VINNOVA RAPPORT VR 2019:13

Forskningspolitik för en kunskapsberoende värld – samling för samverkan

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

Utgivare:
Vinnova - Sveriges innovationsmyndighet

Titel:
Forskningspolitik för en kunskapsberoende värld: samling för samverkan

Författare:
Anna-Carin Ramsten, Mats Benner

Serie och nummer:
VR 2019:13

ISBN-nummer:
978-91-87537-92-9

Diarienummer
2019-02855

Utgiven:
December 2019

Produktion & layout:
Vinnova kommunikation

Förord

Regeringens övergripande mål för svensk forskningspolitik är att Sverige ska vara en framstående forskningsnation, där forskning och innovation bedrivs med hög kvalitet och bidrar till samhällets utveckling och näringslivets konkurrenskraft.

Som ett underlag för den kommande forskningspolitiska propositionen har regeringen gett Vinnova i uppdrag att göra analyser och lämna rekommendationer som kan bidra till regeringens forskningspolitik.

Denna antologi ”Forskningspolitik för en kunskapsberoende värld: samling för samverkan” innehåller analyser som ligger till grund för Vinnovas inspel. Det är en fristående rapport som innehåller analyser kring hur väl Sverige lyckas med sina höga ambitioner som kunskapsnation.

Arbetet har genomförts av en oberoende expertgrupp med Mats Benner, Cecilia Bjursell, Björn Brorström, Anders Hylmö, Pauline Mattsson, Eugenia Perez Vico, Birgitta Påhlsson och Sverker Sörlin. På Vinnova har Rebecka Engström, Göran Marklund, Rolf Nilsson och Anna-Carin Ramsten deltagit. Anna-Carin Ramsten har också varit redaktör för antologin tillsammans med Mats Benner.

Antologin är en fristående Vinnova-rapport där åsikterna är författarnas.

Vinnova 20 november 2019

Darja Isaksson
Generaldirektör

Göran Marklund
Direktör och ställföreträdande generaldirektör

Innehållsförteckning

Förord 3

1 Samling för samverkan – Anna-Carin Ramsten och Mats Benner 8
Konkluderande punkter 8
Övergripande slutsatser – delarna är bättre än helheten 10
Arbetssätt och metod 11

2 Universitets och högskolors autonomi, decentralisering och profilering – Mats Benner 12
2.1 Sammanfattning 12
2.2 Inledning: profilering som ambition 12
2.3 Profilering: vad säger evidensen? 13
2.4 Internationella jämförelser 17
2.5 Teoretisk förklaring av mönstren 18
2.6 Referenser 18

3 Lärosätenas stödstruktur för innovationer – Pauline Mattsson 20
3.1 Sammanfattning 20
3.2 Inledning 21
3.3 Historisk tillbakablick – innovation i forskningspolitiken 21
3.4 Forskning, synsätt och modeller för samverkan och innovation 24
3.5 Innovationskontor 27
3.5.1 Uppdrag och organisering 27
3.5.2 Vad säger forskningen? 30
3.5.3 Finansiering 31
3.5.4 Arbetssätt 31
3.5.5 Uppföljning och utvärdering 33
3.6 Universitetsholdingbolag 34
3.6.1 Uppdrag och organisering 34
3.6.2 Finansiering 35
3.6.3 Arbetssätt 35
3.6.4 Uppföljning och utvärdering 36
3.6.5 Vad säger forskningen? 38
3.7 Inkubatorer 40
3.7.1 Definition och organisering 40
3.7.2 Finansiering 41
3.7.3 Arbetssätt 41
3.7.4 Uppföljning och utvärdering 44
3.7.5 Vad säger forskningen? 44
3.8 Science parks (teknikparker) 45
3.8.1 Definition och organisering 45
3.8.2 Vad säger forskningen? 46
3.9 Forskningsinstitut 46

3.9.1 Definition av industriforskningsinstitut ... 47
3.9.2 Organisation ... 47
3.9.3 Historik ... 48
3.9.4 Uppdrag och mål kan och bör formuleras bredare ... 49
3.10 Samverkan med industrins FoU ... 50
3.10.1 Industrins investeringar i FoU ... 50
3.11 Rekommendationer ... 51
3.12 Diskussion och slutsatser ... 52
3.13 Referenser ... 54

4 Centrumsatsningar: en ny form av stöd till starka forskningsmiljöer – Anders Hylmö ... 60
4.1 Sammanfattning ... 60
4.2 Inledning ... 61
4.3 Centrumsatsningar i relation till andra typer av finansieringsinstrument ... 62
4.4 Mål och bakomliggande resonemang ... 64
4.4.1 Storskalig finansiering och kritisk massa ... 64
4.4.2 Långsiktig finansiering och flexibilitet ... 65
4.4.3 Tvärvetenskap och systemförändring ... 65
4.4.4 Kompetensförsörjning och internationalisering ... 66
4.4.5 Miljöstöd i konkurrens ... 66
4.4.6 Forskningsområden ... 67
4.5 Policykontext och bakgrund ... 68
4.6 Centrumsatsningar i Sverige ... 69
4.7 Diskussion och slutsatser ... 74
4.8 Referenser ... 80

5 Forskningsmiljöer i samverkan med näringsliv och samhälle – Rolf Nilsson ... 82
5.1 Sammanfattning ... 82
5.2 Inledning ... 83
5.2.1 Ökad internationalisering i näringslivet ... 83
5.2.2 Ökad internationalisering av arbetsmarknaden ... 84
5.3 Forskningsmiljöer i samverkan med industri och samhälle ... 86
5.3.1 Aktiv medverkan från industri och samhälle i forskningen ... 86
5.3.2 FoI-miljöers effekter för industrin ... 86
5.3.3 FoI-miljöers effekter för universitet, högskolor och institut ... 87
5.3.4 Samspelet mellan forskning, näringsliv och samhällsutveckling ... 89
5.4 De strategiska forskningsområdena ... 90
5.4.1 Bakgrund ... 90
5.4.2 Utvärderingen av de strategiska forskningsområdena ... 90
5.4.3 Resultat från utvärderingen ... 91
5.5 Förutsättningar för ett effektivt kunskapsutbyte ... 96
5.5.1 Nära samverkan och tillit avgörande för framgång ... 96
5.5.2 Samverkansforskning och vetenskaplig kvalitet ... 97
5.6 FoU-verksamheten vid universitet och högskolor och dess finansiering ... 101
5.6.1 Gruppering av lärosäten ... 103
5.6.2 Gruppering av forskningsfinansiärer ... 104
5.6.3 Finansiering av forskning och utveckling fördelat på lärosätesgrupper ... 105

5.6.4 Finansiering av forskning och utveckling fördelat på breda forskningsämnen ... 108
5.6.5 Finansiering av forskning och utveckling fördelat på teknik- och datavetenskap ... 110
5.7 Diskussion och slutsatser ... 114
5.8 Referenser ... 115

6 Livslångt lärande och kompetensförsörjning – Cecilia Bjursell och Anna-Carin Ramsten ... 118
6.1 Sammanfattning ... 118
6.2 Inledning ... 120
6.3 Kompetensförsörjning – drivkrafter, behov och omvärld ... 122
6.3.1 Drivkrafter för förändring ... 122
6.3.2 Industrins behov ... 123
6.3.3 Ett globalt perspektiv på utbildning ... 128
6.4 Det formella systemet för livslångt lärande ... 133
6.4.1 Befolkningens utbildningsnivå ... 139
6.4.2 Tillgång till utbildning i hela landet ... 141
6.5 Fokus på universitet och högskolor ... 143
6.5.1 Förändringar i förväntningar på högre utbildning ... 144
6.5.2 Regionala kompetensnav ... 146
6.5.3 Lärande genom samverkan ... 148
6.6 Diskussion och slutsatser ... 152
6.7 6.7 Referenser ... 153

7 Forskningens infrastruktur – Anna-Carin Ramsten ... 157
7.1 Sammanfattning ... 157
7.2 Inledning ... 158
7.3 Historia, politik, organisation – bakgrund ... 159
7.4 Aktörer ... 164
7.4.1 Aktörernas finansiering av infrastruktur ... 164
7.4.2 Vetenskapsrådet ... 166
7.4.3 Vetenskapsrådet + Vinnova + Formas + Forte = Rådet för forskningens infrastrukturer ... 167
7.5 Organisation ... 167
7.5.1 Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse (KAW) ... 177
7.5.2 Stiftelsen för Strategisk Forskning ... 178
7.6 Utvärdering av Vetenskapsrådets arbete med infrastrukturer ... 180
7.6.1 Planering och beslut om nationell infrastruktur ... 181
7.6.2 Organisation och styrning av nationell infrastruktur ... 183
7.6.3 Finansiering av nationell infrastruktur ... 184
7.7 Finansiering av forskningsinfrastruktur ... 186
7.7.1 Statlig och privat finansiering ... 186
7.7.2 Resultat ... 189
7.8 Hur arbetar lärosätena med infrastruktur ... 190
7.8.1 Ledningsuppdrag ... 190
7.8.2 Universitetens referensgrupp för forskningsinfrastruktur (URFI) ... 191
7.8.3 Infrastruktur på lärosätenas hemsidor ... 191

7.8.4 Resultat ... 193
7.9 Diskussion och slutsatser ... 196
7.9.1 Planering och beslut om nationell infrastruktur ... 196
7.9.2 Organisation och styrning av nationell infrastruktur ... 197
7.9.3 Finansiering av nationell infrastruktur ... 199
7.9.4 Sammanfattning ... 200
7.10 Referenser ... 202

8 Lärosätenas roll i omställning för ökad hållbarhet – Rebecka Engström och Anna-Carin Ramsten ... 205
8.1 Sammanfattning ... 205
8.2 Inledning ... 206
8.3 Omställningens innovation – djup förändring av innovationens riktning och mål ... 207
8.4 Agenda 2030 och de globala målen ... 208
8.4.1 Hållbarhet mer än enbart miljöfrågor ... 208
8.4.2 Sverige ska vara ledande i genomförandet av Agenda 2030 ... 210
8.4.3 Myndighetssamverkan kring Agenda 2030 och hållbarhet ... 213
8.5 Högskolelagen – uppdrag hållbar utveckling ... 213
8.6 Utbildning för Agenda 2030 ... 214
8.7 Forskning för Agenda 2030 ... 218
8.8 Lärosätenas roll för Agenda 2030 ... 221
8.9 Empiriska observationer från svenska lärosäten ... 223
8.9.1 Lite fakta om högskolesektorn ... 223
8.9.2 Universitetskanslersämbetets utvärdering av utbildning ... 226
8.9.3 Uppföljande studie av utbildning och forskning vid tolv lärosäten ... 227
8.9.4 Exempel på initiativ vid olika lärosäten ... 234
8.9.5 Lärosätenas organisering av hållbarhetsarbete ... 237
8.10 Utmaningsdriven innovation – ett Vinnova-program ... 239
8.11 Diskussion och slutsatser ... 243
8.11.1 Utbildningens bidrag till innovation för samhällsomvandling ... 245
8.11.2 Forskningens bidrag till innovation för samhällsomställning ... 246
8.11.3 Lärosätenas bidrag till innovation för samhällsomställning ... 247
8.12 Referenser ... 250

Om författarna ... 253

Förteckning över tabeller och figurer ... 254

1 Samling för samverkan – Anna-Carin Ramsten och Mats Benner

Denna rapport är skriven i ett läge där Sverige behöver samla sig som kunskapsnation, formera de resurser som har skjutits in i det svenska högskolesystemet över längre tid, och finna en god och hållbar arbetsfördelning mellan politik, finansiering, samhällsintressenter och utförare. Hur kan vi vässa de svenska kunskapsinstitutionerna, hur kan vi få ut mer av dem, hur kan vi möta växande behov inom ramen för de resurser som redan finns? Lösningen är att arbeta smartare, resurssnålare, mer effektivt, men också att formulera tydliga mål och ambitioner.

Sverige har haft höga ambitioner som kunskapsnation. Vi ska vara en ledande forskningsnation, finnas i den internationella eliten och synas och göra avtryck i den vetenskapliga fronten. Vi ska samtidigt tillgängliggöra forskning, finnas i sammanhang som handlar om geografisk spridning och anknytning till intressen och kompetensbehov i olika delar av samhället. Våra lärosäten ska arbeta med tydliga profiler, arbetsdelning och utmejslad inriktning.

Gör vi allt detta, lyckas vi med det? Det är temana i denna rapport.

Mer konkret behandlar vi ett antal kritiska punkter i och för det svenska kunskapssystemet: Satsningar på nyttiggörande och effekter utanför akademin är en sådan. Uppbyggnaden av starka forsknings- och innovationsmiljöer en annan. Profilering inom det svenska högskole-systemet har varit ett politiskt ledmotiv de senaste decennierna, för att skapa arbetsdelning och bättre hushålla med resurserna – har dessa ambitioner infriats? Anknytning till arbetsmarknaden och att lära ut ett livslångt perspektiv, och bidraget till hanteringen av stora och komplexa samhällsfrågor har under senare år lyfts fram särskilt inom forskningspolitiken, under ledord som samverkan och kompetensförsörjning. Vi belyser hur dessa förväntningar utvecklats och hur lärosätena svarat på dem.

Relationen mellan universitet och högskolor och andra aktörer och organisationer, institut, yrkeshögskolan och andra är en mer allmän fråga, som handlar om just samverkan och samspel mellan organisationer med delvis likartade, delvis olika uppdrag. Det är också här vi hittar nyckeln till den fråga som denna rapport tar upp: hur kan vi öka utväxlingen av redan insatta resurser, hur kan vi få befintliga organisationer att arbeta bättre tillsammans, hur kan vi sätta gemensamma mål som skapar motiv och ambition att samverka?

Konkluderande punkter

Profilering

Det finns sedan länge en politisk ambition att svenska lärosäten ska präglas av en högre grad av arbetsfördelning och profilering, för att stärka Sveriges samlade ställning inom olika områden och för att använda resurser mer effektivt. Utvecklingen går dock i annan riktning, med få tydliga tendenser i riktning mot just profilering och arbetsfördelning. Inte ens inom tydligt utmejslade profiler utmärks svenska lärosäten av särskilt framträdande inter-nationell synlighet.

Ergo: Det behövs tydligare politiska ambitioner kopplade till styrmedel som pekar ut behov och resursramar, som lärosätena kan använda som utgångspunkter för interna prioriteringar.

Nyttiggörande
Kommersialisering och nyttiggörande har länge varit högt prioriterat i politik, finansiering och bland lärosätena. Svenska lärosäten har i dag en mängd olika stödsystem och stödfunktioner kring nyttiggörande, kommersialisering och samverkan. Men ambitionerna har varit många och ofta parallella, och ett komplext, resursglest och kompetenssviktande system har blivit resultatet.
Ergo: Det behövs en tydligare ambition, tydligare arbetsfördelning och en radikalt höjd kompetens om nyttiggörandeambitionerna ska kunna realiseras. Risken är annars att Sverige blir en rik startup-miljö men att utveckling och utväxling sker utanför landet.

