett stort antal anställda med examensår 2014–2018 och 2009–2013. Detta visar återigen på att den forskande och undervisande personalen har expanderat kraftigt under 2000-talet. Variationen mellan ämnesområden är dock stor, och ökningen har främst skett inom naturvetenskap samt medicin och hälsovetenskap. Dessa ämnesområden präglas i större utsträckning av många relativt nydisputerade forskare och lärare.

I alla ämnesområden utgörs den karriärmässigt äldre personalen i större utsträckning av män, medan det finns en ökande andel kvinnor i senare examensårgångar. Inom både naturvetenskap och teknik är det dock övervägande män i alla karriäråldrar, medan andelen kvinnor och män är jämn (inom 40/60-procentsintervallet) för examensår 2009–2013 och senare inom både samhällsvetenskap och humaniora. Inom medicin och hälsovetenskap har utvecklingen gått från att domineras av män i äldre examensårgångar till att i de senaste årgångarna utgöras av mer än 60 procent kvinnor. Inom lantbruksvetenskap går utvecklingen också mot en ökande andel kvinnor.

Sett till olika anställningskategorier utgör professorerna en allt större andel av



Figur 21. Forskande och undervisande personal med doktorsexamen, efter doktorsexamensår, anställningskategori och kön. För de olika ämnesområdena, år 2018. **Not:** Se metodbilaga för ytterligare information. Källa: SCB.

■ Professorer
 ■ Lektorer
 ■ Bitr. lektor/fo.ass.
 ■ Postdoktor
 ■ Forskare
 ■ Adjunker med dr.ex.

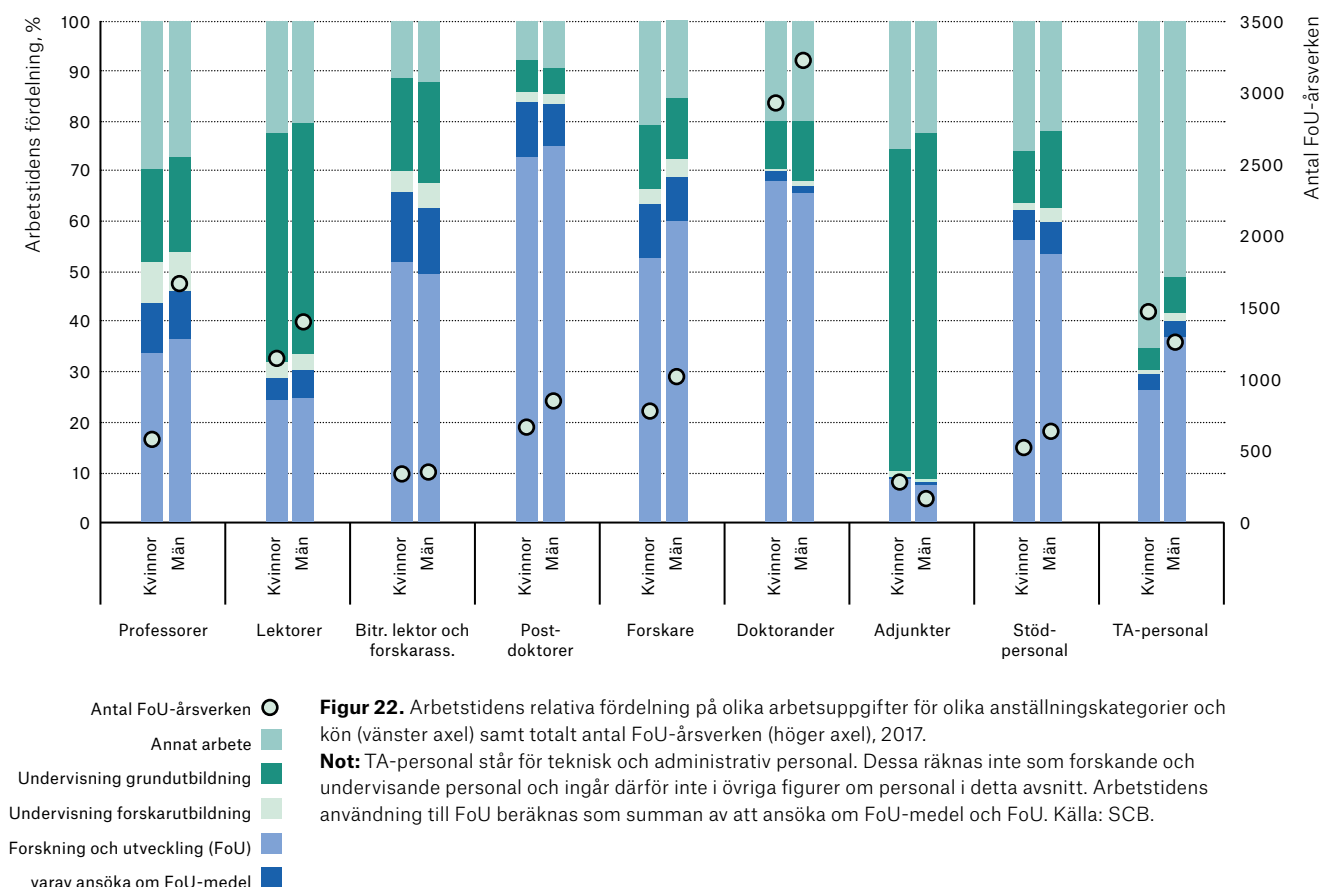
de anställda bland dem med examensår 1999–2003, för att i doktorsexamensintervall 1993–1998 vara den helt dominerade anställningskategorin i alla ämnesområden.

De första fem åren efter doktorsexamen är lektor den vanligaste anställningsformen inom samhällsvetenskap samt inom humaniora och konst. Inom övriga forskningsämnen är däremot postdoktor den vanligaste anställningsformen de första fem åren. Detta speglar i stor utsträckning relationen mellan forskning och utbildning. Inom ämnesområden med stora utbildningsåtaganden finns det fler lektorer och det är vanligare att ha en anställning som lektor även relativt snart efter doktorsexamen, medan inom områden med relativt sett mycket forskning är anställningar som postdoktor och forskare vanligare.

Arbetstidens användning

I Figur 22 visas den relativa fördelningen av personalens arbetstid inom de olika anställningskategorierna vad avser forskning och utveckling (FoU), inklusive att ansöka om forskningsmedel, undervisning på olika nivåer samt annat arbete. Av figuren framgår också det totala antalet FoU-årsverken som de olika grupperna utför.

Postdoktorer använder högst andel av sin arbetstid till FoU följt av forskare och doktorander. Professorer, biträdande lektorer och forskarasistenter samt forskare lägger alla omkring tio procent av sin arbetstid på ansökningar om FoU-medel. Bland högskolans personal med doktorsexamen använder lektorer lägst andel av sin arbetstid till forskning, omkring 30 procent; de undervisar samtidigt mest, omkring hälften av arbetstiden. Professorer lägger störst andel av sin arbetstid, omkring 30 procent, på annat arbete, som kan vara både administration och olika expert- och förtroendeuppdrag. Postdoktorerna är de som lägger lägst andel på annat arbete, mindre än tio procent.



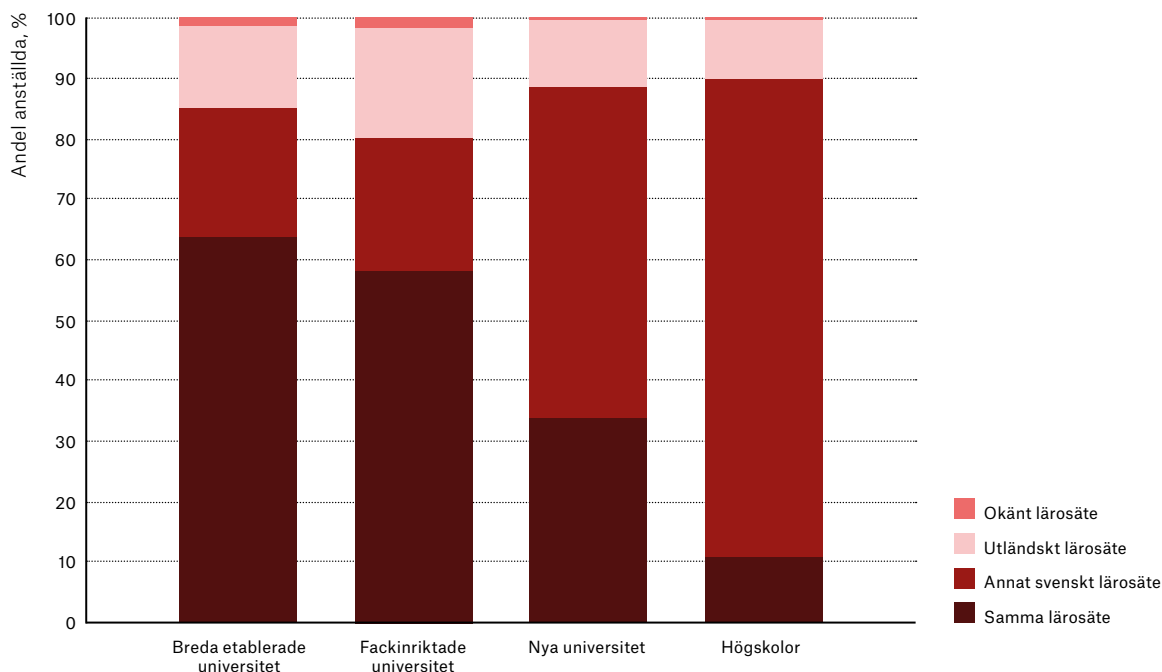
Doktoranderna är den personalkategori som utför flest antal årsverken forskning i den svenska högskolan, följt av TA-personal, lektorer och professorer. Flest årsverken utförs av män i alla personalkategorier som förutsätter doktorsexamen, samt bland doktorander. Det är relativt små förändringar som har skett sedan den föregående mätningen som avser år 2015.

Intern, nationell och internationell rekrytering

Forskares och lärares mobilitet, det vill säga att kortare eller längre tid vara verksam vid olika lärosäten och institutioner, nationellt och internationellt uppfattas ofta vara en viktig parameter för vetenskapligt utbyte och förnyelse. Det finns många olika sätt att vara mobil, allt från kortare besök, som till exempel konferenser, sabbaticals och postdoktorsvistelser, till längre mer eller mindre permanenta byten av lärosäte och/eller land. Ett sätt att mäta forskares och lärares mobilitet är att undersöka lärosätenas rekrytering, om de rekryterar främst från de egna leden (det vill säga personer som har tagit sin doktorsexamen vid det egna lärosätet), från andra svenska lärosäten, eller genom att rekrytera personer som har en doktorsexamen från ett utländskt lärosäte. I Figur 23 visas graden av intern rekrytering, liksom andelen lärare och forskare med utländsk doktorsexamen för olika grupper av lärosäten.

Sett över samtliga lärosäteskategorier har drygt hälften av högskolans forskare och lärare med doktorsexamen disputerat vid samma lärosäte som de nu är anställda vid. Omkring 30 procent har en examen från ett annat svenskt lärosäte och omkring 14 procent har en utländsk doktorsexamen.

De breda etablerade universiteten samt fackuniversiteten rekryterar i hög utsträckning från de egna leden. Omkring 64 procent av personalen vid de breda etablerade universiteten, och omkring 58 procent av personalen vid de fackinrik-



Figur 23. Rekrytering av högskolans personal med doktorsexamen år 2018, per lärosäteskategori. Andelen med doktorsexamen från det egna lärosätet (doktorsexamen från samma lärosäte som personen i fråga var anställd vid år 2018), annat svenskt lärosäte, utländskt lärosäte respektive okänt lärosäte. Källa: SCB.

tade universiteten, har en doktorsexamen från samma lärosäte som de nu är verksamma vid. De breda etablerade och de fackinriktade universiteten rekryterar också i högre utsträckning personer med utländsk doktorsexamen jämfört med de nya universiteten och högskolorna.

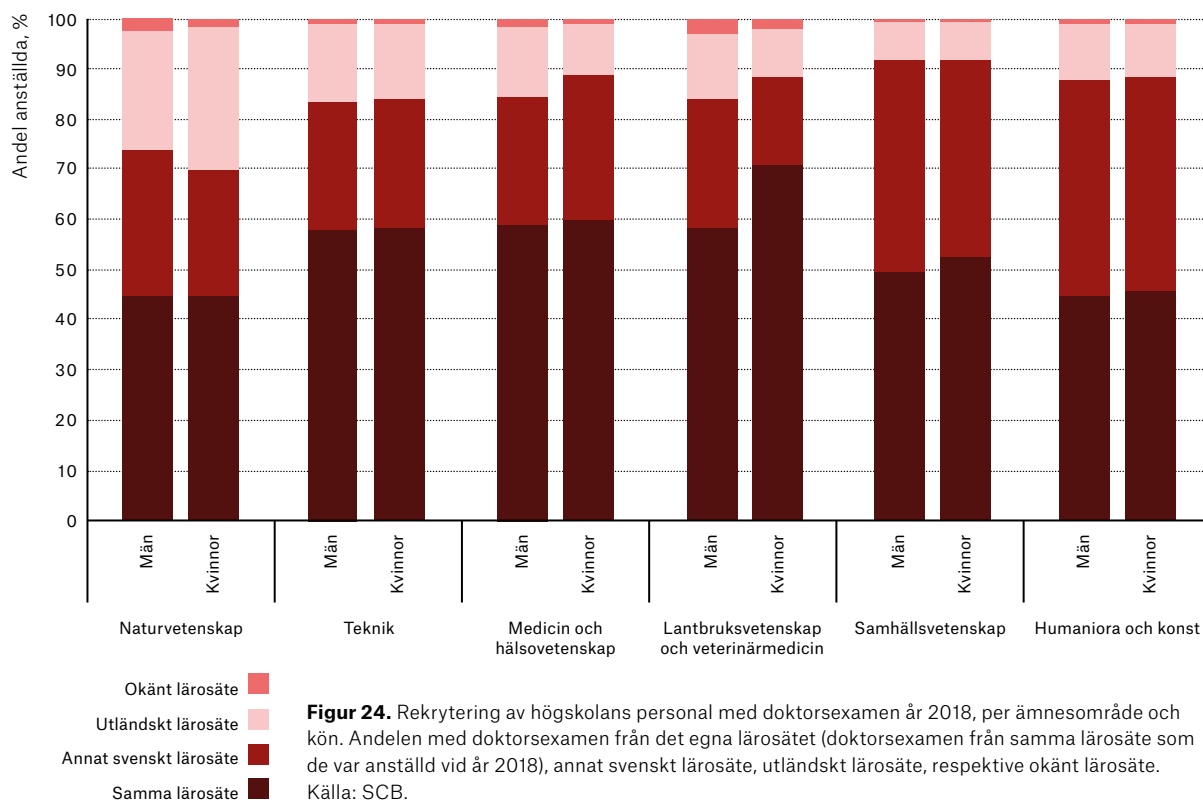
De nya universiteten och högskolorna rekryterar främst personal med doktorsexamen från annat svenskt lärosäte. Vid högskolorna har cirka 80 procent av personalen med doktorsexamen disputerat vid annat svenskt lärosäte än där de var anställda 2018. Detta resultat är dock förväntat, då högskolorna har begränsade möjligheter till att bedriva forskarutbildning i egen regi.

