

Finansiering av starka forskningsmiljöer

– en internationell utblick



REGERINGSKANSLIET

Utbildningsdepartementet

SOU och Ds kan köpas från Fritzes kundtjänst. För remissutsändningar av SOU och Ds svarar Fritzes Offentliga Publikationer på uppdrag av Regeringskansliets förvaltningsavdelning.

Beställningsadress:
Fritzes kundtjänst
106 47 Stockholm
Orderfax: 08-690 91 91
Ordertel: 08-690 91 90
E-post: order.fritzes@nj.se
Internet: www.fritzes.se

Svara på remiss. Hur och varför. Statsrådsberedningen, 2003.

– En liten broschyr som underlättar arbetet för den som skall svara på remiss.

Broschyren kan beställas hos:
Information Rosenbad
Regeringskansliet
103 33 Stockholm
Fax: 08-405 42 95
Telefon: 08-405 47 29
www.regeringen.se/propositioner/sou/pdf/remiss.pdf

Tryckt av Elanders Gotab AB
Stockholm 2004

ISBN 91-38-22138-1
ISSN 0284-6012

Innehåll

Rapporten och dess bakgrund	5
1 Starka forskningsmiljöer - definitioner och drivkrafter	9
2 Finansiering av starka forskningsmiljöer i olika länder - en överblick.....	13
3 Det tyska Sonderforschungsbereiche	23
4 Finansiering av starka forskningsmiljöer i Sverige – behov och initiativ.....	29
5 Sammanfattande diskussion och rekommendationer ...	35
Referensmaterial	41

Rapporten och dess bakgrund

Finansieringen av forskningen vid svenska universitet och högskolor har radikalt förändrats under de senaste 30 åren. Fakultetsanslagen, som tidigare täckte huvuddelen av forskningens löne- och driftskostnader, har med tiden kommit att spela en allt mindre roll. I dag kan kvalificerad forskning vid ett lärosäte inte bedrivas utan externa anslag. Det externa forskningsstödet i Sverige kommer huvudsakligen från statliga forskningsråd med väsentliga bidrag också från olika stiftelser, kontrakt från EU:s ramprogram samt finansiering från offentlig sektor (statliga myndigheter, kommuner, landsting) och industri. Beroendet av externa anslag är mest uppenbart vid yngre universitet och högskolor men mycket tydligt även vid mer etablerade lärosäten. Fakultetsanslagen räcker i dag i många fall inte ens till att finansiera lönerna för alla fast anställda lärare och kan än mindre bekosta driften av själva forskningen. Trenden mot ett allt större beroende av extern finansiering är på intet sätt unik för svenska lärosäten utan följer i stort utvecklingen i övriga Europa och Nordamerika.

Forskningsfinansieringen är inte bara komplex vad gäller typen av anslagsgivare utan det har under åren också utvecklats en mängd olika former för det externa forskningsstödet. Det traditionella driftsanslaget har kompletterats med öronmärkta tjänster för forskarutbildning och forskarrekrytering (doktorand- och forskarassistenttjänster, postdoktorstipendier), specifika karriärtjänster (t.ex. särskilda forskare), gästforskarbidrag, ramanslag, olika typer av utrustningsanslag m.m. Det externa forskningsstödet i Sverige är dock oftast

individualiserat dvs. mottagaren är en enskild forskare som ofta har funktionen som ledare för en forskargrupp (enligt engelsk terminologi "principal investigator" eller PI). Ett sådant anslag beviljas av en finansiär efter individuell ansökan från forskaren följt av "peer review" av den sökandes kompetens samt projektets vetenskapliga kvalitet och potential. Många anslagsgivare kan dessutom i olika grad lägga strategiska eller direkt tillämpade aspekter vid utvärderingen av en forskningsansökan.

Under de senaste tio åren har det utvecklats ett stöd som inte primärt är riktat till en enskild forskare utan har formen av större samlade anslag till starka forskningsmiljöer, ofta rubricerade som "Centres of Excellence" eller Spetsforskningsenheter. I vissa länder finns t.o.m. nationella program för att utveckla och stödja "Centres of Excellence" som oftast består av geografiskt koncentrerade forskningsmiljöer men som också kan utgöras av mer spridda forskarnätverk. Det land som har längst erfarenhet från finansiering av starka forskningsmiljöer är Tyskland som startade sina "Sonderforschungsbereiche" redan i slutet av 1960-talet. Sverige har jämfört med många andra länder i mindre omfattning satsat på en samlad finansiering av starka forskningsmiljöer. Man bör dock nämna NUTEK (vars roll numera till stora delar övertagits av Vinnova) och dess finansiering av kompetenscentra som startade i mitten av 1990-talet, och senare initiativ från Stiftelsen för Strategisk Forskning (SSF) med ambitionen att skapa internationella spetsforskningsenheter inom vissa specificerade områden.

Det svenska Vetenskapsrådet (VR) lämnade på uppdrag av regeringen i början av 2003 en rapport om starka forskningsmiljöer. VR menar att man i första hand borde använda sig av större rambidrag över längre tid för att stärka forskningsmiljöer. Man såg också möjligheten att satsa på forskargrupper i lokal samverkan. VR varnade samtidigt för att en omfattande satsning på stora rambidrag, utan tillförsel av ytterligare ekonomiska resurser, skulle kunna leda till att än fler kvalificerade forskningsansökningar från individuella sökande

måste avslås och att detta skulle kunna komma att speciellt missgynna stödet till yngre forskare. VR ansåg dessutom att universiteten och dess fakulteter i ökad omfattning borde stimuleras att kraftsamla inom grundforskningen.

I rapporten ingår genomlysning av internationella initiativ och program för att stödja starka forskningsmiljöer, samt vilka lärdomar som kan dras från dessa vad gäller den framtida utvecklingen av den svenska forskningsfinansieringen. Dessutom analyseras utländska finansieringsmodeller som skulle kunna lämpa sig att bli introducerade i Sverige, och hur skulle en ökad satsning på starka forskningsmiljöer komma att påverka verksamheten vid svenska universitet och högskolor t.ex. vad gäller lärosätenas specialisering och profilering, enskilda lärares forskningsanknytning samt effektiviteten i forskarutbildningen.

Bertil Andersson
Rektor

1 Starka forskningsmiljöer - definitioner och drivkrafter

Vad var anledningen till det stigande intresset för etablering och finansiering av starka forskningscentra i många länder under 1990-talet och kan man ge några kännetecken för en dylik miljö? Vad gäller den senare frågan finns det knappast någon allmänt vedertagen definition och karaktären av en stark forskningsmiljö kan uppvisa variationer inte minst beroende på typ av forskningsområde. Vetenskapsrådets rapport "Stöd till starka forskningsmiljöer" beskriver dock väl några utmärkande drag.

Forskningsverksamheten är högklassig både ur ett kvalitativt och kvantitativt perspektiv. Produktionen består inte bara i framstående publicering av vetenskapliga artiklar utan även i en omfattande examination av doktorer. En stark forskningsmiljö har ofta en stark attraktionskraft på studenter, unga forskare och internationella vetenskapsidkare. Forskningsmiljön har en hög visibilitet både nationellt och internationellt och är ofta känd också utanför de akademiska kretsarna. Även om en stark forskningsmiljö består av ett flertal synergerande forskare kan man inte sällan identifiera en ledande eller tongivande person med hög vetenskaplig dignitet. Denna person behöver inte ha en formell chefsbefattning men fungerar som vetenskaplig inspiratör och koordinator och spelar en viktig roll för kontakter inom och utom forskarsamhället, inte minst vad gäller den externa finansieringen av verksamheten. Forskande forskningsledare är en relevant beskrivning för en sådan person.

Det går att finna både politiskt och vetenskapligt grundade argument för en satsning på starka forskningsmiljöer. Ur politisk synvinkel finns en allmän farhåga att forskningen är alltför

individualiserad och fragmenterad och att de betydande offentliga resurserna som satsas inte används på ett kostnadseffektivt sätt. Förekomsten av en mer eller mindre sammanhållen forskningsmiljö uppfattas därför som mer ekonomiskt attraktiv och målinriktad för att uppnå olika nyttigheter för samhället. På en mer aggregerad nationell nivå finns ett starkt önskemål om profilering och specialisering av forskningen vid ett lands lärosäten. Alla universitet och högskolor kan inte göra allt! En ökad kraftsamling kring vissa starka forskningsmiljöer anses också ge förutsättningar att landet åtminstone inom vissa forskningsområden kan fortsätta att befinna sig i den absoluta internationella forskningsfronten och speciellt inom områden som anses vara av strategisk betydelse. Det senare argumentet är industrins huvudsakliga sakskäl för att från sina bevekelsegrunder ställa sig bakom en kraftsamling kring vissa forskningsområden. Starka forskningsmiljöer anses även öka möjligheterna för att man skall kunna attrahera medel från EU:s omfattande ramprogram, ett framtida Europeiskt Forskningsråd (ERC) och även andra konkurrensutsatta utländska forskningsmedel. Starka samlade forskningsmiljöer antas dessutom vara viktiga för utvecklingen av högklassiga och effektiva forskarskolor. Dessa argument är representativa för debatten såväl i Sverige som i andra länder med omfattande forskningsverksamhet.