Centrumsatsningar
Sedan flera decennier har det funnits en ambition att kanalisera delar av den svenska forskningsfinansieringen via stöd till centrum. Dessa centrum har haft varierande mål – vetenskaplig excellens, samverkan eller kombinationer av dem båda – men också gemen-samma ambitioner: att förstärka förnyelsen inom lärosätena, stärka ledarskap och organisatorisk uthållighet och utveckla rekryteringen in men också ut ur miljöerna. Dessa mål har i stort sett lyckats men det finns ett utrymme för att förstärka lärandet mellan centrumens sätt att arbeta och lärosätena i övrigt, till exempel vad det gäller att synliggöra och utveckla ledning och organisation, nätverk och samverkan utanför lärosätena och rekrytering.
Ergo: Det finns därför ett behov av att samla dessa erfarenheter och på olika sätt få lärosätena att agera för att sprida goda exempel och skapa bryggor mellan framgångsrika centrum och andra delar av lärosätena.

Forskningsmiljöer i samverkan med näringsliv och samhälle
Svenska lärosäten har en lång tradition av att bedriva forskning i samverkan med industri och andra organisationer, men framgångsrik samverkan uppstår inte av sig själv. Det tar tid att bygga nya samarbets-konstellationer och att inkludera externa parter i diskussionerna om forskningsprioriteringar. Forskningsfinansieringen har också svängt i fokus radikalt mellan olika perioder och behovet, värdet och effekterna av att skapa attraktiva centrummiljöer för kompetensförsörjning, håll-barhet och ekonomisk utveckling har hamnat i skymundan.
Ergo: Det finns ett behov av att återuppta diskussionen om vad som utgör en forsknings- och innovationsmiljö, och på vilket sätt lärosäten, finansiärer och externa aktörer kan bidra till att skapa och vidmakthålla sådana.

Livslångt lärande
Det finns ett kraftigt växande behov av att möta omställning på arbets-marknaden. Universitet och högskolor är i dag en mindre aktör inom livslångt lärande, mycket kompetens och erfarenhet finns på annat håll. Bättre samverkansformer är av nöden, eftersom livslångt lärande ger lärosätena tillgång till konkreta och skarpa erfarenheter, samtidigt som livslångt lärande i sig kan stärkas av tillgång till akademiska miljöer.
Ergo: Livslångt lärande är lågt prioriterat och måste ges en starkare ställning, som medel för förnyelse och utveckling av samhällsliv och akademisk utbildning och forskning. Det ställer

krav på förändringar i resurs-fördelningssystem, uppföljning och incitament men också på myndighets-samordning.

Infrastruktur
Sverige har på kort tid utvecklats till en infrastrukturtät nation. Vi gör stora åtaganden i infrastrukturkluster inom livsvetenskaperna och materialvetenskaperna, samtidigt som vi fördelar betydande medel också till andra områden, dels i form av internationella avtal, dels genom infrastrukturinvesteringar inom bredare vetenskapsfält (medicin, biologi, samhälls-vetenskap, humaniora). Målsättningarna och prioriteringarna har vuxit fram efterhand och graden av nationell målformulering, genomförande och uppföljning är begränsad. I stället sker optimeringen ofta på forskargrupps- eller ämnesnivå, medan nationella ambitioner och riktlinjer är allmänna.
Ergo: Om Sverige ska kunna dra nytta av de stora infrastrukturerna, behövs en tydligare plan för behov, utmaningar och resurser, och för hur de kan matchas. Vidare behövs en nationell färdplan med legitimitet och långsiktighet hos berörda aktörer.

Samhällsutmaningar
Sedan en tid växer förväntningarna på att lärosätena ska agera som katalysatorer och resurser i stora, komplexa och krävande omdaningar. Om detta ska lyckas, krävs sannolikt förändrade synsätt på meritering, samverkansformer och vetenskapliga samarbeten över disciplingränserna, men också på ledarskap och organisation. Erfarenheterna så långt tyder på stor variation mellan lärosäten i beredskap att formulera samhällsförändring som organisatorisk ledstjärna och genomförandet av sådana målsättningar.
Ergo: De politiska målen behöver artikuleras tydligare och omsättas i prioriteringar som ger lärosätena tydliga motiv att kraftsamla kring dessa samhällsutmaningar – inte enbart som insatser från enskilda individer och/eller miljöer utan som lärosäten som helhet.

Övergripande slutsatser – delarna är bättre än helheten

Vår slutsats är att delarna är bättre än helheten, var för sig fungerar de olika delarna av det svenska forsknings- och innovationssystemet väl, men de hänger inte samman. System för akademinära innovationer, kompetensförsörjning och livslångt lärande samt forsknings-infrastruktur består av en rad olika aktörer på olika nivåer. Många gånger är systemdelarna välorganiserade, välfinansierade och visar goda resultat, men det är ingen som tar ansvar för systemets helhet. Vi ser att det sedan länge finns analyser och förslag till åtgärder, men tilltron till varandra och ledarskapet verkar saknas. De institutionella inlåsningar som finns behöver lösas upp för att utväxlingen av befintliga och kommande investeringar ska kunna bidra till forskning och innovation.

- Frågor om kunskap och kompetensförsörjning griper in i allt fler politikområden, och de utmaningar de grundas på syns sällan i hur svenska lärosäten och svensk förvaltning är uppbyggda. Det behövs därför ett helhetsgrepp för att förstå framtidens utmaningar och formulera ansatser och angreppssätt som kan möta dem.

- Utvecklingen bland svenska universitet och högskolor drivs av många olika krafter och intressen – vissa av dem är universitetens egna, andra kommer utifrån. Det saknas en tydlig riktning och ambition, snarare är det en mångfald ambitioner som uttrycks parallellt, ambitioner som inte alltid är tydligt synkroniserade med varandra.
- Innovationsstödssystem innehåller många aktörer, som verkar på olika nivåer – från staten/regeringen till regional/lokal. Var för sig gör de goda och ambitiösa insatser, men ingen tar ansvar för helheten och därmed inte heller för i vilken riktning hela systemet bör ta för att öka effekten av insatta medel.
- Mycket kunskap finns redan om dessa frågor – den svenska infrastrukturpolitiken har utretts tidigare, likaså utformningen av det livslånga lärandet. Det som saknats har varit handlingskraft och ambition att åstadkomma något.
- Analyskapaciteten inom området är begränsad och det saknas en översikt över tillgängligt material och data, än mindre synteser och sammanställningar av tidigare studier. I flera fall har det varit svårt att få information och data som underlag för att skriva denna rapport.

Arbetssätt och metod

Vinnova har identifierat ett antal centrala kunskapsområden för svensk forsknings- och innovationspolitik och för Vinnova, ett av dessa områden rör forskning, utbildning och innovation genom samverkan. Av den anledningen finansierar Vinnova sedan 2016 MUM-plattformen som har sin bas vid Företagsekonomiska institutionen vid Lunds universitet och bedrivs som ett samarbete mellan Lunds universitet, Kungliga Tekniska Högskolan (KTH), Karolinska Institutet (KI), Högskolan i Halmstad (HH) och Stockholms universitet (SU) under ledning av professor Mats Benner. Övriga medlemmar är Ulrika Bjare, doktorand (KTH, SU), Anders Hylmö, postdoktor (Lund), Pauline Mattsson, biträdande lektor, biträdande koordinator (Lund, KI), Eugenia Perez Vico, biträdande lektor, biträdande koordinator (Lund, HH), Linus Salö, postdoktor (KTH, SU) samt Sverker Sörlin, professor, biträdande koordinator (KTH).

Inför forsknings- och innovationspropositionen får Vinnova, jämte en rad andra myndigheter, i uppdrag att inkomma med analyser utifrån sina ansvarsområden, ett av dessa rör högre utbildning och forskning. Arbetet med följande analysrapport har genomförts av en oberoende expertgrupp med deltagare från MUM-plattformen: Mats Benner, Anders Hylmö, Pauline Mattsson, Eugenia Perez Vico och Sverker Sörlin. I gruppen har även Cecilia Bjursell (Jönköping University), Björn Brorström och Birgitta Påhlsson (Högskolan i Borås) deltagit. Från Vinnova har Rebecka Engström, Göran Marklund, Rolf Nilsson samt Anna-Carin Ramsten deltagit, den senare som ansvarig för analysarbetet av högre utbildning och forskning.

De teman som behandlas är centrala för förståelsen av forskning, utbildning och innovation genom samverkan. Uppsatserna kan läsas var för sig eller tillsammans, vår förhoppning är att de ska stimulera till vidare diskussioner. Analyserna baseras i huvudsak på olika former av dokument-studier, redogörelser sker i respektive kapitel. Varje kapitel inleds med en sammanfattning.

2 Universitets och högskolors autonomi, decentralisering och profilering – Mats Benner

2.1 Sammanfattning

I detta kapitel beskrivs hur begreppet profilering vuxit fram som ett ledmotiv i svensk högskolepolitik: vilka ambitionerna, målen och utfallen har varit. I detta kapitel presenteras också en typologi över profilering som praktik, som tar fasta på styrmedel, samt profilering inom olika delar av högskolornas verksamhet. Frågeställningarna är: Vad är profilering, vad ska åstadkommas och av vem? Vilka eventuella nackdelar finns med profilering? Vilka medel är mest effektiva för att åstadkomma profilering? Hur gör andra länder?

Den huvudsakliga slutsats som dras är att profileringsambitionerna inte fullt ut kunnat realiseras i det svenska högskolelandskapet. Profileringsbegreppet har vuxit fram och spridits separerat från andra högskolepolitiska ambitioner, framför allt kring konkurrens om studenter och kring forskningsmedel. Profilering har varit svårt att omsätta i interna prioriteringar inom lärosätena. Andra länder har tydligare mandat för enskilda universitet och uppgifter som dessa ska fylla; det tyder på att den indirekta och sammansatta modell för högskolestyrning som Sverige utvecklat har förhindrat ambitionerna att skapa ett mer profilerat högskolelandskap, alternativt att formerna för att sätta mandat till lärosätena inte underlättar profilering. Utvecklingen har dessutom skärpts av de stora skillnaderna mellan olika typer av lärosäten i Sverige, där forskningsresurserna koncentrerats till de äldre och de fackinriktade universiteten, medan nya universitet och högskolor primärt fungerar som utbildningsinstitutioner. Sättet att fördela resurser tycks därför ha motverkat den uttalade ambitionen att skapa förnyelse och variation genom att inrätta nya lärosäten.

2.2 Inledning: profilering som ambition

Åtminstone sedan 1990-talets ingång har ett tema i svensk universitetspolitik varit profilering. När efterkrigstidens likformiga reglering av lärosätena tunnades ut, ackompanjerades detta av förväntningar på just ökad variation och profilering bland lärosätena. I den ”frihetsrevolution” som dåvarande utbildningsminister Per Unckel lanserade efter valet 1991 var det just profilering som skulle växa fram ur den kraftfulla avregleringen av svenska universitet och högskolor. Myndighetsstrukturen förändrades i grunden, regeringens styrning likaså. Den detaljstyrande högskoleförordningen hårdbantades. Möjligheten öppnades att skapa privata universitet på basis av de utskiftade löntagarfondsmedlen. Dessa medel lade också grunden för en serie forskningsstiftelser, alla tillkomna med syftet att stimulera just profilering. Lärosätena skulle kunna bilda allianser med internationellt ledande universitet. De skulle också kunna välja interna organisationsformer. Allt sammantaget förväntades leda till ett mycket mindre likformigt högskolesystem, med nischer och profiler som växte fram i spontant samspel mellan

universitet – som befriats från administrativa likformighetskrav – och samhällsintressen i vidaste mening, från internationell forskningsfront till ekonomiska intressen[1].

Dessa teman har i olika tappningar levt kvar sedan dess. Universitetskansler Sigbrit Franke sammanfattade millennieskiftets politiska ambitioner i tre ideal: profilering, samverkan och koncentration. Andra reformer slöt an till målet. Forskningsfinansieringsreformen 2001 syftade till att möjliggöra ”kraftsamling och samverkan” kring särskilt viktiga områden. Arbetet med att låta högskolor ansöka om universitetsstatus, alternativt om inrättande av vetenskapsområde, syftade också till att lärosätena skulle identifiera unika profiler[2]. Tendensen har fortsatt: autonomireformen 2010 syftade till att låta lärosätena utforma sin specifika organisation, fördela resurser friare, och skapa nya möjligheter till samordning mellan lärosäten, genom att lärosätesgemensamma organ nu kunde tillskapas.

Annat som tillkommit därefter, exempelvis de strategiska forskningsområdena och de nationella forskningsprogrammen, har likaledes avsett att skapa utrymme för koncentration inom vissa områden för lärosäten. Huvudtemat i politiken har dock varit att lärosätena förväntas kunna identifiera specifika profiler som de sedan kan bygga vidare på, och utveckla såväl nationellt som internationellt märkbara profiler.

2.3 Profilering: vad säger evidensen?

Hur har det då gått? Närmare 30 år har gått sedan profilering och frihetliga styrformer övertog likformighet inom högskolepolitiken. Paradoxalt nog tycks utvecklingen i vissa avseenden ha gått i motsatt riktning. Fem större sammanställningar av utvecklingen inom svensk universitetspolitik visar på ett fortsatt mönster av likformighet.

Utredningen om högskolans utbildningsutbud[3] pekade på många positiva effekter av avregleringen av den högre utbildningen, men också tendenser till överetablering inom vissa områden, en viss negligering av andra områden, särskilt sådana som var kopplade till livslångt lärande av olika slag, liksom avsaknaden av fora för överläggningar med det omgivande samhället kring långsiktiga behov av kompetens. Samtidigt visade utredningen att också den statliga centralreglering som bibehållits inom vissa kritiska områden (ingenjörer, läkare, lärare etc.) inte heller den har kunnat hantera kompetensförsörjningsbehoven; även andra mekanismer än lärosätenas planeringsbegränsningar förhindrar att matchningen mellan utbildningsutbud och arbetsmarknadens efterfrågan. Sammantaget har de senaste decennierna inneburit en tydlig marknadsanpassning av utbildningsutbudet, där attraktivitet och kostnadsmassa drivit fram en tämligen homogen utbildningsstruktur över landet – som sannolikt avspeglar studenternas intressen och preferenser, liksom lärosätenas målsättningar eftersom den möjliggör stora

[1] Benner (2001)
[2] Benner (2008)
[3] SOU 2015:70

studentvolymer inom områden med låg resurstilldelning. Samtidigt har den alltså inte lett till tydligare profilering eller för den delen bättre anknytning mellan efterfrågan och utbud.