För alla fyra lärosätesgrupper har andelen personal med utländsk doktorsexamen ökat medan andelen personal med doktorsexamen från det egna lärosätet har minskat något. Rörligheten varierar med examensår. Högst andel personal med utländsk doktorsexamen förekommer bland dem som tog examen för mellan fem och tio år sedan, det vill säga åren 2008–2014.

Andelen internt, nationellt eller internationellt rekryterade varierar även mellan ämnesområdena, vilket framkommer i Figur 24, där personalens doktorsexamenslärosäte redovisas, uppdelat på ämnesområde och kön.

Naturvetenskap har i särklass högst andel anställda med utländsk doktorsexamen, omkring 25 procent, medan humaniora och samhällsvetenskap uppvisar högst nationell rörlighet, mellan 40 och 42 procent har en doktorsexamen från ett annat svenskt lärosäte. Sammantaget är rörligheten som lägst inom lantbruksvetenskap följt av medicin och hälsovetenskap, där 57 procent har en doktorsexamen från det egna lärosätet.

Skillnaderna mellan män och kvinnor är små, utom i lantbruksvetenskap. Det finns dock relativt få personer inom lantbruksvetenskap och mer långtgående analyser bör göras med försiktighet.



Vetenskaplig publicering

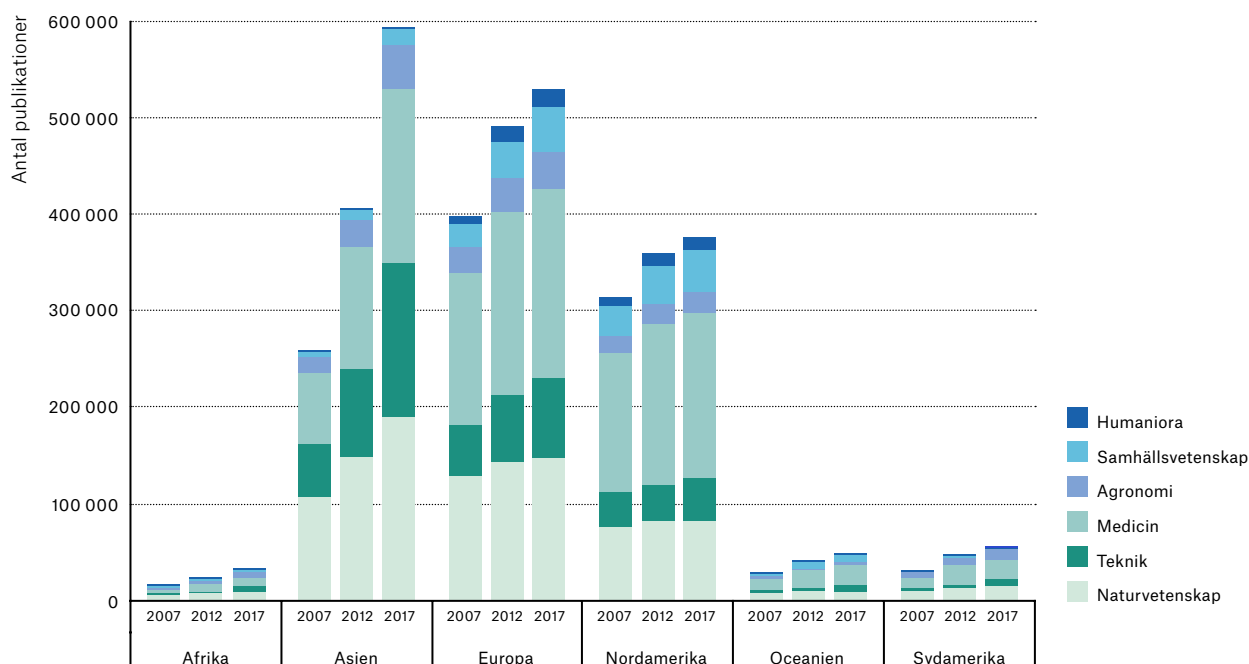
3. Vetenskaplig publicering

I detta kapitel står vetenskaplig publicering i fokus. Kapitlet är uppdelat i två delar: Den första delen innehåller en beskrivning av Sveriges vetenskapliga publikationer i en internationell jämförelse, och den andra delen en beskrivning av de svenska lärosätenas vetenskapliga publicering.

3.1 Vetenskapliga publiceringar i internationell jämförelse

Antal vetenskapliga publikationer

Figur 25 redovisar utvecklingen av antalet vetenskapliga publikationer, för olika världsdelar och för olika ämnesområden. Det totala antalet vetenskapliga publikationer har ökat kraftigt sedan början av 2000-talet. Sett under en tioårsperiod (2007–2017) har samtliga världsdelar haft en stor ökning av antal publikationer, även om Asien sticker ut med den största ökningen både relativa och i absoluta tal. Under perioden 2007–2017 har Asien ökat sin volym med 130 procent, vilket kan jämföras med Europa och Nordamerika som under samma period ökat med drygt 30 respektive 20 procent.



Figur 25. Antal publikationer per världsdel, år och ämnesområde. Källa: Clarivate Analytics.

Asien, Europa och Nordamerika står för drygt 90 procent av det totala antalet vetenskapliga publikationer. Europa är den största producenten inom tre ämnen: humaniora, medicin och samhällsvetenskap. Inom humaniora står Europa för närmare hälften av de vetenskapliga publikationerna. Asien är störst inom agronomi, naturvetenskap och teknik.

Skillnader i antalet artiklar inom olika ämnesområden kan även tolkas som en skillnad i ämnesprofil. För både Europa och Nordamerika är medicin det klart största ämnet (37 respektive 45 procent) följt av naturvetenskap (28 respektive 22 procent). För Asien är naturvetenskap störst, men bara marginellt större än ämnesområdena medicin och teknik.

Då den globala artikelvolymen delas upp i olika ämnesområden framgår att medicin och naturvetenskap stod för cirka 65 procent av det totala antalet artiklar år 2017.

Hur beräknas antal publikationer?



Antalet publikationer kan antingen beräknas med så kallad heltalsräkning eller fraktionerat. Heltalsräkning innebär att författare A och B får en publikation var vid sampublication. Detta innebär att den totala summan för alla enskilda författarna blir större än den faktiska volymen. Vid fraktionerad beräkning tilldelas författare A och B i stället en halv publikation var och författarsumman blir samma som det faktiska antalet publikationer. I Forskningsbarometern används, om inget annat anges, fraktionerad beräkning.

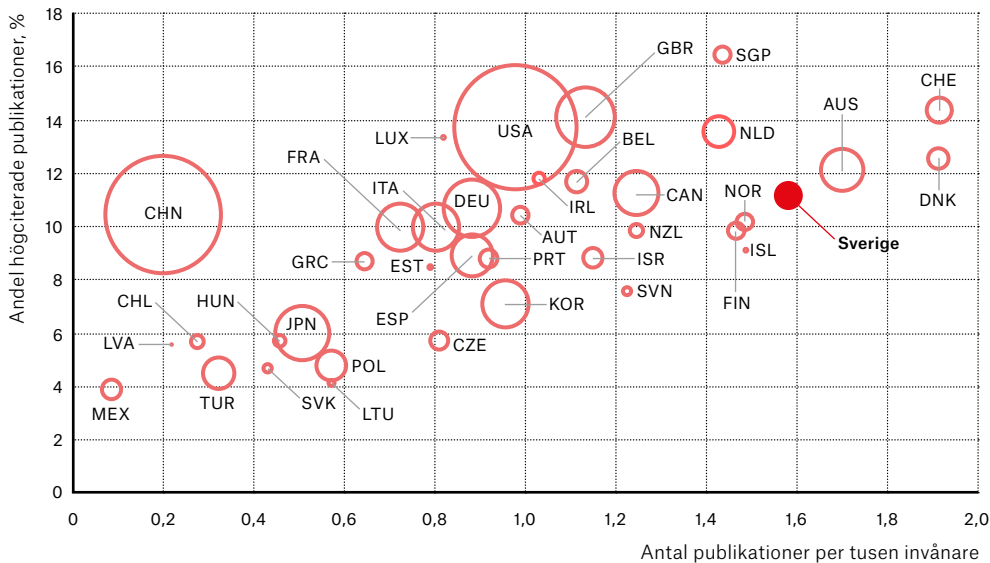
Publikationsstatistiken baserar på Vetenskapsrådets publikationsdatabas, vars innehåll bygger på samma grundmaterial som Web of Science. Publikationsdatabasen innehåller cirka 18 000 internationella vetenskapliga tidskrifter. Dessa tidskrifter är av Clarivate Analytics klassificerade till en eller flera av cirka 250 ämnen där enskilda artiklar erhåller tidskriftens ämnesklassning. De 250 ämnena har i Forskningsbarometern aggregerats till två indelningar, en med sex ämnesområden och en med 16 ämnesområden.

När det i löptext refereras till andel artiklar i världen eller citeringsgenomsnitt i relation till världsgenomsnittet, är det i relation till publikationsdatabasen. Databasens täckning av olika ämnesområden varierar. Se metodbilaga för ytterligare beskrivning.

Hur många publikationer ett land producerar är starkt korrelerat till invånarantalet i landet. Volymen kan i stället för i absoluta tal uttryckas relativt dess invånarantal, vilket också kan ses som en form av produktivitetmått. I Figur 26 jämförs antalet publikationer per tusen invånare med andelen högciterade publikationer. Figuren visar också landets relativa publikationsvolym i förhållande till länderna i figuren, vilket illustreras med cirklar.

Under perioden 2015–2017 publicerade Schweiz (CHE) och Danmark (DNK) flest artiklar per invånare. Australien (AUS) och Sverige följde därefter som det tredje respektive fjärde mest produktiva landet. Det är värt att notera att alla fem nordiska länder är bland de sju främsta när det gäller artikelproduktion i förhållande till folkmängd. Stora forskningsnationer, exempelvis USA, Kina (CHN) och Storbritannien (GBR), som producerar mycket i absoluta tal, faller sämre ut i en sådan jämförelse, medan mindre länder som exempelvis de nordiska länderna, Nederländerna (NLD) och Singapore (SGP) har en högre relativ produktion.

Ser vi i stället till antal publikationer stod USA och Kina tillsammans för cirka 45 procent av det totala antalet publikationer för länderna i Figur 26, vilket illustreras av cirkelnas storlek. USA och Kina stod under perioden 2015–2017 för närmare 40 procent av artikelvolymen i världen. Läger vi till volymerna från



Figur 26. Antal publikationer per tusen invånare i relation till andelen högciterade publikationer, samt landets relativa publikationsvolym (storleken på cirklarna), för OECD, Singapore och Kina, år 2015–2017. **Not:** Nyckel till landskoderna återfinns i metodbilagan. Källa: Clarivate Analytics och FN.

Storbritannien, Tyskland och Japan står dessa länder sammantaget för över 50 procent av den totala volymen i världen. Sverige andel av den totala volymen är under samma tidsperiod en procent.

Hur beräknas andelen högciterade publikationer?

För att studera det vetenskapliga genomslaget använder vi i Forskningsbarometern ett citeringsgenomslag som avser andelen högciterade publikationer. Detta mått anger hur stor andel av en världsdels, ett lands eller en organisations artikelvolym som tillhör de 10 procent mest citerade publikationerna i världen. Det globala genomsnittet för denna indikator är 10 procent.

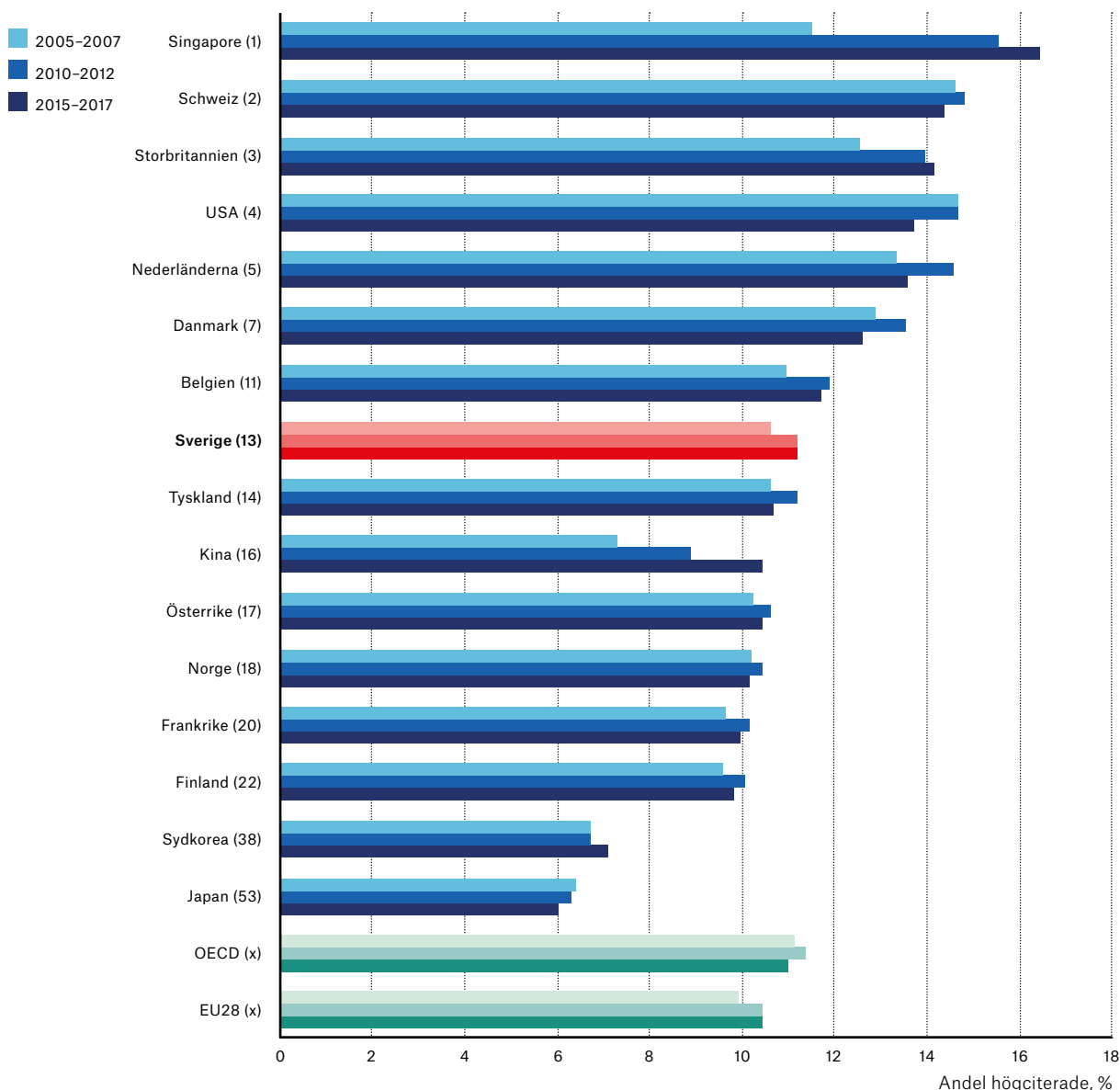
Andelen högciterade publikationer är ett mer stabilt mått än exempelvis medelcitering, då måttet andelen högciterade publikationer inte är lika känsligt för extremvärden.

Världsgenomsnittet är beräknat utifrån tillgängliga artiklar i publikationsdatabasen, och är därför beroende på täckningsgraden för olika ämnesområden. Antalet citeringar är räknade under ett treårsfönster, vilket innebär att citeringarna räknas från det år artikeln publiceras och de två efterföljande åren. Alla citeringsvärden är fältnormerade och beräknade exklusive självciteringar. Indelningen i ämnesområden baseras på en klassificering av tidskrifter i publikationsdatabasen. För närmare detaljer se metodbilagan.