Ur det akademiska perspektivet å andra sidan ökar insikten att inom flera områden kräver framtidens komplexa vetenskapliga frågeställningar tillgång till mångfacetterad kompetens och en arsenal av avancerad instrumentering. Häri ligger behovet av multi- eller interdisciplinärt kunnande som ofta inte står att finna i en traditionell forskargrupp. Vad gäller instrumentering ligger begränsningen nästan alltid på det ekonomiska planet men också i att rekrytera och finansiera högt specialiserad personal för effektiv skötsel och drift. Låga finansieringsnivåer från enskilda forskningsfinansiärer leder också till att de främsta forskarna måste satsa tid och resurser på att söka

forskningsmedel från ett flertal finansiärer för att verksamheten skall kunna bedrivas på en internationellt konkurrenskraftig nivå. Forskarsamhällets kritik mot satsningar på starka forskningsmiljöer grundar sig ofta på att denna finansieringsform kan leda till alltför starka "top down"-krafter både vad gäller valet av centra och dess inriktning samt forskningsverksamhetens styrning. Man befärar dessutom att en koncentration av de ekonomiska resurserna till ett mindre antal större centra kan komma att leda till att många enskilda forskare kommer att förlora sina externa anslag. Den senare problemställningen har att göra med att de externa anslagen, speciellt från forskningsråden, i dag uppfyller den tidigare funktionen av fakultetsanslag, dvs. om en enskild forskare förlorar sitt rådsanslag försvinner möjligheten till egen forskning och lärarens forskningsanknytning går förlorad. Man kan dessutom inte bortse från rättviseargumentet, många forskare anser att det är orimligt att överväganden inom det kollegiala "peer review"-systemet skall resultera i extrema skillnader i anslagsnivåerna. Det finns även argumentet att en satsning på starka forskningsmiljöer skulle kunna inverka konserverande på forskningen genom att man satsar på verksamhet som redan är etablerad medan det är svårare att identifiera (och därigenom finansiera) innovativa projekt med hög framtida potential som ännu befinner sig i sin linda. Mot detta argument talar dock att starka forskningsmiljöer ofta kännetecknas av hög kreativitet och förnyelse.

2 Finansiering av starka forskningsmiljöer i olika länder - en överblick

Det kan vara av intresse att notera när man diskuterar starka forskningsmiljöer att ur ett internationellt perspektiv sker den mest högkvalitativa forskningen vid ett begränsat antal forskningsinstitutioner. Enligt ICI:s citeringsstatistik är de 30 % mest citerade forskarna i världen koncentrerade till endast 20 institutioner (varav 18 finns i USA). En liknande bild ger fördelningen av nobelprisen under senare år. Inom de flesta vetenskapliga områden är det tydligt att individuell vetenskaplig excellens inte frodas i ensamhet utan utvecklas bäst i miljöer med en stor kritisk massa av omgivande forskningskompetenser. En framtida ambition bör därför vara att söka finna en balans mellan individuella forskningsanslag och en samlad finansiering av de starka forskningsmiljöerna. Som framgår nedan finns det i det internationella perspektivet olika avvägningar vad gäller denna balans och varierande sätt att finansiellt stödja starka forskningsmiljöer.

De flesta OECD-länder har i dag utvecklat någon form av offentlig forskningsfinansiering ämnad att stödja etableringen av starka forskningsmiljöer ofta under beteckningen "Centres of Excellence". Undantag är t.ex. Frankrike, Spanien, Portugal och länder från det forna Östeuropa. Vissa länder t.ex. Polen, Ungern, Estland och Tjeckien finansierar dock etablerandet av starka forskningsmiljöer bl.a. med medel från EU. Det bör noteras att flera länder i Syd- och Östeuropa har en struktur där forskningsfinansierande myndigheter också driver egna forskningsinstitut, vilket kan göra en finansiering också av externa centrummiljöer mera svår motiverad.

En genomgång av forskningsfinansiering i 13 länder visar att det finns väsentliga skillnader i de program som utvecklats för att stödja "Centres of Excellence". Men det finns också ett antal gemensamma drag som är värda att notera och analysera.

(i) Den grundläggande drivkraften för alla beskrivna centrumprogram är utan undantag att uppnå vetenskaplig excellence och söka en position i den internationella forskningsfronten. I ett stort antal länder (men definitivt inte i alla) kombineras denna höga inomvetenskapliga ambition med olika samhälls- och industristrategiska perspektiv.

(ii) I samtliga fall sker beviljningen efter ansökan och "peer review"-baserad utvärdering. Utvärderingsprocessen omfattar ofta internationell forskningsexpertis. Det är dock svårt att avgöra hur den strikt vetenskapliga bedömningen vid den slutliga anslagsallokeringen vägs mot olika samhällsbaserade kriterier. Ansvaret för finansiering av starka forskningsmiljöer läggs nästan alltid på den nationella forskningsrådsorganisationen. I vissa länder har man inrättat separata organ som antingen kan vara organisatoriskt fristående eller ligga direkt under ett ministerium.

(iii) Storleken på ett "Centre of Excellence" varierar från 20-100 personer. Det kan bestå av en miljö koncentrerad till ett visst universitet eller utgöras av nätverk av geografiskt spridda forskargrupper. Inte sällan ges värduniversitetet en aktiv roll vid etableringen av ett centra. Man betonar ofta ledarfunktionen inom centrubildningen.

(iv) Finansieringsnivån av en miljö varierar men ligger sällan under en nivå motsvarande 10 miljoner SEK per år (i t.ex. USA och Schweiz mer). Anslaget ses ofta som en basfinansiering och att söka ytterligare anslag individuellt eller i grupp inom centrat är möjligt i de flesta (men inte alla) länder. Normalt avsätts minst 10 % av de forskningsresurser som ett land kanaliserar via

nationella forskningsråd till att finansiera program för stöd till starka forskningsmiljöer.

(v) Noterbart är att i de flesta länderna ser man finansiering av de starka forskningsmiljöerna som ett långsiktigt åtagande. Anslagsperioder upp mot 10 år är vanliga, dock med inlagda kontrollstationer för utvärdering av verksamheten.

(vi) Slutligen ses finansieringen av "Centres of Excellence" inte bara som en ren forskningssatsning utan också som en väsentlig investering i högkvalitativ forskarutbildning.

I det följande kommer ett antal program för finansiering av starka forskningsmiljöer i 13 länder i och utanför Europa att beskrivas kortfattat. Genomgången har inte haft ambitionen att vara heltäckande eller återge alla detaljer i varje enskilt forskningsfinansieringsprogram.

Danmark har givit en mycket hög prioritet åt finansiering av "Centres of Excellence". Inte mindre än 25 % av rådsforskningsmedlen i Danmark satsas på denna finansieringsform och man har även inrättat ett speciellt organ, Danmarks grundforskningsfond, som ansvarar för urval och uppföljning. I dag finns cirka 30 centra och totalt har programmet de närmaste åren en budget motsvarande 250 miljoner DKK per år (ca 310 miljoner SEK). Den årliga budgeten för ett centra är m.a.o. cirka 10 miljoner SEK. Programmet är öppet för alla discipliner och har en bred "bottom-up"-profil. Ett anslag beviljas primärt för fem år men kan efter internationell utvärdering förlängas för en andra period. Ett danskt "Centre of Excellence" kan antingen vara koncentrerat till ett universitet eller ha nätverkskaraktär. I det senare fallet måste det dock klarläggas vilken enhet som utgör navet i verksamheten. Vårdinstitution (oftast ett universitet) tillsammans med ansvarig forskare tecknar kontraktet med Grundforskningsfonden.