Forskarkarriärutredningen[4] värderade framför allt effekterna av en avreglering av tjänstestrukturen inom lärosätena, där staten överlåtit till lärosätena att definiera tjänstekategorier (utöver lektor och professor) och innehåll och former för anställningarna (inklusive lektor och professor). Tanken bakom dessa reformer var att lärosätena skulle utveckla ett ”modernt strategiskt arbetsgivaransvar”. Vid närmare besiktning tycks denna förskjutning av ansvaret till lärosätena ha lett till en vildvuxen flora av praktiker och former kring anställning, rekrytering och befordran. Det enda gemensamma draget är att anställningsvillkoren skiftar kraftigt över tiden, beroende på lärosätenas ekonomiska ramar och den anställdes framgångar på forskningsfinansieringsmarknaden. I övrigt är villkoren för exempelvis befordran mycket varierande. Detta kan naturligtvis uppfattas som ett uttryck för profilering lärosätena emellan eftersom de erbjuder tämligen radikalt olika villkor för en och samma tjänst; samtidigt försvårar den mobilitet och skapar osäkerhet om vilka villkor som gäller för anställning och befordran. Även om detta på ett sätt är ett uttryck för profilering kan det snarare uppfattas som överdriven variation och oöverskådlighet i processer; profilering syftar ju snarare på att det finns distinkta olikheter i uppsättningen av aktiviteter.

Ledningsutredningen[5] följde upp hur den avreglerade organisationen av landets lärosäten hanterats. I utredningen konstaterades att organisationen i huvudsak förblivit den samma, och att avregleringen därför åtföljts av en återreglering av ungefär det slag som rådde före autonomireformen, låt vara med smärre variationer mellan lärosätena. Det enda markanta undantaget är högskolor och nya universitet (det vill säga inrättade efter 1998), som präglas av en tydligare styrning från lärosätesledningen och med en ofta entydig linjestruktur som grund, men för dessa lärosäten fanns det i praktiken en lednings- och organisationsmodell redan tidigare med toppstyrda drag. Autonomireformen har därför inte på något mer omfattande sätt skapat variation eller förändring i hur svenska lärosäten styrs; det sker alltjämt i en komplicerad blandning av makt och auktoritet hos styrelser, rektorer, fakulteter och institutioner.

Slutligen belyste styr- och resursutredningen[6] hur högskolornas och universitetens resurser fördelas, och av vem. Utredningens genomgång av resursanvändningen inom högskolan är relativt översiktlig men ger vid handen att dagens system, med stor administrativ frihet men med tydlig åtskillnad i hur resurser tilldelas, har skapat stelheter i hur universiteten planerar och resurssätter sin verksamhet: utbildningen styrs i hög grad av historisk resurstilldelning (prislappar) tillsammans med ett rakt ackord baserat i studenttillströmning, medan forskningens interna (bas-)finansiering främst är passiv och historiskt betingad, kompletterat av anpassningar efter finansiärers förväntningar på medfinansiering. Universitetens ledningsfunktioner framstår i analysen som tämligen försiktiga i förhållande till historiska parametrar och extern styrning, och har begränsade ambitioner att på egen hand forma verksamheter efter specifika profiler.

---

[4] SOU 2016:29
[5] SOU 2015:92
[6] SOU 2019:06

Sammantaget har utökad organisatorisk frihet inte skapat påtagligt mer variation eller profilering vad gäller organisation, ledning, anställningsformer eller profiler inom utbildning, till synes inte heller inom forskning. Snarare har den lett till (eller åtminstone sammanfallit med) konkurrens inom likartade profiler och intern fragmentering, vilket i sin tur har försvårat samordning, koordinering och just profilering på nationellt plan.

Denna bild kan kompletteras med sammanställningar av kvaliteten inom forskning och utbildning. UKÄ:s många utbildningsutvärderingar – som i sig indikerar att kvaliteten i svensk grundläggande utbildning är god men inte enastående – visar på en ökad likformighet inom kvalitetssäkring och standardisering av procedurer kring utbildningsplanering och dokumentation; fokus ligger på att undvika låga betyg och anmärkningsvärda brister i hur väl utbildningens kvaliteter dokumenteras, inte i första hand på experimenterande med nya typer av upplägg eller innehåll.[7] Den typ av ramverk som nu utvecklas kring kvalitetssäkring av utbildning och forskning får möjligen samma typ av effekter, nämligen en likformighet kring procedurer och dokumentation, men inga tydliga incitament eller andra drivkrafter att åstadkomma skilda profiler.

Vetenskapsrådets sammanställning av citeringsprofiler bland Sveriges lärosäten visar inte heller den på några påfallande stora skillnader i hur väl Sveriges universitet presterar; de grupperar sig kring cirka 10 procent över världsgenomsnittet, med ganska små variationer (Karolinska Institutet i topp med 30 procent över världsgenomsnittet, Karlstad universitet, Södertörns högskola och Högskolan Dalarna lägst med kring 20 procent under världssnittet). Också inom vetenskapliga områden är prestationerna påfallande jämna: ämnesområdet datavetenskap ligger runt världsgenomsnittet för alla större svenska universitet med små variationer (20 procent under världsgenomsnittet för Uppsala universitet, 30 procent över för Kungliga Tekniska högskolan); det enda lärosäte som utmärker sig positivt är Malmö universitet, som ligger 600 (sic) procent över världsgenomsnittet. Inom kemiområdet är bilden likartad, med en variation mellan 10 procent under världsgenomsnittet (Göteborgs uiversitet) och 20 procent över (Uppsala universitet och Kungliga Tekniska högskolan). Inte ens områden där Sverige har ett historiskt gott renommé och som fått kraftfulla resurstillskott till exempel vid satsningar som Linnéstöd och Strategiska forskningsområden (SFO), exempelvis neurovetenskap och materialvetenskap, är genomslaget påfallande starkt: neurovetenskap på Karolinska Institutet har ett citeringsgenomslag på 50 procent över världsgenomsnittet, medan materialvetenskap på Chalmers tekniska högskola 20 procent över snittet.[8] Även om detta är vansklig evidens att dra vittgående slutsatser utifrån med tanke på att det sannolikt döljer sig stora variationer inom dessa miljöer, indikerar den ändå att de svenska lärosätenas vetenskapliga miljöer är relativt likartade när det gäller prestationer. Svensk forskning håller god, men inte anmärkningsvärd, kvalitet oavsett var i landet man letar. Detta, kompletterat med bilden av hur rekryteringar genomförs vid svenska lärosäten samt hur formerna för högskoleledning utvecklats under de senaste decennierna, indikerar att profilering har varit svårt att åstadkomma. Det gäller också

[7] https://www.uka.se/sitevision/proxy/kvalitet--examenstillstand/resultat-fran-granskningarna-hogskolekollen/hogskolekollen.html/svid12_794d1f901621e65b329c27f/427238778//search/pages/1-5?t=588&q=&s=date-desc&_=1560945233424
[8] https://www.vr.se/analys-och-uppdrag/vi-analyserar-och-utvarderar/bibliometri.html

inom områden som har fått del av stora medel för att åstadkomma just koncentration och profilering; andra faktorer tycks spela in som neutraliserar dessa ambitioner.

Tabell 2.1. FoU-intäkter per lärosäteskategori 2017

Typ av lärosäte	FoU-intäkter 2017, miljarder kr
Stora breda universitet	19,5
Nya universitet	1,6
Fackinriktade universitet	13,4
Högskolor	2,3

Källa: UKÄ (2018).

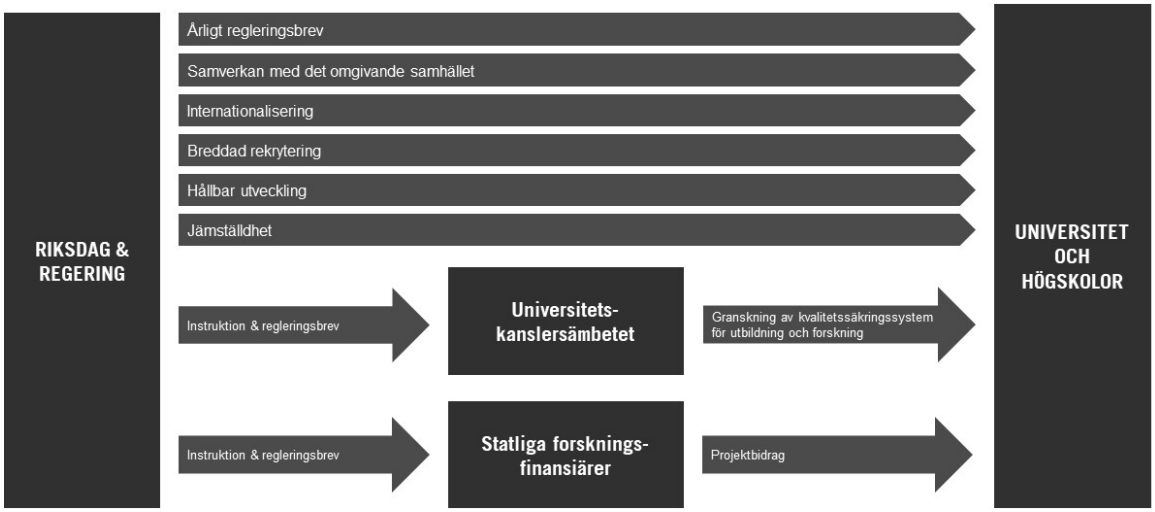
Tabell 2.2. Beskrivning av övergripande struktur och profilering bland svenska lärosäten

Typ av lärosäte	Totala intäkter (anslag och bidrag) uppdelat på utbildning och forskning, i procent	Förhållandet mellan interna och externa medel, i procent	Ideal
Stora breda universitet	30/70	40/60	VR, Vinnova, SSF, KAW
Nya universitet	60/40	60/40	Fakultetsmedel
Fackinriktade universitet	20/80	30/70	Vinnova, SSF, KAW, VR
Högskolor	70/30	55/45	KKS, EU-medel, regional/kommunal finansiering

Källa: författarens sammanställning.

Bilden blir ytterligare förstärkt av resursfördelningen inom svensk forskning. Om vi följer UKÄ:s uppdelning i fyra olika typer av lärosäten: stora och breda universitet, fackinriktade universitet, nya universitet samt högskolor, står de första två för den allt överskuggande delen av svensk forskningsfinansiering: 19,5 respektive 13,4 miljarder kronor, jämfört med 1,6 respektive 2,3 miljarder kronor för de senare. Som de båda tabellerna visar, syns denna ojämna fördelning av forskningsresurser i uppsättningen av uppgifter för lärosätena: de stora och breda, respektive fackinriktade lärosätena har en tydlig tyngdpunkt inom forskning medan nya universitet och högskolor har en betydligt större del av utbildning i sitt samlade uppdrag. De får också finansiering från olika källor: de stora och breda universiteten hämtar mycket av sina resurser från Vetenskapsrådet, de fackinriktade har mycket medel från Vinnova medan högskolor och nya universitet hämtar mycket medel från KK-stiftelsen.

Figur 2.1. Uppdrag och profilering



Källa: författarens sammanställning.

Återigen kunde det förväntas att denna koncentration av forskning – och typ av forsknings-finansiering – på ett relativt litet antal lärosäten borde kunna lägga grunden för en tydlig arbetsfördelning och profilering i det svenska högskolesystemet. Rent numerärt är det så, men samtidigt tycks denna arbetsfördelning inte synas i tydliga profiler, åtminstone av citerings-genomslag och nyttiggörande att döma. Svenska lärosäten arbetar med breda uppdrag och rymmer inom sig en väldig mängd aktiviteter som styrs mer av historiska faktorer än av strategiska omflyttningar[9].

2.4 Internationella jämförelser

Hur ser det ut i andra länder? Har man där utvecklat starkare mekanismer för profilering? Det är svårt att få fram entydiga indikatorer på det, men effekterna av andra länders fördelningssystem – det brittiska REF-systemet, standardprotokollet i Nederländerna, den schweiziska styrningen av vissa specifika forskningsområden (National Centres of Competence in Research) samt avtalen mellan stat och lärosäten i Danmark – tycks leda till tydligare profiler för lärosätena. Det sker i form av samordning av vissa ämnen och miljöer i fallen Nederländerna och Schweiz, tydlig styrning från lärosätenas ledning särskilt vad gäller rekrytering och resursfördelning i Danmark, samt konkurrens och utslagning inom specifika fält i Storbritannien[10]. Det indikerar därmed att det faktiskt finns medel för att åstadkomma profilering – i meningen arbets-fördelning (Nederländerna, Schweiz), koncentration och fördjupning (Danmark) eller rationalisering (Storbritannien). Framför allt indikerar det att om styrningen är relativt entydig, får den tydliga effekter.

[9] IVA (2017)
[10] Benner (2018)

2.5 Teoretisk förklaring av mönstren

Vi närmar oss därigenom en mer generell förklaring, nämligen vad profilering egentligen är och hur den kan åstadkommas. Forskningen kring ledning och organisation av högre utbildning och forskning pekar på ett antal tänkbara förklarande faktorer bakom denna utveckling. Moderna universitet kan beskrivas som hybridorganisationer, som inom sig rymmer många olika logiker – professionella, politiska, administrativa – som inte alltid konvergerar, och dessa blandningar i sin tur reducerar lärosätenas styrbarhet. Det finns också tydliga tendenser till likformighet och konvergens i hur lärosäten och akademiker orienterar sig mot utbildningsutbud och forsknings-profiler[11]. Profilering kan därför ses som ett uttryck för den högskolepolitiska styrningen, nämligen att i denna mix av styrsignaler och förväntningar ändå uttrycka en ambition, ett mål: i de ovannämnda fallen alltså sådant som koncentration, arbetsdelning eller konkurrens. Politiska ambitioner att öka profileringen möter samtidigt andra faktorer som motverkar just profilering och koncentration, exempelvis krav på dokumentation och kvalitetssäkring. Samtidigt är lärosäten uppenbarligen känsliga för en klarare och mer entydig styrning. Men profilering som allmänt uppdrag är sannolikt för svagt för den som vill åstadkomma fördjupning och sär-skiljning av lärosätena; de motverkande krafterna inom och utom lärosätena är för starka. Det kräver tydligare mål och ambitioner, som sedan backas upp av styrmekanismer som antingen är kopplade till resursfördelning, avtal eller frivilliga men bindande överenskommelser.

2.6 Referenser

Benner, M. (2001). Kontrovers och konsensus. Nora: Nya Doxa.

Benner, M. (2008). Kunskapsnation i kris? Nora: Nya Doxa.