Citeringsgenomslag

Figur 26 ovan redovisar, förutom antal publikationer per invånare, även de olika ländernas citeringsgenomslag. Citeringsgenomslaget anger hur stor andel av landets artikelvolym som tillhör de 10 procent mest citerade publikationerna i världen. Det globala genomsnittet för denna indikator är 10 procent.

I Figur 26 syns att Schweiz (CHE) och Danmark (DNK) är de länder som producerar flest artiklar i förhållande till befolkningen, men att Schweiz har ett högre citeringsgenomslag. Norge (NOR), Finland (FIN) och Sverige producerar alla



Figur 27. Utveckling och världsrankning (inom parentes) av andelen högciterade publikationer.
Not: Andelen högciterade publikationer beräknas för en treårsperiod. Siffran inom parentes anger landets rankning 2015-2017, bland samtliga länder i Vetenskapsrådets publikationsdatabas.³¹
 Källa: Clarivate Analytics.

ungefär lika mycket i relation till befolkningen, men Sverige har ett något högre citeringsgenomsnitt.

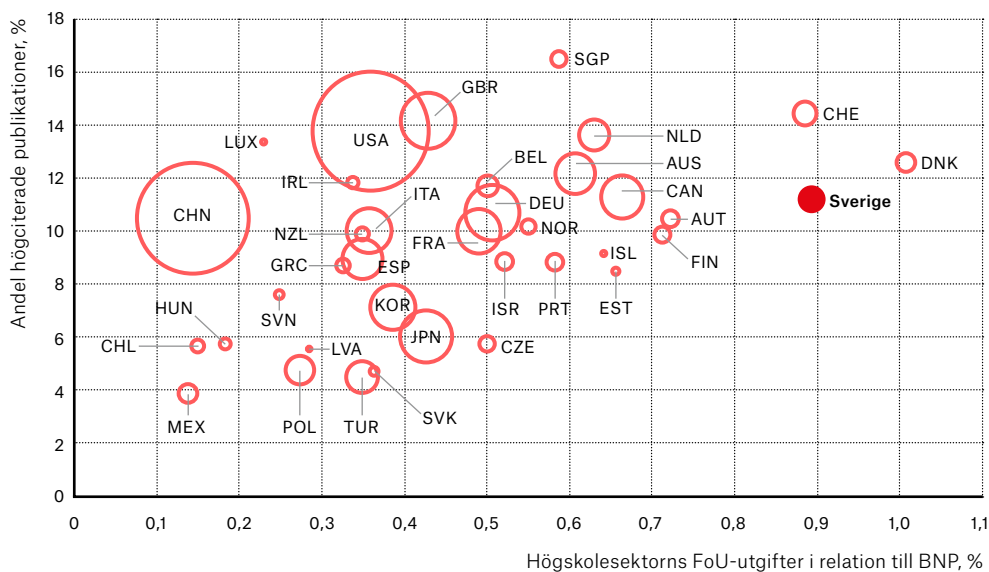
Figur 27 redovisar citeringsgenomsnittet under tre tidsperioder för Sverige och vårt urval av länder. Siffran inom parentes visar respektive lands placering avseende högt citerade publikationer bland samtliga länder under perioden 2015-2017.

Sveriges andel högciterade publikationer är strax över 11 procent, vilket är över det globala genomsnittet på 10 procent. Sverige rankas med detta mått till plats tretton och ligger därmed efter Danmark (som har närmare 13 procent) men före de övriga nordiska länder.

Två länder sticker ut med en kraftig ökning av citeringsgenomsnittet under de undersökta tidperioderna: Singapore och Kina. Båda dessa länder har under perioden ökat sitt citeringsgenomsnitt med över 40 procent.

Sverige har under perioden ökat andelen högt citerade publikationer från 10,6

³¹ För länder med minst 300 publikationer.



Figur 28. Högskolesektorns FoU-utgifter som andel av BNP 2013–2015, i relation till andelen högciterade publikationer 2015–2017, samt relativ vetenskaplig produktion (cirklarnas storlek), för OECD, Kina och Singapore. Källa: Clarivate Analytics och OECD MSTI.

procent till 11,2 procent. Under samma period har Japan, Norge, Danmark och Schweiz haft en negativ utveckling av sitt citeringsgenomslag.

Noteras bör att det är förhållandevis små skillnader i citeringsgenomslag mellan Sverige och de länder som placerar sig strax före och efter på listan. Marginella förändringar i citeringsgenomslaget kan därför orsaka stora omflyttningar på rankinglistan.

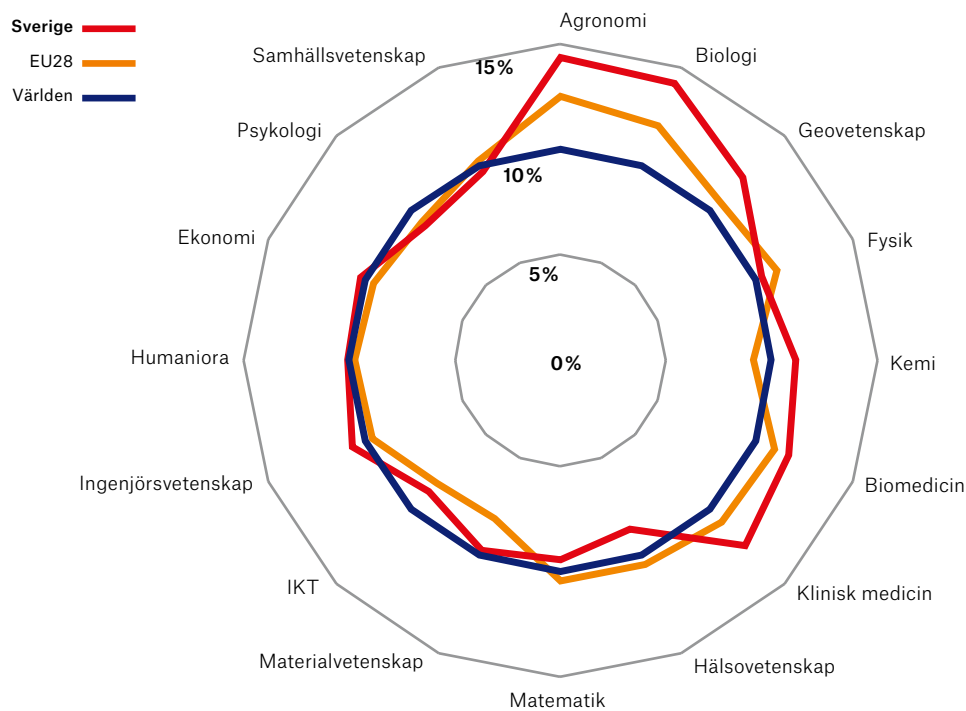
Länder med en stor andel högciterade publikationer har många gånger en stor andel publikationer i relation till befolkningen (Figur 28) eller en stor andel FoU-utgifter i relation till BNP. Denna samvariation är långt från perfekt linjär, vilket innebär att variationen i citeringsgenomslag inte enkelt kan förklaras av storleken på ett lands FoU-utgifter.

I Figur 28 redovisas högskolesektorns FoU-utgifter som andel av BNP, i relation till andelen högciterade publikationer. För att ta hänsyn till den tidsförskjutning som finns mellan att forskning utförs och publiceras, är citeringsgenomslaget beräknat för perioden 2015–2017 och andelen FoU-utgifter för perioden 2013–2015. Figuren visar att högskolesektorns FoU-utgifter i relation till BNP är ungefär lika stora i Schweiz (CHE) och i Sverige, men att Schweiz har ett betydligt högre citeringsgenomslag. Figuren visar även att bland annat Nederländerna (NLD), Belgien (BEL) och Storbritannien (GBR) alla har ett högre citeringsgenomslag än Sverige, samtidigt som de alla har lägre FoU-utgifter i högskolesektorn i relation till BNP. Skillnader i citeringsgenomslag kan således inte enkelt förklaras av hur mycket resurser som satsas på FoU, utan har troligen mer komplicerade förklaringar som har att göra med bland annat forskningssystemens uppbyggnad och funktionssätt. En sådan faktor är exempelvis högskolesektorns storlek i relation till näringslivet och institutssektorn.

Citeringsgenomslag för olika ämnesområden

I Figur 29 redovisas citeringsgenomslag (andel högciterade publikationer) för Sverige, EU28 och världen, uppdelat på olika ämnesområden.

Sverige ligger över eller alldeles under världsgenomsnittet för en majoritet av ämnesområdena. Agronomi, biologi, klinisk medicin, geovetenskap, biomedicin och kemi är Sveriges starkaste ämnen, då dessa ligger klart över såväl världs-



Figur 29. Andelen högciterade publikationer inom olika ämnesområden, för Sverige, EU28 och världen 2015–2017. Källa: Clarivate Analytics.

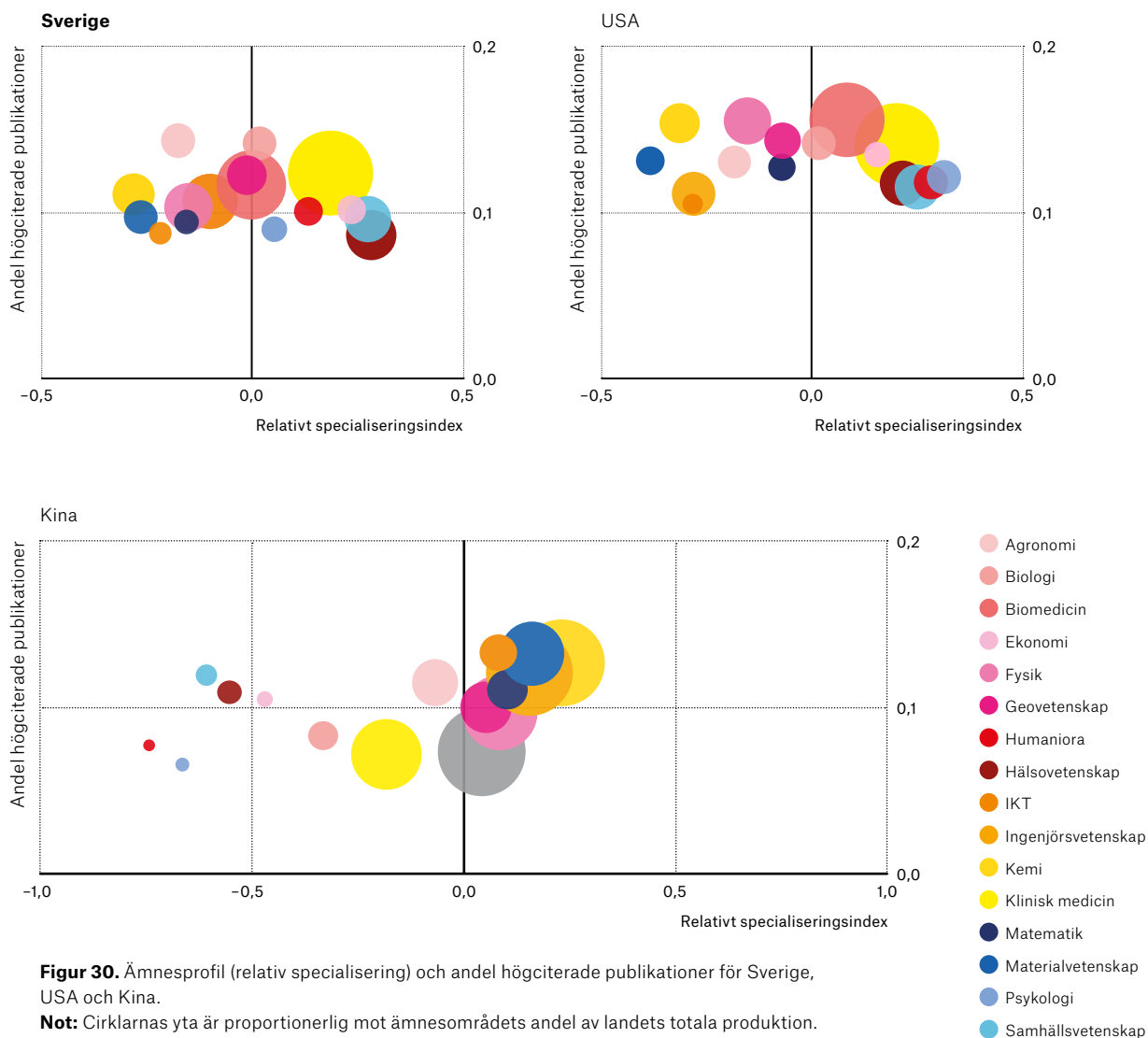
genomsnittet som genomslaget för länderna i EU28. Agronomi och biologi, som är de ämnesområden där Sverige har störst genomslag, är också de ämnesområden där EU28 har sitt största citeringsgenomslag.

Sverige ligger under världsgenomsnittet i sex av ämnesområdena (materialvetenskap, samhällsvetenskap, matematik, psykologi, IKT och hälsovetenskap), även om skillnaden mot världsgenomsnittet i regel är ganska liten och är mindre än fem procent. De största skillnaderna finns inom hälsovetenskap och IKT, där skillnaden i citeringsgenomslag gentemot världsgenomsnittet är mer än 10 procent. Inom IKT, materialvetenskap och psykologi ligger såväl Sverige som EU28 under världsgenomsnittet.

I Figur 30 redovisas ämnesprofilen för Sverige, USA och Kina för de sexton ämnesområdena. Figuren ska tolkas som att om ett ämnesområde (en cirkel) ligger till höger i figuren (där specialiseringsindexet är positivt), har landet publicerat mer än världsgenomsnittet inom detta ämnesområde och är därmed specialiserat inom ämnesområdet. Om ett ämnesområde (en cirkel) ligger på den övre halvan i figuren (där citeringsgenomslaget är över 0,1) har ämnesområdet ett högre citeringsgenomslag än världsgenomsnittet, och vice versa. Cirklarnas yta är proportionerlig mot landets artikelvolym i respektive ämnesområde.

Då de tre länderna jämförs på detta sätt syns att cirklarna för Sverige ligger mer samlade i figurens mitt jämfört med USA och Kina. Detta betyder att Sveriges ämnesprofil påminner mer om världsgenomsnittet än USA och Kina.

De ämnesområden med högst citeringsgenomslag i Sverige är agronomi och biologi, vilket vi även såg i Figur 29. Jämfört med resten av världen producerar Sverige fler publikationer inom hälsovetenskap och samhällsvetenskap, men producerar mindre än världsgenomsnittet inom kemi och materialvetenskap. Sverige publicerar alltså mer än världsgenomsnittet inom hälsovetenskap och samhällsvetenskap, samtidigt som citeringsgenomslaget för dessa ämnen ligger under världsgenomsnittet.



Figur 30. Ämnesprofil (relativ specialisering) och andel högciterade publikationer för Sverige, USA och Kina.

Not: Cirkelnas yta är proportionerlig mot ämnesrådets andel av landets totala produktion. Data gäller artiklar publicerade 2015–2017. Källa: Clarivate Analytics.

För USA ligger samtliga ämnesområdens citeringsgenomsnitt över det globala medelvärdet på 10 procent. USA är sammanlagt världens största enskilda producent av vetenskapliga artiklar. De producerar däremot relativt sett mindre än övriga världen inom materialvetenskap, kemi och ingenjörsvetenskap men mer inom psykologi, humaniora och samhällsvetenskap.