Finlands akademi tillsammans med finska TEKES (vilket motsvarar det svenska VR respektive Vinnova) bedriver för perioden 2000-2005 ett program för att finansiera spetsforskningscentra vid finska universitet. I dag finansieras 42 olika centra. Programmet har för åren 2003-2005 beviljats totalt 30 miljoner EUR, vilket betyder att den årliga budgeten för varje centrumbildning är relativt låg vid en internationell jämförelse. Finlands akademi avsätter cirka 6 % av sina totala medel till detta program. Dessa centra är öppna för alla discipliner och beviljas anslag för en 6-årsperiod. Av intresse är att notera att programmet drivs tillsammans med TEKES som delfinansierar 11 centra med speciell relevans för denna myndighets ansvarsområde.

Norge har nyligen startat ett program för finansiering av Senter for fremragende forskning (SFF). Detta program startades under 2002 med Norges Forskningsråd som ansvarig myndighet. Efter en selektionsprocess inkluderande en internationell "peer review"-omgång har 13 centra selekterats från totalt 40 ansökningar. De flesta miljöerna finns vid norska universitet. Den totala årliga budgeten är satt till 140 miljoner NOK vilket betyder att varje enhet varje år kan utnyttja ett belopp motsvarande cirka 10 miljoner SEK. Enligt instruktionen från det norska undervisnings- och forskningsministeriet skall dessa centra huvudsakligen ägna sig åt långsiktig grundforskning men det anses också finnas utrymme för strategiska profiler särskild inom områden som relaterar till marinforskning, informations- och kommunikationsteknik, medicin samt problemställningar som rör kopplingen mellan energiproduktion och miljö. Minst en centrumbildning bör finnas inom vart och ett av dessa fyra prioriterade områden.

Selektionen av de 13 forskningsmiljöerna kritiserades i norska medier för att inte ha varit tillräckligt vetenskaplig utan i alltför hög grad tagit hänsyn till politiska, regionala och samhällsekonomiska aspekter. De norska "Centres of Excellences" finansieras primärt för en period av fem år med möjlighet till förlängning för ytterligare en period. Stödet går

övervägande till koncentrerade universitetsmiljöer även om samarbeten i nätverksform kan förekomma.

Nyligen har ett nordiskt spetsforskningsprogram initierats via ett gemensamt initiativ från de Nordiska forskningsråden, Nordiska ministerrådet och Nordiska forskarutbildningsakademien. Detta program skall fungera som ett nytt instrument för nordiskt forskningssamarbete och får enligt planerna en årlig finansiering motsvarande 1,6 miljoner EUR.

Som nämnts ovan är Tyskland det land som har längst erfarenhet från finansiering av starka forskningsmiljöer. Programmet "Sonderforschungsbereiche", har som huvudsakligt syfte att långsiktigt finansiera grundforskning inom alla discipliner vid de tyska universiteten. Under senare år har man även introducerat "Sonderforschungsbereiche" för nätverksbyggande och för industriellt samarbete. Det tyska "Sonderforschungsbereiche" kommer att diskuteras mer i detalj i kapitel 4.

Österrike har adopterat det tyska "Sonderforschungsbereiche" och anpassat det till sitt eget universitetssystem ("Specialforschungsbereiche", SFB). Strategin är att finansiera koncentrerade miljöer under en 10-årsperiod med utvärderingar efter tre och sju år. Normalanslaget är ca 1 miljon EUR per centra och år. Programmet handhas av Austrian Science Fund (FWF). Österrike har ytterligare ett program för stöd till starka forskningsmiljöer (Kplus) som delvis liknar det svenska Vinnovas kompetenscentra. Kplus-centra, som har funnits sedan 1997, skall stimulera till samarbete mellan universitet och industri. Ansvar för programmet är "Technologies Impulse Gesellschaft" (TiG). Ett centra skall ha deltagare från minst ett universitet och åtminstone fem industriella partner. Det årliga anslaget, vilket är så omfattande som 2-4 miljoner EUR, skall till 40 % finansieras av deltagande industrier. I dag finansieras ett 20-tal Kplus-centra.

Schweiz, som ofta ses som ett föredöme när det gäller högkvalitativ forskning i Europa har ett program för "National Centres of Competence in Research" (NCCR). Programmet har

en klar grundforskningsprofil men man prioriterar områdena Molekylära livsvetenskaper, Humaniora och Samhällsvetenskap, ICT samt Ekologisk hållbarhet och Miljö. Högst 20 % av de resurser "Swiss National Foundation" har för centrumstöd får läggas utanför dessa prioriterade områden. Sedan 2001 har man beviljat ett 20-tal centra som kan erhålla finansiering upp till 10 år. Den årliga resursallokeringen per centrubildning är ca 2 – 3 miljoner EUR vilket generellt är en hög nivå för Europa.

Nederländerna har inte satsat på någon omfattande finansiering av "Centres of Excellence". Med början 1993 gjorde man en omfattande satsning på forskarutbildning och inte mindre än 100 forskarskolor etablerades. Fyra år senare initierades ett nytt program med beteckningen BROCHURE (Bonus Initiative Scheme for Research Schools). En av ambitionerna med BROCHURE vara att några av dessa forskarskolor skulle kunna erhålla en mer omfattande finansiering för att kunna etablera sig som högkvalitativa forskningscentra. Över 40 miljoner EUR allokerades för detta program med en första ansökningsomgång 1997 där endast redan etablerade forskarskolor kunde söka. År 1998 beviljades centrumanslag till sex forskarskolor efter en omfattande utvärderingsprocess under ansvar av NWO, det holländska nationella forskningsrådet. Brochure-anlagen är primärt femåriga med möjlighet till förlängning för ytterligare en period. Den årliga budgeten uppgår upp till cirka 3 miljoner EUR.

Storbritannien har en splittrad forskningsrådsorganisation med sju olika forskningsråd och det förekommer inte något samordnat generellt nationellt program för stöd till starka forskningsmiljöer. De olika råden ger dock stöd till interdisciplinära samarbeten ofta inriktade mot strategiska områden t.ex. ICT, nanoteknologi och biomedicin. När man diskuterar Storbritannien och starka forskningsmiljöer måste man beakta det mycket omfattande utvärderingssystem man har för att klassificera de brittiska universiteten ("Research Assessment Exercise", RAE). I denna återkommande och omfattande utvärdering klassificeras universitetens forskning

inom olika områden med hjälp av en 5- eller 6-gradig skala. Eftersom den områdesvisa finansieringen av universiteten baseras på dessa utvärderingar har de haft stor inverkan på universitetens prioriteringar och därigenom direkt eller indirekt bidragit till etableringen av starka forskningsmiljöer. Man kan därför anföra att man i Storbritannien har använt piskan i stället för moroten för att rationalisera och profilera sina universitet.

Japan har program för finansiering av "Centres of Excellence" (CoE) som är riktade mot medicin, naturvetenskap och teknik. Programmen har hittills stötts av Japans Science and Technology Agency eller med medel direkt från ministeriet för forskning och utbildning. Centrumstöd kan utgå till stora strukturerade forskningsorganisationer, till löst sammanhållna samarbetande organisationer, enskilda excellenta forskningsledare inom ett forskarkonsortium eller till infrastrukturmiljöer som kan utgöra en resurs för ett eller flera CoE. Man kan även ge stöd till regionala centra. De flesta stöd ges som 5-åriga anslag.

Sydkorea, som är ett av de länder som mest ökat sin forskningsfinansiering under senare år, driver via "Korean Science and Engineering Foundation" (KOSEF) ett centrumprogram som huvudsakligen är inriktat mot strategiska forskningsområden. Sammanlagt kan man uppskatta att det finns ett 50-tal centra. Anslagen beviljas för 9 år och varje centrumbildning erhåller motsvarande ca 1 miljon EUR varje år. Programmet utgör sammantaget en tredjedel av KOSEF:s totala budgetram. De flesta centra erhåller dessutom bidrag i samma storleksordning från industriella samarbetspartners. Utvärdering sker vart tredje år.

Australien har haft flera program för finansiering av "Centres of Excellence" sedan 1990. De har alla en profil mot strategiska forskningsområden eller direkta samarbeten mellan universitet och industri. I programmet "Co-operative Research Centres (CRC) kommer en del av finansieringen (20 %) från industrin. Noterbart är att av de ca 50 miljoner AUD som satsas årligen på detta program satsar universiteten uppemot 20 %. Programmet utgörs av stora nationella nätverk där flera centra funnits i över

10 år. Finansieringen varierar från område till område men kan vara upp till 40 miljoner AUD för en 7-årsperiod (motsvarande ca 225 miljoner SEK). I dag finansieras inte mindre än 71 "Co-operative Research Centres". Urval och utvärdering sköts av en speciellt utvald kommitté direkt underställd utbildningsministern.

