

# Hur bör statens FoU-budget allokeras?



**Författare:** Roger Svensson, IFN

# Förord

Tack vare ökad frihet och marknadsliberala reformer har kunskap och ny teknologi varit avgörande faktorer för tillväxt och välstånd ända sedan andra halvan av 1800-talet.

Statliga interventioner inom området motiveras av att företagen på en fri marknad investerar mindre i forskning och utveckling än vad som är samhällslyst optimalt. Det offentliga har därmed en viktig roll i att finansiera samhällsnyttig FoU. En viktig följdfråga är hur detta ska ske på ett så effektivt sätt som möjligt?

I föreliggande rapport har Roger Svensson undersökt vad forskningslitteraturen säger om hur staten bör allokera sin FoU-finansiering för att maximera den samhällslysta nyttan. Rapporten är en sammanställning av både teoretiska argument och vad eventuella empiriska studier kommit fram till.

Den statliga FoU-budgeten låg på närmare 38 miljarder kr år 2017 eller knappt fyra procent av statsbudgeten. Det är sammantaget ett mycket stort offentligt åtagande.

Rapporten är tänkt att utgöra ett underlag i diskussionen kring effektiviteten i de statliga FoU-satsningarna i allmänhet och styrning och resurstilldelning till svenska lärosäten i synnerhet.

Roger Svensson är docent i innovation och tekniköverföring vid Mälardalens högskola samt forskare vid IFN, Institutet för näringslivsforskning.

Emil Görnerup  
Forsknings- och innovationspolitisk expert  
Svenskt Näringsliv

# Innehåll

Förord .....	1
1. Inledning .....	3
2. Teoretisk motivering till statlig finansiering av FoU .....	5
2.1 Teknologins tillväxtskapande egenskaper .....	5
2.2 Spillover effekter .....	6
2.3 Asymmetrisk information och inkompleta kapitalmarknader .....	7
3. Statens instrument för finansiering av FoU .....	9
3.1 Teoretiska argument hur statens FoU-finansiering bör fördelas på mottagare .....	9
3.2 Empirisk forskning .....	12
3.3 Statistik på offentlig och privat FoU .....	13
4. Offentlig finansiering av FoU i näringslivet .....	17
4.1 Teoretiska argument .....	17
4.2 Empirisk forskning .....	20
4.3 Faktorer som påverkar privat FoU .....	22
4.4 Statistik: Sverige gentemot andra OECD-länder .....	23
5. Offentlig finansiering av FoU vid universiteten .....	25
5.1 Teoretiska argument för finansiering genom prestation eller fasta anslag .....	26
5.2 Empirisk forskning .....	28
5.3 Statistik över universiteten från Sverige och OECD .....	28
6. Sammanfattning .....	31
Referenser .....	34

# 1. Inledning

Ny kunskap och teknologi, som skapas genom forskning och utveckling (FoU), anses vara den främsta tillväxtskapande produktionsfaktorn i ekonomin. Abramowitz (1956) och Solow (1957) var tidigt ute och visade att ny kunskap och teknologi har varit den främsta tillväxt drivande faktorn sedan mitten av 1800-talet. Flera litteraturgenomgångar från de senaste åren har visat att FoU spelar en mycket viktig roll för tillväxten och produktivitet utvecklingen (Wieser 2005, Hall m.fl. 2010). Det finns emellertid en konsensus i forskningslitteraturen att företagen på en fri marknad utför mindre FoU än vad som är optimalt för samhället i stort. Detta beror dels på förekomsten av spillover effekter och teknologins icke-exkluderande egenskaper. Företagen som utför FoU kan inte ta tillvara på hela forskningsresultatet och har svårt att hindra andra från att dra fördel av detta. Företagen tar främst hänsyn till den privata avkastningen och bortser från spillover-effekterna när de bestämmer nivån på FoU-investeringarna. Underinvesteringarna i FoU beror också på att asymmetrisk information om projektens potential orsakar inkompleta kapitalmarknader för små, tidiga och riskfyllda FoU-projekt. Här uppstår ett så kallat finansieringsgap.

För att komma till rätta med dessa marknadsmisslyckanden intervenerar regeringar/ offentliga myndigheter på marknaden. Genom lagstiftning ger man exklusiv rätt till upphovsmän i form av immateriella rättigheter (bland annat patent och upphovsrätt), som syftar till att stimulera FoU-investeringar, kommersialisering av uppfinningar/ verk och kunskapsspridning. Andra metoder är att staten finansierar FoU som utförs av staten själv eller av den privata sektorn, ger lån eller venture kapital (VC) till entreprenörer som vill kommersialisera nya idéer, tillhandahåller en pool av utbildade forskare eller förbättrar villkoren för innovativa företag. Tanken med dessa metoder är att fler nya och förbättrade produkter ska komma konsumenterna till godo och att teknologispredningen ska öka. Därmed förväntas även välfärden öka, givet att kostnaden är lägre än de positiva effekterna totalt.

FoU-investeringarna i OECD-länderna uppgick år 2015 till ca 2,36 procent av BNP. Statligt finansierad FoU stod samtidigt för 0,63 procent av BNP, det vill säga drygt en fjärdedel av all FoU finansierades av regeringarna. I Sverige var motsvarande siffror 3,27 respektive 0,78 procent (OECD 2018). Den statliga finansieringen går antingen direkt eller via statliga forskningsfinansiärer till flera olika FoU-utförare: universitet och högskolor, statliga forskningsinstitut och näringslivet.

Syftet med denna studie är att undersöka vilka rekommendationer som forskningslitteraturen ger om hur statligt finansierad FoU bör allokeras effektivt mellan olika mottagare. I synnerhet ska de olika instrument som staten har till sitt förfogande för att allokera FoU-finansiering analyseras närmare. När det gäller näringslivet kan allokering antingen ske ”direkt” där staten utlyser medel för speciella FoU-ändamål och företagen får konkurrera om finansiering eller ”indirekt” via skatteincitament där alla företag med FoU kan ta del av finansiering. Vid allokering till universitet kan finansieringen gå direkt till universiteten via fasta basanslag eller genom konkurrens via forskningsfinansiärer. I det senare fallet är det antingen tidigare prestationer eller bedömning av ansökningar (”peer-review”) som ligger till grund för tilldelning. Studien ska ta hänsyn till både teoretiska argument (fördelar och nackdelar) med olika finansieringsinstrument och vad den empiriska litteraturen har kommit fram till.

För att ökade satsningar på FoU verkligen ska leda till ökad produktivitet, sysselsättning och tillväxt räcker det inte med att nya teknologier och ny kunskap skapas. Det krävs även att kunskapen kommersialiseras, det vill säga att FoU-resultaten introduceras som *innovationer* på marknaden. Här spelar entreprenörer, privata venture kapitalister och affärsänglar, fungerande kapitalmarknader och immateriella rättigheter viktiga roller. Av resurs- och tidsskäl tar denna studie inte upp detta senare kommersialiseringssteg.

Studien är upplagd enligt följande. Avsnitt 2 tar upp de marknadsmisslyckanden som ligger till grund för underinvesteringar i FoU och diskuterar i vilka situationer som statlig FoU-finansiering kan göra mest nytta. Fördelningen av statlig FoU-finansiering mellan olika mottagare analyseras i avsnitt 3. Här tas teoretiska argument upp för vilken typ av FoU som bör allokeras till respektive mottagare. I avsnitt 4 analyseras fördelar och nackdelar med direkt och indirekt finansiering av FoU i näringslivet, samt vad den empiriska litteraturen kommit fram till. Allokeringen av statliga medel till universitet och högskolor diskuteras i avsnitt 5. Speciell fokus är här på fasta anslag eller tilldelning i konkurrens. I samtliga avsnitt 3–5 visas även grundläggande FoU-statistik för Sverige som jämförs med andra OECD-länder. Avsnitt 6 sammanfattar de viktigaste slutsatserna.

## 2. Teoretisk motivering till statlig finansiering av FoU

### 2.1 Teknologins tillväxtskapande egenskaper

I den traditionella neoklassiska teorin betraktas kunskap/teknologi som en exogen variabel som tillsammans med företagets insatsprodukter arbete och kapital påverkar produktiviteten. Den endogena tillväxtteorin tar däremot fasta på att företagets investeringar i FoU ger ny kunskap och teknologi som är en viktig faktor som förklarar tillväxt och ökad produktivitet (Romer 1990). Denna teori ser inte ny teknik enbart som en exogent producerad insatsvara som företaget utnyttjar, utan den kan även skapas inom företaget. Den endogena tillväxtteorin menar att investeringar i FoU kan ge långsiktig tillväxt och leda till stigande skalavkastning. Anledningen är att replikering av tidigare produktion av kunskapsbaserade produkter inte behöver belastas av några nya FoU-kostnader. Till skillnad från kapital och arbetskraft deprecierar alltså inte kunskapen. Däremot blir gammal teknologi mindre värdefull om ny teknologi uppträder.

Vanliga kapitalvaror såsom maskiner och transportmedel och även arbetskraft är dessutom rivaliserande produkter – de kan inte användas samtidigt till olika ändamål. Kunskap kännetecknas däremot av att den är en ”icke-rivaliserande” insatsprodukt. Detta innebär att ett företags användande av kunskapen inte förminskar något annat företags användande av samma kunskap (Jones 2005). Det är just dessa två egenskaper – *icke-deprecierande* och *icke-rivaliserande* – som teoretiskt förklarar varför ny kunskap och teknologi kan ha så stor effekt på produktivitet och tillväxt.

En annan egenskap hos teknologi som förklarar dess starka effekt på produktivitet och tillväxt är att den är kumulativ (Cohen och Levinthal 1990). Ny teknologi bygger ofta på tidigare teknologier (till exempel inom elektronik, programvaror och bioteknik). Om en viss teknologi har många olika applikationer i olika branscher som sedan kan byggas vidare på, kan den teknologiska utvecklingen gå mycket snabbt. Det är en faktor som kan förklara den närmast exponentiella teknologikutvecklingen det senaste seklet. Empirin har visat att de flesta innovationer är modesta och bygger vidare på tidigare teknologier. Det är ett fåtal innovationer som är mycket vinstgivande.<sup>1</sup>

Men kunskapen är också ofta ”icke-exkluderbar”. Ett företag som investerat i FoU för att ta fram ny kunskap kan ha svårt att hindra andra företag från att använda den nya kunskapen. Det är också liten sannolikhet att företaget själv har den kompetens för att kunna ta till vara på all den kunskap som genereras av FoU-investeringarna. FoU-resultaten ger därmed spridningseffekter och positiva spillovers till andra företag (Jaffe 1986).<sup>2</sup> Det är alltså betydligt lättare och billigare för utomstående att imitera

<sup>1</sup> Acs och Audretsch (1990) finner att 85 procent av innovationerna är modesta förbättringar av existerande produkter. Bara 2 procent av innovationerna var den första produkten av sitt slag på marknaden. Små företag är dessutom över-representerade bland innovatörerna. Även Scherer och Harhoff (2000) har funnit liknande resultat. Med andra ord borde det vara en starkt skev fördelning av inkomster från olika innovationer, där endast ett fåtal innovationer ger höga inkomster. Scherer (1999) finner till exempel att 10 procent av nya läkemedel står för 55 procent av intäkterna i läkemedelsbranschen. För dessa innovationer var vinsten 10 gånger större än FoU-kostnaderna. För 70 procent av läkemedlen var intäkterna lägre än kostnaderna. Även studier av förnyelse av patent visar likande resultat. I Pakes och Schankerman (1984) och efterföljande studier under 30 års tid framgår det att det är en liten andel av patenten som verkligen ger de stora vinsterna.

<sup>2</sup> Sådana spillovers sker mellan sektorer och företag genom att personal byter jobb, vetenskapliga publikationer, omvänd ingenjörskonst av konkurrenters produkter (produkten plockas isär baklänges för att man till slut ska få reda på teknologin) och imitation av existerande teknologier.

andras produkter än att själva ta fram nya produkter.<sup>3</sup> Kunskap blir vad man kallar för ett slags ”kollektiv vara”. FoU kan sålunda leda till stigande skalavkastning – vilket annars går stick i stäv med den neoklassiska teorin. Det finns dock exempel på där FoU kan skapa negativa spillovers för andra företag.<sup>4</sup>

FoU-investeringar skiljer sig från traditionella investeringar i flera bemärkelser. Att utföra FoU innebär att företagets personal vidareutbildas. Dessutom blir företaget bättre på att absorbera kunskap som skapats av universitet och andra företag (Cohen och Levinthal 1989, Geroski 1995). Denna absorptionskapacitet är helt central för att företaget ska kunna ta till vara på spillovers från andra företag. Många, däribland Callon (1994), menar nämligen att kunskap som skapas av FoU inte är någon kollektiv vara som alla kan tillgodogöra sig. Det krävs nämligen en viss form av utbildning och rätt nätverk för att kunna förstå och utnyttja kunskapen – att ta emot kunskap skapad av andra är sålunda förknippat med en kostnad.

En stor del av kostnaden för FoU utgörs av löner till FoU-personal. Dessutom skapar FoU immateriella tillgångar, som delvis består av nya uppfinningar och delvis av den kunskap som FoU-personalen har byggt upp. En egenskap för kunskap är alltså att den inte alltid går att kodifiera utan är ”tyst”, det vill säga forskarna vet mer än de kan säga eller skriva ner (Rosenberg 1990, Pavitt 1991). Det blir därför känsligt för företag att variera FoU-kostnaderna kraftigt från år till år. Det skulle nämligen innebära att FoU-personal med immateriella tillgångar riskerar att sägas upp.

För att kunna motivera att staten går in och finansierar FoU krävs någon form utav marknadsmisslyckande eller underinvesteringar i FoU. Annars är risken stor att de offentliga insatserna orsakar överinvesteringar i FoU och låg avkastning. Det kan till exempel uppstå brist på knappa FoU-resurser såsom kvalificerad forskningspersonal.

## 2.2 Spillover effekter

Icke-exkluderbarhet av ny kunskap och förekomsten av spillovers gör risken stor att företagen på en fri marknad investerar för lite i FoU. De FoU-investerande företagen bortser i sina investeringskalkyler från en del av det värde (spillover effekten) som investeringen kan förväntas ge upphov till och investerar därför mindre än vad som vore samhällsekonomiskt önskvärt (Arrow 1962). Eftersom den samhälleliga avkastningen är högre än den privata, uppstår därmed en välfärdsförlust. För att komma till rätta med detta finns det två huvudsakliga metoder som statsmakterna kan använda sig av.

- Genom lagstiftning kan immateriella rättigheter – patent och upphovsrätt – skydda den som är upphov till den nya kunskapen. Patent och upphovsrätt exkluderar andra från att använda kunskapen och ger incitament till uppfinnare att spendera resurser på FoU, att uppfinna och att kommersialisera.<sup>5</sup> Samtidigt måste den som ansöker om patent offentliggöra grundläggande information om uppfinningen vilket bidrar till kunskapsspridning.<sup>6</sup>

<sup>3</sup> Mansfield (1981) uppskattade att kostnaden för att imitera en produkt är 65 procent av de ursprungliga innovationskostnaderna.

<sup>4</sup> Det finns två tydliga fall där spillover effekterna av FoU kan vara negativa. Dels på företagsnivå om en ny teknologi är så pass överlägsen att konkurrenternas gamla teknologier blir värdelösa (creative destruction). På samhällelig nivå kan också negativa spillovers skapas om FoU används som en strategi att begränsa konkurrensen i ”patent race”. Då leder detta till att företagen eggat varandra att utföra duplikativ FoU, som till stor del är bortkastad (Hall m.fl. 2010).

<sup>5</sup> Patent och upphovsrätt följer i princip samma ekonomiska teori när det gäller skapande av kunskap och kommersialisering. Både patent och upphovsrätt underlättar dessutom kunskapsspridning och kontrakt mellan skapare och producenter (Lévêque och Ménière 2004; Svensson 2014).

<sup>6</sup> Det finns även andra immateriella rättigheter såsom varumärkesskydd och designskydd. Dessa rättigheter har dock andra syften än att skydda den underliggande kunskapen/teknologin. Båda skydden syftar till att underlätta val för konsumenter när varor/tjänster är synligen likvärdiga samt att ge incitament för produceter att leverera varor/tjänster med hög kvalitet (Economides 1988).