Ämnesprofilen för Kina ser något annorlunda ut. Tio av de sexton ämnesområdena har ett citeringsgenomsnitt över världsmedelvärdet. Materialvetenskap har högst citeringsgenomsnitt följt av kemi och ingenjörsvetenskap. Inom biomedicin och klinisk medicin är citeringsgenomsnittet en bit under det globala genomsnittet. Sett till specialisering producerar Kina avsevärt mindre än världsgenomsnittet inom ett antal ämnesområden (humaniora, psykologi, samhällsvetenskap, hälsövetenskap och ekonomi), medan antalet artiklar inom exempelvis kemi, materialvetenskap och matematik ligger över världsgenomsnittet.

Internationella sampublicationer

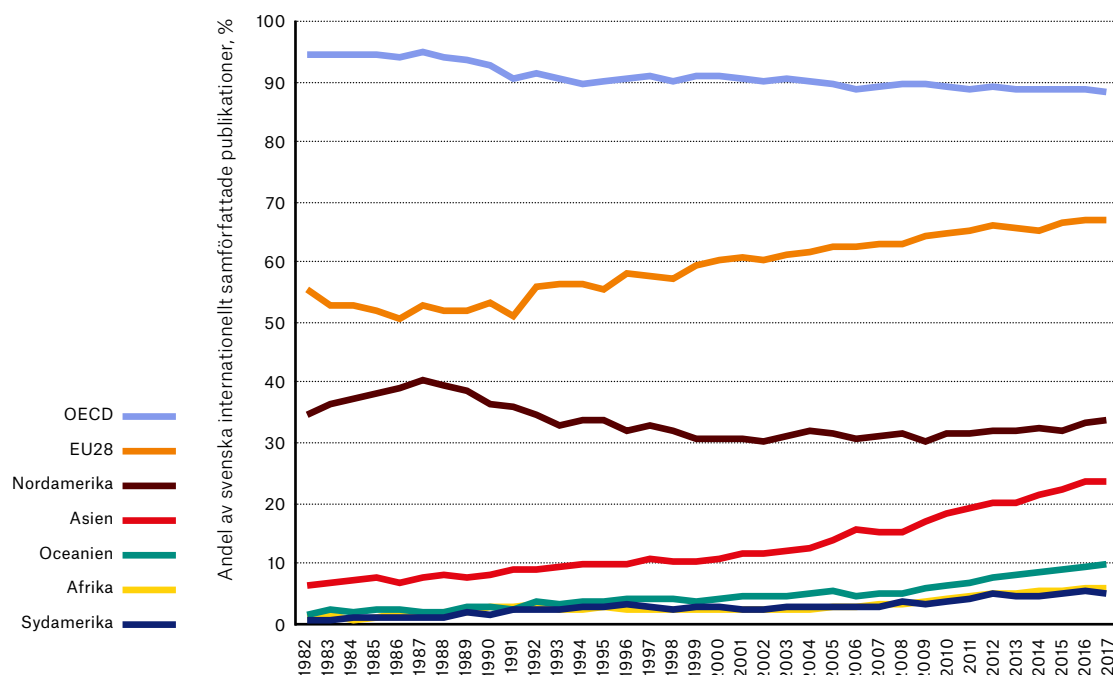
Internationellt samarbete inom FoU är viktigt, eftersom internationellt samarbete antas höja forskningens kvalitet och stärka landets konkurrenskraft och attraktivitet. Ett sätt att mäta internationellt forskningssamarbete är att mäta andelen svenska

forskarens publikationer som är samförfattade med forskare från andra länder. (Svenska forskare definieras här som forskare med en affiliering i Sverige.)

Andelen av svenska forskares internationella sampubliceringar har ökat markant under en längre tid. År 2006 var andelen internationella sampubliceringar ungefär 50 procent, men var år 2017 närmare 70 procent. En framförd förklaring till denna ökning är att allt fler publikationer är produkten av stora samarbeten där ett stort antal författare och länder är involverade. Detta kan emellertid inte förklara hela ökningen eftersom en tredjedel av Sveriges totala publikationsvolym 2017 var sampubliceringar med endast ett annat land, och 60 procent var ett samarbete med ett till fyra andra länder. Endast tre procent av Sveriges artiklar under 2017 innehöll författare från tio länder eller fler.

Figur 31 redovisar svenska forskares internationella sampubliceringar fördelat på olika grupper av länder. Svenska forskares samarbeten har ökat för de flesta grupper av länder, utom gentemot OECD som har minskat något. Sampubliceringen med forskare i EU28-länderna har den senaste tio-årsperioden ökat från 63 till 67 procent. Sampubliceringarna med Nordamerika har under samma tidsperiod ökat från 31 till 34 procent. Den mest markanta ökningen är sampubliceringarna med Asien, som mellan åren 1997 och 2017 har ökat från 11 till 24 procent, det vill säga en ökning med 124 procent.

I Figur 32 visas de länder som svenska forskare samarbetar mest med, ansett som antal internationellt samförfattade vetenskapliga publikationer per år och samarbetsland. Svenska forskare har i störst utsträckning samarbetat med forskare verksamma i USA. Detta är inte helt oväntat, då USA är den största producenten av vetenskapliga publikationer i världen. Under perioden 2013–2017 fanns drygt 5 000 artiklar som hade minst en författare från både Sverige och USA. Detta motsvarar cirka 30 procent av alla svenska internationella sampubliceringar. USA stod under denna period för drygt 20 procent av alla publikationer i världen. Svenska forskare samarbetar också i stor utsträckning med Storbritannien, Tysk-



Figur 31. Utvecklingen av andelen internationellt samförfattade publikationer för svenska forskare, med avseende på samarbetande forskares lokalisering. **Not:** Publikationerna är heltalsräknade vilket innebär att summan av alla sampubliceringar överskrider 100 procent. Källa: Clarivate Analytics.

land och Frankrike, som också är stora forskningsnationer sett till antalet artiklar.

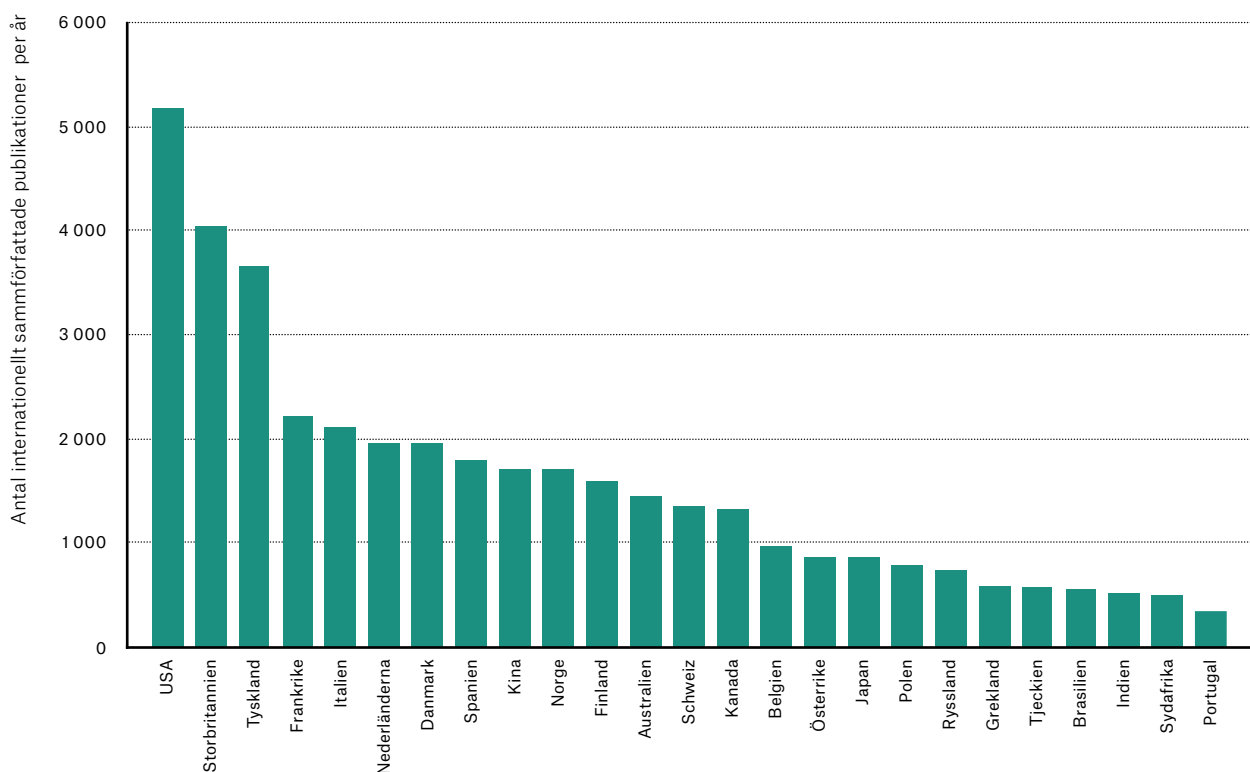
Danmark är det nordiska land som Sverige samarbetar oftast med. Sverige samarbetar i ungefär samma utsträckning med Kina som med Norge och Finland. Under antagandet att Sveriges samarbete med andra länder borde vara lika med dessa länders andel av världsproduktionen, så är Sveriges samarbete med Kina lägre än förväntat. Svenska forskares andel av internationella sampublicationer med forskare i Kina var cirka 10 procent, samtidigt som Kinas andel av världsproduktionen var drygt 16 procent.

Internationella sampublicering inom olika ämnesområden

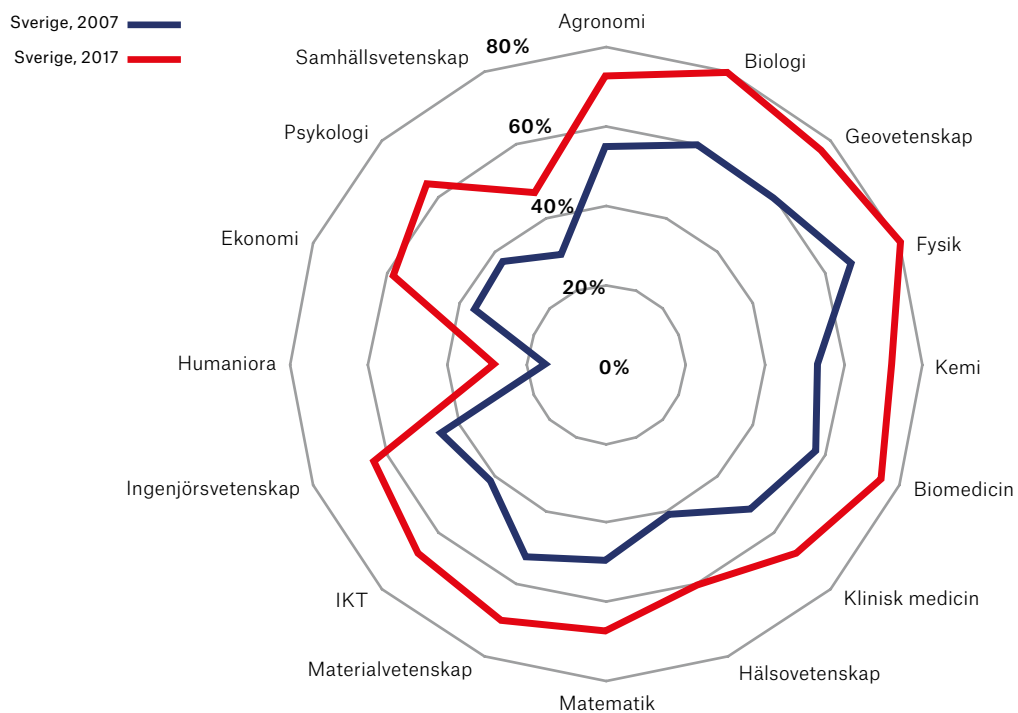
I Figur 33 på nästa sida visas hur den internationella sampubliceringen inom olika ämnesområden ser ut för svenska forskare under två olika år.

Figuren visar att sampubliceringen under tioårsperioden ökat inom alla ämnesområden. Spridningen i internationell sampublicering är dock stor mellan de olika ämnesområdena. Sampublicering är vanligast inom fysik, biologi, geovetenskap och biomedicin. Publikationstraditioner och tillgång till gemensamma infrastrukturer antas vara två orsaker till skillnader i samarbete mellan ämnesområdena. Inom fysik är det exempelvis av tradition vanligt att samarbeta med forskningsgrupper från andra länder. Stora internationella infrastrukturer som partikelfysiklaboratoriet CERN antas dessutom ha medfört att de internationella sampubliceringarna inom fysik blivit ännu vanligare.

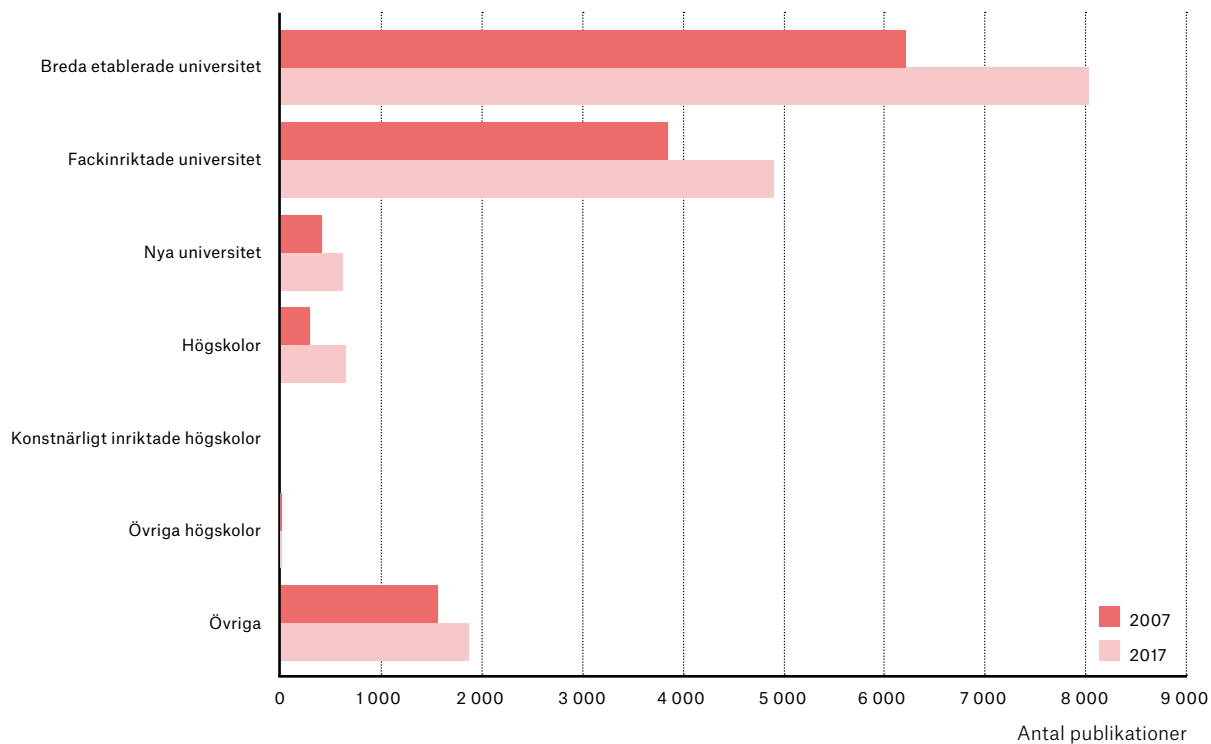
Humaniora och samhällsvetenskap är de ämnen där svenska forskare har minst andel sampublicering med internationella forskare. Psykologi, IKT och ekonomi är de ämnen som under perioden 2007–2017 haft störst ökning av andelen sampublicationer.