Det Australiensiska Forskningsrådet (ARC) har sedan år 2000 finansierat "Special Research Centres (SRCs) omfattande alla discipliner utom klinisk medicin och odontologi. Målsättningen har en uttalad strategisk komponent vid sidan av att stimulera vetenskaplig excellens. Dessa centra söks hos ACR av universitetet och inte av en enskild forskare. Universitetet är dessutom ansvarigt för styrning, drift, rapportering och utvärdering av centret. Ett SRC beviljas i genomsnitt ett årligt anslag om 0,5 miljoner EUR under en maximal period av nio år med kontrollstationer vart 3:e år. Australiensiska forskningsrådet finansierar inte längre några nya SRC-centra utöver de cirka 20-tal som redan är beviljade. Man introducerar i stället två nya program "ARC Centres of Excellence" och "ARC Research Networks". Det senare programmet är ämnat att finansiera interdisciplinära samarbeten medan de nya "Centres of Excellences" har snävats in till sex strategiska ämnesområden.

Kanada är ytterligare ett land som för närvarande gör en markerad satsning på forskning. Inte minst har programmet "Canada Research Chairs" varit framgångsrikt och genom ambitionen att etablera 2000 nya professurer. Kanada driver också ett program för "Networks of Centres of Excellence" (NCE) där tre olika forskningsråd (Naturvetenskap och Teknik, Medicin och Hälsa, Humaniora och Samhällsvetenskap) gemensamt bär ansvaret. Över 20 NCE finansieras med 2-4 miljoner CAD varje år med en anslagsperiod som maximalt uppgår till 7 år med möjlighet till en andra anslagsperiod. Efter fyra år görs en noggrann utvärdering. Även om ansatsen är bred så begränsar sig varje utlysning till vissa förutbestämda ämnesområden som anses akademiskt eller strategiskt mest relevanta.

USA: Den amerikanska National Science Foundation (NSF) satsar årligen mer än en kvarts miljard USD på olika program för stöd till centrumbildningar. Detta belopp utgör ca 15 % av NSF:s totala budget. Man använder sig dels av centra öppna för alla forskningsområden (utom humaniora som inte ligger inom NSF:s ansvarsområde) och dels av centra med en mer begränsad och strategisk inriktning. Man betonar i USA utbildningsaspekten ännu tydligare än vad som normalt görs i Europa. Finansieringen av varje centrumbildning är omfattande och årliga anslag mellan 2-3 miljoner USD (ca 20 miljoner SEK) är inte ovanliga. Honnörsord i NSF:s program är kritisk massa, långsiktighet, risktagande, interdisciplinaritet samt integrering mellan forskning och utbildning. NSF:s centra är ofta koncentrerade till en enda universitetsmiljö. Dock kan nätverk förekomma men då i form av en kärnmiljö med specifika kompletterande kompetenser från ett fåtal andra lärosäten. Man kan säga att de kompletterande miljöerna blir noder i ett virtuellt "Centre of Excellence". Finansieringen är ämnad för en 10-årsperiod med ett första 5-årsanslag. Inget centra kan tillkomma utan rigorös "peer review" och detsamma gäller vid en eventuellt förlängning. NSF:s använder sig dessutom av "site-visits" för att kontinuerligt följa upp verksamheten under anslagsperioden.

NSF-centra har funnits sedan mitten av 1980-talet. De generella centrumprogrammen är "Science and Technology Centers" (STC) och "Engineering Research Centers (ERC)". År 2001 satsades ca 110 miljoner USD på dessa två program för finansiering av ett 40-tal centra. NSF finansierar dessutom ett mer riktat centrumprogram omfattande materialvetenskap, "nanoscience", kemi, fysik, genomforskning, informations-teknologi, ekologi, oceanografi och utbildningsvetenskap. Andra centra är dedicerade till samarbete mellan universitet och industri där NSF ansvarar för grundfinansiering medan industrin står för huvuddelen av kostnaderna. Man har tidigare även drivit centra med regional inriktning. Av intresse är att NSF även satsar resurser på att försöka etablera centra vid universitet med ett högt antal studenter från minoritetsbefolkningsgrupper.

National Institute of Health (NIH) är en annan mycket viktig forskningsfinansiär i USA med ansvar för medicinsk forskning. NIH finansierar egna forskningsinstitut och övriga resurser satsas till stor del på individuella forskarinitierade projekt. Man finansierar också sammanhållna forskningsprogram och man har även ansvar för speciella forskningscentra. En underavdelning till NIH, National Centre for Research Resources (NCRR), finansierar centra för viktig infrastruktur vad gäller t.ex. forskning på primater och faciliteter för transgena möss. Man måste också beakta den omfattande privata finansieringen av starka forskningsmiljöer som förekommer i USA, t.ex. Howard Hughes och Rockefeller Foundation.

3 Det tyska Sonderforschungsbereiche

Etablering och finansiering av starka forskningsmiljöer har diskuterats relativt flitigt i Sverige under senare år. I de fall man relaterat till utländska förebilder har initiativ i de övriga nordiska länderna, speciellt Finland, och USA framhållits mest. Det tyska Sonderforschungsbereiche (SFB) har förblivit relativt okänt trots att det sannolikt är det mest omfattande programmet för stöd till starka forskningsmiljöer i Europa och att detta program funnits sedan 1968. Det tyska forskningsrådet, Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), motsvarigheten till det svenska Vetenskapsrådet avsätter nästan 30 % av sina ekonomiska resurser till SFB.

DFG:s engelska term för "Sonderforschungsbereiche" är "Collaborative Research Centres" och under 2002 finansierades över 300 sådana centra till en total årlig kostnad av 339 millioner EUR (dvs. drygt 3 miljarder SEK). Detta betyder att varje centra i genomsnitt årligen erhåller ett samlat anslag motsvarande cirka 10 miljoner SEK. Att just DFG bedriver ett sådant omfattande "Centre of Excellence"-program är intressant ur perspektivet att man enligt tysk författning har en mycket oberoende ställning gentemot den politiska nivån och förmodligen är ett av de mest forskarstyrda forskningsråden i Europa. Farhågorna för att satsningen på starka forskningsmiljöer skulle innebära toppstyrning har uppenbarligen inte avhållit DFG från att prioritera denna form av forskningsfinansiering.

Inom SFB-konceptet finns flera olika instrument. Det "klassiska" SFB utgör det viktigaste och mest omfattande vilket inriktar sig mot finansiering av geografiskt koncentrerade centra

oftast till ett enda universitet eller till ett konsortium av närliggande universitet i en stad eller en region. Dessa centra har som sin huvuduppgift att utföra excellent grundforskning. Kulturvetenskapliga SFB-program har utvecklats för att bedriva centrumbildningar där man tar särskild hänsyn till forskningstraditionen inom humaniora. Dessutom finns transregionala SBF som finansierar nätverk av geografiskt spridda grundforskningsenheter. Det tredje instrumentet utgörs av SFB "Transfer Centres" som ägnar sig åt forskningssamarbete mellan universitet och industri inkluderande innovationsprocessen. Ungefär 90 % av SFB-medlen satsas på den klassiska formen inkluderande humaniora.

De klassiska SFB är alltså begränsade till ett universitet men sammanför där ofta olika disciplinära kompetenser. Ett SFB består inte sällan av 10-20 delprojekt med upp till 10 "principal investigators". Ansökan sänds till DFG som har en speciell kommitté som sköter handläggningen av SFB. Ansökningsproceduren är omfattande och sker i nära dialog med den forskningsfinansierande myndigheten. Man betonar också att värduniversitetet skall vara en aktiv partner i ansökningsprocessen. Det krävs inte att universitetet skall ansvara för en specificerad motfinansiering, men universitetet måste visa att man även framlades är beredd att satsa ekonomiskt på forskningsområdet. Ansökan skickas in och undertecknas gemensamt av huvudansvarig forskare och universitetets rektor. Man kan notera att SFB i första hand är till för att stärka universitetsforskningen, men andra forskningsinstitutioner t.ex. Max Planck-instituten kan delta, dock endast i form av samarbetspartner.