Benner, M. (2018). Kunskapsunderlag för högskolepolitiken. Underlagsrapport till STRUT. http://www.sou.gov.se/wp-content/uploads/2017/06/Bilaga-4-Underlagsrapport-av-Mats-Benner1.pdf

Drori, G., m.fl. (2003). Science in the Modern World Polity. Redwood City: Stanford University Press.

IVA (Ingenjörsvetenskapsakademien) (2017). Olika lärosäten – olika samhällsroller.

SOU 2019:06. En långsiktig, samordnad och dialogbaserad styrning av högskolan. Utbildningsdepartementet.

SOU 2016:29. Trygghet och attraktivitet – en forskarkarriär för framtiden. Utbildningsdepartementet.

SOU 2015:70. Högre utbildning under 20 år. Utbildningsdepartementet.

[11] Drori m.fl. (2003)

SOU 2015:92. Utvecklad ledning av universitet och högskolor. Utbildningsdepartementet.

Universitetskanslersämbetet (2018). Årsrapport 2018 för universitet och högskolor.

3 Lärosätenas stödstruktur för innovationer – Pauline Mattsson

3.1 Sammanfattning

Innovation är en hörnsten för ekonomisk tillväxt och ett välmående samhälle och även en nyckel för att lösa många av de globala samhällsutmaningar vi står inför. Många av de viktigaste innovationerna har sitt ursprung i högkvalitativ akademisk forskning. I den senaste forsknings-propositionen var regeringens mål att Sverige ska vara ett av världens främsta forsknings- och innovationsländer och en ledande kunskapsnation. I detta kapitel beskrivs hur lärosätena arbetar med innovationer samt innovationsstödssystemets aktörer. Den akademiska litteraturen sammanfattas och diskuterar den svenska situationen med hjälp av internationella jämförelser. I likhet med flera andra rapporter och utvärderingar konstaterar vi att de svenska lärosätenas innovationssystem är en heterogen verksamhet vad gäller aktörer, uppdrag, finansierings-modeller m.m. På grund av den otydliga strukturen är det svårt att dra några generella slutsatser om hela systemet och det saknas även en samlad statistik från lärosätena. Baserat på dessa observationer följer ett antal rekommendationer och slutsatser i sammanfattad form:

- Det bör införas ett rapporteringssystem där lärosäten rapporterar in antal idéer, patent, licensieringar, nya företag, omsättning, vinst, intäkter på en aggregerad universitetsnivå till Vinnova eller annan aktör.
- Lärarundantaget medför ett mörkertal vad gäller det totala antalet idéer som kommer från lärosätena då forskaren själv kan välja att kontakta företag direkt eller på egen hand utveckla sin idé utan att involvera lärosätenas innovationsstödjande verksamhet.
- För att få en förståelse för hela systemet behövs fler empiriska studier som utvärderar nuvarande struktur från ett mer långsiktigt perspektiv. Även studier (både kvalitativa och kvantitativa) som studerar forskares erfarenhet och behov bör genomföras.
- Med tanke på det heterogena system som förekommer bör lärosätena uppmuntras till att fortsätta samverka – och bygga paraplyorganisationer – mellan de olika enheterna och då även med de enheter som har ansvar för samverkan.
- I ett mindre land som Sverige där det finns begränsade resurser och kompetenser skulle det vara mer effektivt att sätta upp ett regionalt nätverks-TTO som delas mellan flera lärosäten och kanske även tillsammans med industrin.
- Att öka potentialen för nya disruptiva innovationer baserat på vetenskaplig excellens är ett nödvändigt första villkor för att innovationer ska uppstå. Denna typ av forskning innebär dock en stor risk där resultaten inte kan förutsägas. I dag finns det ingen statlig finansiär som finansierar riskfylld långsiktig applicerbar forskning. Som Sveriges innovations-myndighet skulle Vinnova kunna spela en viktig roll för att stimulera denna typ av forskning.

3.2 Inledning

Innovation är en hörnsten för ekonomisk tillväxt och ett välmående samhälle och även en nyckel för att lösa många av de globala samhällsutmaningar vi står inför. Många av de viktigaste innovationerna har sitt ursprung i högkvalitativ akademisk. I den senaste forskningspropositionen var regeringens mål att Sverige ska vara ett av världens främsta forsknings- och innovationsländer och en ledande kunskapsnation.

I följande kapitel beskrivs hur universitet och högskolor arbetar med innovation samt vilka som är innovationsstödssystemets aktörer, deras uppdrag samt aktiviteter. Vi kommer att i följande ordning beskriva innovationskontor, holdingbolag, inkubatorer, teknikparker (science parks), forskningsinstitut och samverkan med industrin, uppdrag, finansiering, organisering, arbetssätt och vad forskningen inom området kommit fram till. Vi kommer även att beskriva och ge exempel på hur olika lärosäten arbetar då varje lärosäte har sin egen struktur och sitt eget arbetssätt. I detta kapitel beskrivs framför allt de processer och de aktörer som bidrar till att omsätta forskningsresultat till innovationer med fokus på kommersialisering. Beskrivningen av de olika aktörerna är inte heltäckande då många av dem har fler verksamhetsuppdrag än vad som beskrivs. Syftet är att ge en översikt och bild av deras verksamhet. Kapitlet avslutas med rekommendationer och en sammanfattning där hinder och utmaningar inom området diskuteras.

3.3 Historisk tillbakablick – innovation i forskningspolitiken

Innovation var länge synonymt med samverkan och den tredje uppgiften. Mot denna bakgrund kommer vi i denna del att även beröra hur synen på samverkan i den svenska forskningspolitiken har utvecklats. Svenska lärosäten har en lång tradition av samverkan men den har till sin karaktär varit mindre strukturerad och ofta individberoende.[12] I högskolereformen år 1977 likställs samverkan till stora delar med forskningsinformation, det vill säga spridning av forskning och utvecklingsarbete.[13] Sedan dess har formuleringarna och kraven på lärosätena preciserats i ett antal utredningar, propositioner och revideringar av lagar och förordningar. Här följer ett urval av beskrivningar för att visa den forskningspolitiska utvecklingen kring samverkan.

I 1996 års forskningsproposition[14] förtydligas lärosätenas samverkansuppgift då den beskrivs som den tredje uppgiften jämte forskning och utbildning.[15] Högskoleverket får samtidigt i uppdrag att utvärdera lärosätenas samverkansarbete och parallellt med detta lägger NYFOR utredningen till sitt betänkande kring ett system för nyttiggörande av forskningsresultat.[16]

[12] Benner och Sörlin (2015)
[13] Högskoleverket (2004)
[14] Prop. 1996/07:1
[15] Kasperowski och Bragesjö (2011)
[16] SOU 1996:70

I 2008 års proposition[17] lanseras ett nytt begrepp, kunskapstriangeln, för att beskriva relationen mellan lärosätenas utbildning, forskning och innovation. Med kunskapstriangeln avses

> *"… [en] systematisk och kontinuerlig interaktion mellan forskning, innovation och utbildning och det mervärde av investeringar i dessa områden som kan skapas genom sådan interaktion … . Denna interaktion bidrar till att öka konkurrenskraften inom näringslivet och understödja social, kulturell och ekonomisk utveckling i alla delar av landet liksom att stärka lärosätena."*[18]

Det senaste förtydligandet kring lärosätenas samverkansuppdrag görs i och med en revidering av Högskolelagen år 2009. Förutom att samverka med det omgivande samhället och informera om sin verksamhet ska lärosätena

> *"… verka för att forskningsresultat tillkomna vid högskolan kommer till nytta."*[19]

Samverkan och forskningens genomslag återkommer i 2012 års proposition[20] då Vetenskapsrådet och Vinnova m.fl. får i uppdrag att utveckla modeller för bedömning av forskningskvalitet samt samverkan med omgivande samhälle. Samtidigt lanserar regeringen strategiska innovationsområden (SIO) och utmaningsdriven innovation med tydliga kopplingar till industri och näringsliv. Så här i efterhand kan vi se att 2008 och 2012 års propositioner resulterat i historiskt höga utgiftsökningar för forsknings- och innovationspolitiken, en ökning på 19 procent (från 27,5 till 32,9 miljarder kr).[21]

Den röda tråden i 2016 års proposition[22] är samverkan med det omgivande samhället. Regeringen konstaterar att trots satsningar på FoU har Sveriges forsknings- och innovationssystem försvagats det senaste decenniet. Lösningen, som regeringen ser det, är ett stärkt innovationsklimat genom en utvecklad samverkan. Målet för forskningspolitiken är som följer:

> *"Utbildning, forskning och innovation ska stå i människornas tjänst för ett hållbart, solidariskt, jämlikt och jämställt samhälle. Regeringens politik drivs av synsättet att forskningen angår hela samhället …"*[23]

---

[17] Prop. 2008:09:50
[18] Vinnova (2010)
[19] Högskolelagen 2009:45
[20] Prop. 2012:13:30
[21] Larsson (2016)
[22] Prop. 2016/17:50
[23] Prop. 2016/17:50, s. 20

Vidare står det:

> *”Universitet och högskolor tar också allt större ansvar i innovationsprocesser, bygger entreprenöriell kompetens och deltar aktivt som strategiska samverkansparter i många delar av innovationssystemet. Regeringen ser positivt på denna utveckling och anser att den lägger grunden för ett livskraftigt system som är starkt i alla led i värdekedjan.”*[24]

Andra nyheter i propositionen är bl.a. att regeringen avser att utforma ekonomiska incitament för samverkan samt utreda förslag om principer och former för lärosätenas styrning och resurstilldelning. Genom att samverka och kraftsamla kring innovationsinsatser vill regeringen att Sverige får ut mesta möjliga resultat utifrån de resurser som satsas. Detta ska ske genom samverkan mellan offentliga aktörer, näringsliv och akademi. På så sätt hittas nya, innovativa lösningar som stärker konkurrenskraften, bidrar till en hållbar utveckling och skapar fler jobb.[25] Arbetet med att realisera denna satsning kommer i stora delar att ligga på Vinnova tillsammans med bland annat Energimyndigheten och Formas.

Innan vi går in på aktörerna i det akademinära stödsystemet ska vi kort nämna något om 2012 års innovationsstödsutredning. Utredaren konstaterade efter en kartläggning och analys av innovationsstödjande verksamheter vid universitet och högskolor att ”*[d]en innovationsstödjande verksamheten fungerar överraskande väl mot bakgrund av de ofullkomliga förutsättningarna*”. Fram träder en bild av en heterogen verksamhet vad gäller uppdrag, finansieringsmodeller m.m. En rad detaljerade förslag till förbättringar presenterades och vi har valt att beskriva dem i några teman:[26]

- Högskolans roll i innovationssystemet bör tydliggöras, särskilt den regionala dimensionen. Dessutom bör alla lärosäten ha tillgång alternativt repliera till ett holdingbolag som instrument för sin innovationsstödjande verksamhet. För detta bör lärosätena tillföras basresurser.
- Utbildningens (på grundnivå, avancerad nivå och forskarutbildningsnivå) betydelse för innovationer och entreprenörskap bör lyftas fram, förstärkas och tydliggöras och studenterna bör vara en viktig målgrupp för den innovationsstödjande verksamheten.
- Doktorander (och unga postdoktorer) är strategiskt betydelsefulla som bas för rekrytering av entreprenörer vars uppgift är att utveckla forskningsbaserade idéer till lönsamma företag.
- Den innovationsstödjande verksamheten har dels brist på medel i tidiga faser, dels kompetensbrist. Av den anledningen behövs det spetsutbildning med inriktning mot entreprenörskap och nyttiggörande.

---

[24] Prop. 2016/17:50, s. 29
[25] www.regeringen.se/regeringens-politik/regeringens-strategiska-samverkansprogram/ 2018-10-15
[26] För en utförligare beskrivning, se SOU 2012:41

- Uppföljningar av innovationsstödshanteringen bör ses över och kontinuerliga utvärderingar av systemets effektivitet bör genomföras för att erhålla kunskaper om området.

Vi återkommer till dessa förslag efter en genomgång av litteraturen och hur dagens innovationsstödjande verksamheter vid universitet och högskolor ser ut.

3.4 Forskning, synsätt och modeller för samverkan och innovation

I följande avsnitt presenteras vad forskningen gällande nyttiggörande har kommit fram till och vilka olika synsätt och modeller som existerar. Forskningsresultat och kunskap från universiteten överförs oftast till det omgivande samhället via interaktiva kanaler såsom publikationer, konferenser och möten, kontraktsforskning, engagemang i styrelser och konsultverksamhet samt samarbetsforskning, doktorander och studenter[27]. Dessa förutsätter alla någon typ av akademiskt engagemang[28]. För att innovationer ska uppstå krävs att ny kunskap finner tillämpningsområden och därmed utnyttjas av användarna[29]. Både teoretiska och empiriska studier ger stöd för att användningen av vetenskaplig kunskap leder till förbättrad innovationspotential och för att detta ska ske är det nödvändigt att det finns en koppling mellan industrin och de aktörer som genererar vetenskaplig kunskap[30]. Det är utifrån denna kunskap som trippelhelixmodellen utvecklades[31] där interaktionen mellan industrin, akademin och den offentliga sektorn lyfts fram. Sedan dess har dock modellen utvecklats och man pratar i dag snarare om en kvadrupel och kvintupel modell där även användarna och det civila samhället ingår.

Kvadrupla modellen

I den traditionella trippelhelixmodellen ingår industrin, akademin och den offentliga sektorn. I den kvadrupla modellen, eller den fjärde helixen, ingår även det civila samhället.

Som kunskapsutvecklare spelar universiteten en central roll i innovationsprocessen och innovationssystemet. Universiteten kan dock inta olika roller. I den så kallade Mode 1-modellen[32] bidrar universiteten med disciplinbunden kunskap utan att utgå från möjliga tillämpningar. I Mode 2-modellen är kunskapsproduktionen snarare organiserad utifrån en specifik tillämpning och relevanta samhällsproblem. Forskaren måste därmed flytta sitt fokus

[27] Salter och Martin (2001), Jacobsson och Perez Vico (2010)
[28] Perkmann m.fl. (2013)
[29] Tidd, Bessant och Pavitt (2001)
[30] Se t.ex. Feller (1990), Rothwell (1992), Rosenberg och Nelson (1994), Dodgson (1994), Mansfield och Lee (1996), Mansfield (1991), Mansfield (1997), Branscomb m.fl. (1999), OECD (2000)
[31] Etzkowitz och Leydesdorff (2000)
[32] Gibbons m.fl. (1994)

från de normer som finns inom akademin till att förstå och fokusera på värderingar som finns hos aktörer utanför akademin[33].