Figur 32. Antalet internationellt samförfattade publikationer för svenska forskare per samarbetsland (heltalsräknade publikationer, medelvärde för år 2013–2017). Källa: Clarivate Analytics.



Figur 33. Svenska forskares internationella sampublicationer som andel av det totala antalet publikationer, för olika ämnesområden år 2007 och 2017. Källa: Clarivate Analytics.



Figur 34. Antal vetenskapliga publikationer för olika lärosättesgrupper inklusive övriga organisationer, år 2007 och 2017.

Not: I gruppen övriga ingår i huvudsak företag, forskningsinstitut, sjukhus (ej universitetssjukhus) och myndigheter utanför högskolesektorn. Källa: Clarivate Analytics.

3.2 Högskolesektorn i Sverige

Detta avsnitt ger en övergripande beskrivning av vetenskaplig publicering för högskolesektorn i Sverige.

Vetenskapliga publikationer

Figur 34 redovisar antalet vetenskapliga publikationer för olika lärosätesgrupper under åren 2007 och 2017. Det är de breda etablerade universiteten och de fackinriktade universiteten som producerar i särklass flest artiklar. Under 2017 stod dessa organisationstyper för 80 procent av hela den svenska publikationsvolymen.

De breda etablerade universiteten stod 2017 för hälften av den svenska artikelproduktionen, medan de fackinriktade universiteten stod för närmare en tredjedel. Högskolorna och nya universiteten stod för 4 procent vardera av den totala svenska produktionen. De organisationer som här klassats som övriga, exempelvis företag, forskningsinstitut och myndigheter, stod under 2017 för 12 procent av det totala antalet artiklar.

De konstnärliga högskolorna och de enskilda utbildningsanordnarna har väldigt få vetenskapliga artiklar i publikationsdatabasen Web of Science. Detta antas bland annat bero på att de har ett huvudsakligt fokus på utbildning samt att de konstnärliga högskolorna publicerar sina forskningsresultat i andra kanaler än de som ingår i databasen.

Högskolorna har under perioden haft den största ökningen av antalet vetenskapliga publikationer. Från 2007 till 2017 har deras volym ökat med nio procent per år. De breda etablerade universiteten och de fackinriktade universiteten har under samma period ökat med tre respektive två procent per år.

Citeringsgenomslag

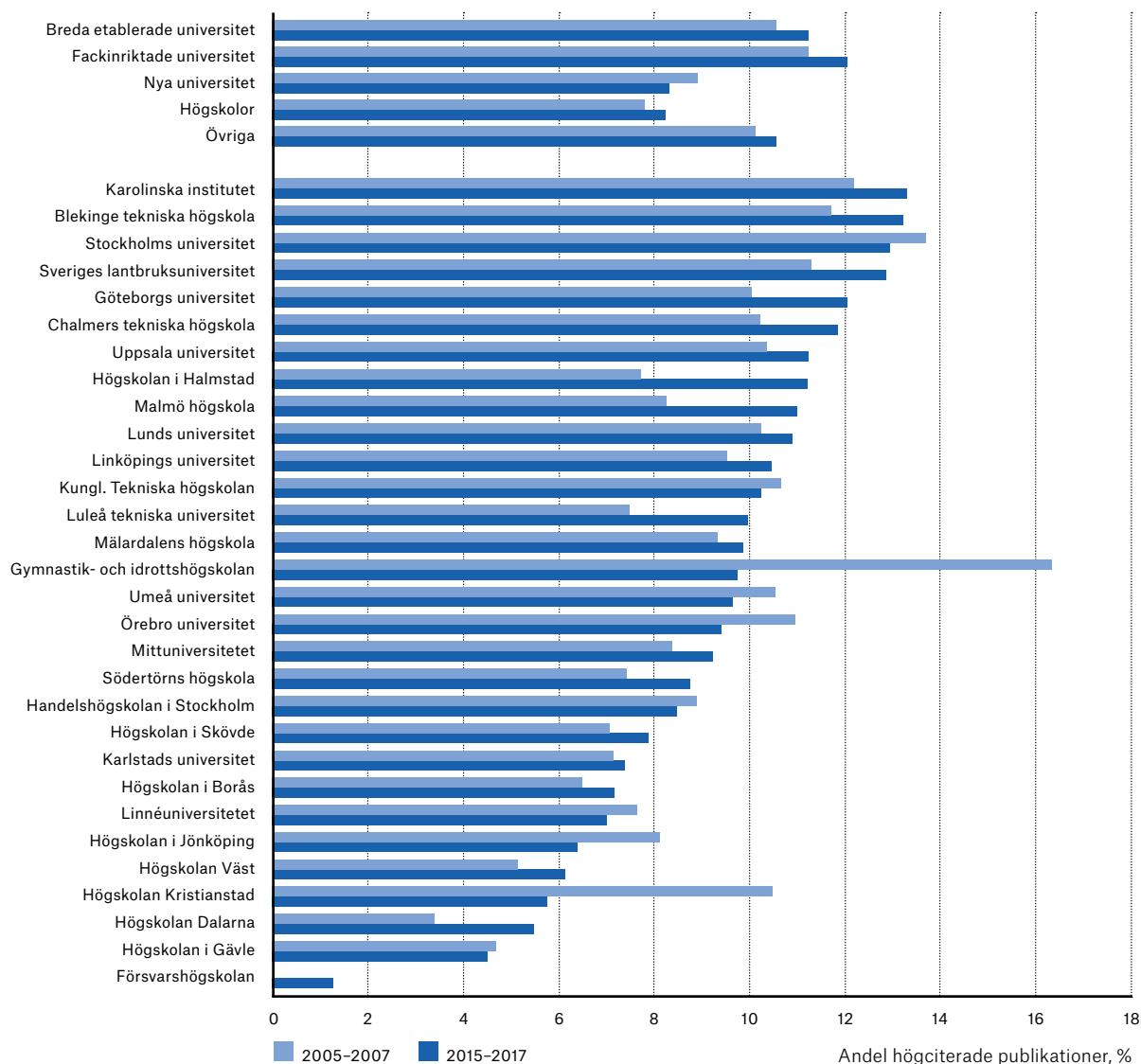
I Figur 35 på nästa sida visas lärosätenas citeringsgenomslag. Genomslaget är mätt som andelen högciterade publikationer, vilket alltså innebär hur stor andel av lärosätets publikationer som finns bland de 10 procent mest citerade publikationerna i världen.

Karolinska institutet var det lärosäte med högst citeringsgenomslag under perioden 2015–2017. Karolinska institutet ökade även sitt citeringsgenomslag från 12 till 13 procent mellan de båda jämförelseperioderna. Högst citeringsgenomslag efter Karolinska institutet hade i fallande ordning Blekinge tekniska högskola, Stockholms universitet, Sveriges lantbruksuniversitet och Göteborgs universitet. Fyra av de fem lärosätena i topp är således så kallade breda etablerade universitet. Det bör noteras att Blekinge tekniska högskola, i jämförelse med de andra i toppen, har en liten publikationsvolym vilket ger en betydligt större osäkerhet i resultatet då val av år som ska inkluderas blir kritiskt.

De breda etablerade universiteten och fackuniversiteten har under perioden 2015–2017 ett citeringsgenomslag på 11–12 procent. Alla lärosäten i dessa kategorier ligger nära eller över världsgenomsnittet på 10 procent. De nya universiteten, liksom högskolorna, har däremot ett citeringsgenomslag på strax över 8 procent. Detta innebär att citeringsgenomslaget inom de senare nämnda lärosäteskategorierna ligger cirka 20 procent under världssnittet.

Lärosätenas ämnesprofiler och citeringsgenomslag

Figur 36 redovisar olika lärosätets ämnesprofil för 16 ämnesområdena. Figuren ska tolkas så att om ett ämnesområde (en cirkel) ligger till höger i figuren (där spe-



Figur 35. Utvecklingen av citeringsgenomsnitt för olika lärosäten och lärosätesgrupper i Sverige.
Not: I kategorin »Övriga« ingår i huvudsak företag, forskningsinstitut, sjukhus (ej universitetssjukhus) och myndigheter utanför högskolesektorn. Konstnärligt inriktade högskolor och enskilda utbildningsanordnare redovisas inte på grund av för litet antal publikationer. Källa: Clarivate Analytics.

cialiseringsindexet är positivt) har lärosätet publicerat mer än världsgenomsnittet inom detta ämnesområde. Det klassas därmed som specialiserat inom det ämnesområdet. Om ett ämnesområde (en cirkel) ligger på den övre halvan i figuren (där citeringsgenomsnittet är över 0,1) har ämnesområdet ett högre citeringsgenomsnitt än världsgenomsnittet, och vice versa. Cirklarnas storlek är proportionerlig mot ämnets andel av respektive lärosätes samlade artikelvolym.

Figur 36 visar att det inte finns något uppenbart samband mellan specialiseringsindex och citeringsgenomsnitt. De lärosäten som totalt sett har ett högt citeringsgenomsnitt har oftast det i flera ämnen.

De fackinriktade universiteterna är generellt sett betydligt mer specialiserade än övriga lärosäten, vilket är enligt förväntan. Exempelvis har Handelshögskolan i Stockholm nästan alla sina publikationer inom ämnet ekonomi, Sveriges lantbruksuniversitet har sin största volym inom agronomi och biologi, samtidigt som de tekniska universiteterna, Kungl. Tekniska högskolan, Chalmers tekniska högskola och Luleå tekniska universitet, producerar mest inom ingenjörsvetenskap.

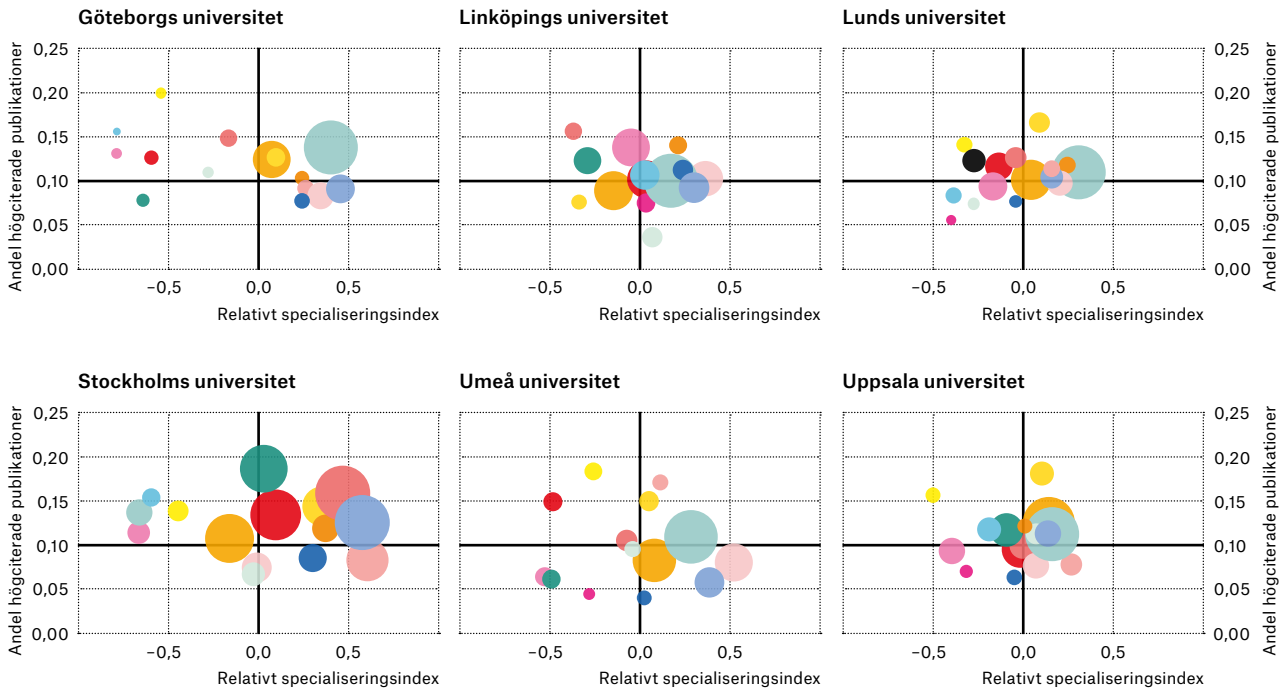
Karolinska institutet har en betydligt högre andel av klinisk medicin och hälsovetenskap än det totala urvalet.

De breda etablerade universiteten har med ett fåtal undantag en produktion inom samtliga ämnesområden (det vill säga minst 30 publikationer inom ett ämnesområde). Däremot uppvisar de breda etablerade universiteten en spridning i sin specialisering. Stockholms universitet och Göteborgs universitet, som inte har någon teknisk fakultet, har en låg andel artiklar inom teknikämnena ingenjörsvetenskap och materialvetenskap samtidigt som de är stora inom samhällsvetenskap. Övriga breda etablerade lärosäten, där även publikationer vid respektive universitetssjukhus har inkluderats, har sin största andel publikationer inom medicin och hälsa (klinisk medicin eller hälsovetenskap).

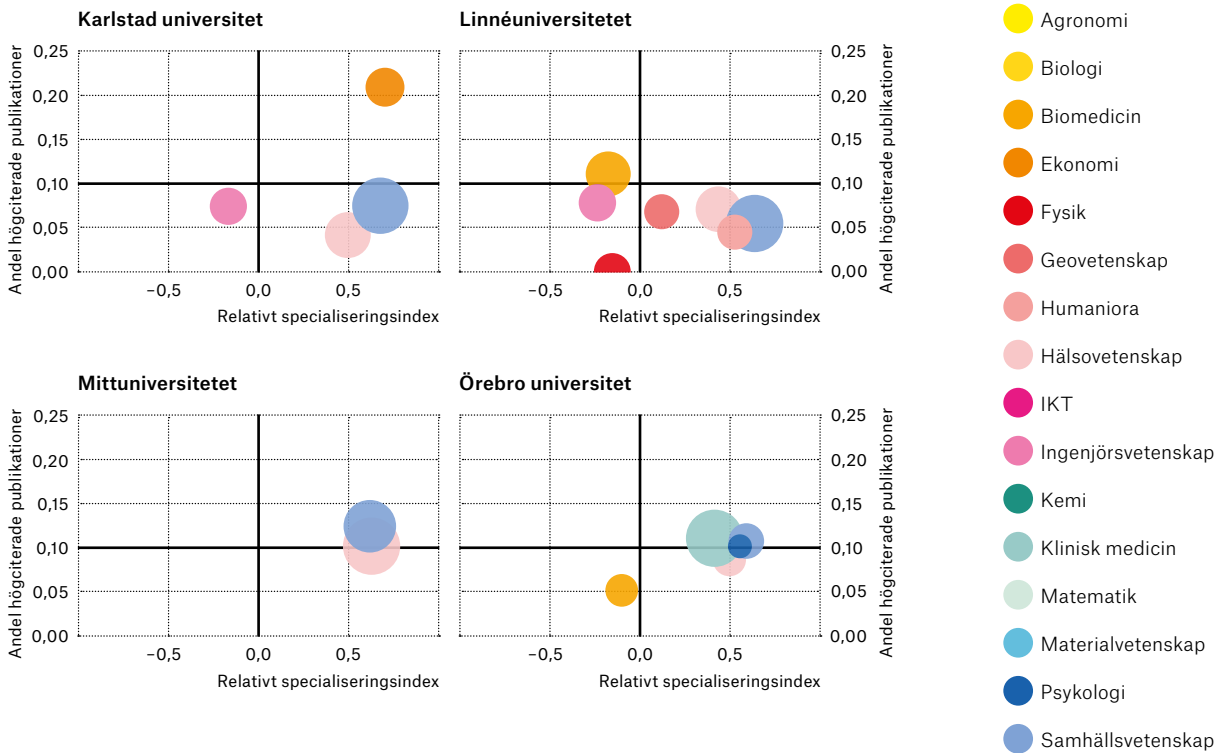
Bland de breda etablerade lärosätena är Stockholms universitet det lärosäte som har störst spridning i sitt specialiseringsindex, men också det lärosäte som har flest av sina ämnesområden med ett citeringsgenomsnitt över världsgenomsnittet. Lunds universitet har minst spridning i sitt specialiseringsindex och har därmed den publikationsprofil som mest liknar databasen Web of Science.