SFB-satsningarna är långsiktiga och ett anslag kan innehas under hela 12 år. Kraven på återrapportering är relativt liberala men en utvärdering baserad på "peer review" sker vart fjärde år. Den utgallring som sker (25-30 %) äger rum efter de första fyra åren. De centra som överlevt denna första utvärdering klarar som regel också den andra som sker efter åtta år och en stor andel SFB får därför ett tolvårigt liv. Det förekommer att SFB kan

fortsätta efter en tolvårsperiod men då i ny skepnad med förändrat fokus och med förnyelse av forskaruppsättningen. Den omfattande basfinansiering som ett SFB-anslag ger kan användas relativt fritt inom forskningsmiljön inkluderande löner, olika former av utrustning, drift av experimentell verksamhet, koordinering av samarbeten, resor m.m. Man lägger stor vikt vid den internationella dimensionen och ett SFB kan finansiera gästforskare från andra länder, rekrytering av permanent utländsk kompetens samt utländska samarbetsprojekt.

Ansökan bedöms utifrån ett antal olika kriterier främst vad gäller vetenskaplig excellens och internationell ställning. Andra faktorer är potential och synergi i samarbetetskonstellationen och centrets kritiska massa, inte minst ur ett interdisciplinärt perspektiv. SFB-centret måste därutöver visa att man kommer att prioritera forskarutbildning samt rekrytering och karriärutveckling av yngre forskare. Vårduniversitetets engagemang och stöd läggs också in i den totala bedömningen.

Sedan starten 1968 har SFB etablerat sig som en central företeelse i det tyska forskningsfinansieringssystemet. Antalet SFB har ständigt ökat och man nådde nivån 100 SFB-centra redan i mitten av 1970-talet. Under de följande åren skedde en långsammare ökning och man nådde nivån 200 först i mitten av 1990-talet. Den senaste 10-årsperioden har utvecklingen återigen varit mycket snabb och i dag finns inte mindre än 320 SFB-centra. SFB täcker i princip alla akademiska områden inklusive humaniora och samhällsvetenskap. År 2002 fanns 122 centra inom naturvetenskap, 73 inom biologi och medicin, 78 inom det teknikvetenskapliga området och 39 inom humaniora och samhällsvetenskap. SFB-programmen utgör inte mindre än 28 % av DFG:s totala forskningsfinansiering och som framgår av tabellen gäller denna höga andel nästan alla ämnesområden. Högst andel har man inom allmän teknikvetenskap där hela 43 % av resurserna satsas på SFB. Andelen SFB-finansiering inom humaniora t.ex. historia och konstvetenskap (28 %) samt språk och litteraturvetenskap (36 %) måste anses vara relativt hög.

Har SFB under de ca 35 år det existerat gjort tysk forskning bättre? Frågan är inte enkel att besvara. Trots att varje SFB genomgår noggrann utvärdering har DFG något förvånande inte genomfört någon samlad bedömning av SFB-programmens inverkan på tysk forskning i sin helhet. Att SFB-systemet kunnat byggas upp till dagens omfattande nivå kan eventuellt tas som en intäkt för en acceptans bland det tyska forskarsamhället. Det är dock oklart vad en tysk forskare skulle svara om han eller hon ställs inför frågan om det vore att föredra om alla SFB-medel omformades till individuella forskningsanslag. Det verkar dock vara klart att SFB har främjat samarbetsklimatet vid tyska universitet. Dessutom har SFB enligt samstämmiga uppgifter haft en stor inverkan på att tyska universitet stimulerats till aktiva insatser mot specialisering och profilering av sin forskningsverksamhet. Denna effekt har säkerligen förstärkts genom att universiteten getts en aktiv roll i ansökning och implementering av ett SFB.

Har den omfattande satsningen på starka "Centres of Excellence" genom SFB-programmen skapat framgång och gett den tyska forskningen fördelar? Hur jämför sig den t.ex. med svensk forskning där tyngdpunkten i finansieringen legat på individuella mindre forskningsanslag? En sådan jämförelse är inte helt enkel att utföra. En anledning är att Sverige per capita satsar mer på forskning än Tyskland. Tyskland har en annan forskningsstruktur där universitetens forskning kompletteras med Max Planck-instituten. Varje jämförelse måste också beakta den stora förändring Tyskland genomgått sedan återföreningen med det forna DDR och att forskningen i de östra delarna av landet fortfarande är under omstrukturering. Även om kvantitativa jämförelser är svåra att göra kan man ändå försöka beakta några kvalitativa parametrar. En sådan parameter är proportionen högciterade artiklar (5 % mest citerade) inom ett lands vetenskapliga publicering enligt nyligen publicerad statistik från EU-kommissionen. Sverige och Tyskland har i stort lika stor andel högciterade artiklar. Om man analyserar proportionen högciterade artiklar inom olika ämnesområden har Tyskland ett

försteg framför Sverige vad gäller livsvetenskap, miljöforskning, datavetenskap, matematik och fysik medan Sverige utmärker sig positivt inom klinisk medicin, biologi, jordbruks- och skogsforskning samt kemi. Inom biomedicin och teknikvetenskap är de båda länderna jämspelta. Möjligen skulle man baserat på denna begränsade statistik kunna anföra att Tysklands forskning ur ett kvalitativt perspektiv är mer effektiv än Sveriges beaktande att Tyskland relativt sett satsar mindre resurser på forskning. Även om detta vore fallet är det svårt att härleda skillnaden till satsningen på SFB.

Tabell

Andel av DFG:s områdesvisa finansiering som satsas på SFB-centra

Område	%
Ekonomi	26.0
Historia och konstvetenskap	28.0
Språk- och litteraturvetenskap	35.0
Psykologi, pedagogik, filosofi	4.0
Teologi	0.0
Medicin	34.0
Biologi	35.0
Veterinärmedicin	0.0
Jordbruks- och skogsforskning	30.0
Geovetenskap	25.0
Kemi	28.0
Fysik	29.0
Matematik	27.0
Allmän teknikvetenskap	43.0
Arkitektur, stadsplanering, bygg	36.0
Bergs- och gruvsektorn	0.0
Elektronik/Informatik	17.0

4 Finansiering av starka forskningsmiljöer i Sverige – behov och initiativ

Sverige har inte som många länder i OECD-området utvecklat samlade generella program för finansiellt stöd till starka forskningsmiljöer eller s.k. "Centres of excellence". De centrubildningar som för närvarande finansieras via Vinnova eller Stiftelsen för Strategisk Forskning har varit viktiga men är begränsade mot strategiska områden och industriellt relevant forskning (se nedan). Avsaknaden av generella instrument för finansiering av centrubildningar betyder dock inte att Sverige skulle sakna starka forskningsgrupperingar. Vid samtliga etablerade universitet och även i viss omfattning vid de nya lärosätena finns forskargrupper eller forskarkonstellationer med internationell lyskraft. De flesta kvantitativa och kvalitativa parametrarna i internationell forskningsstatistik visar att Sverige generellt ligger mycket väl till jämfört med andra OECD-länder. En av anledningarna till dessa framgångar är att Sverige relativt sett satsar mest av alla länder på forskning och utveckling (4.2 % av BNP, varav en stor andel kommer från industrin). Den internationella forskningen och forskningsfinansieringen är dock inne i en dynamisk utveckling och Sverige kan inte blicka bakåt när man skall forma framtidens forskningssatsningar och strategier. Det finns dessutom flera indikationer på att svensk forskning tappar mark och att dess internationellt framstående ställning på sikt kan vara hotad. Sverige har bl.a. inom många discipliner försämrat sin position när det gäller vetenskapliga citeringar. Omsättningen av forskningsresultat via innovationssystemet till användbara produkter och andra nyttigheter anses ha minskat. Den omfattande ökningen av grundutbildningen har

satt press på forskarna genom att den "fria" tiden för forskning minskat. Expansionen av forskarutbildning har gett viktiga tillskott av yngre forskarförmågor och antalet lärosäten med forskningsambitioner har dessutom ökat under de senaste 10 åren. I en situation där det statsfinansiella läget begränsat ökningen av forskningsfinansieringen betyder det att flera måste dela på samma kaka. Forskarna och deras projekt tenderar att bli underfinansierade. Till denna underfinansiering bidrar även att det kollegiala beslutsfattande när det tillämpas inom ett forskningsråd inte sällan försöker maximera antalet som kan beviljas ett bidrag även om detta leder till krympande anslagsnivåer. Även relativt små forskargrupper måste därför ansöka om och beviljas flera anslag från olika finansiärer för att kunna driva verksamhet på ett effektivt sätt. Denna fragmentering av anslagsbeviljningen påverkar även större forskargrupperingar som tenderar att få en alltför kortsiktig och ryckig finansiering, vilket i sin tur kan leda till inoptimal framförhållning som begränsar vetenskaplig utveckling och risktagande.