- Staten kan ta på sig ansvaret att finansiera och/eller utföra framtagandet av den nya kunskapen. Syftet är sedan att den nya kunskapen ska spridas. Statliga universitet och forskningsinstitut som gör FoU är det främsta exemplet på detta system. Ibland är staten bara finansiär och låter företagen utföra FoU. Detta kan ske genom direkta FoU-stöd där antingen det utförande företaget eller staten äger resultaten (uppdragsforskning) eller genom indirekt finansiering (skatteincentiv).

Tanken med dessa statliga interventioner är dels att fler nya och förbättrade produkter ska komma konsumenterna till godo och dels att externa effekter i form av kunskaps-spridning ska komma andra till del. En central fråga för tillväxtpolitiken är i vilka situationer som patent/upphovsrätt respektive statlig finansiering bör användas för att motverka underinvesteringar i FoU. Teorin ger några riktlinjer för när staten bör gå in och finansiera FoU eller tillhandahålla immateriella rättigheter.

- När det gäller grundforskning – det vill säga forskning utan direkt kommersiell användning – är subventionering den enda möjligheten, eftersom patent kräver direkta applikationer. Likaså skyddar upphovsrätt inte själva idén utan hur den uttrycks. Det skulle vara samhällsligt kostsamt om staten beviljade patent och upphovsrätt för teorier och idéer som ligger långt ifrån färdiga produkter på marknaden. Detta skulle blockera dem som vill använda teorierna/idéerna och det är framförallt kostsamt att förhandla fram kontrakt mellan ägare av teorier och idéer och eventuella tillämpande företag (Scotchmer 2006).
- En generell tumregel är annars att staten bör finansiera projekt där den samhällsliga avkastningen är hög jämfört med den privata. Det är denna FoU som annars inte skulle bli av och som samhället tjänar mest på om den utförs. Grundforskning är ett sådant exempel där den privata avkastningen är låg, men som kan ge avsevärda spridningseffekter. Även baserat på detta argument borde alltså grundforskning finansieras av staten.
- Det är lämpligt att staten går in och finansierar projekt som enskilda konsumenter inte direkt vill betala för men som samhället i stort har nytta av (offentliga behov) – även om det inte är grundforskning. Exempel på detta är FoU-projekt inom sektorerna energi, miljö och försvar. I detta fall är det ibland beställaren, det vill säga staten, som äger slutresultatet.
- För FoU med mer kommersiell potential finns det också några ledtrådar. Endast sådan FoU som annars inte hade blivit av bör subventioneras. Även här gäller att den samhällsliga avkastningen på FoU ska vara avsevärt större än den privata. Immateriella rättigheter och patent spelar en större roll för kommersiellt gångbara projekt.

### 2.3 Asymmetrisk information och inkompleta kapitalmarknader

Även om patent finns tillgängliga kan underinvesteringar i FoU av andra skäl uppstå, om till exempel kapitalmarknaden för riskfyllda FoU-projekt inte fungerar. Detta kan bero på att uppfinnaren vet mer om teknologin och projektets möjligheter än potentiella finansiärer. Denna asymmetriska information skapar problem för utomstående att välja ut de mest lovande projekten att investera i. Sök- och transaktionskostnaderna kan vara betydande. Därför kan det uppstå en brist på finansiellt kapital för riskfyllda FoU-projekt eller när FoU-resultat ska kommersialiseras (Kaplan och Strömberg 2001, Carpenter och Petersen 2002). Då är det motiverat att staten kan gå in med finansiering. *I fallet med FoU ska naturligtvis den statliga finansieringen vara riktad mot företag som har finansiella restriktioner, det vill säga små, nystartade*

*företag med riskfyllda FoU-projekt.*<sup>7</sup> Tanken med det statliga FoU-stödet är dels att lösa akuta kapitalrestriktioner för små och unga företag och dels att stärka företagens balansräkning och signalera till andra finansiärer att projektet är värt att satsa på.

Det finns även en tendens att privata *venture kapital*-företag inte vill investera i projekt som understiger ett par miljoner kronor. Anledningen är helt enkelt att den information en investerare behöver samla in och utvärdera om ett projekt kan ses som en fast kostnad. Om projektet är för litet i förhållande till den fasta kostnaden är det inte lönt att investera alls. *I så fall gör den statliga finansieringen bäst nytta för små och tidiga innovationsprojekt eller företag som har finansiella restriktioner.*<sup>8</sup>

Lån fungerar dåligt som extern finansiering av FoU-investeringar av två olika anledningar. För det första är osäkerheten ofta stor för FoU-investeringar och en hög andel tidiga projekt fallerar. Därmed skulle externa långivare behöva ta ut en skyhögt ränta för att täcka förlusterna för de projekt som går i stöpet. FoU-investeringar är därför oftast hänvisade till ägarkapital som finansiering. För det andra skapar FoU immateriella tillgångar till skillnad från vanliga investeringar som ger fysiska tillgångar. Det är betydligt svårare att belåna immateriella tillgångar än kapitaltillgångar. Även i detta fall blir man hänvisad till ägarkapital.

Externt ägarkapital är dock dyrt, eftersom en subvention för lånat kapital skapas jämfört med ägarkapital via skattesystemet. Kostnader för lånat kapital (räntebetalningar) är avdragsgilla medan kostnader för eget kapital (utdelningar) inte får dras av. Utdelningar på kapital dubbelbeskattas (SOU 2012:66). Små eller nystartade företag med riskfyllda projekt har svårt att få lån från banker. De drabbas därför av de höga kapitalkostnaderna för att finansiera sin FoU.

<sup>7</sup> Innovationsstödet (offentliga lån och venture capital) bör på liknande sätt riktas till faser då osäkerheten är som störst, det vill säga i tidiga stadier – såddfasen och start upp fasen.

<sup>8</sup> På samma sätt som i fallet med FoU-projekt ovan kan nystartade företag ha problem att få tag på startkapital på grund av problem som skapas genom asymmetrisk information. Osäkerheten huruvida den nya affärsidén är bärande är som störst då företaget ska startas (Hubbard 1998). När nyföretagaren väl har kommit en bit på vägen med verksamheten så har det statliga stödet ofta spelat ut sin roll. Den största osäkerheten har då skingrats och det blir lättare att få finansiering från banker, privata VC-företag eller investeringsfonder.

## 3. Statens instrument för finansiering av FoU

### 3.1 Teoretiska argument hur statens FoU-finansiering bör fördelas på mottagare

Det är främst spillover-effekter som motiverar att staten satsar resurser på FoU. Det finns ett par områden där den samhällseliga avkastningen är betydligt högre än den privata (höga spillovers) när det gäller FoU och som motiverar offentlig finansiering och eventuellt även offentlig utförande. Detta avser FoU som annars inte skulle bli av och som samhället tjänar mest på om den utförs. Följande fyra skäl/områden motiverar att staten finansierar FoU:

- Grundforskning ger låg privat avkastning med potentiellt höga spillovers. En stor del av grundforskningen har inte någon direkt kommersiell användning och skyddas därmed inte av patent (som kräver applikationer). Grundforskning måste därför finansieras med subventioner.
- Projekt som enskilda konsumenter inte direkt vill betala för men som samhället i stort har nytta av (offentliga behov inom försvar, energi och miljö).
- Då staten vill kontrollera spridningen av forskningsresultaten; antingen att forskningsresultaten ska spridas fritt eller hemlighållas.
- Om företag har finansiella restriktioner att kunna finansiera FoU; gäller främst småföretag med riskfyllda FoU-projekt i tidiga faser.

Staten har tre huvudsakliga mottagare av den FoU som man önskar finansiera:

1) FoU utförd vid universitet och högskolor; 2) FoU utförd vid offentliga forskningsinstitut eller laboratorier; och 3) FoU utförd i näringslivet. Dessa mottagare kan i sin tur få offentliga FoU-stöd på olika sätt (se Tabell 1).

**Tabell 1. Olika mottagare och delinstrument för offentlig finansiering av FoU.**

Mottagare	Delinstrument	Ämnesområden
Näringslivet	Direkt finansiering av privat FoU	Applicerad FoU i specifika projekt som staten bestämmer
	Skattesubventioner för FoU på intäkts- eller utgiftssidan	Applicerad FoU i projekt som företagen själva väljer
Universitet	Basfinansiering	Grundforskning som universiteten själva väljer
	Konkurrensfinansiering	Grundforskning och offentliga behov som staten <i>delvis</i> bestämmer
Forskningsinstitut/ Laboratorier	Basfinansiering	Grundforskning och offentliga behov som instituten själva bestämmer
	Konkurrensfinansiering	Grundforskning och offentliga behov som staten bestämmer

Frågan är då vilken typ av FoU som ska finansieras hos de olika mottagarna? Först måste man ta reda på vilka målfunktioner och incitamentsstrukturer som de olika mottagarna har (Archibugi och Filippetti 2018).

- 1) Privata företag försöker maximera sin vinst på lång sikt. Det ligger då i deras intresse att FoU-resultaten inte sprids till konkurrenter. Företagen försöker därför att skydda resultaten antingen genom hemlighållande, ledtider eller immateriella rättigheter. I det sista fallet sprids dock grundläggande kunskap om FoU-resultaten, eftersom patentmyndigheter kräver publicering av patentlydokument.

- 2) Universitet har andra målfunktioner. Deras främsta uppgifter är att utbilda studenter och forskare som kan komma samhället till del och att producera egen FoU, vars resultat ska publiceras i så bra internationella forskningstidskrifter som möjligt så att spridning uppnås. Det är dessa båda externa effekter som motiverar att staten finansierar universitet. Ofta baseras statens fasta anslag för utbildning och FoU på historiska anslag, som justeras årligen för ökade kostnader. Bara en liten del av de fasta anslagen beror på hur väl universiteten lyckats med utbildning och publikationer. Universiteten har i sin tur sedan ofta rätt att fördela anslagen mellan fakulteter (varierar mellan länder). Tilldelning av extern FoU-finansiering – från såväl offentliga som privata källor – baseras däremot på tidigare prestationer eller på förväntade prestationer för framtida forskningsprojekt.
- 3) Offentliga forskningsinstitut kan ha lite olika målfunktioner, till exempel att tillfredsställa olika former av offentliga behov. Ofta är det ägaren (staten) som bestämmer inom vilka områden FoU ska genomföras och vad man förväntar sig för resultat. Här finns det alltså större möjlighet för staten än vid universitet att styra vilken FoU som ska genomföras. Staten kan även bestämma i högre grad än vid universitet om FoU-resultaten ska spridas fritt eller hemlighållas.

Om staten tror på att fri forskning ger de bästa resultaten, som sedan sprids fritt, är det naturligtvis universiteten som bör utföra offentligt finansierad FoU. Universiteten bör mestadels producera grundforskning som har låg privat avkastning men betydande spillover-effekter. Resultaten kan senare användas av forskare i universitetsvärlden eller i övriga sektorer i deras teoretiska eller tillämpade forskning. Kunskap är även kumulativ (se avsnitt 2.1). Om staten önskar att öka den kunskapspool som senare forskning kan bygga vidare på är finansiering av universitetsforskning ett utmärkt tillvägagångssätt (Archibugi och Filippetti 2018). Universiteten har en mer oberoende forskningsagenda jämfört med forskningsinstituten, vilket gör dem mindre känsliga för statliga direktiv. Men staten kontrollerar stora delar av universitetens forskningsbudgetar, vilket gör dem relevanta för politikerna. Universitet och forskningsinstitut påverkar produktivitet i näringslivet och privat FoU indirekt.

Under senare decennier har universiteten fått press på sig att även kommersialisera sina forskningsresultat. I USA infördes den så kallade Bayh-Dole akten 1982 som ger universiteten äganderätt till forskningsresultat som tagits fram med hjälp av offentlig finansiering. Tanken med lagen har varit att skapa incitament för att forskningsresultat skapade på universiteten ska patenteras och lättare ska transfereras till, och kommersialiseras av, näringslivet. Amerikanska universitet har därefter etablerat ”Technology Licensing Offices” med syftet att kommersialisera FoU-resultat eller licensiera dem till externa företag. Flera länder i Europa har senare följt efter med lagstiftning som ger universiteten delvis äganderätt till forskningsresultaten, det vill säga det så kallade lärarundantaget har tagits bort.<sup>9</sup> Framgången med en sådan universitetsstrategi har emellertid varit tvetydig. De empiriska utvärderingar som gjorts i Europa (Norge, Danmark och Tyskland) visar att överföring av äganderätt till universiteten snarare har gett negativa resultat på universitetens patentering och samarbete med näringslivet (Åstebro 2016). Det finns ett grundläggande argument mot att universiteten aktivt ska jobba med kommersialisering av forskningsresultat: Om forskarna ska kommersialisera sina resultat så vill de hemlighålla resultaten så länge som möjligt. *Då uppstår en målkonflikt med universitetens traditionella roll att sprida forskningsresultat fritt och bygga upp en kunskapspool som kan användas av alla.*

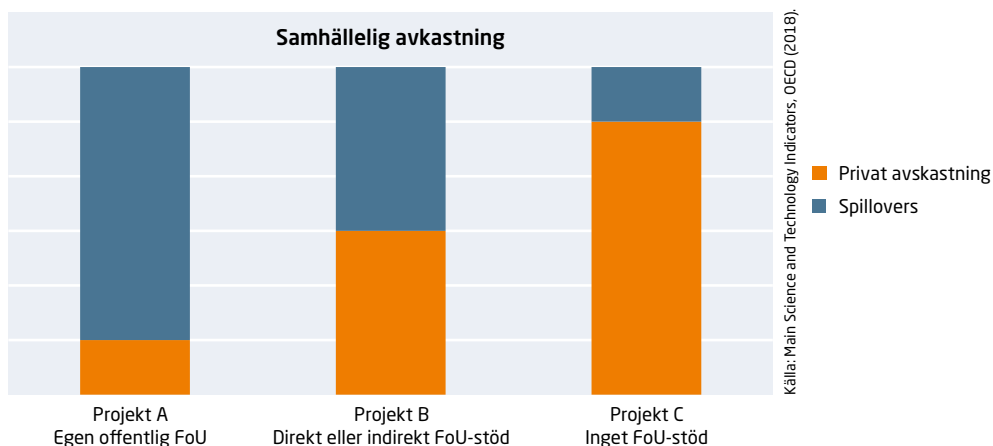
<sup>9</sup> Danmark, Norge, Finland, Belgien, Tyskland och Österrike har under senare decennier frångått lärarundantaget och gett universiteten delvis äganderätt till forskningsresultaten. I Italien har man emellertid gått den omvända vägen – och infört lärarundantag. I Sverige har man kvar lärarundantaget (Åstebro 2016).

Om staten önskar kontrollera hur resultaten av statligt utförd FoU sprids (sprida fritt eller hemlighålla), kan det vara lämpligt att staten utför FoU-projekt vid forskningslaboratorier (till exempel försvarsforskning). Offentliga forskningsinstitutet kan dessutom vara att föredra framför universitet, om staten vill bestämma inriktningen på forskningen (till exempel offentliga behov).

Då det finns en kommersiell potential med hyfsat hög privat avkastning men fortfarande betydande spillover-effekter kan staten subventionera FoU i näringslivet – antingen direkt eller indirekt (se avsnitt 4). Tanken är att subventionera sådan FoU som annars inte skulle bli utförd. Här finns dock ytterligare en målkonflikt: företagen som utför FoU vill hemlighålla resultaten medan staten vill att de ska spridas. Staten kan och bör därför kräva att åtminstone vissa delar av FoU-resultaten som finansieras med offentliga medel offentliggörs. Staten kan även kräva samarbete mellan företag och universitet eller mellan olika sektorer för att kunskap ska spridas i båda riktningar. Företagen som utför FoU har ändå fördelar gentemot konkurrenter; dels har de försprång genom ledtider och dels har de bättre förståelse över processen genom åtskilliga experiment (tacit knowledge) (Archibugi och Filippetti 2018). Det finns andra skäl än spillover effekter och finansiella restriktioner till att staten finansierar FoU i näringslivet istället för på universitet eller forskningsinstitut. Näringslivet kan ha bättre FoU-utrustning än den offentliga sektorn. Staten kan vara intresserad av att höja det egna landets företags konkurrenskraft (tveksamt argument). Det kan även finnas förhoppningar om att den statliga finansieringsinjektionen ska stimulera företagen att öka sin egen FoU. Slutligen finns det en omvänd typ av FoU-subventionering av näringslivets FoU. Det händer att statliga forskningsinstitut (till exempel RISE-företagen i Sverige) utför FoU på uppdrag av företag till ett subventionerat pris. I sådana fall är det företaget som äger resultatet och som oftast kräver att resultatet ska hemlighållas.