Denna process börjar med en vetenskaplig upptäckt eller förbättring och bidrar i bästa fall till något användbart för samhället. Ett flertal studier har kartlagt processen med olika utvecklingssteg. Forskarna Thursby och Thursby[34] sammanfattar processen med tre steg som startar med en forskningsupptäckt, följt av ett patent som kan leda till ett tredje steg där patentet licensieras. Denna beskrivning utgår från ett amerikanskt perspektiv och illustrerar inte vad som händer mellan stegen. Siegel m.fl.[35] har illustrerat processen genom sju steg, där även arbetet bakom resultaten, såsom utvärdering av idéer, marknadsföring och förhandling, ingår.

För att stödja nyttiggörande kan lärosäten införa en rad stödstrukturer, varav TTO:er (tekniköverföringskontor) är den vanligaste.

Tekniköverföringskontor

TTO:er ansvarar för tekniköverföring och andra aspekter av kommersialisering av forskning som sker på ett universitet. TTO:er deltar i en mängd olika kommersiella aktiviteter som är avsedda att underlätta processen för att föra ut forskningsresultat till marknaden. Ofta fungerar de som en kanal mellan akademi och industri.

I Sverige kan dessa kontor bestå av flertalet enheter/organisationer som kommer att redogöras för senare. I USA, som nog måste ses som ett föregångsland vad gäller stödstrukturer, stärktes möjligheterna till kommersiellt utnyttjande av universitetsforskning 1980 med införandet av Bayh-Dole Act, som innebär att universiteten får äganderätten till en uppfinning som är ett resultat av universitetsforskning finansierad med statliga forskningsanslag. Som ett resultat av Bayh-Dole Act kunde universiteten börja utveckla kontraktsarrangemang för ”vinstdelning” mellan enskilda forskare, deras institutioner och universitetet. För att stödja denna verksamhet inrättade universiteten egna TTO:er med målet att underlätta en kommersiell exploatering av potentiellt värdefulla forskningsresultat, men även för att stödja akademisk forskning med kommersiell kunskap och ekonomiska resurser och stimulera sociala interaktioner både internt och externt till universitetet[36]. Både europeiska och asiatiska lärosäten har sedan dess upprättat liknande organisationer.

[33] Carayannis och Campbell (2010)
[34] Thursby och Thursby (2002)
[35] Siegel m.fl. (2003)
[36] Markman m.fl. (2008)

Bayh-Dole Act
Bayh-Dole Act är en amerikansk lagförändring som infördes 1980. Den ledde till att äganderätten till uppfinningar med ursprung i universitetsforskning tillföll universiteten, även om den federala nivån som tidigare ägde resultaten hade stått för finansieringen. Som ett resultat av Bayh-Dole Act kunde universiteten börja utveckla kontraktsarrangemang för ”vinstdelning” mellan enskilda forskare, deras institutioner och universitetet.

Trots att merparten av alla universitet i västvärlden i dag har något slags struktur kring kommersialisering och samverkan är det väldigt få som är lönsamma. Tidigare studier har visat att finansiella resurser är en viktig faktor för framgångsrik kommersialisering[37]. Föga förvånande är de mest erfarna och välskötta TTO:erna de som har högst intäkter[38]. Andra faktorer som har visat sig vara viktiga för att bestämma universitetens karaktär och benägenhet till nyttiggörande är den interna kompetensen och erfarenheten hos de anställda. TTO:er som har kompetens i fråga om juridik, affärsverksamhet och marknadsföring har visat sig vara en viktig positiv faktor för antalet nystartade företag och förmågan att bedöma lönsamheten bland inkomna idéer. Även forskarnas benägenhet och attityd beträffande att delta i kommersialisering är en viktig faktor. Vad gäller det senare har studier visat att de bästa forskarna inom sina områden är de som har högst kommersialiseringsgrad[39].

Det finns många möjliga strategier eller affärsmodeller för en forskare eller TTO att välja mellan för att omsätta forskningsresultat till hållbara innovationer. Framgången för varje strategi är beroende av själva upptäckten, forskarens preferenser och erfarenheter samt TTO:ernas resurser och kompetens[40]. Även externa faktorer såsom marknadsmöjligheter, det geografiska sammanhanget, lärosätet samt nationell praxis och politik påverkar[41]. Det finns dock tre affärsmodeller som är mer förekommande: 1) skapande av ett nytt företag baserat på en upptäckt, 2) överföring av alla rättigheter som är associerade med en upptäckt till ett redan etablerat företag, 3) licensiering av begränsade användningsrättigheter till ett etablerat företag samtidigt som ägandet behålls av uppfinnaren eller ägaren till uppfinningen[42].

Många upptäckter som kommer från forskare är ofta i ett tidigt stadium och kräver fortsatt vidareutveckling innan de kan resultera i en innovation. Många företag kan vara ovilliga att investera i dessa riskfyllda projekt och lärosäten har många gånger inte de resurser som krävs för att vidareutveckla dem[43]. I dessa fall kan forskarens erfarenhet och nätverk vara av stor betydelse för att vidareutveckla upptäckten. Forskningen har även visat att många forskare är

[37] Markman m.fl. (2008), Siegel m.fl. (2003), Thursby och Thursby (2002)
[38] Kenney och Patton (2009)
[39] Vohora m.fl. (2004), Zucker m.fl. (2000)
[40] Pries och Guild (2011)
[41] Shane (2004), Agrawal (2001)
[42] Pisano (2006)
[43] Shane (2004)

medvetna om vilka företag som skulle kunna vara intresserade av deras upptäckt och att TTO:erna kan vara de som är minst kunniga om den potentiella marknaden och därmed fatta felaktiga beslut[44].

I tidigare studier har det identifierats ett antal barriärer vad gäller att nyttiggöra akademisk forskning, och dessa har att göra med kulturskillnader mellan akademin och externa aktörer, byråkrati, dålig incitamentsstruktur för forskare att engagera sig i nyttiggörande och ineffektiv hantering av TTO:er[45]. I en OECD-rapport från 2001[46] identifierades de viktigaste hindren som strukturella, institutionella och kulturella, till exempel skillnaden mellan akademin och industrin och att vissa universitet är mer entreprenöriella än andra.

I nästa avsnitt beskrivs olika verksamhetsaktörer i det akademinära stödsystemet för nyttiggörande och innovation. Det innovationsstödjande systemet kring lärosätena består till exempel av holdingbolag, innovationskontor, samverkanskontor, inkubatorer och teknikparker (science parks). Hur de olika lärosätena valt att organisera dessa verksamheter skiljer sig åt, en del är interna, det vill säga tillhör myndigheten och verksamhetsstödet, medan andra är externa. Vi återkommer till detta senare.

3.5 Innovationskontor

Innovationskontoren inrättades med början år 2010 och sedan dess har Vinnova haft olika uppdrag som består i att bidra till och följa upp verksamheten. I detta avsnitt beskrivs innovationskontorens uppdrag men också deras roll och funktion.

3.5.1 Uppdrag och organisering

> *”Innovationskontoren ska rikta sig till forskare, studenter och andra anställda. Nyttiggörande av forskningsbaserad kunskap inkluderar bl.a. kommersialisering, sociala innovationer och socialt entreprenörskap, hantering av immateriella rättigheter och samverkan av olika slag.”*[47]

Uppdraget till kontoren är brett, även om innovationskontoren initialt fokuserade på kommersialisering/licensiering och patentverksamhet där målgruppen främst var forskare och lärare. Under senare år har innovationskontorens verksamhet alltmer breddats. Numera ingår studenters möjlighet att få stöd och rådgivning från kontoren och flera innovationskontor arbetar proaktivt med att identifiera nya möjligheter för samverkan såväl som nyttiggörande och innovation. Synen på ett nyttiggörande är i dag bredare.

Lärosätena har valt olika organisatoriska lösningar vad gäller placeringen av innovationskontoren: En del har etablerat en paraplystruktur där både innovationskontor, holdingbolag och i vissa fall även inkubatorverksamhet ingår. Vid andra lärosäten förekommer innovationskontoren och andra innovationsstimulerande verksamhet (samverkan, holdingbolag,

[44] Kenney och Patton (2009)
[45] Siegel m.fl. (2003), Link m.fl. (2008), Markman m.fl. (2008)
[46] OECD (2001)
[47] Budgetpropositionen 2017

inkubatorer) som egna identiteter. Innovationskontoren kan därmed befinna sig antingen inom myndigheten eller utanför. Det finns 13 innovationskontor, där innovationskontoret Fyrklövern utgörs av Linnéuniversitetet, Karlstads universitet, Örebro universitet och Mittuniversitetet. Fyra av kontoren har i uppdrag att arbeta med högskolorna. Detta uppdrag syftar till att de lärosäten som saknar innovationskontor ska kunna använda innovationskontorens kompetens genom att samarbeta med de innovationskontor som har fått i uppdrag att stödja högskolorna. I dagsläget har ingen av högskolorna fått möjlighet att inrätta innovationskontor. Nedan följer en mer detaljerad beskrivning av hur den innovationsstödjande verksamheten vid de olika lärosätena ser ut. Det är viktigt att påpeka att lärosäten i Sverige inte kan äga patenterbara uppfinningar på grund av lärarundantaget. Detta medför att kommersialiserbara aktiviteter såsom patentering och nystartande av företag måste ligga utanför lärosätena, ofta i holdingbolag där lärosätena ofta är huvudägare.

Innovationskontor med uppdrag att arbeta med högskolor:

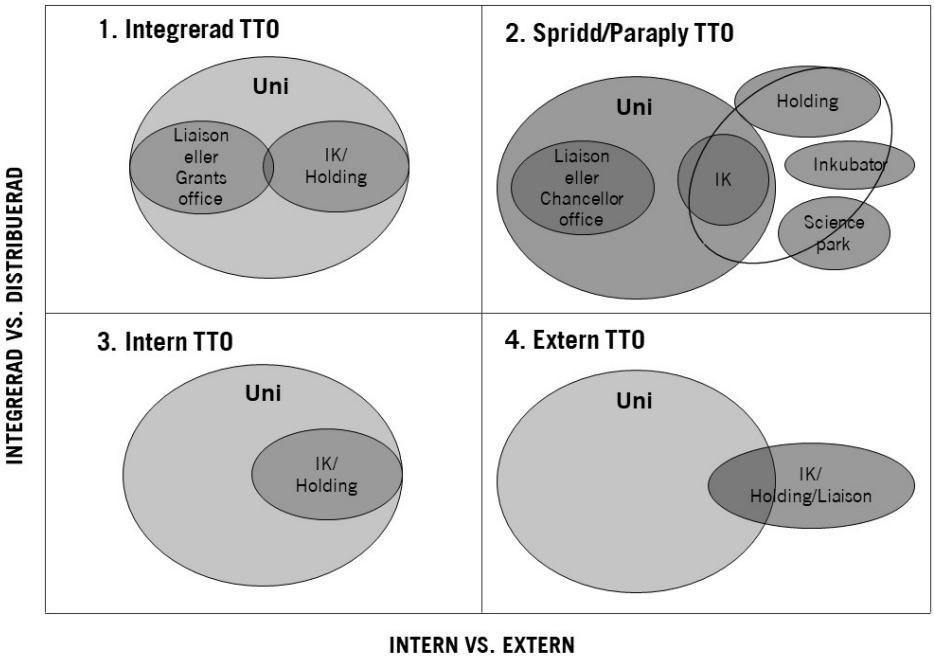
- Innovationskontor Syd med Lunds universitet arbetar med Blekinge tekniska högskola och Högskolan Kristianstad.
- Innovationskontor Uppsala med Uppsala universitet arbetar med högskolorna i Gävle och i Dalarna.
- Innovationskontor Väst med Chalmers tekniska högskola arbetar med högskolorna i Borås och Skövde, Högskolan Väst samt Jönköping University.
- Innovationskontor Kungliga Tekniska högskolan arbetar med Mälardalens högskola, Handelshögskolan i Stockholm samt Gymnastik- och idrottshögskolan.

I figuren nedan sammanfattas olika typer av modeller som de innovationsstödjande aktiviteterna kan klassificeras utifrån[48]. Modell 1 och 3 (intern och integrerad TTO) återfinns inte inom det svenska systemet på grund av lärarundantaget. I Sverige är modell 2 den vanligaste med innovationskontoren som en egen enhet inom lärosätet och holdingbolaget som en egen enhet utanför lärosätet med fokus på framför allt patent och startupföretag (Umeå universitet). Dessa holdingbolag har vid flera lärosäten en mer övergripande roll vad gäller kommersialisering och fungerar även som inkubator (Göteborgs universitet, Chalmers tekniska högskola, Lunds tekniska universitet, Sveriges lantbruksuniversitet) och integrerar i vissa fall även teknikparker (science parks). Slutligen förekommer en extern modell där även innovationskontoren är placerade utanför lärosätena i en enhet tillsammans med holdingbolagen och inkubatorer (Karolinska Institutet, Umeå universitet, Linköpings universitet). Vid majoriteten av lärosätena i Sverige bedrivs samverkan med externa aktörer och framför allt företagen utifrån interna enheter som benämns näringslivssamverkan, enheten för externa relationer, eller *research support office*. Strukturen vid svenska lärosäten skiljer sig i jämförelse med amerikanska

[48] Mattsson, Wood och Nordqvist (2017), Markman m.fl. (2005), Fisher och Atkinson-Grosjean (2002), Litan och Mitchell (2007)

universitet där den vanligaste strukturen är en enda centraliserad enhet inom universiteten (modell 3) där alla innovationsrelaterade aktiviteter bedrivs inklusive samverkan[49]. Även andra länder såsom Irland har denna struktur[50].

- Modell 2a (paraply-TTO: Holdingbolaget är externt medan innovationskontoret och inkubatorn är interna, exempelvis Lunds universitet, Kungliga Tekniska högskolan, Stockholms universitet
- Modell 2b (spridd TTO): Holdingbolaget och inkubatorn är externa i en organisation medan innovationskontoret är internt i en organisation, exempelvis Göteborgs universitet, Chalmers, Lunds tekniska universitet, Sveriges lantbruksuniversitet
- Modell 2b (spridd TTO): Holdingbolaget och inkubatorn är externa i egna organisationer medan innovationskontoret är internt i en egen organisation, exempelvis Umeå universitet
- Modell 4 (extern TTO): Holdingbolag, innovationskontor och inkubator är tillsammans i en organisation, exempelvis Karolinska Institutet, Umeå universitet, Linköpings universitet



Figur 3.1. Fyra olika innovationsstödjande modeller[51]

[49] Litan och Mitchell (2007)
[50] Jones-Evans (1999)
[51] Mattsson, Wood och Nordqvist (2017)

3.5.2 Vad säger forskningen?

Forskningen relaterad till hur olika strukturer påverkar resultatet av TTO-aktiviteterna är begränsad och de få studier som diskuterar organisationsstrukturer brukar behandla det som ett sekundärt ämne. Några få studier har beaktat skillnaden mellan centraliserade och decentraliserade TTO:er[52]. Bercovitz och Feldmann[53] skiljer mellan fyra olika organisationsstrukturer:

- Enhetlig (U-struktur).
- Multidivisionell (M-struktur).
- Holdingbolag (H-struktur).
- Matrix (MX-struktur).