Insikten om dessa problem har ökat i det svenska vetenskapssamhället även om analysen av de bakomliggande orsakerna och åsikterna om framtida lösningar kan variera. I en gemensam skrivelse till regeringen från landets universitet och högskolor, statliga forskningsråd, Vinnova samt större akademier diskuteras en nationell strategi för högre utbildning, forskning och innovation. Man pekar på behoven av omfattande nya resurser men också på en effektivisering av forskningsverksamheten bl.a. genom ökad konkurrens, samverkan samt koncentration av resurser. Man betonar kvalitetsaspekterna i forskningen, på det som befinner sig i forskningsfronten och därmed på de bästa forskningsmiljöerna. Från universitet och högskolor nämns möjligheten till konkurrensutsatta fakultetsmedel som ett instrument att stimulera kraftsamling och prioritering. Det är dessutom uppenbart att de flesta forskningsfinansierande myndigheter i Sverige ser behovet av koncentrerade satsningar, vilket under

den allra senaste tiden lett till flera nya initiativ för finansiering av större projekt och nätverk samt starka forskningsmiljöer.

NUTEK var den första myndigheten i Sverige som introducerade ett program för finansiering av starka forskningsmiljöer genom sina Kompetenscentra. Dessa centra är ämnade att stimulera långsiktigt forskningssamarbete mellan universitet och industri inom olika strategiska områden. Sedan starten 1995 har det satsats på 28 kompetenscentra vid åtta lärosäten, huvudsakligen de med en teknisk profil. Av dessa kompetenscentra har fem finansierats av Energimyndigheten. Totalt har det satsats 4,7 miljarder SEK under den tid programmet funnits. Kostnaderna har fördelats enligt följande; Vinnova (som nu är ansvarig myndighet) och Energimyndigheten samt universiteten vardera 1,5 miljarder SEK och näringslivet 1,7 miljarder SEK. En grov uppskattning visar att varje centra i genomsnitt erhållit anslag i storleksordningen 15-20 miljoner SEK per år, vilket är högt även ur ett internationellt perspektiv. Kompetenscentra har ofta en livslängd på 10 år och generellt kan man säga att satsningen, som genomgått omfattande utvärderingar varit framgångsrik både ur ett akademiskt och industriellt perspektiv. Vinnova har höga ambitioner att fortsätta satsa på starka forskningsmiljöer (under namnet Vinn Excellence Centre). Man betonar för dessa framtida kompetenscentra även rollen att stimulera innovationsprocessen. Man skulle under de kommande åren vilja se en ökning av sina statliga medel för centrumsatsningar från en nuvarande nivå på 140 miljoner SEK per år till 245 miljoner SEK. Vissa farhågor har hörts från forskarsamhället att ett ökat fokus på innovation inom ett kompetenscentra skulle kunna få negativa effekter på forskningsverksamheten och därmed riskera att sänka den höga vetenskapliga kvalitet som kännetecknar dagens centra.

Stiftelsen för strategisk (SSF) initierade för 2 år sedan 12 strategiska forskningscentra, lika fördelade mellan livsvetenskap och mikroelektronik. Målsättningen med dessa centra är att kombinera vetenskaplig excellens med strategisk relevans.

Satsningen är fokuserad till specifika universitetsmiljöer och inte samarbetande nationella nätverk. Inom området livsvetenskaperna får varje centrumbildning 50-70 miljoner SEK för en period av sex år, vilket innebär att man når den internationella normen på cirka 10 miljoner SEK per år. Finansieringsnivån för mikroelektroniksatsningen är något lägre och innebär 30-60 miljoner kronor per centra under fem år. Totalt satsar den stiftelsen 670 miljoner SEK på dessa centrumbildningar.

Den kritiska debatt som följde i svenska media efter det att dessa centra valts ut (efter internationell utvärdering) visar på följande (i) det svenska forskarsamhället är ovant vid mycket stora anslag till en utvald vetenskaplig miljö; (ii) "peer review"-processen vid en sådan resursallokering måste utformas mycket rigoröst. Stiftelsen för strategisk forskning ämnar inför år 2005 satsa ytterligare 600 miljoner SEK på strategiska centrumbildningar. Denna gång väljer SSF att utlysa dessa centra brett inom sitt ansvarsområde, men projekten måste ha relevans för den framtida utvecklingen av svenskt näringsliv. Noterbart är att SSF vid sidan av sedvanlig vetenskaplig expertis och bedömare av industrirelevans har en expertgrupp som analyserar projekten ur ett svenskt universitetsperspektiv.

När man diskuterar finansiering av starka forskningsmiljöer i Sverige får man inte glömma bort de insatser som gjorts av Knut och Alice Wallenbergs stiftelse. Denna stiftelse har traditionellt satsat på instrumentering och infrastruktur, men har under senare tid även satsat på omfattande nationella forskningsprogram (t.ex. inom genomforskning och artificiell fotosyntes) och på vissa starka forskningsmiljöer. Den mycket omfattande finansieringen av funktionell genomforskning vid Kungl. Tekniska Högskolan i Stockholm har under senare tid fått stor uppmärksamhet.

De ovan beskrivna finansieringarna av starka forskningsmiljöer kompletteras för närvarande genom nya initiativ från andra myndigheter, inte minst Vetenskapsrådet (VR) som tidigare intagit en avvaktande hållning till finansiering av olika centra. I februari 2004 gick fyra forskningsfinansiärer ut med en

gemensam utlysning om stöd till starka forskningsmiljöer. Vid sidan av de etablerade aktörerna SSF och Vinnova deltar även VR och FORMAS (Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande). VR har allokerat 44 miljoner SEK för ett första uppstartande år. VR:s deltagande är viktigt då den breddar det akademiska fältet till alla forskningsområden i linje med många internationella föredömen inte minst de tyska SFB-programmen. Tidigare svenska satsningar har som nämnts varit fokuserade mot strategiska och mer tillämpade forskningsområden. Det återstår att se hur mycket VR kan komma att avsätta till denna typ av finansiering i ett längre tidsperspektiv och hur mycket som kommer att satsas på en enskild centrumbildning. Rådet har i sin nyligen avgivna anslagsframställan skisserat den höga ambitionen att uppnå en total årlig nivå av 375 miljoner SEK.

FORMAS har avsatt 125 miljoner SEK för de nästkommande fem åren. Denna satsning är ämnad att stödja fem centra som allokeras till miljöområdet, areella näringar samt hållbart samhällsbyggande. Varje centrumbildning kommer att erhålla 4-6 miljoner SEK/år.

Även Forskningsrådet för arbetsliv och socialvetenskap (FAS) har visat ett ökande intresse för stöd till olika centrumbildningar även om man inte har deltagit i ovan relaterade gemensamma utlysning. FAS ger för närvarande stöd till fyra centrumbildningar vid svenska universitet om sammanlagt 20 miljoner SEK. Dessa centra har tillkommit efter riktade ansökningar från universiteten och internationell "peer review". FAS har funnit att detta finansieringsinstrument har varit framgångsrikt och ämnar fortsätta att satsa på centrumbildningar även de kommande åren.

Riksbankens jubileumsfond, som finansierar en väsentlig del av svensk humanistisk forskning, är öppen för att i framtiden i högre grad satsa på starka forskningsmiljöer. Man finansierar redan i dag ett större projekt "Förändringsprocesser i Nordeuropeisk orgelkonst 1600-1970."

Sammantaget finns utan tvekan en ökad ambition att finansiera starka forskningsmiljöer i Sverige. Om man adderar

beslutade årliga satsningar från Vinnova, SSF, FORMAS, FAS och VR kommer man upp till ett ungefärligt belopp av 340 miljoner SEK. Om man bortser från SSF:s bidrag framgår det att statliga finansiärer årligen satsar 240 miljoner SEK. Av dessa forskningsmedel finansierar cirka 200 miljoner SEK mer eller mindre riktade centra med samhällelig eller industriell relevans (i det senare fallet tillkommer även industriell finansiering till kompetenscentra). Endast VR:s "nya" 44 miljoner SEK kan sägas utgöra centrumresurser ur ett bredare akademiskt perspektiv öppet för alla discipliner. Om man jämför med centrum-satsningar i övriga Norden avsetter Finland motsvarande 275 miljoner SEK, Danmark 310 miljoner SEK samt Norge 150 miljoner SEK. Huvuddelen av dessa nordiska centrumsatsningar är öppna för alla vetenskapsområden. Denna övergripande jämförelse ger vid handen att Sverige relativt sin totala forskningsvolym satsar mindre på starka forskningsmiljöer än sina nordiska grannländer. Om jämförelsen begränsar sig till generell grundforskning blir skillnaden markant.