Jaffe (1998) ger en del ledtrådar hur staten bör förhålla sig med finansiering till olika FoU-projekt. I Figur 1 visas tre olika FoU-projekt (A, B och C) som har samma samhällsliga avkastning, men olika nivåer på den privata avkastningen och spillover effekterna.<sup>10</sup> Projekt C har relativt hög privat avkastning och låga spillovers. Denna typ av projekt investerar företagen i självmant och staten bör inte bidra med någon finansiering. Projekt B har mer normal privat avkastning och större spillovers. Det är denna typ av projekt som riskerar att hamna på marginalen när företagen gör sina kalkyler för FoU-investeringar. Enligt Jaffe är det i Projekt B som staten bör gå in med direkta eller indirekta FoU-stöd i näringslivet.

**Figur 1. Offentliga stödformer vid olika nivåer på privat avkastning och spillovers**



<sup>10</sup> Den samhällsliga avkastningen är här satt till samma nivå för alla tre projekten av pedagogiska skäl.

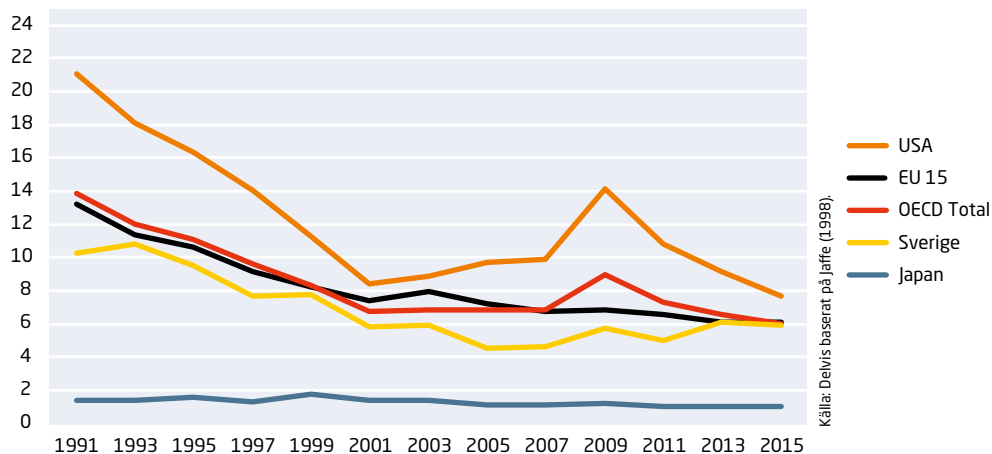
Projekt A är ett olönsamt projekt att genomföra ur ett privat perspektiv, men har betydande spillover effekter. Dessa egenskaper är typiska för projekt på grundforskningsnivå. Här bör staten varken gå in med direkta FoU-stöd eller skatteincitament till privata företag av två skäl. För det första måste staten ge en avsevärd subvention för att projektet ska bli lönsamt för företagen. För det andra är det denna typ av projekt som företagen inte kommer att hålla igång på egen hand. Projekten är helt beroende av den offentliga finansieringen. Det är därför bättre att staten ger finansiering till statliga universitet eller forskningsinstitut som utför Projekt A. Ett praktiskt problem med figuren och hela resonemanget är dock att det kan vara svårt att på förhand identifiera om ett specifikt projekt är A, B eller C eller har en annan nivå på den samhällsliga avkastningen.

### 3.2 Empirisk forskning

Frågan är vilken nivå på det offentliga stödet till näringslivets FoU som är effektiv för att stimulera näringslivet att göra egen FoU? Guellec och Van Pottelsberghe (2003) studerar sambandet mellan offentliga FoU-subventioner i näringslivet och näringslivets egen FoU på makronivå. De menar att effekten av offentliga FoU-stöd på näringslivets egen FoU är starkast upp till en nivå på ca 10 procent av näringslivets egen FoU – därefter minskar effekten. Effekten av offentligt finansierad FoU som utförs av näringslivet på privat FoU är med andra ord som en upp och nedvänd U-Kurva. Länder som satsar för lite eller för mycket på offentlig finansiering av privat FoU stimulerar mindre privat FoU än länder som finansierar på en lagom nivå (ca 10 procent). Om den offentliga finansieringen uppgår till över 20 procent av privat FoU tenderar den offentliga finansieringen helt att tränga ut eller substituera den privata finansieringen. I Figur 2 ligger de flesta OECD-länderna för närvarande runt 5–7 procent, vilket indikerar att det finns utrymme för att öka FoU-stödet till näringslivet utan att det leder till undanträngningseffekter. I Sverige har denna ökning till viss del redan genomförts genom skatteincitament i form av reducerade sociala avgifter för FoU-personal från och med 2014.

Guellec och van Pottelsberghe (2004) undersöker hur produktivitet på landnivå samvarierar med olika typer av FoU. De finner att FoU vid statliga universitet har en större positiv effekt på produktiviteten än vad FoU vid statliga laboratorier har. Författarna anger några troliga förklaringar, till exempel hur finansieringen allokeras.

**Figur 2. Andel av näringslivets FoU som finansieras av staten 1991-2015, procent**



I de flesta europeiska länder så allokeras en stor del av finansieringen till universitet genom utvärderingar i konkurrens. Laboratorierna har däremot en fast institutionell finansiering. Teoretiskt sett borde finansiering i konkurrens ge mer incitament till en snabbare anpassning av FoU till teknologiska förändringar. En annan förklaring är att FoU vid statliga laboratorier ofta är inriktade på att tillgodose allmänna nyttigheter (hälsovård, miljö, försvar) snarare än att höja produktiviteten, medan universiteten sysslar ofta med grundforskning, som anses ge stora positiva spridningseffekter.

### 3.3 Statistik på offentlig och privat FoU

Det finns enligt forskningen inget entydigt svar på hur stor den offentliga FoU-budgeten bör vara eller hur den bör fördelas på olika mottagare. En fördel när man analyserar FoU-statistik över tiden är att man kan göra aggregerade internationella jämförelser. Statistik finns nämligen tillgänglig från de flesta OECD-länder. Åren 1991 och 2015 investerades totalt 41,8 respektive 137,1 mdr kr i FoU i Sverige (löpande priser). Detta motsvarar 2,6 och 3,3 procent av BNP 1991 och 2015 (se Tabell 2). Motsvarande siffror för hela OECD ligger på 2,1 och 2,4 procent. Sverige ligger alltså en bra bit över snittet för andra OECD-länder (OECD 2018).

Tabell 2. Total FoU som andel av BNP 1991–2015, procent.

Länder	1991	1995	1999	2003	2007	2011	2015
Sverige	2,55	3,13	3,42	3,61	3,26	3,25	3,27
Norge	1,60	1,65	1,61	1,68	1,56	1,63	1,93
Danmark	1,58	1,79	2,13	2,51	2,52	2,94	2,96
Finland	1,97	2,20	3,06	3,30	3,35	3,64	2,90
Tyskland	2,40	2,13	2,33	2,46	2,45	2,80	2,92
Frankrike	2,28	2,24	2,11	2,12	2,02	2,19	2,27
Storbritannien	1,87	1,66	1,64	1,59	1,63	1,67	1,67
Sydkorea	1,74	2,20	2,07	2,35	3,00	3,74	4,22
Japan	2,68	2,61	2,89	3,04	3,34	3,24	3,28
USA	2,61	2,40	2,54	2,55	2,63	2,77	2,74
OECD	2,09	1,95	2,07	2,14	2,21	2,32	2,36

Källa: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2018.

Det finns fyra huvudsakliga finansieringskällor till den FoU som utförs: näringslivet, staten, privata icke-vinstdrivande organisationer (NPOs) och internationella källor (till exempel EU). Den svenska offentliga FoU-finansieringen uppgick till 14,3 respektive 33,1 mdr kr åren 1991 och 2015 (löpande priser) (OECD 2018). Det senaste decenniet (2009–17) har statens FoU-satsningar utgjort mellan 3,5 och 4,0 procent av statsbudgeten. Under perioden 1998 till 2008 växte denna andel stegvis från 2,2 till 3,3 procent av statsbudgeten (SCB 2017). Mestadels har de offentligt finansierade FoU-satsningarna legat på mellan 0,78 och 0,90 procent av BNP sedan 1991, se Tabell 3. Den offentliga finansieringen låg ca 0,13 procentenheter högre i Sverige än i andra OECD-länder år 1991. Numera är skillnaden 0,15 procentenheter, det vill säga ganska oförändrat. Totalt sett har alltså de svenska regeringarna bibehållit en relativt hög nivå av resurser på FoU i förhållande till BNP sedan 1991, även om vi tappat lite under senare år.

**Tabell 3. Statligt finansierad FoU som andel av BNP, procent.**

Länder	1991	1995	1999	2003	2007	2011	2015
Sverige	0,87	0,88	0,90	0,88	0,80	0,89	0,78 <sup>a</sup>
Norge	0,79	0,73	0,68	0,68	0,70	0,76	0,87
Danmark	0,63	0,71	0,66	0,68	0,65	0,83	0,87
Finland	0,80	0,77	0,89	0,85	0,80	0,91	0,84
Tyskland	0,86	0,81	0,75	0,77	0,67	0,84	0,81
Frankrike	1,11	0,94	0,78	0,83	0,77	0,77	0,79
Storbritannien	0,66	0,54	0,48	0,51	0,50	0,51	0,46
Sydkorea	-	0,42	0,51	0,56	0,74	0,93	1,00
Japan	0,44	0,54	0,57	0,55	0,52	0,53	0,51
USA	1,02	0,85	0,72	0,78	0,77	0,87	0,70
OECD	0,74	0,66	0,61	0,65	0,63	0,69	0,63

Källa: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2018.

<sup>a</sup> Baserad på planerad FoU-budget för 2015 och faktisk BNP.

FoU finansierad av näringslivet som andel av BNP i Sverige och OECD-länderna schematiseras i Tabell 4. Här ligger Sverige betydligt högre än andra OECD-länder, men här har gapet minskat över tiden. Toppen kring år 2000 i Sverige förklaras av IT-bubblan. Mycket FoU i Sverige har traditionellt utförts av stora multinationella företag. En del av denna FoU finansieras och utförs numera i utländska dotterbolag.

**Tabell 4. Privat finansierad FoU som andel av BNP, procent.**

Länder	1991	1995	1999	2003	2007	2011	2015
Sverige	1,58	2,06	2,30	2,35	2,04	1,87	1,87
Norge	0,71	0,82	0,80	0,85	0,70	0,72	0,85
Danmark	0,81	0,81	1,25	1,50	1,54	1,80	1,76
Finland	1,11	1,31	2,05	2,31	2,28	2,44	1,59
Tyskland	1,48	1,28	1,53	1,63	1,67	1,83	1,91
Frankrike	0,97	1,08	1,14	1,08	1,06	1,21	1,23
Storbritannien	0,93	0,80	0,80	0,67	0,75	0,77	0,82
Sydkorea	-	1,68	1,45	1,74	2,21	2,76	3,14
Japan	2,07	1,89	2,09	2,27	2,60	2,48	2,56
USA	1,49	1,45	1,70	1,62	1,70	1,62	1,71
OECD	1,23	1,16	1,31	1,32	1,40	1,39	1,45

Källa: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2018.

Tabell 5 visar total FoU fördelad på olika utförare i Sverige och OECD. Nästan 70 procent av all FoU utförs av näringslivet i såväl Sverige som OECD, även om Sverige tidvis legat en bit över OECD-snittet. Den stora skillnaden mellan Sverige och andra OECD-länder är emellertid relationen mellan universitet och statliga forskningsinstitut. I Sverige står universiteten för en betydligt högre andel av utförd FoU jämfört med snittet i OECD. Det motsatta gäller för statliga forskningsinstitut.



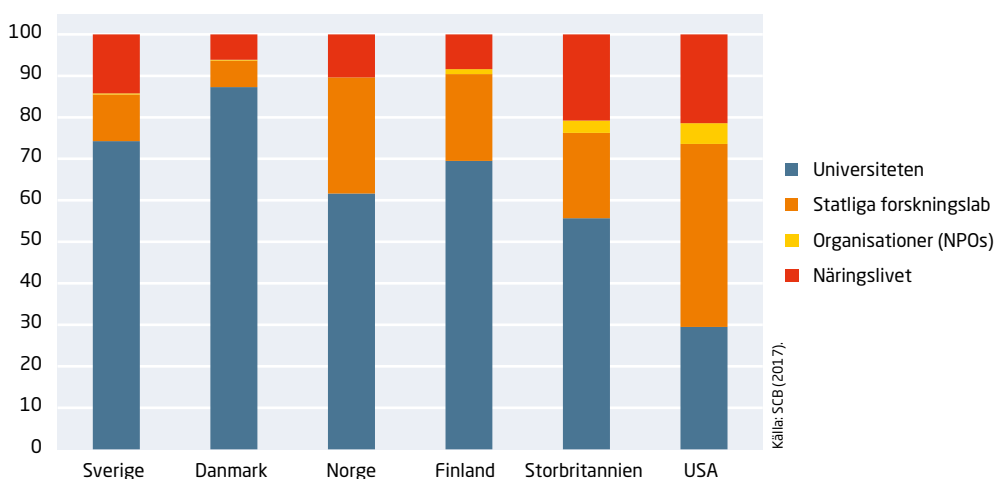
Tabell 5. Total FoU fördelad på olika utförande sektorer, procent.

FoU fördelad på utförare		1991	1995	1999	2003	2007	2011	2015
Sverige	Näringslivet	68,4	74,6	74,4	74,3	73,0	69,1	69,7
	Universitet/högskolor	27,4	21,6	22,2	21,8	21,9	26,3	26,7
	Statliga forskningsinstitut	4,1	3,7	3,3	3,5	4,9	4,3	3,4
	Organisationer (NPOs)	0,1	0,1	0,1	0,4	0,2	0,3	0,2
		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
OECD	Näringslivet	68,1	66,6	68,9	67,1	68,9	67,2	69,1
	Universitet/högskolor	15,0	16,4	16,1	17,9	17,2	18,4	17,5
	Statliga forskningsinstitut	14,5	14,4	12,3	12,3	11,4	11,9	11,0
	Organisationer (NPOs)	2,4	2,6	2,7	2,7	2,5	2,5	2,4
		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Källa: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2018.

Andelen av den svenska offentliga FoU-budgeten som går till universiteten har ökat från 63 till 74 procent mellan 1995 och 2015. I en internationell jämförelse är detta en hög andel, som visas i Figur 3. Det finns visserligen länder (Danmark, Schweiz, Irland och Holland) som ger ännu högre andel (75–85 procent) till universiteten, men de flesta OECD-länder ligger på 35–65 procent. Andelen av den svenska offentliga FoU-finansieringen som går till näringslivet har minskat från som mest 25 procent 1995 till 14 procent 2015, medan andelen till offentliga forskningsinstitut har varierat över tiden mellan 11 och 15 procent. Även i Figur 3 syns det tydligt att den svenska staten i en internationell jämförelse prioriterar universiteten framför statliga forskningsinstitut vad gäller FoU-satsningar.

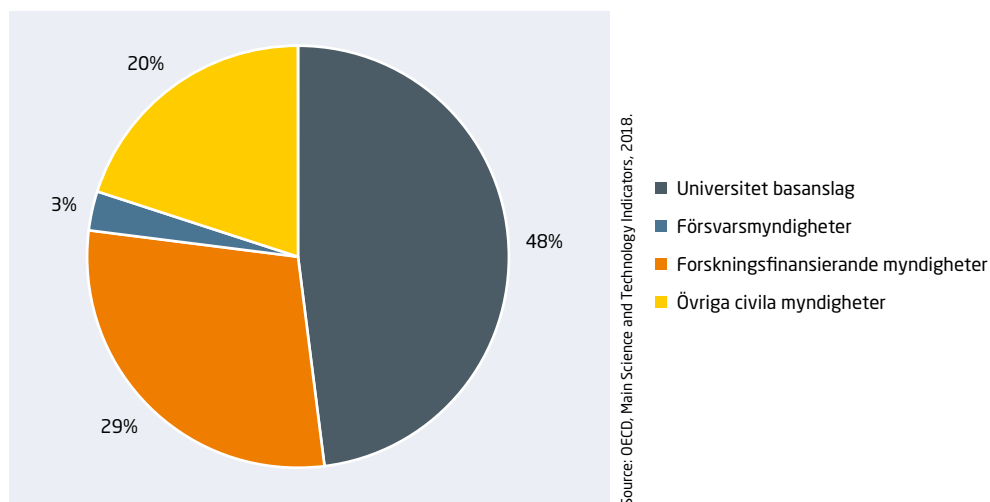
Figur 3. Statlig FoU-budget fördelad på olika utförare 2015, procent



Källa: SCB (2017).