De nya universiteten har endast ett fåtal ämnesområden där de under perioden producerat fler än 30 publikationer. En gemensam nämnare för de nya lärosätena är att samtliga har ett specialiseringsindex över noll för ämnesområdena samhällsvetenskap och hälsovetenskap.

Breda etablerade universitet



Nya universitet

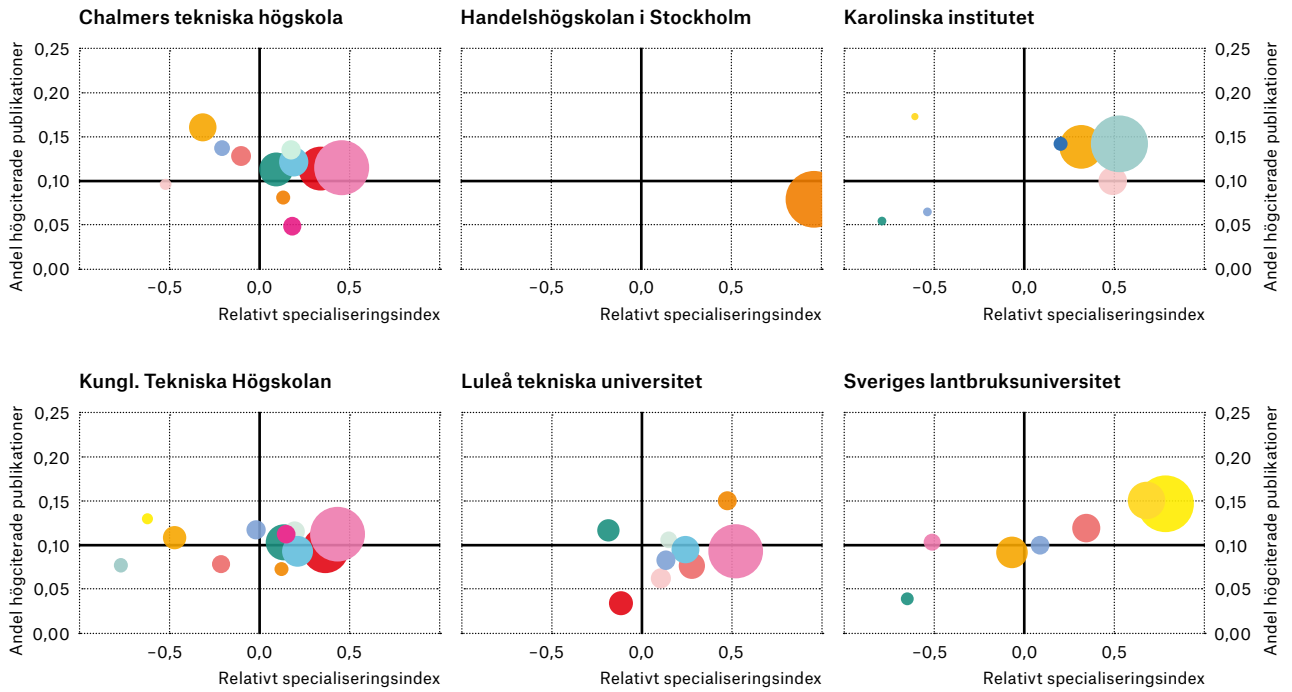


Figur 36. Ämnesprofil (relativ specialisering) och andel högciterade publikationer för svenska lärosäten.

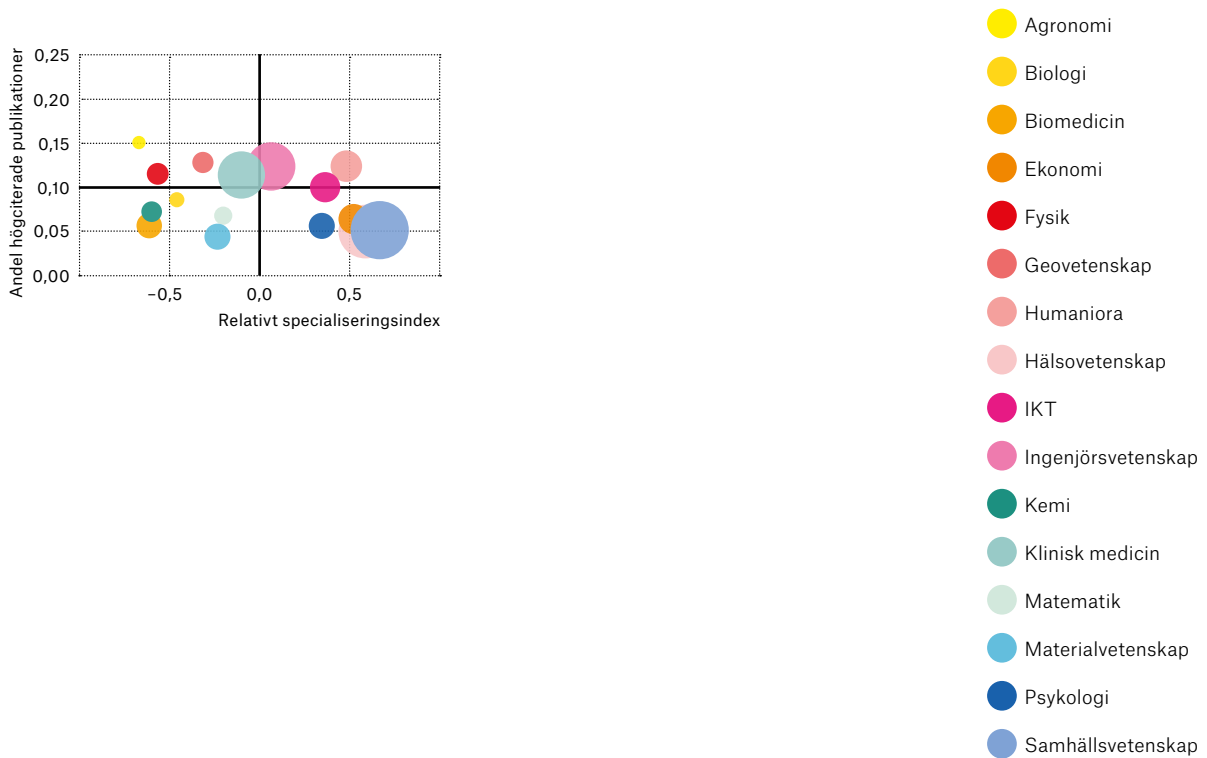
Not: Cirklarnas yta är proportionerlig mot ämnesområdets andel av lärosätets totala produktion.

Endast ämnesområden med minst 30 artiklar under 2015–2017 finns med i figuren. Källa: Clarivate Analytics.

Fackinriktade universitet



Högskolor



Referenslista

- OECD (2015). Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2019). Main Science and Technology Indicators 2018-2. Full documentation.
- Prop. 2016/2017:50. Kunskap i samverkan – för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft.
- Prop. 2018/19:1. Utgiftsområde 16.
- SCB (2015). Forskning och utveckling i Sverige 2015. UF 16 SM 1701.
- SCB (2016a). Forskning och utveckling inom universitets- och högskolesektorn 2015. UF 13 SM 1601.
- SCB (2016b). Statliga anslag till forskning och utveckling 2016. UF 17 SM 1601.
- SCB (2016c). På tal om kvinnor och män – Lathund om jämställdhet 2016.
- SCB (2018a). Statistikens framställning – forskning och utveckling i Sverige. UF0301.
- SCB (2018b). Statistikens framställning – statliga anslag till forskning och utveckling. UF0306.
- SCB (2018c). Forskning och utveckling i Sverige 2017 – preliminära uppgifter. Rapport 2018-07-13.
- SCB (2019). Forskning och utveckling i Sverige 2017.
- UKÄ (2016). Standard för svensk indelning av forskningsämnen 2011.
- UKÄ (2019). Statistisk analys: Många utländska doktorander lämnar Sverige efter examen.
- Universitets- och högskolerådet (2014). Jämställdhet i högskolan – ska den nu ordnas en gång för alla?
- Vetenskapsrådet (2010). En studie av investeringar i utrustning för forskning vid svenska universitet och högskolor, 1997–2007. Vetenskapsrådet, Stockholm.
- Vetenskapsrådet (2014). Riktlinjer för användning av bibliometri vid Vetenskapsrådet. 2014-12-15. Dnr 113-2014-7357.
- Vetenskapsrådet (2015). The bibliometric database at the Swedish Research Council – contents, methods and indicators 2015, 2015-09-18. Dnr 113-2010-6148.
- Vetenskapsrådet (2017). Svenskt deltagande i Europeiska forskningsrådet. Vetenskapsrådet, Stockholm.

Vetenskapsrådet (2018a). Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen 2018. Vetenskapsrådet, Stockholm

Vetenskapsrådet (2018b). Redovisning av regeringsuppdrag att utveckla uppföljning av svensk forskning.

Vinnova (2018a). Årsbok 2017. Svenskt deltagande i europeiska program för forskning och innovation. Vinnova rapport VR 2018:07.

Vinnova (2018b). Årsredovisning 2017. Vinnova information VI 2018:01

Metodbilaga

Forskningsbarometerns syfte och inriktning

Forskningsbarometern syftar till att beskriva tillstånd och utveckling för svensk forskning. Forskningsbarometern innefattar därför en internationell jämförelse av det svenska forskningssystemet, med ett särskilt fokus på den svenska högskolesektorn. Då Forskningsbarometern är en återkommande rapport, är valet av indikatorer och figurer någorlunda återkommande år för år, och beskrivningen är fokuserad på den senaste tidens utveckling. Framställningen har endast en beskrivande ansats.

Internationella jämförelser

Då Forskningsbarometern syftar till att beskriva det svenska forskningssystemet och göra internationella jämförelser, är det av central betydelse vilka länder och grupper av länder som Sverige jämförs med. Internationella jämförelser mellan olika länders FoU är inte enkla, eftersom det finns skillnader i bland annat organisationsstrukturer och finansieringsmodeller.

För att ge en så nyanserad och rättvisande bild som möjligt av hur Sverige som forskningsnation står sig i jämförelse med andra länder, jämförs Sverige dels med EU28, OECD och ”världen” (när det gäller publikationer), dels med tre olika grupperingar av länder: jämförbara länder, stora etablerade forskningsnationer och snabbväxande forskningsländer. De länder som ingår i de olika jämförelsegrupperna är:

- *Jämförbara länder:* Belgien, Danmark, Finland, Nederländerna, Norge, Schweiz och Österrike
- *Stora etablerade forskningsnationer:* Frankrike, Japan, Storbritannien, Tyskland och USA
- *Snabbväxande forskningsländer:* Kina och Sydkorea

Dessa länder hänvisas till i löptext som Forskningsbarometerns ”urvalsländer”. De med Sverige jämförbara länderna är länder vars förutsättningar för forskning och utveckling liknar de som råder i Sverige, och är även lika avseende antal publikationer i relation till befolkningen och i citeringsgenomslag. De stora etablerade forskningsnationerna är länder som ofta uppfattas som centrala aktörer och som karaktäriseras av en stor publikationsvolym och ett högt citeringsgenomslag. De snabbväxande forskningsländerna är länder som har haft en snabb expansion av sina forskningssystem under den senaste tioårsperioden.

Då Forskningsbarometern även syftar till att beskriva hur Sverige står sig på den internationella forskningsfronten, jämförs även Sverige med följande grupper av länder: EU28 (EU:s 28 medlemsländer), OECD (OECD:s medlemsländer), OECD

inklusive Singapore och Kina, samt världen. Dessa jämförelsegrupper är valda utifrån att de utgör intressanta och ofta förekommande jämförelsegrupper, men också på grund av begränsningar i tillgänglig statistik. För statistik om FoU-utgifter och antal forskare, är framställningen begränsad till den statistik som finns tillgänglig till OECD MSTI. OECD:s databas avser främst medlemsländerna i OECD, men inkluderar även statistik för några ytterligare länder inklusive totaler för EU28. I vissa figurer har jämförelsegruppen OECD inklusive Kina och Singapore använts, eftersom Kina ingår i gruppen snabbväxande forskningsländer, och eftersom Singapore är det land som har högst citeringsgenomslag i världen. Jämförelsegruppen ”världen” används enbart i beskrivningar av antal publikationer och i citeringsgenomslag, och är baserad på de länder som ingår i Vetenskapsrådets publikationsdatabas.

Datakällor

Finansierings- och personalstatistiken för de internationella jämförelserna kommer från OECD:s databas Main Science and Technology Indicators (OECD MSTI version 2018-2, februari 2019). Statistiken bygger på enskilda länders inrapportering till OECD. De senaste tillgängliga någorlunda heltäckande uppgifterna för FoU-utgifter är från 2017 och för personal från 2015. I de figurer som bygger på data från OECD finns inte alltid uppgifter för samtliga år. Detta innebär därför att uppgifter för enskilda länder och år ibland saknas och därför ej heller har presenterats i rapporten. För ett antal figurer har uppgifter för närmast tillgängliga år använts i stället, vilket då framgår av figuren och av figurtexten.

Uppgifter om Sveriges deltagande i Horisont 2020 är från eCORDA (extraction date 2019-03-13). Tabell 1 avser beviljade och kontrakterade medel (signed grants), medan Tabell 2 avser beviljade medel (retained applications). För att beräkna beviljade medel per capita har befolkningsmängd för år 2018 från Eurostat använts (uppdaterat 2019-03-28). Eurostat saknar dock befolkningsdata för Israel, Tunisien och Färöarna, för vilka befolkningsmängd är hämtad från FN (UN 2017. World Population Prospects: The 2017 Revision).