5 Sammanfattande diskussion och rekommendationer

Den analys som gjorts beträffande internationell forskningsfinansiering visar att stöd till starka forskningsmiljöer etablerats som ett viktig instrument oavsett om man betraktar ren grundforskning eller mer tillämpade forskningsområden. Dock är det viktigt att notera att forskarinitierade enskilda projekt i alla de beskrivna länderna utgör grunden för innovativ och högkvalitativ forskning. Det gäller därför att utifrån ett lands specifika forskningsförutsättningar söka finna en balans mellan större sammanhållna forskningsanslag och individuellt projektstöd. En typisk finansieringsandel för centrumsatsningar i det internationella perspektivet är 10-15 % av ett lands totala rådsforskningsmedel. Man bör dessutom beakta att finansieringsnivån för en centrumbildning internationellt ligger på en hög nivå med långa anslagsperioder. Finansieringar av starka forskningsmiljöer i det internationella perspektivet kan förenklat sammanfattas med tumregeln "trippel tio" - 10% av landets rådsforskningsresurser, en årlig finansiering per centra motsvarande 10 miljoner SEK och en 10-årig anslagsperiod.

Diskussioner med företrädare för landets lärosäten och forskarsamhället har i stort gett stöd till tanken på ökande resurser till starka forskningsmiljöer. Detta gäller även rektorer från mindre universitet och högskolor som ser möjligheten att dessa lärosäten, utifrån sina specifika förutsättningar och begränsningar, kan stimuleras till riktade kraftsamlingar inom områden där man har störst möjlighet till internationellt högkvalitativ forskningsverksamhet. Den främsta invändningen mot en mer omfattande resursallokering till starka

forskningsmiljöer är att om den sker utan statliga resurstillskott kan detta leda till en ytterligare försvagning av den generella forskningsanknytningen vid landets lärosäten.

I det följande presenteras ett antal rekommendationer för att ytterligare stimulera utvecklingen mot en finansiering av starka forskningsmiljöer i Sverige.

(i) Det svenska forskningsfinansieringssystemet bör utveckla en integrerad strategi för att etablera starka forskningsmiljöer vid landets universitet och högskolor. Det finns både inomvetenskapliga och strategiska argument för en sådan utveckling. Många av framtidens komplexa vetenskapliga problem kräver koncentration av kompetens och ekonomiska resurser samt multi- eller interdisciplinära angreppssätt. De omfattande satsningar på starka forskningsmiljöer som görs internationellt kommer att skapa ett stort antal "Centres of Excellence" vid utländska universitet, vilket i sin tur kan komma att äventyra svensk forsknings konkurrenskraft. En dedicerad strategi för att finansiera starka forskningsmiljöer skulle dessutom fungera som en stark stimulans och drivkraft för ökad profilering av de svenska lärosätena och rätt utformad skulle denna typ av långsiktig finansiering kunna fungera som "konkurensutsatta fakultetsanslag."

(ii) Finansieringsbehovet för en nationell satsning på starka forskningsmiljöer är helt naturligt svårbedömt. I det internationella perspektivet används som nämnts inte sällan 10-15 % av ett lands rådsforskningsbudget. I Sverige uppgår denna till ca 4,5 miljarder SEK om man adderar dagens totala resurser för Vetenskapsrådet, FAS, FORMAS och Vinnova. Om svensk forskning skulle lägga sig på den nedre nivån av den internationella normen skulle 450 miljoner SEK allokeras till starka forskningsmiljöer; 675 miljoner om man väljer den femtonprocentiga nivån. De svenska forskningsråden och särskilt Vinnova har redan i dag genom egna prioriteringar avsatt 240 miljoner SEK till olika centrumsatsningar. Beroende på

ambitionsnivå bör m.a.o. 200-435 miljoner SEK tillföras till denna form av forskningsfinansiering. Detta bör ske genom en fortsatt omfördelning av resurser hos forskningsråden och Vinnova och/eller genom tillskott av ytterligare resurser från statens sida t. ex i samband med kommande forskningspolitiska propositioner. Möjligheten till ett sådant tillskott kommer helt naturligt att vara beroende av Sveriges statsfinansiella läge, men om nya resurser kan tillföras det statliga forskningsfinansieringssystemet är det mycket som talar för att prioritera åtgärder som stimulerar till kraftsamling inom svensk forskning.

(iii) Internationellt kan man identifiera tre typer av centrumbildningar; de som är helt öppna för alla forskningsområden inkluderande samhällsvetenskap och humaniora, de som är riktade mot strategiska forskningsområden (dock ofta med stora inslag av grundforskning) t.ex. nanoteknologi, materialvetenskap, "life science", ICT eller biomedicin, samt slutligen centra med ansvar för industrinära forskning och innovation. Noterbart är att Sverige vid en internationell jämförelse har mycket begränsade resurser fokuserade mot den första kategorin av centra. Finansieringsgraden av strategiska centra och innovationscentra är bättre på grund av insatser från SSF respektive Vinnova. Det bör sannolikt finnas ytterligare potential till omfördelning av resurser mot centrumfinansiering hos Vetenskapsrådet och en sådan process har redan startat. Nya resurser som eventuellt kan allokeras till starka forskningsmiljöer i samband med kommande forskningspolitiska propositioner bör dock i första hand skapa förutsättningar att etablera centrummiljöer inom alla forskningsområden enligt t.ex. modellen "Sonderforschungsbereiche" i Tyskland. Detta utesluter inte att det finns behov av att ytterligare förstärka också Vinnovas mera industrinära kompetenscentra.

(iv) Hur skall en samlad satsning på starka forskningmiljöer med offentliga medel organiseras på bästa sätt? I Danmark har

man t.ex. inrättat ett speciellt självständigt organ, Danska grundforskningsfonden, som har ansvar för finansieringen av forskningscentra. Det svenska forskningsfinansieringssystemet har nyligen genomgått en omfattande reformering och inrättandet av en ny myndighet för handhavandet av starka forskningsmiljöer kan inte anses vara motiverat.

Vinnova bör fortsätta att ansvara för centra riktade mot industrinära forskning och innovation. Denna myndighet har längst erfarenhet av att finansiera forskningscentra och verksamheten har hittills rönt stor acceptans och uppskattning. Vinnova har visat att man kan interagera både med landets universitet och industri och bör även kunna samarbeta med andra forskningsråd och stiftelser t.ex. vad gäller möjligheten till samfinansiering av vissa centra. I detta avseende utgör samarbetet mellan Finlands akademi och TEKES ett gott internationellt exempel.

Vetenskapsrådet å sin sida bör ges ett huvudansvar för att utveckla och finansiera ett program för starka forskningsmiljöer inriktat mot basal grundforskning och riktad (eller strategisk) grundforskning. Beaktande de svårigheter som inte sällan uppkommer vid prioritering mellan individuella anslag och stora övergripande satsningar i en rådsstruktur, bör medlen ges en tydligt dedicerad post i Vetenskapsrådets budget. Man bör dessutom överväga att inrätta ett speciellt beredande organ inom VR där det förekommer representation av experter från forskarsamhället kompletterat med kompetens från andra forskningsfinansierande myndigheter t.ex. FAS, FORMAS och Vinnova. Denna typ av bredare beredningsorgan har redan med framgång använts inom VR vid finansiering av grundläggande energiforskning. Proceduren för selektion och beviljning av centrumanslag måste vara rigorös vad gäller kraven på högsta vetenskapliga kvalitet och integritet. Sverige är ett litet land och det kommer att vara svårt att hitta nationella sakkunniga som kan anses helt neutrala när man skall fördela stora centrumresurser till olika svenska universitet. "Peer-review"-processen måste så gott som uteslutande baseras på framstående

internationell forskningsexpertis. Det åvilar sedan Vetenskapsrådets speciella organ att utvärdera dessa internationella bedömningar och eventuellt beakta ytterligare relevanta aspekter innan en prioritering presenteras för Vetenskapsrådets styrelse.

Alternativet till att ge Vetenskapsrådet huvudansvaret för genomförandet av ett centrumprogram för grundforskning är att Vetenskapsrådet, FORMAS och FAS var och en ges ett ansvar med förutsättningen att de olika myndigheterna skall samarbeta och vid behov göra gemensamma satsningar.