I Figur 4 visas hur den statliga FoU-budgeten på 36,7 mdr kr fördelades på olika finansiärer. En stor del av den statliga FoU-budgeten går inte direkt till de slutliga FoU-utförarna. Det är bara 48 procent som går till universiteten direkt som basanslag. Resten, det vill säga 52 procent, går via olika forsknings- och försvarsmyndigheter som sedan fördelar medlen till olika utförare – ofta i konkurrens.<sup>11</sup>

**Figur 4. Statlig FoU-budget fördelad på olika finansiärer 2017, procent**



<sup>11</sup> Forskningsstiftelserna utgörs av Vetenskapsrådet, VINNOVA, Formas och Forte. Försvarsmyndigheterna består av Försvarsmakten, Försvarets materielverk och Totalförsvarets forskningsinstitut.

## 4. Offentlig finansiering av FoU i näringslivet

### 4.1 Teoretiska argument

#### 4.1.1 Direkta FoU-stöd

Staten kan ge *direkt finansiering av FoU* som utförs av företag. Denna form av finansiering syftar till att höja den marginella avkastningen på företagets FoU. Här finns två varianter:

- Finansiering i form av *bidrag, lån eller subventioner* där företaget som utför FoU äger resultatet.
- Finansiering av *uppdags-FoU*, där finansören (staten) snarare än utföraren äger resultatet av forskningen. Detta är vanligt om det finns offentliga behov, till exempel inom försvar och miljö. Man upprättar alltså ett kontrakt mellan en part som producerar den nya kunskapen och en annan part som är intresserad av denna.

Vid direkt finansiering är det ofta statliga myndigheter eller forskningsfinansiärer som bestämmer vilken typ av projekt som ska finansieras genom utlysningar. De mest välkända forskningsfinansiärerna är här VINNOVA, Energimyndigheten och Formas. Direkt finansiering kan till exempel ges till projekt där den samhällliga avkastningen är hög jämfört med den privata (teknologiprojekt i tidiga faser), projekt som är användbara för statens egna offentliga mål (försvar, miljö, hälsovård) och inom teknologi-intensiva branscher där kapitalmarknaderna inte fungerar. FoU-bidrag innehåller ofta specifika krav, till exempel att företaget etablerar samarbete med universitet eller andra företag. Ett annat krav kan vara att företaget ska nyanställa ett visst antal personer eller att FoU-resultaten delvis offentliggörs.

#### 4.1.2 Skattesubventioner

Staten kan hjälpa företagen med FoU genom skatteincitament, som syftar till att reducera kostnaden för FoU. Skattesubventioner kan antingen vara kopplade till företagets *intäkts-* eller *utgiftssida*. I det förra fallet är de kopplade till företagets intäkter eller vinster från FoU. Det innebär att man höjer företagets marginalavkastning på FoU, vilket är tänkt ska stimulera företagen att utföra mer FoU.

Skattesubventionerna kan också kopplas till utgiftssidan, det vill säga FoU-kostnaderna. De flesta OECD-länder (även Sverige) tillåter att FoU-kostnader kan skrivas av som löpande utgifter samma år som de genomförs.<sup>12</sup> Detta är dock ingen subvention. Det finns olika utökade avdragsmöjligheter av FoU-kostnader. Ett sätt är att tillåta accelererad avskrivning av maskiner och byggnader som används för FoU-ändamål. Ett annat sätt är ökade *avdragsmöjligheter* för FoU-kostnaderna genom att en viss procentsats av dessa kan dras av vid beräkning av beskattningsbar inkomst (*tax allowance*). Detta sänker den beskattningsbara inkomsten.<sup>13</sup>

<sup>12</sup> I Sverige gäller följande regler. Enligt inkomstskattelagen ska utgifter för FoU som har eller kan väntas få betydelse för den huvudsakliga näringsverksamheten dras av samma år som de uppkommer. Sedan 2012 kan även utgifter för att få information om sådan FoU dras av (SOU 2012:66).

<sup>13</sup> Om företaget går med vinst blir skatten lägre och om det går med förlust så rullas förlusten vidare.

Vid skatteavräkning (tax credit eller tax offset) får en viss procentsats av FoU-kostnaderna användas till att reducera företagets skatt. Om avräkningen sker mot inkomstskatt kan subventionen bara utnyttjas av företag som går med vinst. Om avräkningen däremot sker mot till exempel arbetsgivaravgifterna, kan alla företag som utför FoU dra nytta av subventionen. En vanlig subvention är att företag kan få sänkta arbetsgivaravgifter för FoU-personal. Med andra ord sänker man företagets marginalkostnad att utföra FoU, vilket bör stimulera till mer FoU (Hall och van Reenen 2000).

De flesta skattesubventionerna för FoU i OECD-länderna är *volymbaserade* där all FoU som företagen utför omfattas av subventionerna. Detta generösa system är enkelt att administrera, men innebär att staten subventionerar mycket FoU som företagen skulle ha gjort i vilket fall som helst. USA och Irland har *ökningsbaserade* skattereduktioner, det vill säga företagen får mer skattesubventioner ju mer FoU de utför. Därmed undviker man att finansiera FoU som företagen skulle ha gjort i alla fall, men detta system är administrativt krävande. I praktiken innebär detta att USA i absoluta tal spenderar mest i termer av uteblivna skatteintäkter, men i relation till sin storlek är USA ett av de minst generösa länderna (OECD 2010a, SOU 2012).

Ett flertal EU-länder (bland andra Irland, Storbritannien, Nederländerna och Belgien) har under de senaste decennierna gått ganska långt med skatteincitament för att stimulera FoU och innovationer. Man har infört så kallade patent- eller innovationsboxar. Detta innebär att vinster som kan härledas till patenterade produkter eller andra immateriella rättigheter får en lägre beskattning än normal bolagsskatt. Tanken är att dessa boxar ska stimulera FoU-investeringar och kommersialiseringen av uppfinningar och verk.

Det finns dock inga empiriska bevis för att länder som infört patentboxar har ökat FoU-aktiviteterna sedan subventionerna infördes. Patentboxen kan nämligen inte styra i vilket land FoU-verksamheten eller tillverkningen lokaliseras, eftersom det skulle bryta mot EU-rätten. Dessa verksamheter kan läggas var som helst i världen. Däremot lägger företagen gärna ägandet av nya patent i länder med patentboxar.

Boxarna gynnar mest de etablerade och stora företagen – inte företag i uppstarts- eller utvecklingskedet som har störst behov av stöd. Patentboxarna är nämligen kopplade till intäktssidan snarare än kostnadssidan och därmed stöder de bara projekt som verkligen lyckas. Dessutom ger systemet incitament att patentera även triviala uppfinningar och inkludera patent i produkter för att få lägre skatt. Risken är att patentboxar öppnar en gråzon med oklara regler och en lätttrörlig skattebas där immateriella investeringar och ägandet av patentansökningar flyttas till länder med låg bolagsskatt. Konstruktionen är dessutom administrativt krånglig och kostsam för både företag och skatteverk 2014c.

Svensson (2014c) visar att om Sverige införde patentboxar motsvarande dem som finns i Storbritannien skulle dessa kosta åtminstone 4,4–6,3 miljarder kr årligen. Som en jämförelse ligger dagens statliga FoU-stöd till näringslivet på ca 5,8 miljarder kr per år.

#### 4.1.3 Fördelar och nackdelar med olika instrument

Det finns flera fördelar respektive nackdelar med direkta FoU-stöd och skattesubventioner av FoU (se Tabell 6). Allmänt anses direkta FoU-stöd vara lämpliga om det råder stor osäkerhet om FoU-investeringen och om det är lång tid fram till en färdig produkt. Direkta FoU-stöd är även lämpliga om det går att identifiera höga spillovers eller då det rör sig om FoU som ska riktas till specifika sektorer, till

exempel offentliga behov (miljö, försvar). Skattesubventioner anses mer lämpade till tillämpad FoU och då det är kort tid till en färdig produkt (OECD 2010b). Anledningen är att skattesubventioner stimulerar FoU-projekt som ligger på marginalen att vara lönsamma privat.

**Tabell 6. Fördelar och nackdelar med direkta FoU-stöd och skattesubventioner.**

	Direkta FoU-stöd	Skattesubventioner av FoU
<b>Fördelar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lämplig om osäkerheten är stor och lång tid till färdig produkt</li> <li>• Lämplig om det går att identifiera spillovers</li> <li>• Lämplig vid FoU inom offentliga behov eller specifika sektorer</li> <li>• Bra budgetkontroll för staten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lämplig vid tillämpad FoU som ligger nära en färdig produkt i tiden</li> <li>• Lämplig för att finansiera projekt som ligger på marginalen att vara kommersiellt lönsamma</li> <li>• Ofta konkurrensneutral, når fler företag</li> <li>• Låga administrativa kostnader</li> <li>• Marknaden och företag är effektiva att välja ut lämpliga FoU-projekt</li> <li>• Kontinuitet som är bra för långsiktiga FoU-satsningar</li> <li>• Undviker ansökningsexperter</li> </ul>
<b>Nackdelar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Snedvrider konkurrensen och hjälper bara specifikt utvalda företag</li> <li>• Höga administrativa kostnader</li> <li>• Svårighet för staten att hitta lämpliga projekt</li> <li>• Icke-kontinuerligt projektbaserat stöd</li> <li>• Stimulerar ansökningsexperter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dålig budgetkontroll för staten</li> <li>• Risk att staten finansierar FoU som skulle ha gjorts i alla fall (volymbaserade subventioner)</li> <li>• Företag har incitament att om-klassificera andra kostnader till FoU-kostnader för att kunna dra nytta av skattesänkning</li> <li>• Skatteavräkning mot inkomstskatt är inte tillgänglig för företag som går med förlust (tidiga faser, nystartade)</li> <li>• Skattesubventioner på intäktssidan (till exempel patentboxar) är bara tillgängliga för företag som går med vinst</li> </ul>

En uppenbar nackdel med direkta FoU-stöd är att de snedvrider konkurrensen, eftersom det är staten som bestämmer vart stöden ska riktas. Det är bara projekt och företag som får stöden som kan dra nytta av dem. Skattesubventioner är mer konkurrensneutrala och är ofta tillgängliga för alla/många företag i en bransch. Vid uppdragsforskning (direkta FoU-stöd) kan företagen oftast inte fritt exploatera resultatet av forskningen på marknaden (till exempel försvarsindustrin). Företagen har därmed mindre incitament att utföra FoU på ett effektivt sätt.

Vid direkta FoU-stöd är det heller inte säkert att staten klarar att identifiera lämpliga projekt som har möjlighet att lyckas eller projekt där spillover-effekterna är höga. Här anses marknaden och företagen vara effektivare att allokera FoU-investeringarna till projekt som har förutsättning att lyckas, vilket är fallet vid skattesubventioner. Genom att kräva privat samfinansiering av mottagaren eller tredje part kan man ta marknaden till hjälp för att allokera FoU-stöden på ett effektivare sätt (Lerner 2009).

Skattesubventioner har låga administrativa kostnader till skillnad från direkta FoU-stöd. En annan fördel med skattesubventioner är att de är *kontinuerliga* och stöder företagens långsiktiga FoU-satsningar. Direkta FoU-stöd är oftast kopplade till enskilda projekt och kan bara användas så länge som projekten varar. Å andra sidan har staten en bra budgetkontroll över FoU-satsningarna vid direkta stöd, vilket inte är fallet vid skattesubventioner. Vid skatteincitament väljer företagen själva vilken typ av FoU de vill satsa på – oavsett hur stor skillnaden är mellan den samhälleliga och privata avkastningen på FoU. Det är då risk att skattesubventionerna går till FoU som företagen skulle ha genomfört i vilket fall som helst, det vill säga där skillnaden mellan privat och samhällelig avkastning är liten. Detta är speciellt fallet om skattesubventionerna är *volymbaserade* (FoU subventioneras från första kronan) (David m.fl. 2000).

Skattesubventioner kopplade till företagens intäktssida har en diskriminerande effekt. De är sällan tillgängliga för nystartade företag eller för företag där investeringarna är större än försäljningen, det vill säga de företag som kanske är de mest innovativa och som är i störst behov av extern finansiering (Hall och Van Reenen 2004). Ett annat exempel på diskriminerande effekt är patentboxar som bara gynnar de FoU-projekt som verkligen lyckas. Nystartade företag eller företag som går med förlust kan sällan utnyttja dessa subventioner. Även vissa skattesubventioner kopplade till utgiftssidan, till exempel att vissa FoU-kostnader dras av från inkomstskatt, gynnar stora företag som går med vinst. Om skatteincitamenten däremot består av sänkta arbetsgivaravgifter för FoU-personal, blir de mer tillgängliga för alla typer av företag (som finns i Sverige sedan 2014, SoU 2012:66). Men då skatteincitamenten är kopplade till utgiftssidan uppstår ett problem att klassificera vad som egentligen är FoU-personal eller FoU-kostnader. Det finns en risk att företag försöker om-klassificera andra kostnader som FoU-kostnader för att kunna dra nytta av stödet.

#### 4.1.4 Teorier om snedfördelning av direkta FoU-stöd

Det finns två teorier som används när det gäller att förklara varför direkta FoU-stöd ofta snedfördelas. Den första teorin är den så kallade 'picking-the-winner' teorin (Stiglitz och Wallsten 2002). Den innebär att offentliga FoU-finansiärer föredrar att finansiera FoU-projekt som har en hög sannolikhet att lyckas men med lägre förväntad avkastning snarare än projekt med låg sannolikhet att lyckas och hög förväntad avkastning. Det finns flera argument bakom detta fenomen (Cantner and Kösters 2012, Antonelli and Crespi 2013). För det första är FoU-projekt riskfyllda med hög sannolikhet för misslyckande. Public choice-litteraturen menar att det krävs starka politiska åtaganden för att motivera subventioner till många misslyckade projekt. För det andra snedvrider direkta stöd konkurrensen. Subventionerade företag får en fördel gentemot icke-subventionerade. Genom att subventionera bra/effektiva företag snarare än dåliga/ineffektiva, så minimeras snedvridningen (Shane 2009).

Den andra teorin handlar om så kallade ansökningsexperter. Företag som har erfarenhet av tidigare stöd eller ansökningar verkar ha en fördel gentemot oerfarna företag (Lerner 2009). För varje ansökan som skickas in får företag insyn i hur myndighetens urval av subventionerade företag går till. Erfarna ansökare borde därför ha en högre sannolikhet att få direkta stöd. Risken är att det till slut finns företag som specialiserar sig på stöd från en rad olika myndigheter. 'Matthew-effekten' kan också förklara varför det finns en kontinuitet i hur direkta FoU-stöd allokeras (Merton 1968, Antonelli and Crespi 2013). Enligt denna princip erhåller framgångsrika forskare oproportionellt mycket uppseende för sin forskning och därmed även finansiering.

## 4.2 Empirisk forskning

Många studier har undersökt hur privat FoU påverkar tillväxt inom företagen och vilka spillover-effekter som skapas. Flera översiktsstudier har kommit fram till att den samhälleliga avkastningen på privat FoU är avsevärt högre än den privata avkastningen, det vill säga spillover-effekterna är betydande (Wieser 2005, Hall m.fl. 2010, Löf 2012). Spillover-effekterna finns både inom och mellan branscher samt mellan länder (Svensson 2014a). Detta resultat är mycket viktigt ur ett ekonomisk-politiskt perspektiv, eftersom det är just spillover-effekterna som främst motiverar att offentliga aktörer går in och finansierar FoU.