Författarna konstaterar att dessa strukturer har olika konsekvenser för ett universitets förmåga att samordna aktiviteter, underlätta interna och externa informationsflöden och anpassa incitament på ett sätt som överensstämmer med de strategiska målen. De argumenterar för att både en H- och en U-struktur, trots intentionen från universitetet att stödja nyttiggörande, kan medföra institutionella barriärer vilket kan göra det svårt att integrera aktiviteter såsom grundforskning, utbildning och kommersialisering. Detta bidrar till en svårighet att engagera och involvera forskare i nyttiggörandeprocessen. En matrixstruktur innebär å andra sidan att nyttiggörandet är decentraliserat och integrerat i forskargrupperna. TTO:n bidrar endast med teknisk support i form av kontraktsskrivning, förhandling och IP-hantering. På detta sätt bidrar universiteten inte endast med resurser till själva kommersialiseringen utan även till forskargruppens redan pågående aktiviteter. Litan och Mitchell[54] framhöll att centralisering har resulterat i TTO:er som fungerar som gatekeepers, dvs. de fungerar som ett administrativt steg mot marknaden, snarare än att underlätta kommersialisering, dvs. stödja aktiviteter med kommersiella färdigheter. Carlsson m.fl.[55] konstaterade att samtidigt som en mer centraliserad struktur kan erbjuda patentkompetens kan den leda till att innovationsprocessen blir långsam och inte tillgodoser de avdelningsbehov som finns, eftersom kommunikationen mellan divisioner och centralenheten kan vara en flaskhals. Samma författare noterade även att en rent decentraliserad TTO-struktur inom en division/institution kan reagera snabbare, men det kommer inte att vara lika lätt att hitta synergier mellan olika institutioner. Andra har fokuserat på interna och yttre strukturer[56]. Huyghe m.fl.[57] studerade Gent-universitetets TTO-modell och identifierade en ”hybrid TTO-modell” där en del av TTO:n hade etablerats på en central nivå samtidigt som det även fanns decentraliserade TTO:er på institutions- och forskargruppsnivå.

---

[52] Link och Siegel (2005), Litan, Mitchell och Reedy (2007), Bercovitz och Feldmann (2001)
[53] Bercovitz och Feldmann (2001)
[54] Litan, Mitchell och Reedy (2007)
[55] Carlsson m.fl. (2008)
[56] Brescia m.fl. (2016), Huggett (2014), Markman m.fl. (2005), Sampat (2006)
[57] Huyghe m.fl. (2014)

De två TTO-nivåerna (centraliserad och decentraliserad) inriktades på olika aktiviteter. Även Debackere och Veugelers[58] argumenterade för en hybridmodell med både specialiserade och decentraliserade TTO:er då denna struktur ger en tillräcklig nivå av autonomi för utveckling av relationer med industrin och en ”buffert” mot eventuella intressekonflikter mellan kommersialisering å ena sidan och forsknings- och undervisningsaktiviteter å andra sidan. I den decentraliserade modellen sker kunskapsöverföringen nära forskargrupper och individer. Vissa EU-länder har, som rapporterats av Geuna och Muscio[59], skapat nationella TTO-nätverk. Dessa strukturer har fördelaktiga effekter när det gäller kunskapsspridning och nätverk. Studien tyder på att det kan vara effektivt att utveckla regionalt baserade sektorsspecifika TTO:er. Även Chapple m.fl. (2005)[60] noterade att universiteten i vissa regioner är mindre framgångsrika vad gäller kommersialisering, på grund av lägre nivåer av FoU och ekonomisk verksamhet. I dessa fall kan regionala TTO:er vara en bra struktur för att erbjuda hjälp till både universitet och företag. Litan och Mitchell[61] identifierade en regional nätverksmodell där flera universitet bildar konsortier för att utveckla sina kommersialiseringsaktiviteter.

Dessa exempel visar att det inte finns en enda fungerande struktur som passar alla lärosäten utan snarare att det är viktigt att anpassa strukturen till storlek, region, specialisering men även till vad syftet med TTO:n är. Nedan följer en mer detaljerad beskrivning av de olika innovationskontoren i Sverige.

3.5.3 Finansiering

Finansieringen av kontoren består av grundbelopp (25 procent), belopp baserat på prestation (35 procent), belopp baserat på volym (25 procent), belopp för stöd till högskolor (15 procent) direkt från Utbildningsdepartementet.[62] Till detta kommer specifika regeringsuppdrag från Utbildningsdepartementet (bland annat inom livsvetenskaper) men också projektmedel från Vinnova (till exempel program för verifiering och validering av idéer). Lärosätena går i varierad grad in med egna medel och det beror på innovationskontorets uppdrag, vilket skiljer sig åt mellan lärosätena.

3.5.4 Arbetssätt

Innovationskontoren arbetar i huvudsak med

- identifiering, mobilisering och rådgivning till forskare/lärare och studenter i vidare bemärkelse,
- initial finansiering i olika former av stöd med syfte att kunna ta idéer vidare till nyttiggörande och kommersialisering.

[58] Debackere och Veugelers (2005)
[59] Geuna och Muscio (2009)
[60] Chapple m.fl. (2005)
[61] Litan m.fl. (2007)
[62] Förordning 2015:139

Tabell 3.1. Översikt över olika processer för kommersialisering och brett nyttiggörande med exempel från Karolinska Institutet, Umeå universitet samt Linköpings universitet

Kommersialisering	Uppsökande verksamhet	Idé-, stöd- och valideringsfas	Resultat kommersiell fas - förberedelser för bolagsbildning
Forskare – KI	Seminarier, workshops, kurser m.m.	Rådgivning, kartläggning och validering (t.ex. affärsmodell, avtal och IP)	Forskarägt Northern Light Diagnostics AB. Diagnostiskt test för neuropsykiatriska störningar. Ingår i KI-inkubatorn DRIVE.
Studenter – UmU	Seminarier, workshops, kurser m.m., t.ex Start-up Coffee & Start-up-Programmet	Rådgivning, kartläggning och validering (t.ex. affärsmodell, avtal och IP)	Studentägt EAT Umeå med workshopserien EAT The World. Måltiden som migrations- och integrationsprojekt.

Brett nyttiggörande	Uppsökande verksamhet	Idé-, stöd- och valideringsfas	Resultat implementeringsfas - kontakter med andra aktörer
Forskare – UmU	Seminarier, workshops, kurser m.m.	Rådgivning, kartläggning och validering (t.ex. avtal och IP)	Gratis avancerat stödsystem för dietister, sjuksköterskor m.fl. Codemill Nutrition application
Studenter – LiU	Seminarier, workshops, kurser m.m., t.ex. LiU Impact Factory	Rådgivning, kartläggning & validering (t.ex. avtal och IP)	Föreningen Bred blick. Arbetssätt för att sprida berättelser om personer i utanförskap i medierna.

Tabell 3.1 ger en översikt över olika aktiviteter beroende på syfte (kommersialisering och brett nyttiggörande) samt några exempel på olika former av nyttiggörande i form av startupföretag, nya föreningar m.m. De exempel som anges speglar resultat från olika ämnesområden och olika lärosäten.

Exempel på faser i idé- och affärsutvecklingen för forskare/lärare och studenter:

- **Kontaktverksamheten** är avgörande för inflöde och identifiering av idéer. Fasen innehåller både proaktivt och reaktivt arbete. Det kan handla om alltifrån att entusiasmera och visa på möjligheter genom seminarier och workshoppar till att mobilisera och katalysera genom olika aktiviteter som till exempel AIMday för forskare och Leapfrog för studenter.[63]
- **Idéfasen** handlar om att utveckla en tydligare definition och beskrivning av idén. Detta ligger i sin tur till grund för ett kartläggningsarbete (juridiska frågor, IP, avtal m.m.). En första hypotes kring kundbehov tas fram tillsammans med affärsrådgivaren, som provas i nästa fas.
- **Verifiering.** En verifiering av en idé kan vara teknisk och/eller kommersiell. Här arbetar kontoren med utarbetade metoder för att utröna behov, potential och marknad.

[63] Exempel från Uppsala universitet och Lunds universitet

Projektet ska kunna valideras utifrån ett antal väsentliga aspekter så att projektet eventuellt kan gå vidare till en kommersiell fas.

- **Förberedelse för eventuell kommersialisering** handlar om att ett projekt som bedöms kunna tas vidare lämnar innovationskontoret. Det kan bestå i att förbereda för en eventuell bolagsbildning eller att sälja idén till ett redan befintligt bolag. Detta kan ske via inkubatorer eller genom att attrahera externa medel från exempelvis affärsänglar eller andra aktörer. En första affärsplan för bolagets utveckling och finansiering ska finnas. Affärsutvecklaren utgör ett bollplank och bistår bland annat med att hitta relevanta nätverk och kapital för att utveckla idén vidare.

Kontoren har genom åren utvecklat olika arbetsprocesser kring identifiering samt mobilisering av idéer vad gäller idé- och affärsutveckling. Syftet med de olika processerna är att det finns olika grader av engagemang och resurser från forskarnas/studenternas sida samt att man behöver upprepa vissa steg för progression. Rådgivningsprocessen stöds av olika dokument och mallar för att kvalitetssäkra arbetet. Varje steg i processen följs upp med en bedömningspunkt. Syftet är att få en bedömning av projektens potential och mognad. Parallellt med rådgivning kan forskaren/studenten behöva olika finansiella stöd för att förbättra idén. Stöden har olika syften och storlek, men gemensamt är att de kräver att ett underlag/en ansökan görs (exempel på detta är verifieringsmedel). Det finansiella stödet kan se lite olika ut beroende på vilken fas projektet är i. Exempelvis kan ett initialt stöd för test omfatta 15 000 kr och avse aktiviteter som marknadsanalys och prototyputveckling. I ett senare skede kan stöd behövas för teknisk eller kommersiell verifiering och då kan det handla om belopp på upp till 300 000 kr.[64]

De yrkeskategorier som arbetar med detta är bland annat affärsutvecklare och innovations-rådgivare inom idé- och affärsutveckling. Förutom affärsutvecklarkompetens behövs expertis inom till exempel immateriella tillgångar (IP) samt patentansökningsprocessen. Annan juridisk expertis kan handla om olika former av avtal. Att arbeta med kommersialisering kräver även specifik ämneskunskap (teknik, livsvetenskaper), men man behöver även nätverk i form av affärsänglar som kan bistå med finansieringsmöjligheter samt företagskompetens. I jämförelse med amerikanska TTO:er är den svenska rådgivningsprocessen mer avslappnad och interaktionen med forskaren sker snarare verbalt än genom långa detaljerade dokument. En annan skillnad är kompetensen hos de som arbetar som rådgivare. I USA är medelåldern högre och den absoluta majoriteten har lång kompetens från liknande uppgifter inom stora företag eller har själva varit med om att starta och/eller utveckla ett företag.

3.5.5 Uppföljning och utvärdering

I innovationsstödsutredningen[65] konstateras svårigheter med att med enkla resultatindikatorer följa upp och utvärdera resultaten vad gäller tillväxt och sysselsättning i det akademinära

[64] Lunds universitet (2017)
[65] SOU 2012:41

innovationsstödssystemet. Vi återkommer till detta senare. Vad gäller innovationskontorens verksamhet har lärosätena i uppgift att rapportera följande nyckeltal i sina årsredovisningar:[66]

- Antal idéer som har kommit in för prövning eller rådgivning från forskare respektive studenter samt information om hur en idé definieras och avgränsas.
- Antal idéer som går vidare till s.k. verifiering från forskare respektive studenter samt information om hur verifiering definieras och avgränsas.
- Antal idéer som har gått vidare till inkubatorer.

Vid en genomgång av ett antal årsredovisningar och annan dokumentation visar det sig att lärosätena definierat idé och verifiering på olika sätt, vilket innebär att en sammanställning av dessa nyckeltal på aggregerad nivå inte är möjlig. Dessutom gör de olika strukturerna vid lärosätena det svårt att lokalisera vilken enhet forskarna först vänder sig till. I exempelvis de fall där innovationskontoren ingår i en större paraplyorganisation är det omöjligt att veta huruvida det är innovationskontoren eller holdingbolagen som forskaren vänder sig till. Lärarundantaget medför även ett stort mörkertal vad gäller det totala antalet idéer som kommer ut från lärosätena då forskaren själv kan välja att kontakta företag direkt eller på egen hand utveckla sin idé utan att involvera lärosätenas innovationskontor.

3.6 Universitetsholdingbolag

Holdingbolagens historia börjar i mitten av 1990-talet. Syftet var att de skulle bli ett verktyg för universiteten att kunna stärka och underlätta banden med näringslivet genom ett brett nyttiggörande av kommersiella åtaganden som till exempel uppdragsforskning, uppdragsutbildning, avknoppningar m.m. Holdingbolagen verkar i ett mycket tidigt investeringsskede av kommersialiseringsprocessen, tidigare än andra statliga finansieringsaktörer. På grund av investeringsrisken saknas det i stort sett privat riskkapital i denna fas av processen.[67] I detta avsnitt beskrivs holdingbolagens uppdrag, men också deras roll och funktion.

3.6.1 Uppdrag och organisering

De första holdingbolagen bildades 1994 och dessa knöts till Lunds universitet, Linköpings universitet, Kungliga Tekniska högskolan, Luleå tekniska universitet samt Högskolan i Halmstad. Nu senast (2018) fick Malmö universitet ett holdingbolag, vilket innebär att antalet nu är uppe i 19.

Initialt förvaltades holdingbolagen av Näringsdepartementet, men år 1998 fördes de över till respektive lärosäte. I och med detta kom de att få en alldeles särskild roll då de å ena sidan får/kan/ska agera på kommersiella villkor men å andra sidan ”ägs” av sitt respektive lärosäte.[68]

---

[66] Förordning 2015:139
[67] SOU 2016/17:50, s. 136
[68] Holdingbolagsutredningen (2006)

Holdingbolagens verksamhet styrs av s.k. ägarriktlinjer, ett kompletterande dokument till bolagsordningen. Ägarriktlinjerna anger bl.a. att statens ägande företräds av berörda lärosäten men också att styrelsen utser verkställande direktör. Det finns begränsningar i hur holdingbolagen kan/får agera och det handlar bl.a. om ägartillskott.[69] Bolagsordningen för samtliga holdingbolag är densamma:

> *"Föremålet för bolagets verksamhet skall vara att förvärva, förvalta och sälja aktier och andelar i hel- eller delägda projekt- och tjänstebolag, vars syfte skall vara att bedriva forsknings- och utvecklingsarbete syftande till kommersiell exploatering av projekt och kunskaper framtagna eller uppkomna inom ramen för verksamheten vid Lunds universitet, att förmedla sådan uppdragsutbildning som avses i förordningen (2002:760) om uppdragsutbildning vid universitet och högskolor samt att bedriva annan därmed förenlig verksamhet."*[70]

I juridisk mening verkar holdingbolagen under aktiebolagslagen och i bolagsordningen betonas det kommersiella momentet, det gäller till exempel kravet på en marknadsmässig avkastning.[71] Tilläggas ska att holdingbolagen inte lyder under offentlighetsprincipen.