(v) Ett anslag till en stark forskningsmiljö måste ge förutsättningar till högkvalitativ och nyskapande forskning. Man diskuterar ofta behovet av att stimulera till risktagande för att möjliggöra nya vetenskapliga genombrott. Forskningsstödet måste därför utformas på en hög ekonomisk nivå och ha en långsiktig karaktär. Internationellt ser man oftast anslag som är minst 10 miljoner SEK per år inom ett experimentellt ämnesområde och anslagsperioder på 10-12 år är vanliga. Det bör dock noteras att dessa långa anslagsperioder innehåller noggranna kontrollstationer med "peer review"-baserade utvärderingar av centrumbildningens produktivitet och utveckling. I Danmark har man t.ex. ett system med 5 + 5 år och i Tyskland tre stycken 4-åriga perioder.

Huvudprincipen bör vara att en centrumbildning förläggs till en definierad universitetsmiljö och inte utgör ett nationellt nätverk. Framtidens forskningsutmaningar kräver samlade kompetenser och resurser samt riktad kraftsamling vid universiteten och dess fakulteter. Detta utesluter inte att specifika kompletterande kompetenser från andra lärosäten kan inkluderas. En möjlighet är att i högre grad utnyttja delade anställningar mellan lärosäten eller ett mer strategiskt utnyttjande av gästprofessorer och andra gästlärartjänster. Med ett sådant arrangemang kan ett centra knyta ytterligare expertis till sig samtidigt som ett annat lärosäte indirekt kan få del av forskningsutvecklingen.

(vi) De starka forskningsmiljöer som erhåller finansiering bör ges uppdraget att etablera och driva forskarskolor. En stark och mångfacetterad forskningsmiljö bör utgöra den bästa garantin för en högkvalitativ och effektiv forskarutbildning. Finansieringen av doktorandtjänster bör dock ej ske via centrets basanslag utan komma från normala interna eller externa anslagskällor för forskarutbildning. Det är däremot mycket viktigt att de centrummiljöer som erhåller stöd ges i uppdrag att finansiera karriärtjänster för yngre forskare för att säkerställa en högkvalitativ återväxt inom det svenska forskarsamhället.

(vii) Ett svenskt system för finansiering av starka forskningsmiljöer bör utvärderas i sin helhet efter 8-10 år. En enskild centrubildning bör utvärderas efter 4-5 år beroende på anslagsperiodens längd.

Referensmaterial

Intervjuer/besök

Intervjuer har genomförts med ett tjugotal representanter från det svenska forskarsamhället, universitets - och fakultetsledningar, forskningsfinansierande myndigheter och stiftelser, samt akademier. Dessutom har besök skett vid utländska forskningsråd; DFG (Tyskland), NWO (Holland), NSF (USA), samt Finlands Akademi och Finska TEKES.

Publikationer/skrifter

- American Science - the envy of the world. An overview of the science and policies in the United States (2003) Kerstin Eliasson, Institutet för Tillväxtpolitiska studier.
- Centre of excellence policies in research. Aims and practices in 17 countries and regions (2003), Ulla Malkamäki, Tuula Aarnio, AnnaMaija Lehvo and Anneli Pauli, Academy of Finland.
- Collaborative Research Centres 1969-1989 (1990), Axel Streiler, DFG.
- Deutsche Forschungsgemeinschaft Jahrenbericht 2002, Aufgaben und Ergebnisse.

- En nationell strategi för högre utbildning, forskning och innovation (2003) Skrivelse till den svenska regeringen från SUHF, svenska forskningsråd och Vinnova samt KVA och IVA.
- En stark grundforskning i Sverige - Vetenskapsrådets forskningsstrategi 2005-2008.
- Forskning om människors arbete och livsvillkor. Forskningsstrategi FAS 2005-2008.
- Idéburet ledarskap i universitetsmiljö - NUTEK kompetenscentrum, erfarenheter och möjligheter (2000) Ylva Navör och Sven Nygren, Vinnova.
- Kompetenscentrum i siffror (2002) Vinnova och Energimyndigheten.
- National strategy for centres of excellence in research (1998), Academy of Finland.
- Sonderforschungsbereiche - Grundlagent des Förderungsprogramms und Verfahrensregeln (1992), DFG.
- Strategiska forskningscentra inom livsvetenskaperna (2004), Emilia Hagberg, SSF.
- Support for centres by the U.S. National Science Foundation (2003), David E. Schindler, NSF.
- Swedish Foundation for Strategic Research, Activity report 2002.
- The Growth of European Research Centre Programs (2002), David E. Shindler, NSF.

- Towards a European Research Area Science, Technology and Innovation, Key figures 2003-2004, European Commission. (EUR 20735)
- Vetenskapsrådet - stöd till starka forskningsmiljöer (2003), Rapport till den svenska regeringen.
- Vinnovas forskningsstrategi - strategi för hållbar tillväxt (2003).

Webbsidor (<http://www.>)

arc.gov.au
crc.gov.au
dfg.de
dg.dk
forskningsradet.no
fwf.ac.at
kplus.at
snf.ch

Departementsserien 2004

Kronologisk förteckning

1. Mer trä i byggandet. Underlag för en nationell strategi att främja användning av trä i byggandet. N.
2. Högre utbildning i utveckling. Bologna-processen i svensk belysning. U.
3. Ändringar i mönsterskyddslagen på grund av EG-förordningen om gemenskapsformgivning. Ju.
4. Samråd efter folkinitiativ. Ju.
5. Rätt nivå på socialbidraget. Är det lönsamt att inte arbeta? S.
6. Sprutbytesverksamhet för injektionsmissbrukare. S.
7. Ökad användning av intensivövervakning med elektronisk kontroll. Ju.
8. Ökad säkerhet i pass m.m. Ju.
9. Genomförandet av EU:s jordbruksreform i Sverige. Jo.
10. Försäkringsförmedling. Fi.
11. Förbättrad djurskydds- och livsmedelstillsyn. Jo.
12. Några frågor om säkerhetsskyddslagen. Ju.
13. Formerna för den framtida läkemedelsreklamen. S.
14. Genomförande av EG:s direktiv om gemenskapsåtgärder för bekämpning av mul- och klövsjuka. Jo.
15. Tillstånd vid förvärv av lantbruksegendom i glesbygd. Jo.
16. Drivkrafter för minskad sjukfrånvaro. S.
17. Svensk OECD-strategi – övergripande prioriteringar och organisation. UD.
18. Kommunal medverkan i landstingets sjuktransporter. Fi.
19. Föräldraskap vid assisterad befruktning för homosexuella. Ju.
20. Diskriminering inom det sociala området på grund av sexuell läggning. Ju.
21. Finansiering av starka forskningsmiljöer – en internationell utblick. U.

Departementsserien 2004

Systematisk förteckning

Justitiedepartementet

Ändringar i mönsterskyddslagen på grund av EG-förordningen om gemenskapsformgivning. [3]
Samråd efter folkinitiativ. [4]
Ökad användning av intensivövervakning med elektronisk kontroll. [7]
Ökad säkerhet i pass m.m. [8]
Några frågor om säkerhetsskyddslagen. [12]
Föräldraskap vid assisterad befruktning för homosexuella. [19]
Diskriminering inom det sociala området på grund av sexuell läggning. [20]

Utrikesdepartementet

Svensk OECD-strategi – övergripande prioriteringar och organisation. [17]

Socialdepartementet

Rätt nivå på socialbidraget. Är det lönsamt att inte arbeta? [5]
Sprutbytesverksamhet för injektionsmissbrukare. [6]
Formerna för den framtida läkemedelsreklamen. [13]
Drivkrafter för minskad sjukfrånvaro. [16]

Finansdepartementet

Försäkringsförmedling. [10]
Kommunal medverkan i landstingets sjuktransporter. [18]

Utbildningsdepartementet

Högre utbildning i utveckling. Bologna-processen i svensk belysning. [2]
Finansiering av starka forskningsmiljöer – en internationell utblick. [21]

Jordbruksdepartementet

Genomförandet av EU:s jordbruksreform i Sverige. [9]
Förbättrad djurskydds- och livsmedelstillsyn. [11]
Genomförande av EG:s direktiv om gemenskapsåtgärder för bekämpning av mul- och klövsjuka. [14]
Tillstånd vid förvärv av lantbruksegendom i glesbygd. [15]

Näringsdepartementet

Mer trä i byggandet. Underlag för en nationell strategi att främja användning av trä i byggandet. [1]