Forskningslitteraturen visar att offentligt finansierad FoU som utförs av företag har en positiv effekt på produktivitet och tillväxt, men effekten är svagare än när företagen själva finansierar sin FoU (se Svensson 2014a). Förklaringen kan vara att offentliga

aktörer inte är så bra som marknadsaktörer på att hitta lovande FoU-projekt att finansiera, de förra investerar nämligen inte sina egna pengar (se översikt i Svensson 2014a). Försvarsrelaterad FoU som finansieras av staten har snarare en negativ än positiv effekt på produktivitet och tillväxt (Poole och Bernard 1992, Guellec och Van Pottelsberghe 2004). Här är förklaringen att det ofta handlar om uppdragsforskning där finansiären äger FoU-resultatet. Då har företaget svagare incitament att utföra FoU effektivt. Försvarsindustrin hämmas dessutom av exportrestriktioner, vilket ger mindre effekt på produktivitet och tillväxt. Försvars-FoU kan dock ha önskvärda positiva effekter såsom att samhället får ett bättre välbefinnande av att ha ett starkare försvar.

Många studier har fokuserat på om de offentliga subventionerna påverkar företagens egenfinansierade FoU positivt och skapar så kallade additiva effekter (se Svensson 2014a). Det finns nämligen risk att den offentliga FoU-finansieringen skapar problem. För det första kan offentligt finansierad FoU tränga undan privat finansierad FoU genom att höja kostnaden för FoU – främst för knapp FoU-personal. För det andra kan offentligt finansierad FoU helt enkelt ersätta privat finansierad FoU. Företagen ersätter den egna finansieringen med offentlig finansiering och genomför en oförändrad nivå av FoU. Ett tredje problem är att staten ofta allokerar resurserna sämre än marknadsaktörerna, vilket skapar snedvridningar på marknaden.

Tidiga studier visar att skatteincitament för FoU har en positiv påverkan på näringslivets FoU, men variationen är stor bland studierna (se översikt av Hall och Van Reenen 2000). Senare studier har emellertid fastställt att skatteincitament har relativt stabila positiva effekter på företagens egen FoU. Elasticiteten ligger runt  $-1$ , det vill säga om skatten sjunker med 1 procent så ökar företagens egen FoU med 1 procent (Bloom *et al.* 2002, Parisi och Sembenelli 2003, Koga 2003, Bernstein och Mamuneas 2005, Harris *et al.* 2009, Lokshin och Mohnen 2012, Mulkay och Mairesse 2013).

När det gäller direkta FoU-subventioner visar tidiga studier att det både finns positiva effekter och undanträngningseffekter på företagens egen FoU (se översikter David *et al.* 2000, Garcia-Quevedo 2004). David *et al.* 2000 har emellertid riktat kritik mot de tidiga studierna på grund av snedvridna urval. Eftersom FoU-intensiva företag är mer benägna att ansöka om FoU-stöd, är det sannolikt att dessa företag skulle ha genomfört en del av FoU-investeringarna även utan stöd. Därför tenderar studierna att finna undanträngningseffekter. Senare studier har använt ekonomiska metoder som tar hänsyn till detta snedvridna urval och har därför funnit mer positiva effekter på näringslivets FoU av direkta FoU-subventioner. Detta bekräftas av studier som analyserat FoU-subventioner för en rad europeiska länder (Aerts och Schmidt 2008, Czarnitzki och Hussinger 2004, Duguet 2004, Hussinger 2008, Özcelik och Taymaz 2008, Carboni 2011, Cerulli och Poti 2012, Bloch och Graversen 2012).

Få studier har jämfört skatteincitament med direkta subventioner. Men Becker (2015) gör en genomgång av litteraturen hur direkta stöd respektive skatteincitament påverkar privat FoU på kort och lång sikt. Skatteincitament har på kort sikt betydande effekter, som sedan domnar av. Direkta stöd har däremot små effekter på kort sikt, men större långsiktiga effekter. Förklaringen till detta är att vid skatteincitament väljer företagen själva FoU-projekten (se avsnitt 4.1.3). Det är då sannolikt att företagen väljer lönsamma projekt som ligger relativt nära färdiga produkter som ska till marknaden. Vid direkta stöd är det offentliga myndigheter som väljer vilka FoU-projekt som ska genomföras. Dessa projekt ligger ofta i tidigare FoU-faser med inriktning på specifika sektorer (till exempel offentliga behov). Sådana FoU-projekt kan därför skapa nya möjligheter och inducera företag att starta FoU-projekt i senare faser. Dessa resultat föreslår att skatteincitament och direkta stöd bör koordineras.

Görg och Strobl (2007) undersöker på mikronivå hur storleken på det offentliga FoU-stödet till inhemska och multinationella tillverkningsföretag i Irland påverkar anläggningarnas egenfinansierade FoU. När det gäller inhemska företag så har små nivåer av FoU-stöd i förhållande till anläggningarnas egen FoU positiva effekter på den senare, men höga nivåer tränger ut företagets egen FoU. För multinationella företag har det statliga stödet varken positiva eller negativa effekter – oavsett storlek på stödet. Hsu och Hsueh (2009) undersöker effektiviteten hos offentliga FoU-stöd som riktas till taiwanesiska företag. De finner att statliga FoU-stöd som är stora i förhållande till företagets egen FoU är ineffektiva. På mikronivå finner alltså både Görg och Strobl (2007) och Hsu och Hsueh (2009) en liknande upp-och-ned-vänd U-kurva för effekterna av offentlig FoU-stöd på företagets egen FoU som Guellec och Van Pottelsberghe (2003) fann på makronivå. Becker (2015) tolkar detta som att stora FoU-stöd ökar sannolikheten för att staten finansierar FoU-aktiviteter som företagen skulle ha gjort i alla fall. *I så fall är det bättre att staten ger lagom FoU-stöd till många företag snarare än mycket FoU-stöd till ett fåtal.*

Allt fler empiriska studier visar att offentliga FoU-stöd är effektivare att öka privat FoU i små snarare än i stora företag. Den teoretiska förklaringen är att det är små och unga företag som har finansiella restriktioner, vilket diskuterades i avsnitt 2.3. Det offentliga FoU-stödet fungerar då som en signal till andra finansiärer att projektet är värt att satsa på. Både Lach (2002), González *et al.* (2005), Hyytinen och Toivanen (2005) och Hall *et al.* (2009) finner att FoU-stöd har en större effekt på företagets egen FoU för små än för stora företag, i synnerhet om företagen inte har utfört någon egen FoU före stödet. Studier visar emellertid att det mesta offentliga direkta FoU-stödet i praktiken går till större företag (Czarnitzki och Ebersberger 2010). Detta fenomen att direkta FoU-stöd främst går till större företag kan delvis förklaras av picking-the-winner teorin och ansökningsexperter (se avsnitt 4.1.4).

### 4.3 Faktorer som påverkar privat FoU

En intressant fråga är vilka faktorer – förutom statliga subventioner – som påverkar de privata företagen i ett land att utföra mer FoU. Mathieu och van Pottelsberghe (2010) visar med hjälp av branschdata för 18 OECD-länder att nivån på privata FoU-investeringar i olika länder till stor del beror på ländernas teknologiska specialisering i näringslivet. När man tagit hänsyn till denna specialisering återstår dock att speciellt Sverige, USA, Frankrike och Japan har en högre privat FoU-intensitet än övriga länder.

Empiriska studier har visat att tillgångar på externt venture capital påverkar privata FoU-investeringar. I länder som har mer utvecklade finansmarknader utför unga och små företag mer FoU, det vill säga just de företag som påverkas mest av höga kapital-kostnader (se avsnitt 2.3) (Brown m.fl. 2012).

En mycket viktig faktor tycks vara om utbildningssystemet tillhandahåller forskare av hög kvalitet. Både offentliga utgifter för högre utbildning och antalet universitetsutbildade per capita påverkar antalet forskare i den privata sektorn positivt och signifikant (Reinthal och Wolff 2002). Branstetter och Ogura (2005) finner att det finns ett positivt samband mellan nivån på den akademiska forskningen (vetenskapliga artiklar) och ökningen av industriella innovationer i USA.

Klara regler för immateriella rättigheter – i synnerhet patent – som följs ger incitament till att utföra mer privat FoU. Detta positiva samband bekräftas empiriskt i en rad studier (Sakakibara och Branstetter 2001, Lerner 2002, Wolff och Reinthal 2008). Systemet med immateriella rättigheter är relativt homogent runtom i världen om



man jämför med olika former av offentliga FoU-stöd. Detta beror på Paris- och Bern-konventionerna från 1883 och 1886 som många länder anslutit sig till och på att länder som vill ha ett WTO-avtal måste acceptera en rad grundläggande regler för immateriella rättigheter.

#### 4.4 Statistik: Sverige gentemot andra OECD-länder

Det är stor variation bland OECD-länderna när det gäller fördelningen av direkta och indirekta FoU-stöd till näringslivet. Figur 5 visar en jämförelse mellan ett antal OECD-länder 2007.<sup>14</sup> Sverige var då tillsammans med bland annat Tyskland och Finland ett utav de fåtal länder som inte hade skatteincitament. Ett stort problem när det gäller offentliga FoU-stöd är att länder ofta bestämmer både storlek och inriktning själva. Det finns varken samordning eller internationella avtal för att reglera detta, vilket ofta leder till en upptrappning mellan länderna. Detta står i bjärt kontrast till utformningen av immateriella rättigheter som regleras genom internationella avtal.

Företagsskattekommittén (SOU 2012:66) lade fram ett förslag om skatteincitament för FoU, som infördes 2014 i Sverige. Personal som jobbar med FoU får sänkta arbetsgivaravgifter motsvarande 10 procent av bruttolönen, men i begränsad omfattning per koncern (max 230 000 kr per månad).<sup>15</sup> Fördelen med denna subvention är att den blir tillgänglig för alla företag. Stödet gäller för alla typer av FoU-projekt och är kontinuerligt. Taket på 230 000 kr per koncern och månad innebär att det i synnerhet är små och medelstora företag som kan dra relativt mycket nytta av stödet. Därmed är stödet en lösning av båda de marknadsmisslyckanden (spillovers och inkompleta kapitalmarknader för små företag) som angavs i avsnitten 2.2. och 2.3. Företag som ligger över taket i utgångsläget får däremot inga incitament till ökade satsningar på FoU. En generell nackdel är annars att skattesubventionen är volymbaserad. Staten kommer att subventionera FoU från den första kronan, det vill säga FoU som företagen hade gjort i vilket fall som helst. En annan nackdel är att företagen troligen kommer att försöka klassificera om annan personal till FoU-personal i syfte att kunna åtnjuta stödet.

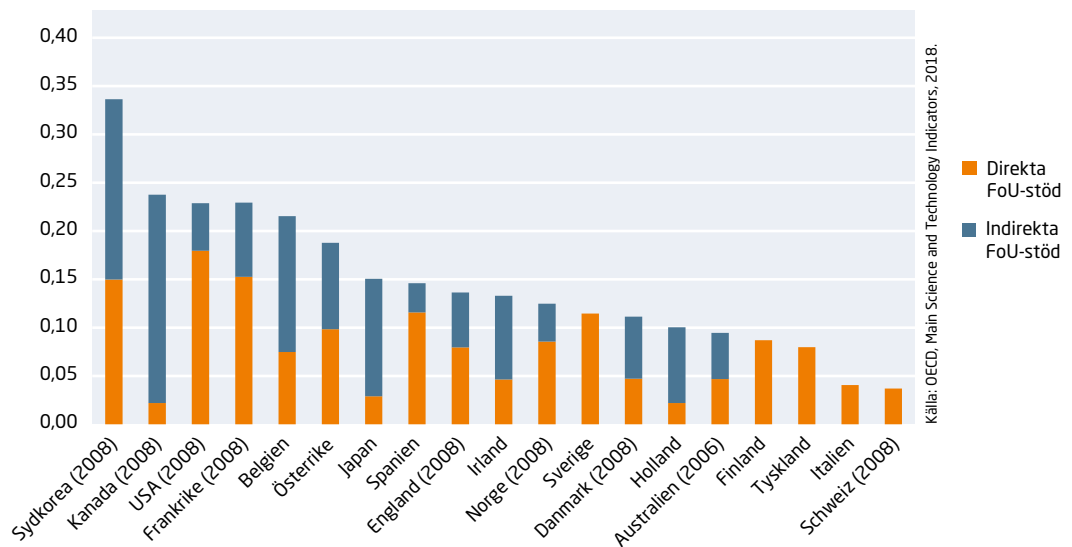
Företagsskattekommittén räknade med att 2 500 företag årligen skulle nyttja stödet och att det skulle kosta ca 1,1 mdr kr årligen i minskade arbetsgivaravgifter. Statistik visar att antalet företag som nyttjar stödet har ökat från 2 080 till 2 247 mellan 2014 och 2017 och kostnaden har samtidigt ökat från 431 till 567 Mkr per år (STD 2017). År 2016 utnyttjade endast 32 av 2 067 företag det maximala beloppet på 230 000 kr per månad och det genomsnittliga avdraget var 27 400 kr per koncern och månad.

Detta innebär att ca 90 procent (5,3 and 5,9 mdr kr) av det svenska statliga FoU-stödet till näringslivet utgörs av direkta FoU-stöd, vilket fortfarande är högt i ett internationellt perspektiv (jämför med Figur 5).

<sup>14</sup> Ingen ny statistik finns i dagsläget tillgänglig, men en OECD-rapport om skatteincitament ska publiceras 2019.

<sup>15</sup> För en forskare som har 50 000 kr per månad i bruttolön betalar arbetsgivaren 15 710 kr i arbetsgivaravgifter (31,42 procent av bruttolönen, men procentsatsen kan variera beroende på ålderskategori). Då kan företaget alltså få 5 000 kr (10 procent av bruttolönen) i reducerade arbetsgivaravgifter per månad. Alltså motsvarar skattereduktionen ca 1/13 av den totala lönekostnaden för FoU-personal.

**Figur 5. Statlig direkt och indirekt finansiering av näringslivets FoU 2007, procent av BNP**



Stora företag med fler än 250 anställda fick huvuddelen, 80 procent, av det offentliga direkta FoU-stödet till det svenska näringslivet år 2007. En stor del av detta stöd utgörs av försvarsbeställningar. Små- och medelstora företag får endast 6 och 12 procent av det offentliga FoU-stödet till näringslivet. Detta står i bjärt kontrast till rekommendationerna enligt den ekonomiska teorin, som menar att småföretag har finansiella restriktioner att utföra osäker FoU. I en internationell jämförelse är FoU-stödet till små- och medelstora företag som andel av BNP lågt i Sverige. Den andelen var endast 0,02 procent av BNP i Sverige år 2007 medan många andra OECD-länder ligger på 0,03 eller 0,04 procent, det vill säga 50–100 procent mer som andel av BNP (Nilsson och Håkansson 2013). Alltså gick ca 2,5 procent av de totala offentliga FoU-satsningarna i Sverige till små- och medelstora företag år 2007. Skatteincitamenten som infördes 2014 har dock ändrat på detta. Hela 77 procent av skatteavdragen (435 av 567 Mkr) gjordes av företag med färre än 250 anställda (SCB 2018). Det innebär att småföretagens FoU-finansiering från staten har ökat med ca 50 procent sedan skatteavdraget infördes 2014. Detta är ett steg i rätt riktning med tanke på att det är dessa företag som har störst finansiella restriktioner att utföra FoU.

## 5. Offentlig finansiering av FoU vid universiteten

Universiteten har två huvuduppgifter: 1) att utbilda studenter och forskare, vars kompetens kan komma hela samhället till del, och 2) utföra FoU, vars resultat publiceras och sprids. Det är dessa båda externa effekter som motiverar att staten finansierar universitet. Universitetens FoU är mycket mer fokuserad på grundforskning än vad företagens FoU är. Enligt OECD står grundforskning för 65 procent av universitetens forskning, 28 procent hos de statliga forskningsinstituterna och endast 5 procent av näringslivets FoU. Ett genomgående teoretiskt argument i litteraturen är att skillnaden mellan den privata och samhällsliga avkastningen på FoU sannolikt är mycket stor inom grundforskning, vilket skulle ge incitament till en större inblandning av staten. Salter och Martin (1999) och Bager-Sjögren (2006) har i litteraturöversikter gått igenom hur statlig grundforskning vid universitet (och forskningsinstitut) teoretiskt påverkar ekonomisk tillväxt:

- Om FoU utförs på universitet eller forskningsinstitut så ökar kunskapsstocken som blir tillgänglig för forskare och andra aktörer i samhället. För att den ska kunna spridas är det viktigt att den nya kunskapen är kodifierad, till exempel publicerad i tidskrifter.
- Grundforskningen innebär även att nya metoder och instrument utvecklas som man har nytta av vid framtida FoU såväl i universitetsvärlden som i näringslivet.
- Kunskapen som tas fram på universitet kan även patenteras och sedan säljas eller licensieras till företag som i sin tur höjer sin produktivitet, vilket är en direkt effekt av universitetsforskning. Ett alternativ är att universitetsforskarna själva startar nya företag för att exploatera den nya kunskapen.
- Precis som vid FoU på företag så innebär universitetsforskningen att personalen vidareutbildas och att deras absorptionsförmåga att ta till sig ny kunskap ökar. Absorptionsförmågan är synnerligen viktig för att kunna dra nytta av andras forskning.
- Den förmodligen viktigaste effekten är att de statliga universiteten utbildar och tillhandahåller en pool av forskare och studenter som näringslivet har nytta av. Dessa forskare kan sedan ta med sig kunskapen – vare sig den är kodifierad eller tyst – när de tar anställning i sektorer utanför universitetsvärlden.