3.6.2 Finansiering

När holdingbolagen bildades tilldelades de ett initialt startkapital på mellan 2 och 10 miljoner kr.[72] Med tiden har flera lärosäten utnyttjat den möjlighet som periodvis funnits att tillföra mer kapital till bolagen och det har främst handlat om medel för investeringsverksamheten. En svårighet är bristen på kontinuerligt kapitaltillskott från ägaren (staten) och det saknas även ett stöd i regleringsbrev för att lärosätena själva ska ha möjlighet att överföra kapital. Bristen på kapitaltillförsel har medfört att flera holdingbolag har svårt att fullfölja sitt uppdrag som första såddinvesterare i lärosätesnära bolag. Många av holdingbolagen har en ganska diversifierad verksamhet, vilket gör att finansiering också kommer via externa (forsknings)finansiärer, företag m.fl. En del lärosäten ger holdingbolagen samverkansuppdrag av varierande innehåll och bidrar på så sätt till holdingbolagens verksamhet.

Det är viktigt att påpeka att i de flesta länder är det ytterst få lärosäten som har TTO:er som är vinstdrivande och endast ett fåtal lärosäten står för huvuddelen av de totala intäkterna av alla TTO:er[73]. Det är därför inte troligt att alla svenska holdingbolag kommer att kunna generera tillräckligt mycket intäkter för att vara självförsörjande.

3.6.3 Arbetssätt

Holdingbolagens verksamhet kan delas in i följande kategorier:[74]

- **Kommersialisering av spetsforskning.** Målsättningen är att forskning och kompetens vid lärosäten ska kommersialiseras genom nya företag eller genom

[69] Se t.ex. Holdingbolagsutredningen (2006), Blomsterberg m.fl. (2017)
[70] Utdrag ur bolagsordning för LU Holding
[71] Holdingbolagsutredningen (2006), Larsson (2016)
[72] Holdingbolagsutredningen (2006)
[73] OECD (2016)
[74] Holdingbolagsutredningen (2006)

immaterialrättsskydd och senare försäljning/licensiering av rättigheter. Det kan handla om startup-program, hitta riskkapital, att holdingbolagen själva går in med kapital, att utvärdera och vidareutveckla affärsidéer osv. Holdingbolagens roll handlar främst om att vara rådgivare och investeringspartner i tidiga faser av forskningskommersialisering.

- **Allmänna entreprenörsaktiviteter.** Det kan handla om allmänna entreprenörskurser, fastighetsförvaltning, utvecklingsprogram för anställd person inom universiteten eller seminarieverksamheter om t.ex. framgångsrika entreprenörer, hur företag bildas etc.
- **Andra typer av verksamheter.** (främst uppdragsutbildning och konsultarbete samt uppdragsforskning genom dotterbolag). Dotterbolagskonstruktionen används med argumentet att administrationen blir enklare. Samma sak gäller för hantering av immaterialrättigheter samt upprättande av affärsmässiga förbindelser.

Svenska holdingbolag har fokuserat sin verksamhet på att hjälpa forskare att ta patent och starta nya företag. I USA har TTO:er snarare fokuserat på att upprätta en verksamhet som gynnar licensieringar till redan etablerade bolag. Denna fokusering syns även i statistiken då antalet nystartade företag i Sverige överstiger antalet sålda licenser med faktor åtta. Sannolikheten att svenska forskare startar ett nytt företag är dubbelt så stor i jämförelse med amerikanska forskare[75]. Motivationen att starta företag varierar också efter nation. Bland svenska entreprenörer (inom alla områden) svarade 90 procent att de motiveras av ”pull factors” och att de ser en möjlighet i att starta ett företag snarare än att de ”tvingas” in i entreprenörskap på grund av arbetslöshet. I USA är motivationen lägre och uppgår till 75 procent[76]. Disputerade entreprenörer utgör 35 procent. Disputerade i Sverige är dock 25 procent mindre benägna än i USA att lämna akademin för att bli egenföretagare[77]. I både Sverige och USA är det vanligare att engagera sig i startupföretag efter fast anställning och med ökad akademisk trovärdighet[78]. Vad gäller patentaktiviteten skiljer den sig inte nämnvärt mellan svenska och amerikanska forskare.[79]

3.6.4 Uppföljning och utvärdering

Den senaste uppföljningen av holdingbolagens verksamhet gjordes i och med holdingbolagsutredningen år 2006. Det konstaterades att arbetsfördelningen mellan holdingbolagen, lärosätena och externa parter (till exempel privata och offentliga riskkapitalister, inkubatorer och akademinära riskkapitalfonder) för att lösa bolagens uppgifter ser väldigt olika ut mellan lärosätena och deras holdingbolag. Detta beror bl.a. på lärosätenas natur (karaktär på forskning, kultur och normer, tradition av kommersialiseringsarbete), bolagens ramvillkor (ålder, finansiell bas) och regionala intressenters samspel med bolagen. Vidare visade utredningen på svårigheter att följa upp och utvärdera bolagens verksamhet vad gäller omsättning, tillgångar m.m.

---

[75] Åstebro m.fl. (2016), Wahlbin och Wigren (2007)
[76] Braunerhjelm och Henrekson (2013)
[77] Åstebro (2013)
[78] Wahlbin och Wigren (2007), Audretsch och Aldridge (2009)
[79] Lissoni m.fl. (2008)

Holdingbolagssfären är heterogen: en del av dem bedriver en stor del av verksamheten i moderbolaget, medan andra har valt att lägga stora delar av verksamheten i dotterbolag. Flera av bolagen verkar genom riskkapitalfonder där endast en minoritet av ägandet ligger inom koncernen. Vidare är ägandet i de avknoppade företag som holdingbolagen har ägarandelar i svårt att värdera i ekonomiska termer. För en mer ingående diskussion, se Holdingbolags-utredningen[80]. Under 2019 kommer Riksrevisionen att granska holdingbolagen för att se om verksamheten bedrivs enligt riksdagens och regeringens beslut då indikationer på brister inom styrningen har framkommit. Mer specifikt syftar granskningen till att inriktas på att flera av bolagen saknar mål om avkastning och att det finns en risk för bristande affärsmässighet i avtalen mellan lärosätena och holdingbolagen.

För att kunna visa på holdingbolagens investeringsverksamhet har vi utgått från uppsatsen *Staten och såddkapitalet*.[81] Vi är medvetna om att den inte tar upp samtliga holdingbolag och i vissa fall begränsade delar av holdingbolagens verksamhet. Vi gör inga anspråk på att visa en komplett bild av verksamheten vid samtliga holdingbolag, utan vårt syfte är snarare att visa på holdingbolagens betydelse och tendenser då det i övrigt saknas aktuell och sammanhållen statistik för samtliga holdingbolag. Dessutom räcker det inte att utvärdera holdingbolagens verksamhet för att förstå lärosätenas verksamhet när det gäller antal patent, licensieringar och nya företag och vilken inkomst dessa genererar då det finns ett stort mörkertal på grund av lärarundantaget. Vi återkommer till detta.

Några siffror i urval från studien av holdingbolagens investeringsverksamhet:[82]

- **Kommersialisering av forskning.** Den totala omsättningen i portföljbolagen skiljer sig kraftigt åt mellan dem som har störst respektive lägst omsättning. Generellt är den totala omsättningen högre i portföljbolagen ju längre holdingbolagen funnits. Andelen portföljbolag som lyckats attrahera externt riskkapital visar på en stor spridning mellan holdingbolagen, från 0 till 100 procent. Fyra av holdingbolagen har 25 procent och sex av dem runt 70 procent när det gäller att lyckas attrahera externt riskkapital.

- **Förvärvande, förvaltning och ägande av aktier.** Holdingbolagens sammanlagda antal investeringar (1994–2016) uppgår till 532. Fyra av holdingbolagen står för 62 procent av det totala antalet investeringar. Knappt hälften av holdingbolagen har/har haft portföljbolag som börsnoterats. När det gäller exit av portföljbolag (det vill säga att privata investerare går in med kapital) är det stor variation mellan holdingbolagen. En trolig förklaring är att det är kopplat till hur lång tid holdingbolaget varit verksamt. Resultatet av avkastningsberäkningarna visar stora variationer: sex holdingbolag visar en positiv avkastning, två har ett nollresultat och fyra visar en negativ avkastning.

- **Skapande av tillväxt och ökad välfärd.** Omsättningen i portföljbolagen indikerar holdingbolagens effekt på Sveriges BNP. Omsättningen i holdingbolagens portföljbolag

[80] Holdingbolagsutredningen (2006)
[81] Blomsterberg m.fl. (2017)
[82] Blomsterberg m.fl. (2017)

varierar kraftigt. Sedan 2007 har samtliga holdingbolags portföljbolag genererat skatteintäkter på 5,5 miljarder kr, det är dock stora variationer mellan holdingbolagen som förklaras med deras ålder. År 2015 fanns det i samtliga holdingbolags portföljbolag cirka 2 300 årsarbetskrafter.

- **Lärosätenas intresse.** Antalet avknoppningar kan ses som holdingbolagens bidrag till lärosätets innovationssystem där mängden avknoppningar bidrar till bilden av ett innovativt lärosäte med forskning som har en betydande effekt på svensk industri. Ett fackuniversitets holdingbolag ligger i topp följt av holdingbolag vid de gamla, breda universiteten.

Den samlade bilden av alla holdingbolagens investeringsverksamhet visar på en stor variation. Några av faktorerna handlar säkert om storleken på lärosätet vad gäller forskningsintäkter samt forskningsområden. Till detta kommer hur länge holdingbolagen har varit verksamma, hur långt man kommit i utvecklandet av arbetsprocesser kring kommersialisering och hur de samspelar med lärosätet men också andra delar av innovationsstödssystemet. Andra faktorer som lyfts fram rör geografisk lokalisering och regionens förutsättningar och påverkan samt närhet till branschkluster. Att mindre och medelstora högskolor har andra förutsättningar är något som Innovationsstödsutredningen lyfter fram. De avkastar goda resultat genom sin samarbetsprofil med det lokala näringslivet där många av de idéer som framkommer ur högskolornas forskning blir innovationer inom de samverkande företagen men de kommer inte den egna högskolans innovationsstödsprocess till del.

3.6.5 Vad säger forskningen?

Patentering

Sellenthin (2009) jämförde patenteringsaktiviteten i Sverige och Tyskland och fann att TTO:er har en positiv inverkan på forskares incitament att ansöka om patent. I samma studie konstaterades att forskare som har tidigare erfarenhet av att ansöka om patent och som har använt sig av TTO:er är mer benägna att ansöka om patent tillsammans med TTO:er igen.

Som tidigare har diskuterats påverkar kompetensen hos personalen vid TTO:er vad som patenteras och hur lyckad denna patentering är. Hertzfeld m.fl. (2006) intervjuade patent-advokater vid 54 forskningsintensiva amerikanska företag och fann att dessa företag upplevde svårigheter att diskutera frågor relaterade till IP med TTO:er på grund av bristen av erfarenhet hos personalen och tendensen att övervärdera det kommersiella värdet av patenten.

Startupföretag

Att starta ett nytt företag kan vara den kommersialiseringsmodell som är att föredra om patentskyddet är svagt men samtidigt brett och av en outvecklad karaktär[83]. DiGregorio och Shane (2003) fann att bolag som startas tillsammans med TTO var vanligare när

[83] Shane (2004), Pries och Guild (2011), Shane (2010)

forskningsfinansieringen var hög och aktieinnehavet innehavs av forskarna själva. Eftersom många nya företag startas i geografisk närhet till lärosätena och fortsätter att upprätthålla starka kontakter med universiteten samtidigt som de bidrar till regional tillväxt kan denna modell vara att föredra för både universiteten och regionen[84] vilket är fallet i Sverige. De universitet som är mest framgångsrika med att starta nya företag har en välutvecklad och definierad strategi om hur man arbetar med startupföretag. Enligt flera studier bör denna strategi vara selektiv men samtidigt stöttande så att de idéer som har hög tillväxtpotential kan fortsätta att utvecklas. Andra faktorer som har visat sig påverka universitets förmåga att starta nya företag är TTO-kunskap gällande affärsutvecklingsmöjligheter vilket är nära kopplat till det sociala nätverk som universitetet och TTO:er besitter[85], utgifter för IP-skydd, incitamentsstrukturer som gynnar forskarna genom till exempel andelen royalty som tillfaller forskarna[86]. Den interna kompetensen och tidigare erfarenheter påverkar också hur framgångsrik en TTO är. Även forskarnas kvalitet och förmåga att generera forskning i världsklass är positivt associerad med antalet nya företag som startas vid ett universitet.

Licensiering

Europa har länge ansetts ligga efter USA vad gäller att licensiera sina akademiska upptäckter. Amerikanska TTO:er fäster större vikt vid licensintäkter än deras europeiska kolleger. En av förklaringarna som ges till denna skillnad är att amerikanska TTO:er har personal med mer erfarenhet från industrin, vilket innebär att de har en bättre förståelse för vad industrin förväntar sig men även gör dem till bättre förhandlare[87]. Detta har även bekräftats i andra studier där kompetensen bland TTO-personal har visat sig ha en positiv effekt på licensieringarnas antal och kvalitet.

Licensiering av ett forskningsresultat är vanligare då IP-skyddet är starkt[88]. Däremot licensieras många forskningsresultat på ett väldigt tidigt stadium. Dechenaux m.fl. (2011) studerade 112 företag som licensierade från universitet och fann att 38 procent av licenserna befann sig på *proof-of-concept*-stadiet och att 72 procent av dessa misslyckades. Att licensiera till redan etablerade företag kan generera direkta intäkter medan investeringar i startupföretag är mer riskfyllt och mer långsiktigt. Samtidigt kan startupföretag ge en högre avkastning på investeringen om företaget lyckas i sin marknadsföring av den färdiga produkten eller om det köps upp av ett annat företag. Dessutom påverkar den lokala miljön möjligheten till licensiering. Det är lättare att licensiera forskningsresultat om det finns en lokal efterfrågan och därmed medför närvaro av forskningsintensiva företag en positiv inverkan på antal licenseringar.