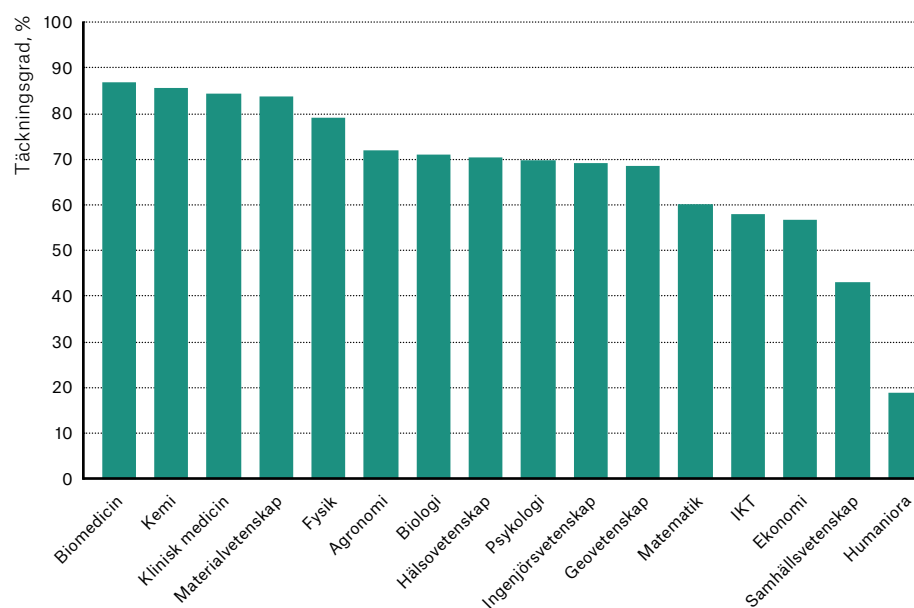
Statistiken om FoU-utgifter för högskolesektorn i Sverige kommer från Statistiska centralbyrån (SCB). FoU-statistiken uppdateras vartannat år, och senast tillgängliga uppgifter är från 2017. FoU-utgifter som innehåller jämförelser över tid har fastprisberäknats. Fastprisberäkning är ett sätt att inflationsjustera prisnivåer och rensa bort eventuellt priset effekter som kan påverka utgiftsnivåerna. Fastprisberäkningen är gjord med hjälp av BNP-deflatorn, vilket är den fastprisberäkning som SCB använder i beskrivningar av FoU-utgifter över tid.³² BNP-deflatorn beräknas som BNP i fasta priser i relation till BNP i löpande priser. BNP-deflatorn bygger på uppgifter från Konjunkturinstitutet (uppdatering 2018-12-19).

Statistik om den forskande personalen i den svenska högskolesektorn kommer från SCB och Universitetskanslersämbetet (UKÄ). Personalstatistiken samlas in årligen av SCB på uppdrag av UKÄ. Statistiken baseras på personaluppgifter från lärosätenas löneredovisningssystem för oktober månad. Statistiken om arbetstidens användning baseras på en enkätundersökning.³³

Uppgifterna i Forskningsbarometern bygger i vissa fall på bearbetningar utförda av SCB, bland annat när det gäller examensår samt lärosäte för doktorsexamen i avsnittet om högskolans personal. Det finns i dessa uppgifter ett visst bortfall, dels på grund av okänt examensår, dels på grund av att uppgift om doktorsexamen saknas. Bortfallet som beror på okänt doktorsexamensår är fyra procent för professorer och en procent för lektorer, annan forskande och undervisande personal

32 SCB (2019). Forskning och utveckling i Sverige 2017.

33 SCB (2018). Statistiken framställning – forskning och utveckling i Sverige. UF0301.



Figur 37. Täckningsgrad (andel referenser till andra publikationer i Vetenskapsrådets publikationsdatabas) för olika ämnesområdena. Källa: Clarivate Analytics.

med doktorsexamen samt postdoktorer. För meriteringsanställda är bortfallet två procent och bland adjunkter noll procent. Det finns ett stort bortfall där det saknas uppgift om doktorsexamen. För professorer och lektorer saknas uppgift om doktorsexamen för tio procent, medan motsvarande andel för meriteringsanställda är 17 procent och för postdoktorer 30 procent. I figurerna 20 och 21 om karriärålder har vi antagit att dessa har samma relativa fördelning av examensår som de med uppgift om doktorsexamensår, och därmed fördelat dem proportionellt på de olika doktorsexamensårsintervallen. När det gäller adjunkter och annan forskande och undervisande personal ingår bara de med doktorsexamen.

I figur 23 och 24 (de om mobilitet) finns uppgift om doktorsexamen men inte uppgift om lärosäte. Dessa är i stor utsträckning utländska doktorsexamina.

Uppgifter om antal publikationer, citeringsgenomslag och internationella sampublicationer, baseras på Vetenskapsrådets publikationsdatabas, som i sin tur bygger på samma grundmaterial som Web of Science. Forskningsbarometern motsvarar innehållet i Web of Science den 1 november 2018 (För ytterligare information se ”Bibliometrisk analys” nedan).

Indelning i forskningsämnesområden och ämnesområden

Forskningsbarometern använder tre indelningar av forskningsområden. För uppgifter om FoU-utgifter och FoU-personal inom högskolesektorn i Sverige, används Standard för svensk indelning av forskningsämnen, vilken tillhandahålls av UKÄ.³⁴ Denna indelning benämns ”Forskningsämnesområden” i rapporten.

För uppgifter om antal publikationer och citeringsgenomslag används två indelningar, en med sex ämnesområden och en med 16 ämnesområden. Dessa två indelningar är baserad på den klassificering av olika vetenskapliga tidskrifter som finns i Vetenskapsrådets publikationsdatabas, och benämns ”ämnesområden” i rapporten.

³⁴ UKÄ (2016). Standard för svensk indelning av forskningsämnen 2011.

Bibliometrisk analys

I detta avsnitt sammanfattas hur bibliometriindikatorerna har beräknats och använts i Forskningsbarometern. För en utförligare beskrivning av hur bibliometri används på Vetenskapsrådet hänvisas till *Riktlinjer för användning av bibliometri vid Vetenskapsrådet* samt *The bibliometric database at the Swedish Research Council – contents, methods and indicators*³⁵.

Vetenskapsrådets databas för bibliometri

Vetenskapsrådets databas för bibliometri är från Clarivate Analytics och innehållet motsvarar samma grundmaterial som i Web of Science (WoS).³⁶ Publikationsdatabasen innehåller cirka 18 000 internationella vetenskapliga tidskrifter. Dessa tidskrifter är av Clarivate Analytics klassificerade till en eller flera av cirka 250 ämnen där enskilda artiklar får tidskriftens ämnesklassning. De 250 ämnena har i Forskningsbarometern aggregerats till två indelningar, en med 6 ämnesområden och en med 16 ämnesområden.³⁷ Vetenskapsrådet klassar om de tidskrifter som av WoS placeras i Övrigt/multidisciplinärt. Efter omklassning av multidisciplinära tidskrifter finns mycket få publikationer kvar inom denna kategori och de har sedan exkluderats från statistiken i Forskningsbarometern.

Varje publikation i WoS är också klassad som en av 39 olika dokumenttyper. Vetenskapsrådets statistik baseras på publikationer av typen Article eller Review, som slås ihop till en gemensam dokumenttyp.

Figur 37 på nästa sida visar hur stor andel av referenserna inom de olika ämnesområdena som refererar till andra publikationer i databasen. Till exempel går 87 procent av alla referenser i biomedicin till publikationer i databasen. Det kan alltså antas att en stor del av den forskning som är relevant inom biomedicin finns representerad i databasen. För humaniora däremot återfinns endast 19 procent av referenserna i databasen, det vill säga 81 procent av de publikationer som forskare inom humaniora finner relevanta finns inte i databasen.

I Forskningsbarometern görs beräkningar av antal publikationer och citeringsgenomsnitt utifrån de publikationer som finns i publikationsdatabasen. Dessa indikatorer tolkas i rapporten som antal publikationer eller citeringar i relation till världen eller världsgenomsnittet. En sådan beskrivning baseras därför på antagandet att urvalet av tidskrifter i publikationsdatabasen kan användas för att ge en representativ bild av världens publikationer och citeringar. Detta är ett antagande som verkar stämma bra med ämnen som exempelvis biomedicin, som har en hög täckningsgrad i databasen, men sämre för ämnen som humaniora som har en låg täckningsgrad.

Publikationsvolym och fraktionering

Några figurer i Forskningsbarometern visar indikatorer baserade på antalet publikationer. En utmaning med att räkna antalet publikationer är att en publikation kan ha författare från flera länder. Summan av antalet publikationer från de olika län-

35 Vetenskapsrådet (2014). Riktlinjer för användning av bibliometri vid Vetenskapsrådet. 2014-12-15.

Dnr 113-2014-7357, Vetenskapsrådet (2015). The bibliometric database at the Swedish Research Council – contents, methods and indicators 2015, 2015-09-18. Dnr 113-2010-6148.

36 Vetenskapsrådet köper rådata från Clarivate Analytics och detta innehåll motsvarar i stort sett innehållet i Web of Science. När det här står Web of Science menas Vetenskapsrådets databas (som består av följande produkter: Science Citation Index Expanded®, Social Science Citation Index® och Arts and Humanities Citation Index®. Dessa produkter har sammanställts av Clarivate Analytics®, Philadelphia, Pennsylvania, USA© Copyright Clarivate Analytics® 2018. Alla rättigheter förbehållna.)

37 Agronomi, biologi, geovetenskap, fysik, kemi, biomedicin, klinisk medicin, hälsovetenskap, matematik, materialvetenskap, IKT (Informations- och kommunikationsteknologi), ingenjörsvetenskap, humaniora, ekonomi, psykologi och (övrig) samhällsvetenskap.

derna blir då större än det totala antalet publikationer. Samma utmaning finns vid jämförelser som innefattar antalet publikationer i olika ämnen, eftersom en tidskrift kan vara klassad så att den tillhör flera ämnesklasser. Det gör att summan av antalet publikationer inom de enskilda ämnena blir större än det totala antalet publikationer.

Antalet publikationer kan därför antingen beräknas med så kallad heltalsräkning eller fraktionerat. Heltalsräkning innebär att författare A och B får en publikation var vid sampublication. Detta innebär att den totala summan för alla enskilda författare blir större än den faktiska volymen. Vid fraktionerad beräkning tilldelas författare A och B en halv publikation var och författarsumman blir samma som det faktiska antalet publikationer. I Forskningsbarometern används, om inget annat anges, fraktionerad beräkning.

Svenska publikationer och forskare identifieras som forskare med en affiliering (adress) i Sverige.

Andelen högciterade publikationer

Andelen högt citerade vetenskapliga publikationer är ett mått på citeringsgenomsnitt som, till skillnad från citeringsmedelvärdet, inte påverkas nämnvärt av enskilda extremt högt citerade publikationer. För att studera publikationernas citeringsgenomsnitt används därför i Forskningsbarometern en indikator som anger hur stor andel av ett lands eller ett lärosätes publikationer som återfinns bland de 10 procent mest citerade vetenskapliga publikationerna världen (i publikationsdatabasen).

Att en publikation hör hemma i denna kategori innebär med andra ord att den är en av de 10 procent mest citerade vetenskapliga publikationer som publicerats inom samma ämne ett specifikt år. Om en publikation är klassad i två ämnen jämförs halva publikationen med det ena ämnet och den andra halvan med det andra ämnet. Om publikationen bara har författaradresser från Sverige och finns bland de 10 procent mest citerade inom ett av ämnena, kommer publikationen att bidra med vikten 0,5 till antalet svenska publikationer som är bland de 10 procent mest citerade. Andelen publikationer bland de 10 procenten mest citerade beräknas sedan genom att dividera summan av alla vikter för ett lands publikationsfraktioner som finns bland de 10 procent mest citerade, med summan av landets samtliga publikationsfraktioner.

Relativt specialiseringsindex

För att relatera den ämnesmässiga inriktningen för ett lands (eller en organisations) publikationer används ett relativt specialiseringsindex (RSI). Detta är en symmetrisk indikator som varierar mellan -1 och +1 och baseras på ett lands (eller en organisations) aktivitetsindex (AI). Aktivitetsindex för ett visst land beräknas genom att dividera andelen publikationer det har inom ett visst ämne, med den andel som ämnet utgör i publikationsdatabasen som helhet. Om 50 procent av Sveriges publikationer är klassade som fysik och motsvarande siffra för hela databasen är 25 procent, kommer Sveriges aktivitetsindex för fysik att vara 2. Sverige har i exemplet alltså dubbelt så stor andel fysik som i databasen. Aktivitetsindex är ett osymmetriskt mått som kan anta värden mellan 0 och oändligheten. För att figurerna ska bli lättare att jämföra använder vi i stället RSI som beräknas enligt:

$$RSI = (AI - 1)/(AI + 1).$$

Om $RSI < 0$ har landet (eller organisationen) en lägre andel publikationer inom ämnet än världsgenomsnittet. Om $RSI > 0$ är andelen högre än världsgenomsnittet.

Lärosättesgrupper

De lärosätens som listas nedan är de som har uppgifter om FoU-utgifter under perioden 2011–2017, och som således ingår i beskrivningen i Forskningsbarometern.

Breda etablerade universitet

Göteborgs universitet³⁸
Linköpings universitet³⁹
Lunds universitet⁴⁰
Stockholms universitet
Umeå universitet⁴¹
Uppsala universitet⁴²

Fackinriktade universitet

Chalmers tekniska högskola
Handelshögskolan i Stockholm
Karolinska institutet⁴³
Kungl. Tekniska högskolan
Luleå tekniska universitet
Sveriges lantbruksuniversitet

Nya universitet

Karlstads universitet
Linnéuniversitetet
Mittuniversitetet
Örebro universitet⁴⁴

Högskolor

Blekinge tekniska högskola
Försvvarshögskolan
Gymnastik- och idrottshögskolan
Högskolan Dalarna
Högskolan i Borås
Högskolan i Gävle
Högskolan i Halmstad
Högskolan i Jönköping
Högskolan i Skövde
Högskolan Kristianstad
Högskolan på Gotland⁴⁵
Högskolan Väst
Malmö högskola⁴⁶
Mälardalens högskola
Södertörns högskola

38 för måtten antal publikationer och citeringsgenomslag, inklusive Sahlgrenska universitetssjukhuset.

39 för måtten antal publikationer och citeringsgenomslag, inklusive Linköpings universitetssjukhus.

40 för måtten antal publikationer och citeringsgenomslag, inklusive Skånes universitetssjukhus.

41 för måtten antal publikationer och citeringsgenomslag, inklusive Norrlands universitetssjukhus.

42 för måtten antal publikationer och citeringsgenomslag, inklusive Akademiska sjukhuset.

43 för måtten antal publikationer och citeringsgenomslag, inklusive Karolinska universitetssjukhuset.

44 för måtten antal publikationer och citeringsgenomslag, inklusive Universitetssjukhuset Örebro.

45 Från 1 januari 2013 Uppsala universitet.

46 Från 1 januari 2018 Malmö universitet.

Konstnärligt inriktade högskolor

Konstfack

Kungl. Konsthögskolan

Kungl. Musikhögskolan i Stockholm

Stockholms konstnärliga högskola⁴⁷

Övriga enskilda utbildningsanordnare

Ersta Sköndal Högskola

Röda korsets högskola

Sophiahemmet Högskola

Teologiska högskolan Stockholm

Institutet för Rymdfysik

Länderkoder

Länderkoder för OECD:s medlemsländer inklusive Kina och Singapore (enligt ISO 3166-1 alpha-3).