Som redan nämnts ovan i avsnitt 3.1 har universiteten under senare decennier tilldelats en tredje uppgift att kommersialisera sina forskningsresultat. Då uppstår emellertid en målkonflikt. Universitetens traditionella roll är att bygga upp en kunskapsbas som man kan bygga vidare på och att sprida resultaten fritt. Kommersialisering innebär att forskarna försöker hemlighålla resultaten så länge som möjligt.

## 5.1 Teoretiska argument för finansiering genom prestation eller fasta anslag

En global trend under de senaste decennierna har varit att den offentliga FoU-finansieringen till universiteten har blivit mer prestationsbaserad. Detta kan ske på två olika sätt. En metod är att en del av de resurser som är öronmärkta för universiteten i form av fasta anslag tilldelas efter tidigare eller förväntade prestationer (se till exempel den prestationsbaserade andelen av fasta anslag och strategiska forskningsområden i Sverige i avsnitt 5.3). En annan metod är att finansiering går till offentliga forskningsstiftelser som sedan universitet och andra aktörer får konkurrera om. I det senare fallet är alltså finansieringen öppen för universitet, statliga forskningsinstitut, privata forskningsinstitut och privata företag.

Prestationsbaserad finansiering är en modell som OECD (2016) länge har förespråkat. Bedömning vid tilldelning av prestationsbaserade medel kan i sin tur ske på två olika sätt: dels genom utvärdering av tidigare forskningsresultat hos universiteten eller genom att ansökningar bedöms efter ”peer-review”-metoder, där bedömarna (referees) är anonyma.

Förväntade positiva och negativa effekter av statlig FoU-finansiering i konkurrens jämfört med fasta anslag sammanfattas i Tabell 7. Om man bibehåller den totala statliga finansieringen till universiteten och låter en större andel fördelas i konkurrens istället för genom fasta anslag kan man teoretiskt förvänta sig en del positiva effekter (Geuna 2001, Geuna och Martin 2003). För det första borde universiteten bli mer kostnadseffektiva. Det är sannolikt att ineffektiv forskning inte får någon fortsatt finansiering och avbryts. För det andra, om tilldelningen sker på basis av tidigare forskningsresultat ger det både universiteten och de enskilda forskarna incitament att prestera bra forskning och att inte minst sprida denna via välrenommerade tidskrifter och förlag. För det tredje kan man förvänta sig att universiteten blir bättre på att anpassa sin forskning till nya behov och teknologiska förändringar, eftersom villkoren för utlysningen måste uppfyllas. För det fjärde får staten en bättre överblick och en måttstock på vilken forskning som produceras på universiteten med hjälp av statlig finansiering. Slutligen är statlig finansiering i konkurrens ett sätt att anpassa universiteten till att börja konkurrera med varandra inom andra områden, till exempel kommersialisering av forskningsresultat, söka finansiering utomlands eller personalrekrytering.

USA var tidigt ute med att fördela federala forskningsresurser i konkurrens. National Academies (1995) rekommenderade att federala forskningsmedel borde fördelas till projekt och individer/forskargrupper snarare än till universitetsinstitutioner. Tanken var att detta skulle öka både finansierings- och forskares flexibilitet att anpassa sig till förändrade möjligheter och villkor. Man menade att det är lättare att öka eller minska anslagen till ett projekt än till en institution. National Academies rekommenderade även att finansieringen skulle tilldelas i konkurrens baserat på tidigare meriter och med externa bedömare. Syftet var att höja kvaliteten och produktiviteten på universitetsforskningen. Således borde flexibiliteten i hela systemet öka vid konkurrenstilldelning, medan höga basanslag å andra sidan ökar bestämmanderätten över forskningen hos enskilda lärosäten.

**Tabell 7. För- och nackdelar med finansiering i konkurrens jämfört med basanslag till universiteten.**

	Finansiering i konkurrens
<b>Fördelar jämfört med fasta anslag</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mer kostnadseffektiva universitet</li> <li>• Incitament att prestera bra forskning och att sprida denna</li> <li>• Universiteten blir bättre på att anpassa sin forskning till nya behov</li> <li>• Staten får en måttstock på vilken forskning som universiteten producerar</li> <li>• Större flexibilitet i hela systemet</li> <li>• Kan göra universiteten mer konkurrensbenägna inom andra områden</li> </ul>
<b>Osäkert</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Staten kan sätta upp villkor och styra forskningen. Om detta är positivt eller negativt beror på om staten kan identifiera vilken forskning som är effektiv. Osäkert med konsekvenser av kvoteringar</li> <li>• Ökad koncentration av finansiering till framgångsrika universitet och forskare</li> </ul>
<b>Nackdelar jämfört med fasta anslag</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mer kostsamt för staten att utvärdera forskning och bestämma vilka projekt som ska finansieras</li> <li>• Forskarna måste lägga ner mer tid på att söka finansiering</li> <li>• Osäkerhet för universiteten om finansiering</li> <li>• Salamiproduktion</li> <li>• Kortsiktiga forskningsprojekt gynnas</li> <li>• Universitetens forskning blir mer beroende av staten</li> <li>• Risk för opportunistisk anpassning av forskning till mätvariabler och utlysningsskrav</li> <li>• Risk för att forskning och utbildning separeras</li> </ul>

Andra effekter är inte uppenbart positiva eller negativa. Genom ökad finansiering i konkurrens kan staten indirekt påverka inriktningen på universitetsforskningen genom att sätta upp villkor (till exempel specifika forskningsprojekt eller samarbeten med företag och andra universitet) som måste uppfyllas för finansieringen. Om detta är bra eller inte beror på om staten kan identifiera vilka forskningsprojekt som är effektiva att genomföra. Slutligen kan man förvänta sig att resurserna vid universiteten kommer att koncentreras vid fördelning i konkurrens – åtminstone inom vissa forskningssegment. Matteus-effekten innebär att framgångsrika universitet och forskare kommer att vinna relativt många ansökningsprocesser (Merton 1968). Huruvida detta är bra eller dåligt beror på om det finns skalekonomier vid universiteten. Tidigare forskning har visat att det finns en viss minimeffektiv nivå för FoU för universitetsinstitutioner, men de största skalekonomierna uppkommer i undervisningen (se översikt i Svensson 2009).

Man kan också tänka sig negativa konsekvenser av att tilldelningen sker i konkurrens (Geuna och Martin 2003).<sup>16</sup> Det är mer kostsamt för staten att utvärdera forskning och bestämma vilka projekt som är bäst att genomföra än att dela ut fasta anslag. Forskarna tvingas också lägga mer tid på att söka finansiering. Utvärderingar baserade på de senaste årens forskningspublikationer riskerar att leda till så kallade salami-publiceringar, där forskarna delar upp resultaten från ett projekt på flera artiklar istället för en artikel, trots att nyttan nästan är densamma. Det finns också en risk att universitetens forskning blir mer kortsiktig, om forskarna ständigt utvärderas och statens finansieringsinstitut utgår från universitetens senaste forskningsresultat vid tilldelning av finansiering. Detta är kanske den viktigaste negativa konsekvensen. Få forskare kommer att våga satsa på långsiktiga och/eller riskfyllda projekt, eftersom dessa sällan hinner generera resultat innan det är dags för utvärdering. En annan risk är att forskarna opportunistiskt anpassar sig till de mätvariabler som utvärderings-systemet tillämpar eller kraven i utlysningstexten.

<sup>16</sup> Geuna och Martin (2003) anger även andra möjliga negativa konsekvenser, till exempel att man separerar forskningen från undervisningen. Det är då undervisningen som får lägre prioritet, eftersom det är forskningsresultaten som räknas vid utvärdering.

## 5.2 Empirisk forskning

Hicks (2012) visar att 13 OECD-länder utformat sina prestationsbaserade finansierings-system för universiteten på olika sätt. Tilldelningen bygger i olika grad på tidigare prestationer och/eller på extern bedömning av ansökningar. Hicks (2012) menar att universitetens incitament att höja prestationsnivån i forskningen inte bara beror på konkurrensen om finansiering, utan även på den prestige som universiteten får när de erhåller medel som tilldelas i konkurrens. De empiriska beläggen för att statlig finansiering i konkurrens leder till positiva eller negativa konsekvenser är emellertid ganska svaga (Jongbloed och Vossensteyn 2016).

Aghion m.fl. (2010) är den mest genomarbetade studien som undersöker sambandet mellan universitetens styrning och deras produktivitet i termer av publikationer i internationella tidskrifter, universitetsrankningar och beviljade patent. De visar empiriskt att såväl universitetens autonomi som konkurrensen mellan universiteten är positivt korrelerade med universitetens produktivitet. Detta gäller både i Europa och i USA. Aghion m.fl. (2010) visar även att sambandet är kausalt. Mer autonomi och konkurrens ökar produktiviteten, om universitetet får en extern positiv chock i finansiering. Författarna menar att politiker sällan vet var forskningsfronten ligger. För att höja produktiviteten på universiteten är det därför bäst att fördela forskningsmedel i konkurrens. Aghion m.fl. (2010) framför att universiteten kommer att använda sina resurser effektivare om de vet att medel allokeras genom meritbaserad konkurrens. För Europa rekommenderar författarna att man ska öka universitetens autonomi och tilldela mer resurser i konkurrens, nationellt såväl som på EU-nivå.

I en jämförelse av åtta olika OECD-länder visar även Auranen och Nieminen (2012) att det finns olika system för tilldelning av offentliga medel till universiteten. De finner emellertid inget starkt samband mellan finansiering i konkurrens och universitetens produktivitet i termer av publikationer. Visserligen är universiteten i länder med mest finansiering i konkurrens (bl a Australien, Storbritannien och Finland) också de mest effektiva, men universiteten i dessa länder har inte ökat sin produktivitet när forskningsfinansiering blivit mer konkurrensutsatt. I två översiktsstudier har man konstaterat att resultaten är blandade (Jonkers och Zacharewicz 2016, Debackere m.fl. 2018). Det finns dock ingen välgjord studie där man funnit att ökade basanslag leder till högre forskningsproduktivitet.

## 5.3 Statistik över universiteten från Sverige och OECD

Som visades redan i Tabell 5 ovan så har Sverige – jämfört med andra OECD-länder – en lång tradition av att statligt utförd FoU har genomförts på universiteten istället för på statliga forskningsinstitut.

I Sverige tilldelas universitet och högskolor (lärosäten) årligen fasta basanslag för både FoU och utbildning från Utbildningsdepartementet.<sup>17</sup> De årliga FoU-beloppen till respektive universitet baseras på historiska tilldelningar med viss justering för ökade kostnader. Det belopp som universitetet fick när det grundades är alltså i hög grad styrande för vilka resurser som tilldelas i framtiden. De svenska universiteten bestämmer sedan själva hur de fasta anslagen fördelas mellan olika fakulteter, vilket visar att de har en relativt hög autonomi. I övrigt får universiteten konkurrera om externa medel från offentliga forskningsstiftelser, myndigheter, EU och andra internationella organisationer, privata forskningsstiftelser och näringslivet.

<sup>17</sup> Till universitets- och högskolesektorn räknas lärosäten som bedriver eftergymnasial utbildning. År 2015 fanns det i Sverige 39 lärosäten: 16 universitet, 14 högskolor, fyra konstnärliga högskolor, fyra enskilda utbildnings-samordnare och ett forskningsinstitut (SCB 2017).

Sedan 2010 fördelas en del av de fasta basanslagen till svenska universitet i konkurrens baserat på kvalitet. Syftet med denna kvalitetsbaserade tilldelning har varit att premiera kvalitet i forskningen och att ge universiteten incitament att vidta åtgärder för att öka kvaliteten och konkurrenskraften i forskningen. Kvalitetsindikatorer är här vetenskaplig produktion (publikationer och citeringar) och förmågan att dra in externa medel för FoU. Hur mycket som ligger till grund för omfördelning har ändrats ganska ofta trots den korta tidsperioden. År 2010 var det 10 procent av föregående års basanslag som omfattades av omfördelningen med vissa restriktioner.<sup>18</sup> För perioden 2011–13 omfattade omfördelningen det tillskott som lärosätena fått genom omfördelning året innan samt 10 procent av nytillskotten, det vill säga betydligt mindre belopp låg till grund för eventuell omfördelning. År 2014 återgick man återigen till det totala basanslaget, men nu höjdes den andel som skulle kunna omfördelas från 10 till 20 procent av föregående års basanslag. Även 2014 fanns det restriktioner baserat på antalet helårsstudenter. Mellan 2013 och 2014 höjdes det belopp som låg till grund för omfördelning från 1,1 till 2,4 mdr kr (UKÄ 2017).

Fridholm och Melin (2012) menar att statens införande av kvalitetsbaserad tilldelning sedan 2010 har gett avtryck på svenska universitet – både i form av strategiska satsningar och prestationsbaserade modeller. Flera universitet har infört egna kvalitetsbaserade tilldelningsmodeller när basanslagen ska fördelas på fakulteter och institutioner, dels på central nivå, men framför allt på fakultetsnivå. Eftersom en fakultet omfattar ett specifikt vetenskapsområde, blir det mer legitimt att införa prestationsmått som gäller för samtliga institutioner inom fakulteten. Flera olika prestationsmått tillämpas. Strategiska satsningar förefaller däremot i första hand drivas på från central nivå på universiteten (Fridholm och Melin 2012).

De belopp som faktiskt omfördelas av de fasta FoU-anslagen är emellertid obetydliga. År 2012 var Uppsala Universitet det lärosäte som fick störst negativa omfördelning i absoluta tal: –6,3 Mkr. Detta motsvarar endast 0,34 procent av Uppsala universitets totala årsbudget (Fridholm och Melin 2012). Även UKÄ (2017) konstaterar att de belopp som totalt omfördelas är relativt små. År 2010 och 2014 uppgick de till 70 Mkr årligen och åren däremellan till ca 15 Mkr. Detta ska jämföras med universitetens totala budget på drygt 60 mdr kr och budgeten för forskning och utbildning på forskarnivå på nästan 39 mdr kr år 2015.

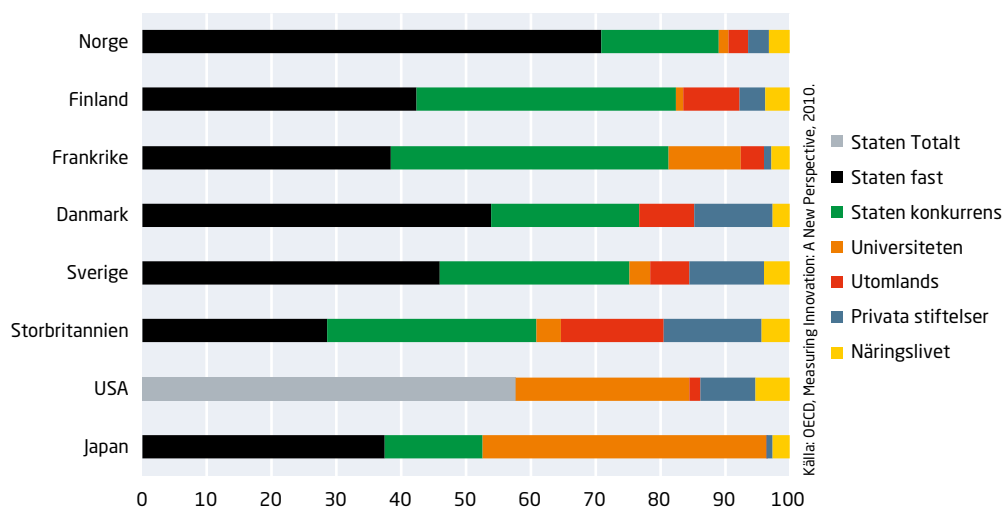
Dessutom fördelar utbildningsdepartementet sedan 2010 medel till 20 strategiska forskningsområden fördelat på 43 forskningsmiljöer till universiteten i konkurrens baserat på granskning av sakkunniga. Det är de forskningsfinansierande myndigheterna (Vetenskapsrådet, VINNOVA, Energimyndigheten, och Formas) som utlyst medlen och varit ansvariga för bedömningen. Beloppen som fördelades på de 43 forskningsmiljöerna under perioden 2010–2014 uppgår till 5 270 Mkr. År 2013 stod de för nästan 8 procent av universitetens basanslag. I första hand är det de stora traditionella universiteten som varit framgångsrika med ansökningar (OECD 2016, UKÄ 2017).<sup>19</sup> En utvärdering konstaterade att denna satsning har varit ett utmärkt initiativ från regeringen. Speciellt framhölls programmets långsiktighet som möjliggjort risktagande i forskningsprojekten i kombination med rekrytering av kompetent personal. Det fanns även ett antal tillkortakommanden, speciellt vad gäller kopplingen mellan de strategiska områdena och samhällets behov. Ungefär en tredjedel av de strategiska forskningsmiljöerna bedömdes uppfylla kraven att tillhöra den internationella forskningsfronten och att 20 procent av miljöerna inte uppfyllde kraven (Vetenskapsrådet 2015).

<sup>18</sup> Här sker en viss viktning av indikatorerna för att inte missgynna universitet med mycket forskning inom samhällsvetenskap, humaniora och naturvetenskap. Dessutom har universiteten garanterats en basresurs till forskning på motsvarande 8 000 kr per helårsstudent (Fridholm och Melin 2012).

<sup>19</sup> Karolinska Institutet, KTH, Chalmers, Uppsala Universitet och Lunds Universitet.

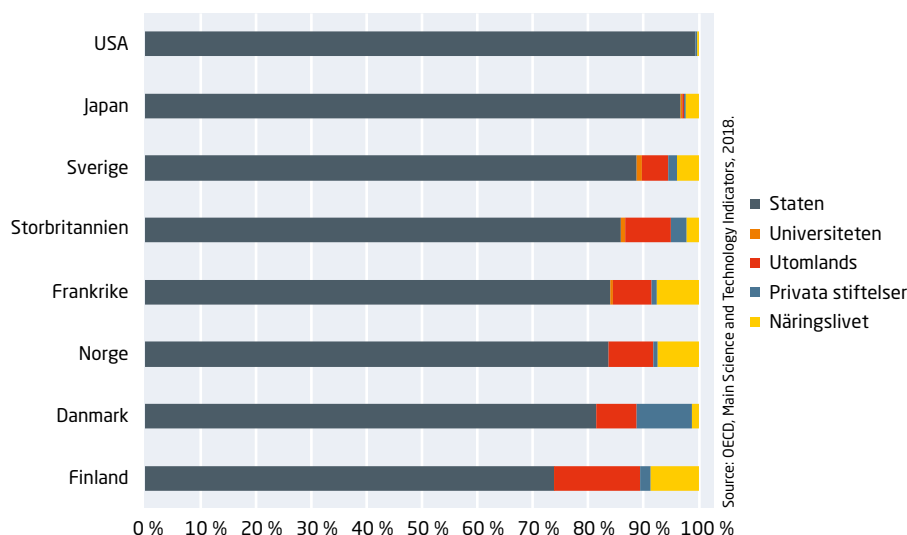
I Europa har universiteten traditionellt finansierats av staten. Men under senare decennier har andelen av universitetens FoU-budget som finansierats externt i konkurrens ökat över lag (OECD 2016). Finansieringen från staten kan antingen komma från fasta anslag eller i konkurrens från olika offentliga forskningsråd. I den svenska debatten hävdas det ofta att svenska universitet har låga fasta statliga FoU-anslag som andel av universitetens totala forskningsbudgetar (UKÄ 2017). Figur 6 visar att universiteten i Norge och Danmark har en högre andel fasta statliga anslag till universitetens FoU än vad Sverige har. Detta gäller även för Schweiz och Österrike (OECD 2016). De flesta övriga OECD-länder har däremot en lägre andel fasta statliga FoU-anslag än Sverige och har därmed en högre andel extern finansiering i konkurrens (OECD 2016).

**Figur 6. Universitetens FoU fördelad på finansieringskällor 2015, procent**



De statliga forskningsinstituterna i OECD-länderna är till övervägande del finansierade med statliga medel. Figur 7 visar att statens finansieringsandel för det mesta ligger över 80 procent och i Sveriges fall nästan på 90 procent. Det är emellertid oklart hur stor andel av den statliga finansieringen som är fasta anslag.

**Figur 7. Statliga forskningsinstituts FoU fördelad på finansieringskällor 2015, procent**





## 6. Sammanfattning

På såväl teoretiska som empiriska grunder har man visat att ny kunskap och teknologi skapat genom FoU är den främsta tillväxtdrivande produktionsfaktorn. Olika former av marknadsmisslyckanden orsakar emellertid underinvesteringar i FoU. Spillover effekter gör att den samhällsliga avkastningen från FoU är högre än den privata. Dessutom kan små och unga företag ha finansiella restriktioner att kunna utföra riskfyllda FoU-projekt. Dessa faktorer motiverar att staten går in och finansierar FoU.

En första tumregel är att staten bör finansiera FoU-projekt där spillover-effekterna är relativt höga. En andra tumregel är att finansiera FoU-projekt där immateriella rättigheter (patent och upphovsrätt) varken kan skydda resultatet eller ger svaga incitament till FoU-investeringar. Här handlar det främst om grundforskning. Ett tredje fall som kan motivera statlig intervention är när FoU-investeringarna skapar offentliga nyttigheter som de flesta vill ha, men som ingen enskilt vill betala för, till exempel offentliga behov inom energi, miljö, försvar och hälsovård. Ytterligare ett fall av statlig intervention är om staten vill kontrollera spridningen av FoU-resultaten (sprida fritt eller hemlighålla). Slutligen kan staten rikta FoU-insatser till företag med finansiella restriktioner.

En intressant fråga är vem som bör utföra den FoU som staten finansierar. Här finns det tre huvudsakliga utförare: universitet, statliga forskningsinstitut och privata företag. De olika aktörernas målfunktioner kan ge en vägledning. Universitetens mål är att utbilda forskare och studenter samt att producera ny forskning som sprids fritt i internationella forskningstidskrifter. Därför bör staten låta universiteten utföra grundforskning som har låg privat avkastning men potentiellt höga spillover effekter. Universiteten bidrar därmed även till att bygga upp den kunskapspool som andra aktörer kan bygga vidare på. I de fall då staten vill att FoU-resultaten ska spridas fritt är universiteten kanske det bästa valet av utförare. Det är emellertid svårare att styra universiteten än statliga forskningsinstitut.

Om staten vill styra in forskningen inom specifika områden (till exempel offentliga behov) kan statliga forskningsinstitut vara ett alternativ. I det fallet blir det även lättare för staten att kontrollera spridningen av FoU-resultaten: antingen att de sprids fritt eller hemlighålls. De offentligfinansierade FoU-projekt som lämpar sig bäst att genomföras av vinstdrivande företag är projekt som har kommersiell potential och samtidigt har betydande spillover effekter. Helst bör dessa FoU-projekt vara på gränsen att vara privatekonomiskt lönsamma så att inte staten finansierar FoU som ändå skulle ha gjorts. Eftersom privata företag maximerar vinsten på lång sikt, ogillar de att FoU-resultaten sprids. Det kan därför vara nödvändigt att staten villkorar FoU-finansieringen med krav på samarbete mellan olika aktörer eller att FoU-resultaten delvis offentliggörs för att underlätta spridning.

Det är svårt att avgöra hur stor den statliga FoU-budgeten bör vara eller hur den ska fördelas mellan de tre huvudsakliga FoU-utförarna. Empirisk forskning ger emellertid vissa ledtrådar. Den statliga FoU-finansieringen till näringslivet bör vara på en lagom nivå av näringslivets totala FoU-investeringar – helst i spannet 6–14 procent – annars blir den statliga finansieringen ineffektiv eller tränger ut privat FoU. Statistik visar att

Sverige och de flesta OECD-länder idag ligger i nedre delen av spannet på ca 5–7 procent. Det finns därför utrymme att höja det statliga stödet till FoU-insatser i näringslivet utan att det tränger ut privat FoU. Forskningen har dessutom visat att FoU utförd på universitet ger bättre resultat på produktiviteten än FoU utförd av statliga forskningsinstitut. Förklaringar är här att universitetens FoU är mer internationellt konkurrensutsatt och därför bättre anpassar sig till nya trender och behov. En annan förklaring är att forskningsinstituten ofta fokuserar på försvars-FoU som anses ha lägre produktivitet, eftersom det bland annat finns restriktioner på försäljningen.

Sverige ligger bra till internationellt både när det gäller den statliga och privata sektorns satsningar på FoU som andel av BNP. Dock har den privata sektorns FoU-investeringar minskat något i relativa termer under senare år. En stor skillnad mellan Sverige och andra OECD-länder är att universiteten utför en betydligt högre andel av total FoU i Sverige än i OECD – ca 27 mot 18 procent – medan det omvända gäller för statliga forskningsinstitut – ca 3–4 mot 11–12 procent. Nästan hälften av den statliga FoU-budgeten i Sverige går som basanslag till universiteten och ungefär lika stor andel till offentliga forskningsfinansiärer.

För statlig FoU-finansiering till näringslivet finns två olika instrument: 1) direkt finansiering där statliga forskningsfinansiärer utlyser medel för specifika ändamål som företagen får konkurrera om. Ofta handlar det om delad finansiering av FoU-projekten mellan staten och företagen; 2) indirekt finansiering i form av skatteincitament för FoU-investeringar. Dessa båda instrument har olika för- och nackdelar. Direkt finansiering är att föredra om staten vill styra forskningen mot specifika områden, om det på förhand går att identifiera stora spillovers eller om det är stor osäkerhet och lång väg till en färdig produkt. Direkt finansiering ger även staten god kostnadskontroll. Direkt finansiering snedvrider dock konkurrensen och det finns en tendens att stora företag gynnas i urvalsprocessen. Slutligen är de administrativa kostnaderna för direkta stöd höga och dessa stöd stimulerar så kallade ansökningsexperter att specialisera sig på statlig finansiering.

Skatteincitament är lämpade att stimulera FoU som har kort väg till en färdig produkt, eftersom detta instrument plockar upp de FoU-projekt som är på gränsen att vara lönsamma. Indirekt stöd är dessutom konkurrensneutralt, eftersom det oftast är tillgängligt för alla företag som utför FoU. Vid skatteincitament är det marknadens aktörer som genom sitt agerande avgör hur det offentliga stödet allokeras. Företag anses vara bättre än staten på att hitta de mest lovande projekten. Andra fördelar med skatteincitament är att de är kontinuerligt tillgängliga, undviker ansökningsexperter samt har låga administrativa kostnader. Det finns emellertid även nackdelar. Risken är stor att staten (del)finansierar projekt som skulle ha utförts i vilket fall som helst och staten får dålig budgetkontroll. Det finns även en risk att företag klassificerar om andra kostnader till FoU-kostnader för att dra nytta av stödet.

Den empiriska forskningen ger inga entydiga svar vilket instrument som är mest effektivt – även om både direkta och indirekta stöd anses ha en positiv effekt på både företagens egna FoU, produktiviteten och spillovers. Skatteincitament verkar ha de största effekterna på kort sikt medan direkta stöd har störst effekt på lite längre sikt – allt i enlighet med de teoretiska argumenten ovan. En annan viktig slutsats är att stöden inte får vara för stora i förhållande till företagens egna FoU. Det är bättre att ge lagom stöd till många företag än mycket till ett fåtal. Empiriska studier visar slutligen att det är bättre att ge stöd till mindre företag än stora, det är nämligen de förra som lider av finansiella restriktioner för osäkra FoU-investeringar. I praktiken är det emellertid ofta tvärtom, det vill säga stora företag gynnas.

Det är stor variation mellan OECD-länderna när det gäller valet mellan direkt och indirekt FoU-finansiering. Sverige har traditionellt nästan bara haft direkta stöd, men införde skatteincitament på kostnadssidan år 2014. Företag får reducerade sociala kostnader motsvarande 10 procent av bruttolönen för FoU-personal, men med ett tak på 230 000 kr per koncern och månad. Detta är ett gott initiativ som främst gynnar småföretag som står för 77 procent av avdragen, det vill säga man tar hänsyn till både formerna av marknadsmisslyckanden. Avdraget läggs dessutom på kostnadsidan istället för intäktsidan, vilket gynnar nyetablerade företag. Nackdelar är annars att stödet kommer att finansiera mycket FoU som skulle ha utförts i vilket fall som helst och att det finns incitament för företag att klassificera om kostnader. Färre företag än förväntat har ansökt om reducerade sociala kostnader. För närvarande utgör direkta stöd mer än 90 procent av det totala svenska FoU-stödet till näringslivet, med andra ord fortsatt ganska stor slagsida.

En global trend under senare decennier är att den statliga finansieringen av universiteten har blivit mer prestationsbaserad och konkurrensutsatt i OECD. Detta kan ske antingen genom att de fasta anslagen till universiteten delvis baseras på prestationer eller att finansiering ges till offentliga forskningsråd som sedan fördelar FoU-finansieringen i konkurrens mellan universitet och privata aktörer.

Det finns både för- och nackdelar med den konkurrensutsatta tilldelningen. Vid en högre andel konkurrensutsatt finansiering borde universiteten bli mer kostnads-effektiva. Dessutom får universiteten starkare incitament att producera bra forskning och sprida denna. Universiteten borde bli bättre på att anpassa forskningen till nya behov och förändringar. Staten får slutligen en bättre måttstock på vad som produceras på universiteten.

Negativa konsekvenser är att långsiktiga forskningsprojekt missgynnas om utvärdering sker på alltför kortsiktig basis. De administrativa kostnaderna kommer att öka vid konkurrensutsättning – både för finansiärerna och för universiteten. Osäkerheten om finansiering för universiteten ökar. Ständiga utvärderingar ökar även risken för så kallad salamiproduktion, där forskare delar upp resultaten i flera artiklar istället för att producera större publikationer med många resultat.

Sedan finns några osäkra effekter av konkurrensutsättning. Tilldelningen borde bli mer skev än vid fasta anslag. Framgångsrika universitet kommer att ta en större del av kakan. Staten kan dessutom sätta upp villkor för forskningen att den ska genomföras inom specifika områden. Detta förutsätter att staten är bättre än universiteten på att identifiera de viktigaste områdena för framtidens forskning. Dessutom kan staten införa restriktioner eller villkor i form av påtvingade samarbeten eller kvoteringar som kan skapa ineffektivitet.

Den empiriska litteraturen om konsekvenserna av konkurrensutsättning är begränsad och inte helt entydig. Antingen finner studierna att det är positiva effekter eller inga effekter på universitetens forskningsproduktivitet av ökad konkurrens – inga studier pekar alltså på negativa effekter. Svenska universitet har en ganska hög andel (ca 75 procent) av budgeten som finansieras av staten. Det finns en del OECD-länder som ligger över denna andel, men de flesta ligger under. Debatten har istället handlat om hur den statliga FoU-finansieringen till universiteten är fördelad mellan fasta anslag och konkurrensfinansiering. Det har framförts att svenska universitet skulle ha en låg andel fasta anslag i förhållande till universitetens FoU-budget jämfört med andra OECD-länder. Detta stämmer jämfört med vissa länder (Danmark, Norge, Schweiz och Österrike), men inte för flertalet OECD-länder som ligger under Sveriges nivå (Frankrike, Storbritannien, Japan, Israel).