AUS	Australien	FRA	Frankrike	MEX	Mexiko
AUT	Österrike	GBR	Storbritannien	NLD	Nederländerna
BEL	Belgien	GRC	Grekland	NOR	Norge
CAN	Kanada	HUN	Ungern	NZL	Nya Zeeland
CHE	Schweiz	IRL	Irland	POL	Polen
CHL	Chile	ISL	Island	PRT	Portugal
CHN	Kina	ISR	Israel	SGP	Singapore
CZE	Tjeckien	ITA	Italien	SWE	Sverige
DEU	Tyskland	JPN	Japan	SVK	Slovakien
DNK	Danmark	KOR	Sydkorea	SVN	Slovenien
ESP	Spanien	LTU	Litauen	TUR	Turkiet
EST	Estland	LUX	Luxemburg	USA	USA
FIN	Finland	LVA	Lettland		

Tabell- och figurförteckning

Tabell 1. Beviljade medel Horisont 2020, Topp 15	15
Tabell 2. Beviljandegrad Horisont 2020, Topp 15	16
Figure 1. The Swedish research system in international comparison 2017.....	9
Figure 1. Det Svenska forskningssystemet i internationell jämförelse 2017	6
Figure 2. FoU-utgifter som andel av BNP och FoU-utgifter (PPP\$) per capita 2017, för ett urval av länder	7
Figure 3. FoU-utgifter som andel av BNP över tid, för ett urval av länder samt EU28 och OECD.....	15
Figure 4. FoU-utgifter som andel av BNP, fördelat på finansierande sektor, år 2005-2017 (vartannat år)	16
Figure 5. FoU-utgifter fördelat på finansierande sektor, år 2017 eller senast tillgängliga*.....	17

⁴⁷ Fram till 31 december 2013 Dans- och cirkushögskolan, Operahögskolan i Stockholm och Stockholms dramatiska högskola.

Figur 6. FoU-utgifter fördelat på utförande sektor, år 2017 eller senast tillgängliga år*	18
Figur 7. Finansiering av forskning och utveckling kan ses ur två perspektiv: fördelat på finansiärer (figurens ovankant) eller fördelat på forskningsutförare (figurens underkant). Här visas den finansiella volymen i miljarder kronor, samt flödena i det svenska FoU-systemet för år 2017 (finansierad FoU summerar ej till utförd FoU)	23
Figur 8. Statliga anslag till FoU under perioden 2007–2019, fördelade på mottagare (2017 års priser, miljoner kronor)	26
Figur 9. Högskolesektorns FoU-intäkter 2017, efter finansieringskälla	28
Figur 10. Utvecklingen av högskolesektorns FoU-intäkter, efter finansieringskälla (andel av totala FoU-intäkter)	29
Figur 11. Utvecklingen av högskolesektorns FoU-intäkter, efter finansieringskälla (miljoner kronor, 2017 års priser)	30
Figur 12. Utvecklingen av högskolesektorns FoU-intäkter, fördelat på lärosätesgrupper (miljoner kronor, 2017 års priser)	31
Figur 13. Högskolesektorns FoU-intäkter, fördelat på år, forskningsämnesområde och lärosätesgrupp (miljoner kronor, 2017 års priser)	33
Figur 14. Andel av befolkningen som arbetar som forskare (individer), över tid och uppdelat på män och kvinnor	36
Figur 15. FoU-utgifter som andel av BNP, i relation till antal forskare (årsverken) per tusen invånare, samt landets FoU-utgifter i relation till länderna i figuren (storleken på cirkelarna), år 2017	37
Figur 16. Fördelning av forskare (årsverken) mellan företagssektorn, högskolesektorn och den övrig offentlig sektor år 2017	38
Figur 17. Utveckling av forskande och undervisande personal samt anställda doktorander åren 2008 till 2018	39
Figur 18. Forskande och undervisande personal i högskolan år 2018. På vänster axel visas relativ fördelning mellan anställningskategorier (staplar) och på höger axel antal individer (prickar)	41
Figur 19. Andel kvinnor och män bland nydisputerade samt i olika anställningskategorier år 2008 och år 2018	43
Figur 20. Antalet professorer och lektorer fördelat på doktorsexamensår och kön, år 2018	43
Figur 21. Forskande och undervisande personal med doktorsexamen, efter doktorsexamensår, anställningskategori och kön. För de olika ämnesområdena, år 2018	45
Figur 22. Arbetstidens relativa fördelning på olika arbetsuppgifter för olika anställningskategorier och kön (vänster axel) samt totalt antal FoU-årsverken (höger axel)	47
Figur 23. Rekrytering av högskolans personal med doktorsexamen år 2018, per lärosäteskategori. Andelen med doktorsexamen från det egna lärosätet (doktorsexamen från samma lärosäte som personen i fråga var anställd vid år 2018), annat svenskt lärosäte, utländskt lärosäte respektive okänt lärosäte	48
Figur 24. Rekrytering av högskolans personal med doktorsexamen år 2018, per ämnesområde och kön. Andelen med doktorsexamen från det egna lärosätet (doktorsexamen från samma lärosäte som de var anställd vid år 2018), annat svenskt lärosäte, utländskt lärosäte, respektive okänt lärosäte	49
Figur 25. Antal publikationer per världsdel, år och ämnesområde	51
Figur 26. Antal publikationer per tusen invånare i relation till andelen högciterade publikationer, samt landets relativa publikationsvolym (storleken på cirkelarna), för OECD, Singapore och Kina, år 2015–2017	53

Figur 27. Utveckling och världsrankning (inom parentes) av andelen högciterade publikationer	54
Figur 28. Högskolesektorns FoU-utgifter som andel av BNP 2013–2015, i relation till andelen högciterade publikationer 2015–2017, samt relativ vetenskaplig produktion (cirklarnas storlek), för OECD, Kina och Singapore	56
Figur 29. Andelen högciterade publikationer inom olika ämnesområden, för Sverige, EU28 och världen 2015–2017	57
Figur 30. Ämnesprofil (relativ specialisering) och andel högciterade publikationer för Sverige, USA och Kina	58
Figur 31. Utvecklingen av andelen internationellt samförfattade publikationer för svenska forskare, med avseende på samarbetande forskares lokalisering.....	59
Figur 32. Antalet internationellt samförfattade publikationer för svenska forskare per samarbetsland (heltalsräknade publikationer, medelvärde för år 2013–2017)	60
Figur 33. Svenska forskares internationella sampubliceringar som andel av det totala antalet publikationer, för olika ämnesområden år 2007 och 2017	61
Figur 34. Antal vetenskapliga publikationer för olika lärosättesgrupper inklusive övriga organisationer, år 2007 och 2017	62
Figur 35. Utvecklingen av citeringsgenomsnitt för olika lärosäten och lärosättesgrupper i Sverige	63
Figur 36. Ämnesprofil (relativ specialisering) och andel högciterade publikationer för svenska lärosäten.....	66
Figur 37. Täckningsgrad (andel referenser till andra publikationer i Vetenskapsrådets publikationsdatabas) för olika ämnesområdena.....	72

Förklaringar till förkortningar och begrepp

Andel högt citerade publikationer: Anger hur stor andel av ett lands eller organisations publikationer som återfinns bland de 10 procent mest citerade vetenskapliga publikationerna i världen (i Vetenskapsrådets publikationsdatabas). Se även avsnitt om Bibliometrisk analys.

BERD: Business Enterprise Expenditure on R&D, betecknar Företagssektorns utgifter för egen FoU under en given period.

Beviljandegrad: Beviljade ansökningar (medel) i relation till antal ansökningar (sökta medel). Begreppet används i beskrivning av Sveriges deltagande i Horisont 2020.

Bruttonationalprodukt (BNP): Värdet av alla varor och tjänster som produceras i ett land under en given period.

Citeringsgenomsnitt: Generellt begrepp för antalet citeringar för ett lands eller organisations vetenskapliga publikationer. Se även Andel högciterade publikationer.

Clarivate Analytics: Det företag som publicerar Web of Science, en publikationsdatabas med citeringsindex. När Clarivate Analytics hänvisas till i figurer och löptext, avses Vetenskapsrådets databas för bibliometri vilken är baserad på grunddata från Web of Science.

eCORDA: external COMmon Research DATA warehouse, datakälla för uppgifter om deltagande i EU:s ramprogram för forskning och innovation.

EU15: Europeiska unionens medlemsländer före utvidgningen med tio nya länder den 1 maj 2004 (15 länder): Belgien, Danmark, Finland, Frankrike, Tyskland, Grekland, Irland, Italien, Luxemburg, Nederländerna, Portugal, Spanien, Sverige, Storbritannien och Österrike.

EU28: De länder som ingick i den Europeiska unionen den 1 juli 2013 (28 länder): Belgien, Bulgarien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Nederländerna, Polen, Portugal, Rumänien, Slovakien, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien, Tyskland, Ungern och Österrike.

Fasta priser: Fasta priser är priser från en specifik (fast) tidsperiod. Fastprisberäkning är ett sätt att rensa bort eventuella prisseffekter som kan påverka utgiftsnivåerna. Att studera utvecklingen över tid av FoU-utgifterna i fasta priser, innebär således att utgifternas utveckling kan studeras utan inverkan av förändringar av prinsnivå. Se även avsnitt om Datakällor.

Forskare: Forskare definieras i Frascatimanualen som personer som i sin yrkesutövning arbetar med att skapa ny kunskap. "Researchers are professionals engaged in the conception or creation of new knowledge. They conduct research and improve or develop concepts, theories, models, techniques instrumentation, software or operational methods."⁴⁸ Forskare återfinns inom både högskolesektorn, företagssektorn och i övriga samhället, se avsnitt 2.1.

Forskningsämnesområde: Klassificering av svensk FoU enligt Standard för svensk indelning av forskningsämnen.⁴⁹ All FoU klassificeras på en-, tre- och femsiffernivå. Forskningsämnesområden (på en-siffernivå) är: Naturvetenskap, Teknik, Medicin och hälsovetenskap, Lantbruksvetenskap och veterinärmedicin, Samhällsvetenskap samt Humaniora och konst.

FoU (Forsknings- och utvecklingsverksamhet): Definieras i Frascatimanualen som "ett kreativt och systematiskt arbete för att öka mängden kunskap – inklusive kunskap om mänskligheten, kulturen och samhället – och att utveckla nya tillämpningar av den tillgängliga kunskapen."⁵⁰ FoU innefattar både grundforskning, tillämpad forskning och utvecklingsverksamhet. Se även faktaruta i avsnitt 1.1.

FoU-intensitet: FoU-utgifter som andel av BNP, eller i relation till folkmängd.

FoU-systemet: Betecknar ett lands samtliga aktörer som bedriver forskning och utveckling, det vill säga företagssektorn, högskolesektorn, övrig offentlig sektor och privat icke-vinstdrivande sektor.

FoU-utgifter: Utgifter för utförd FoU. Består av driftskostnader och investeringsutgifter. Se även faktaruta i avsnitt 1.2.

FoU-årsverke: Ett årsverke är det arbete en heltidsanställd person utför under ett år. En heltidsanställd som ägnat halva sin tid åt FoU har gjort 0,5 FoU-årsverken.

Frascatimanualen: OECD:s riktlinjer för statistik om FoU.⁵¹

GERD: Gross Domestic Expenditure on R&D, betecknar de sammanlagda nationella utgifterna för FoU som utförs inom ett land under en given period.

48 OECD (2015). Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris, sid 162.

49 UKÄ (2016). Standard för svensk indelning av forskningsämnen 2011.

50 OECD (2015). Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris, sid 44.

51 OECD (2015). Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris.

Heltidsekvivalenter: Antal anställda personer omräknat till heltidsarbetande.

HERD: Higher Education Expenditure on R&D, betecknar högskolesektorns utgifter för egen FoU under en given period.

IKT: Informations- och kommunikationsteknologi. Svensk översättning av ämnesområdet Computer and information sciences.

Jämförbara länder: Gruppering av länder som används i Forskningsbarometern för att representera länder som är jämförbara med Sverige avseende förutsättningar för FoU, och som även är jämförbara avseende antal publikationer i relation till befolkning och i citeringsgenomslag. Består av: Belgien, Danmark, Finland, Nederländerna, Norge, Schweiz och Österrike.

Köpkraftsjusterade värden: Köpkraftsjustering är ett sätt att ta hänsyn till prisskillnader i olika länder, och därmed få exempelvis FoU-utgifter eller BNP uttryckta utifrån ländernas köpkraft. Köpkraftsjustering tar, enkelt uttryckt, hänsyn till att 100 kronor (SEK) räcker olika långt i olika länder, beroende på skillnader i ländernas prisnivåer för olika varor och tjänster. Att jämföra länders BNP per capita i köpkraftsjusterade värden, kan således tolkas som en jämförelse av volymen av producerade varor och tjänster i olika länder, snarare än kostnaden för dem. (Eng: Purchasing power parity – PPP.)

Löpande priser: Löpande priser är faktiska priser för den aktuella tidsperioden, vilket innebär att priserna varierar (löper) över tid. Att studera FoU-utgifter till löpande priser över tid, skulle innebära att även studera en förändring i prisnivå. Se även fasta priser.

OECD: Organisationen för ekonomiskt samarbete och utveckling. För en lista på OECD:s medlemsländer, se avnittet om Länderkoder.

OECD MSTI: OECD:s databas Main Science and Technology Indicators.

PPPS: Purchasing Power Parity. Köpkraftsjusterade amerikanska dollar (USD). Se köpkraftsjusterade värden.

Publiceringsvolym: Antal vetenskapliga publikationer för en given tidsperiod.

Relativt specialiseringsindex (RSI): RSI anger om ett land publicerar mer eller mindre än världsgenomsnittet inom ett visst ämnesområde. Se avsnitt Relativt specialiseringsindex i Metodbilagan för en utförligare förklaring.

SCB: Statistiska centralbyrån.

Snabbväxande forskningsländer: Gruppering av länder som används i Forskningsbarometern för att representera länder som uppvisat en snabb expansion av sina forskningssystem under den senaste tioårsperioden. Består av Kina och Sydkorea.

Stora etablerade forskningsnationer: Gruppering av länder som används i Forskningsbarometern för att representera länder som ofta uppfattas som centrala aktörer i internationella jämförelser och som karakteriseras av en hög publikationsvolym och ett högt citeringsgenomslag. Består av: Frankrike, Japan, Storbritannien, Tyskland och USA.

UKÄ: Universitetskanslersämbetet.

Vetenskaplig publikation: I de bibliometriska analyserna slås publikationstyperna *Article* och *Review* ihop till en gemensam dokumenttyp som i Forskningsbarometern benämns vetenskaplig publikation. Monografier eller andra typer av vetenskapliga publikationer ingår ej.

Ämnesområde: Klassificering av olika forskningsområden som används i beskrivning av vetenskapliga publikationer och citeringar. Ämnesområdena baseras på klassificering av vetenskapliga tidskrifter i Vetenskapsrådets publikationsdatabas.

Ämnesprofil: Med ämnesprofil avses ett lands (eller organisations) specialisering av vetenskaplig produktion inom olika ämnesområden. För mer information se Relativt specialiseringsindex.

Forskningsbarometern ger en övergripande beskrivning av tillståndet för svensk forskning och utveckling (FoU) i internationell jämförelse – med ett särskilt fokus på högskolesektorn i Sverige.

Rapporten består av tre kapitel:

- Forskningens finansiering
- Forskningens personal
- Vetenskaplig publicering

Vetenskapsrådet ger ut Forskningsbarometern vartannat år. Detta är den tredje i ordningen.

Vetenskapsrådet
Västra Järnväggsgatan 3
Box 1035, 101 38 Stockholm
Tel 08-546 44 000
vetenskapsradet@vr.se
vetenskapsradet.se

Vetenskapsrådet har en ledande roll för att utveckla svensk forskning av högsta vetenskapliga kvalitet och bidrar därmed till samhällets utveckling. Utöver finansiering av forskning är myndigheten rådgivare till regeringen i forskningsrelaterade frågor och deltar aktivt i debatten för att skapa förståelse för den långsiktiga nyttan av forskningen.