## Referenser

- Abramowitz, M., 1956, 'Resource and Output Trends in the United States since 1870', *American Economic Review*, Vol. 46(2), 5–23.
- Acs, Z. och Audretsch, D.B., 1990, *Innovation and Small Firms*. MIT, Cambridge, Ma.
- Aerts, K. och Schmidt, T., 2008, 'Two for the Price of One? Additionality Effects of R&D Subsidies: A Comparison between Flanders and Germany', *Research Policy*, Vol. 37(5), 806–22.
- Aghion, P., Dewatripont, M., Hoxby, C. Mas-Colell, A. och Sapir, A., 2010, 'The Governance and Performance of Universities: Evidence from Europe and the US', *Economic Policy*, Vol. 25(6), 7–59.
- Antonelli, C. och Crespi, F., 2013, 'The "Matthew Effect" in R&D Public Subsidies: The Italian Evidence', *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 80(8), 1523–34.
- Archibugi, D. och Filippetti, A., 2018, 'The Retreat of Public Research and Its Adverse Consequences on Innovation', *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 127(Feb), 197–211.
- Arrow, K., 1962, 'The Economic Implications of Learning by Doing', *Review of Economic Studies*, Vol. 29(2), 155–173.
- Auranen, O. och Nieminen, M., 2010, 'University Research Funding and Publication Performance: An International Comparison', *Research Policy*, Vol. 39(6), 822–34.
- Bager-Sjögren, L., 2006, 'Forskning och Ekonomisk Tillväxt – En Översikt'. Regleringsbrevsuppdrag nr 2, 2006. ITPS, Stockholm.
- Becker, B., 2015, 'Public R&D Policies and Private R&D Investment: A Survey of the Empirical Evidence', *Journal of Economic Surveys*, Vol. 29(5), 917–42.
- Bernstein, J.J. och Mamuneas, T.P., 2005, 'Depreciation Estimation, R&D Capital Stock, and North American Manufacturing Productivity Growth', *Annales d'Économie et de Statistique*, Vol. 79/80(July), 383–404.
- Bloch, C. och Graversen, E.K., 2012, 'Additionality of Public R&D Funding for Business R&D. A Dynamic Panel Data Analysis', *World Review of Science, technology and Sustainable Development*, Vol. 9(2–4), 204–20.
- Bloom, N., Griffith, R. och Van Reenen, J., 2002, 'Do R&D Tax Credits Work? Evidence from an International Panel of Countries 1979–97', *Journal of Public Economics*, Vol. 85(1), 1–31.
- Bonnacorsi, A., Daraio, C. och Simar, L., 2007, 'Efficiency and Productivity in European Universities: Exploring Trade-Offs in the Strategic Profile', i Bonnacorsi, A. och Darcio, C. (red.), *Universities and Strategic Knowledge Creation: Specialization and Performance in Europe*. Edward Elgar, Cheltenham, 144–207.

Branstetter, L. och Ogura, Y., 2005, 'Is Academic Science Driving a Surge in Industrial Innovation? Evidence from Patent Citations', NBER Working paper No. 11561, NBER, Cambridge, Ma.

Callon, M., 1994, 'Is Science a Public Good?', *Science, Technology and Human Values*, Vol. 19(4), 345–424.

Cantner, U. och Kösters, S., 2012, 'Picking the Winner? Empirical Evidence on the Targeting of R&D Subsidies to Start-Ups', *Small Business Economics*, Vol. 39(4), 921–36.

Carboni, O.A., 2011, 'R&D Subsidies and Private R&D Expenditures: Evidence from Italian Manufacturing Data', *International Review of Applied Economics*, Vol. 25(4), 419–39.

Carpenter, R.E. och Petersen, B.C., 2002, 'Capital Market Imperfections, High-Tech Investment and New Equity Financing', *Economic Journal*, Vol. 112(477), F54–F72.

Cerulli, G. och Poti, B., 2012, 'Evaluating the Robustness of the Effect of Public R&D Subsidies on Firms' R&D. An Application to Italy', *Journal of Applied Economics*, Vol. 15(2), 287–320.

Cohen, W. och Levinthal, D., 1989, 'Innovation and Learning: The Two Faces of R&D', *Economic Journal*, Vol. 99(397), 569–96.

Cohen, W. och Levinthal, D., 1990, 'Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation', *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35(1), 128–52.

Czarnitzki, D. och Eberberger, B., 2010, 'Do Direct R&D Subsidies Lead to the Monopolization of R&D in the Economy?' ZEW Discussion Paper 10–078.

Czarnitzki, D. och Hussinger, K., 2004, 'The Link between R&D Subsidies, R&D Spending and Technological Performance'. ZEW Discussion Paper 04–56.

Debackere, K., Arnold, E., Sivertsen, G., Spaapen, J. och Sturn, D., 2018, *Mutual Learning Exercise: Performance-Based Funding of University Research*. European Commission.

David, A., Hall, B.H. och Toole, A., 2000, 'Is Public R&D a Complement or Substitute for Private R&D? A Review of the Econometric Evidence', *Research Policy*, Vol. 29(4–5), 497–529.

Duguet, E., 2004, 'Are R&D Subsidies a Substitute or a Complement to Privately Funded R&D? Evidence from France Using Propensity Score Methods for NON-Experimental Data', *Revue d'Economie Politique*, Vol. 114(2), 263–92.

Fridholm, T. och Melin, G., 2012, *Med glädje, men inte med lätthet – om högskolans fördelning av de direkta statsanslagen för forskning*. Technopolis Group, Stockholm.

Garcia-Quevedo, J., 2004, 'Do Public Subsidies Complement Business R&D? A Meta-Analysis of the Econometric Evidence', *Kyklos*, Vol. 57(1), 87–102.

Geroski, P.A., 1995, 'Do Spillovers Undermine the Incentive to Innovate?', i Dowrick, S. (red.), *Economic Approaches to Innovation*. Edward Elgar, Aldershot, 76–97.

Geuna, A., 2001, 'The Changing Rationale for European University Research Funding: Are there Negative Unintended Consequences?', *Journal of Economic Issues*, Vol. 35(3), 607–32.

- Geuna, A. och Martin, B.R., 2003, 'University Research Evaluation and Funding: An International Comparison', *Minerva*, Vol. 41(4), 277–304.
- González, X., Jaumandreu, J. och Pazó, C., 2005, 'Barriers to Innovation and Subsidy Effectiveness', *RAND Journal of Economics*, Vol. 36, 930–50.
- Guellec, D. och van Pottelsberghe, B., 2003, 'The Impact of Public R&D Expenditure on Business R&D', *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 12(3), 225–43.
- Guellec, D. och van Pottelsberghe, B., 2004, 'From R&D to Productivity Growth: Do the Institutional Settings and the Source of Funds of R&D Matter?', *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 66(3), 353–78.
- Görg, H. och Strobl, E., 2007, 'The Effect of R&D Subsidies on Private R&D', *Economica*, Vol. 74(294), 215–34.
- Hall, B.H., Lotti, F. och Mairesse, J., 2009, 'Innovation and Productivity in SMEs: Empirical Evidence for Italy', *Small Business Economics*, Vol. 33(1), 13–33.
- Hall, B.H., Mairesse, J. och Mohnen, P., 2010, 'Measuring the Returns to R&D', i Hall, B.H. och Rosenberg, N. (red.), *Handbook of the Economics of Innovation*. Vol. 2. Elsevier-North Holland, Amsterdam, 1033–82.
- Hall, B.H. och Van Reenen, J., 2000, 'How Effective are Fiscal incentives for R&D? A Review of the Evidence', *Research Policy*, Vol. 29(4–5), 449–69.
- Harris, R., Li, Q.C. och Trainor, 2009, 'Is a higher Rate of R&D Tax Credit a Panacea for low Levels of R&D in Disadvantaged Regions?', *Research Policy*, Vol. 38(1), 192–205.
- Henrekson, M., 2002, 'Strategier för framgångsrikare kommersialisering av svensk universitets-forskning', *Ekonomisk Debatt*, Vol. 30(2), 159–70.
- Hicks, D., 2012, 'Performance-Based University Research Funding Systems', *Research Policy*, Vol. 41(2), 251–61.
- Hsu, F.M. och Hsueh, C.C., 2009, 'Measuring Relative Efficiency of Government-Sponsored R&D Projects: A Three-Stage Approach', *Evaluation and Program Planning*, Vol. 32(2), 178–86.
- Hubbard, R.G., 1998, 'Capital-Market Imperfections and Investment', *Journal of Economic Literature*, Vol. 36(1), 193–225.
- Hussinger, K., 2008, 'R&D and Subsidies at the Firm Level: An Application of Parametric and Semiparametric Two-Step Selection Models', *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 23(6), 729–47.
- Hyytinen, A. och Toivanen, O., 2005, 'Do Financial Constraints Hold Back Innovation and Growth? Evidence on the Role of Public Policy', *Research Policy*, Vol. 34(9), 1385–1403.
- Jaffe, A., 1986, *Economic Analysis of Research Spillovers – Implications for the Advanced National Technology Program*. National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of Commerce, Washington D.C.
- Jones, C., 2005, 'Growth and Ideas', i Aghion, P. och Durlauf, S. (red.), *Handbook of Economic Growth*. Elsevier, Amsterdam, 1063–1111.
- Jonkers, K. och Zacharewicz, T., 2016, *Research Performance Based Funding Systems: A Comparative Assessment*. JRC Science for Policy Report, European Commission.

- Jongbloed, B. och Vossensteyn, H., 2016, 'University Funding and Student Funding: International Comparisons', *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 32(4), 576–95.
- Kaplan, S.N. och Strömberg, P., 2001, 'Venture Capitals as Principals: Contracting, Screening, and Monitoring', *American Economic Review*, Vol. 91(2), 426–30.
- Koga, T., 2003, 'Firm Size and R&D Tax Incentives', *Technovation*, Vol. 23(7), 643–48.
- Lach, S., 2002, 'Do R&D Subsidies Stimulate or Displace Private R&D? Evidence from Israel', *Journal of Industrial Economics*, Vol. 50(4), 369–90.
- Lerner, J., 2002, '150 Years of Patent Protection', *American Economic Review*, Papers and Proceedings of the One Hundred Fourteenth Annual Meeting of the American Economic Association, Vol. 92(2), 221–25.
- Lerner, J., 2009, *Boulevard of Broken Dreams. Why Public Efforts to Boost Entrepreneurship and Venture Capital Have Failed – and What to Do about It*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Lévêque, F. och Ménière, Y., 2004, *The Economics of Patents and Copyright*, The Berkeley Electronic Press, <http://www.bepress.com/leveque/>
- Lokshin, B. och Mohnen, P., 2012, 'How Effective are Level-Based R&D Tax Credits? Evidence from the Netherlands', *Applied Economics*, Vol. 44(12), 1527–38.
- Lööf, H., 2012, 'Innovationsstudie. På uppdrag av SCB'. CESIS, Stockholm.
- Mansfield, E., 1981, 'Imitation Costs and Patents: An Empirical Study', *Economic Journal*, 91(364), 907–18.
- Mathieu, A. och van Pottelsberghe, B., 2010, 'A Note on the Drivers of R&D-Intensity', *Research in World Economics*, 1(1), 56–65.
- Merton, R.K. (1968), 'The Matthew Effect in Science', *Science*, Vol. 159(3810), 56–63.
- Mulkay, B. och Mairesse, J., 2013, 'The R&D Tax Credit in France: Assessment and Ex-Ante Evaluation of the 2008 Reform', *Oxford Economic Papers*, Vol. 65(3), 746–76.
- National Academies, 1995, *Allocating Federal Funds for Science and Technology*. Committee on Criteria for Federal Support of Research and Development, National Academy of Sciences, Washington. D.C.
- Nilsson, R. och Håkansson, S., 2013, *Offentlig FoU-finansiering i Sverige 1981–2012*. Vinnova, Stockholm.
- OECD, 2010, *Measuring Innovation: A New Perspective*. OECD.
- OECD, 2016, *OECD Reviews of Innovation Policy: Sweden 2016*. OECD
- OECD, 2018, *Main Science and Technology Indicators*, accessed 13 November 2018 at: [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI\\_PUB](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB)
- Pakes, A. och Schankerman, M., 1984, 'The Rate of Obsolescence of Patents, Research Gestation Lags, and the Private Rate of Return of Research Resources', i Griliches, Z. (red.), *R&D, Patents and Productivity*. University of Chicago Press, Chicago, 73–88.
- Parisi, M.L., och Sembenelli, A., 2003, 'Is Private R&D Spending Sensitive to Its Price? Empirical Evidence on Panel Data for Italy', *Empirica*, Vol. 30(4), 357–77.
- Pavitt, K., 1991, 'What Makes Basic Research Economically Useful?', *Research Policy*, Vol. 20(2), 109–19.

- Poole, E. och Bernard, J.T., 1992, 'Defence Innovation Stock and Total Factor Productivity Growth', *Canadian Journal of Economics*, Vol. 25(2), 438–52.
- Reinthaler, W. och Wolff, G.B., 2002, 'Subsidies and Other Determinants of Business R&D', Working paper, London School of Economics.
- Romer, P., 1990, 'Endogenous Technological Change', *Journal of Political Economy*, Vol. 98(5), S71–S102.
- Rosenberg, N., 1990, 'Why Do Firms Do Basic Research (with their own money)?', *Research Policy*, Vol. 19(2), 165–74.
- Sakakibara, M. och Branstetter, L., 2001, 'Do Stronger Patents Induce More Innovation? Evidence from the 1988 Japanese Patent Law Reforms', *RAND Journal of Economics*, 32(1), 77–100.
- Salter, A. och Martin, B., 1999, 'The Economic Benefits of Publicly Funded Basic Research: A Critical Review', *Research Policy*, Vol. 30(1), 509–32.
- SCB, 2017, *Forskning och utveckling i Sverige 2015. En översikt*. SCB, Stockholm. [https://www.scb.se/contentassets/b549b70d141b430a918b1433377d50bc/uf0301\\_2015a01\\_sm\\_uf16sm1701.pdf](https://www.scb.se/contentassets/b549b70d141b430a918b1433377d50bc/uf0301_2015a01_sm_uf16sm1701.pdf)
- SCB, 2018, *Allt fler företag nyttjar forskningsavdrag*. SCB, Stockholm.
- Scherer, F.M. och Harhoff, D., 2000, 'Technology Policy for a World of Skew-Distributed Outcomes', *Research Policy*, Vol. 29(4–5), 559–66.
- Scotchmer, S., 2006, *Innovation and Incentives*. MIT Press, Cambridge, Ma.
- Shane, S.A., 2009, 'Why Encouraging more People to Become Entrepreneurs is a Bad Policy', *Small Business Economics*, Vol. 33(2), 141–49.
- Solow, R.M., 1957, 'Technical Change and the Aggregate Production Function', *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39(3), 312–20.
- SOU 2012:66, *Skatteincitament för forskning och utveckling*. Stockholm.
- STD, 2017, *En forskningsreform för framtiden: En utvärdering av FoU-avdraget*. Svenska Teknik & Designföretagen, Stockholm.
- Stiglitz, J.E. och Wallsten, S.J., 2000, 'Public-Private Technology Partnerships – Promises and Pitfalls', i Vaillancourt Rosenau, P. (red.), *Public-Private Policy Partnerships*. The MIT Press, Cambridge, Ma, 37–58.
- Svensson, R., 2009, 'Konsekvenser av konkurrensutsatt statlig finansiering av universitet och högskolor', *Ekonomisk Debatt*, Vol. 37(2), 28–36.
- Svensson, R., 2014a, *Effekter av ökade offentliga satsningar på FoU*. Konjunkturinstitutet, Stockholm.
- Svensson, R., 2014b, *Immateriella rättigheter och ekonomiska incitament*. IVA, Stockholm.
- Svensson, R., 2014c, *Patentboxar som indirekt FoU-stöd*. Entreprenörskapsforum, Stockholm.
- UKÄ, 2017, *Forskningsfinansieringen vid svenska universitet och högskolor. Intäkter till forskning och utbildning på forskarnivå 2005–2015*. Rapport 2017:1. Universitetskanslerämbetet, Stockholm.



Vetenskapsrådet, 2015, *Evaluation of the Strategic Research Area Initiative 2010–2014*. Vetenskaps-rådet, Stockholm.

Wieser, R., 2005, 'Research and Development, Productivity and Spillovers: Empirical Evidence at the Firm Level', *Journal of Economic Surveys*, Vol. 19(4), 587–621.

Wolff, G.B. och Reinthaler, V., 2008, 'The Effectiveness of Subsidies Revisited: Accounting for Wage and Employment Effects in Business R&D', *Research Policy*, 37(8), 1403–12.

Åstebro, T., 2016, 'Allocation of IP Control Rights and Effective Technology Commercialization at Universities'. Underlaga till Entreprenörskapsutredningen, Regeringskansliet.

Özcelik, E. och Taymaz, E., 2008, 'R&D Support Programs in Developing Countries: The Turkish Experience', *Research Policy*, Vol. 37(2), 258–75.



**[www.svensktnaringsliv.se](http://www.svensktnaringsliv.se)**

Storgatan 19, 114 82 Stockholm

Telefon 08-553 430 00