Barriärer till licensiering inkluderar kulturskillnader mellan industrin och akademin, brist på incitament för forskare och avsaknad av kompetens hos TTO:er, vilka kan leda till att forskarna förhandlar direkt med företagen[89].

---

[84] Audretsch m.fl. (2005), Kenney och Patton (2011)
[85] Franklin m.fl. (2001)
[86] Lockett och Wright (2005), Lockett m.fl. (2003)
[87] Conti och Gaule (2011), Siegel m.fl. (2003)
[88] Wright m.fl. (2004)
[89] Link, Swann och Bozeman (2008), Markman, Siegel och Wright (2008)

3.7 Inkubatorer

Det svenska inkubatorsystemet består av en rad olika inkubatorer vad gäller storlek, form, innehåll, finansiering och de har en varierande grad av akademisk anknytning till högskolor och universitet. Inkubatorerna och science parks (nästa avsnitt) kan ha eller har en ”lösare” relation till högskolor och universitet jämfört med innovationskontor och holdingbolag. I följande avsnitt beskriver vi främst de inkubatorer som finns i och kring högskolor och universitet.

3.7.1 Definition och organisering

> *”En inkubationsprocess är en dynamisk process för utveckling av människor, affärer och företag. I inkubatorn erbjuds entreprenörer, innovatörer och nya innovativa tillväxtföretag aktiv och rätt managementsupport, finansiella, tekniska och kommersiella nätverk och en kreativ tillväxtmiljö. Den marknadskompletterande inkubatorn är en central funktion i det regionala innovationsstödssystemet och tillgodoser behov gällande kapital, kunder och kompetens.”*[90]

Syftet med inkubatorerna är primärt företagsutveckling. Detta kan dock se lite olika ut och ofta speglar detta ägarintresset då det kan handla om att främja utveckling och överföring av teknik och ändra attityden inför entreprenörskap, innovation till att skapa jobb, öka skattebasen, stärka den privata sektorn och skapa en decentraliserad och lokal/regional utveckling. Ägandet är heterogent och kan vara allt från stad, kommun, science parks, kommunalförbund, region, holdingbolag, universitet/högskola, landsting, institut, stiftelser, näringsliv, näringslivs-organisationer, privata och statliga bolag till fastighetsbolag.[91]

Inkubatorer riktar sig till innovativa företag och bolag som är i en tidig uppstartsfas och som under en begränsad tid behöver hjälp och insatser för att bli ”flygfärdiga” och ekonomiskt hållbara. Exempelvis kan en forskare, utifrån sitt arbete, presentera en god idé för att uppfinna en produkt men vägen till kommersialisering vet hen inget om och det är då som inkubatorn kommer in med stöd och hjälp. Denna typ av företag har ofta betydande svårigheter att nå marknaden och anledningarna är att de har ett högt innovativt innehåll och är nystartade, det vill säga har hög risk. Det leder i sin tur till att företaget eller bolaget saknar de resurser och/eller det nätverk (ekonomiska, kompetensmässiga eller andra) som krävs. Med hjälp av inkubatorn skaffar sig bolagen möjligheter till marknadslegitimitet.

De första inkubatorerna som växte fram i anslutning till universitet och teknikparker etablerades under 1980-talet. Många av de inkubatorer som vänder sig till forskare för att kommersialisera forskningsresultat startade i början av 2000-talet då staten initierade ett nationellt svenskt inkubatorsprogram. Till en början var inkubatorsprogrammet en pilotverksamhet inom Vinnova och sedan gick program och verksamhet över till Innovationsbron och vidare till Almi år 2013.[92] Sedan 2016 driver Vinnova åter ett inkubatorsprogram som beskrivs nedan.

---

[90] SISP (2018)
[91] Tillväxtanalys 2018:04
[92] Nilsson och Närfelt (2013)

I dag finns det ett 30-tal akademinära inkubatorer. Till en början var uppdraget att kommersialisera forskningsresultat, men med tiden har det breddats till att även omfatta andra inom näringslivet eller fristående innovatörer. En annan förändring som skett handlar om ett ökat behov av specialisering av inkubatorerna och det gäller både traditionell basindustri och inom nyare områden som till exempel tjänstesektorn.[93] När det gäller tillverkningsindustrin lyfts särskilt behovet av demonstratorer, testbäddar, laboratorier m.m. fram. Samtidigt har inkubatorernas vidare förankring i och betydelse för det regionala sammanhanget ökat i omfattning.[94] Relationen till andra aktörer, som Almi Företagspartner, ses i stort sett som komplementär, vilket innebär att några större överlapp inte torde finnas. Inkubatorerna utgör därför en typ av specialisthjälp, parallellt med att de har ett starkt fokus på nätverkande såväl lokalt, nationellt som internationellt.[95]

3.7.2 Finansiering

Finansiering av inkubatorernas verksamhet visar stor variation. Inkubatorerna drivs ofta i aktiebolagsform med en rad olika offentliga och/eller privata ägare utan vinstmotiv. Det sker via lokala, regionala, nationella och europeiska finansiärer som till exempel stad, kommun, kommunalförbund, region, universitet/högskola, landsting, länsstyrelse, myndigheter, stiftelser, näringsliv, näringslivsorganisationer samt EU. Den viktigaste källan till finansiering kommer från offentliga medel. Excellensinkubatorernas totala driftskostnader uppgick 2017 till knappt 258 miljoner kr. Av dessa var knappt 197 miljoner kr offentliga medel. Av driftskostnaderna uppgick lönekostnader till drygt hälften av kostnaderna (55 procent), 142 miljoner kr.

3.7.3 Arbetssätt

Inkubatorerna arbetar i huvudsak med följande:

- **Rådgivning, identifiering och mobilisering** för forskare och andra anställda men även studenter inom högskolan, individer inom näringsliv eller fristående innovatörer. Denna del liknar innovationskontorens verksamhet för de icke-akademiska projekten.
- **Förinkubator** är en kort period (cirka 6 månader) där ett projekt (ännu ej företag) kan få rådgivning och ekonomiskt stöd för att avgöra mogenhet hos team, idé och de tillgångar som kommande affär bygger på samt om projektet löser ett behov på marknaden. Tiden i en förinkubator ska resultera i en innovationsplan.
- **Inkubatorsprogram.** Inkubatorernas arbetssätt går generellt sett ut på att ett företag eller individer ansöker om att få delta i ett affärsutvecklingsprogram. Efter det att affärsidén har utvärderats (potential för tillväxt, lönsamhet, genomförbarhet och risker) kan inkubatorn besluta att bolaget kan delta. Ofta sluts ett avtal som reglerar åtaganden och förpliktelser. Inkubatorsprogram brukar pågå mellan ett och tre år och kan vara indelat i faser eller delprogram. Ett inkubatorsföretag lämnar inkubatorn när bolaget fått

[93] Nilsson och Närfelt (2013)
[94] Tillväxtanalys 2018:04
[95] Tillväxtanalys 2018:18

lämpligt affärsutvecklingsstöd för att kunna genomföra produktutveckling och lansering på egen hand, allt för att reducera risker i tidiga stadier.

De stöd och resurser som erbjuds varierar från inkubator till inkubator beroende på bl.a. lokalisering, typ av företag man riktar sig till samt närhet till universitet och högskola. Runt inkubatorerna finns det en rad partner, till exempel kvalificerade tjänsteleverantörer (avseende exempelvis patent, juridik, revision, rekrytering, it, försäljning, kommunikation, bank), testlabb, företagsfinansiärer och investerare, fastighetsägare, process-/projektledare, exportstöd, utbildningsleverantörer, branschorganisationer, andra tillväxtinitiativ, studentorganisationer, fackförbund, institut, innovationsstödjande aktörer, statliga/halvstatliga bolag och internationella nätverk.[96]

Årligen utvärderar inkubatorerna cirka 4 000 affärsidéer, de har nära 800 företag (varav 200 projekt) i miljöerna, antalet anställda i inkubatorsföretagen uppgår till 3 500 personer, varav 1 000 personer i inkubatorerna samt att cirka 150 företag årligen attraherar riskkapital.[97]

Vinnovas program för inkubatorer

Vinnovas senaste inkubatorsprogram lanserades i januari 2016. Målet för insatserna handlar om att öka antalet nya och kunskapsintensiva tillväxtföretag i Sverige för att bidra till hållbar tillväxt, dynamik och innovationskraft i näringslivet samt för att bidra till att möta samhälls-utmaningarna. Vidare ska insatserna inriktas mot inkubatorer som uppvisar förmåga att framgångsrikt stödja utveckling av affärsidéer med hög kunskapshöjd och internationell marknadspotential till nya tillväxtföretag. Insatserna ska prioriteras utifrån kvalitet och prestation i inkubatorernas verksamhet.[98]

Inkubatorsprogrammets huvudsyfte är att kanalisera statligt stöd till en viss typ av nya företag via utvalda inkubatorer. Företagen i inkubatorerna är således mottagarna av det statliga stödet, inte inkubatorerna. Vinnovas medel går oftast till en delmängd av de företag som en inkubator stöder. Vinnova täcker därmed bara en del av de kostnader en inkubator har. Inkubatorernas verksamhet är betydligt bredare än det inkubatorsprogrammet avser. Vidare har Vinnova lyft fram vikten av att bolagen får access till relevanta kunder och kompetenser. Detta är ett område som kommer att utvecklas vidare för att stärka inkubatorernas samverkan för att utveckla företagen och för att kunna erbjuda företagen relevanta kund- och kompetensnätverk.[99]

Programmet handlar om att via de bästa inkubatorerna kanalisera stöd till startupföretag (nya kunskapsintensiva företag med internationell potential) och består av följande delar:

- Medel som används för att bekosta de tjänster som inkubatorerna levererar till företagen (excellensmedel).
- Medel för att utveckla inkubatorerna via *peer learning* och erfarenhetsutbyte (via SISP).

[96] SISP (2018)
[97] Närfelt (2018)
[98] Samtal med Närfelt
[99] Vinnovas rapportering av inkubatorers resultat – helår 2017

- Utvecklingsmedel för att utveckla inkubation i Sverige (projektmedel till inkubatorerna).
- Verifieringsmedel till företag i inkubatorerna, det vill säga medel som får användas för att täcka företagens kostnader för att verifiera/validera olika aspekter av sin affärsverksamhet (kommersiella, regulatoriska, tekniska etc.).

I rapporten redovisas resultat från databasen Inkubator Rapportering där 35 inkubatorer rapporterar in data från sin verksamhet och de bolag som antagits och som blivit alumnibolag. Av dessa inkubatorer har 18 excellensstöd från Vinnova och de återstående 17 ingår i det erfarenhetsutbyte som ingår i inkubatorsprogrammet, där alla 35 inkubatorerna utbyter erfarenheter vid regelbundna möten.

Tabell 3.2. Deltagare i Vinnovas inkubatorsprogram år 2017

Inkubatorer med excellensmedel	Inkubatorer som deltar i erfarenhetsutbytet
Arctic Business Incubator	Atrinova
Chalmers Ventures	BizMaker
Create Business Incubator	Brewhouse
Gothia Science Park	Dalarna Science Park
Ideon Innovation	Entreprenörsarenan
LEAD i Östergötland	Föreningen Framtidens Företag
Minc	Innovatum
Sahlgrenska Science Park	Inova
Science Park Jönköping	Kalmar Science Park
Stockholm Innovation and Growth	KI Innovation
Uminova Innovation	Medeon
Uppsala Innovation Centre	Movexum
Blekinge Business Incubator	Peak Region Science Park
Företagsfabriken i Kronoberg	Science Park Gotland
GU Ventures	SmiLe
Inkubatorn i Borås	SU Innovation
Inkubera i Örebro	Think Accelerate
Umeå Biotech Incubator	

Några resultat i urval från de 18 excellensinkubatorerna år 2017.[100]

Idéflöde. De 18 inkubatorerna i excellensprogrammet utvärderade knappt 3 100 idéer och antalet idéer som utvärderats ligger i linje med 2016 års siffror. En jämförelse mellan ursprung för utvärderade och antagna idéer visar att idéer från näringslivet klarar sig bäst i konkurrensen om en plats i inkubatorerna. Av de antagna till inkubatorerna fördelar sig ursprung enligt följande: 39 procent näringsliv, 31 procent akademi och 26 procent fristående entreprenörer.

Omsättning och sysselsättning. Projekt och företag som är eller har varit anslutna till excellensinkubatorer sysselsatte drygt 6 800 personer och omsatte drygt 7,35 miljarder kr år

[100] Underlag från Vinnovas rapportering av inkubatorers resultat – helår 2017

2016. Detta utgör en ökning med 1,65 miljarder kr från 2015. Av de 143 aktiebolag som lämnade inkubatorerna under 2013 var 76 procent fortfarande aktiva tre år senare. Dessutom har sju bolag blivit uppköpta eller sammanslagna och sju bolag är vilande. Av bolagen har 14 procent gått i konkurs eller likviderats.

För tredje året ingår redovisning av hur jämställdheten ser ut i idéflödet, inkubatorsföretagen samt i inkubatorerna, både vad gäller anställda och i styrelserna. Andelen utvärderade idéer med en kvinna som idégivare var 31 procent 2017 (30 procent 2016). Det är den högsta siffran sedan mätningarna startade, men det är svårt att avgöra om det är en ökande trend. Andelen har legat ganska still kring drygt 25 procent de senaste åren. Andelen kvinnor bland inkubatorernas personal uppgick 2017 till 51 procent. Det har funnits en viss övervikt av kvinnor på administrativa roller i inkubatorerna, men vi ser en stadig förändring vad avser ledande befattningar och affärsutvecklare. Det finns inga framtagna nyckeltal för 2017, men det har skett en ökning av andelen kvinnliga vd:ar, affärsutvecklare och affärscoacher i inkubatorerna.

3.7.4 Uppföljning och utvärdering

När det gäller uppföljning och utvärdering av inkubatorerna har vi haft svårt att hitta jämförbara data då det rör sig om en heterogen grupp. Detta har lyfts fram i olika rapporter.[101] I Tillväxtanalys utvärdering av inkubatorerna[102] jämförs det ekonomiska bidraget från inkubatorsföretag (tillväxt, omsättning, sysselsättning) med en kontrollgrupp av icke inkuberade företag. Resultatet visar att inkubatorsprocessen främjar en större innovationsgrad men att de inkuberade företagen står för ett begränsat ekonomiskt bidrag. En svårighet och brist i undersökningen är det faktum att inkubatorernas företag främst omfattar FoU-företag och då särskilt it-företag. Kontrollgruppen har en helt annan sammansättning (tjänsteföretag och företag inom byggsektorn) och av den anledningen måste resultaten ses som tveksamma. En ytterligare kommentar rör avsaknaden av tillförlitlig data som gör att kunskapsunderlaget är tunt, vilket lyfts fram i rapporten. Detta utgör en svaghet i rapporten men är inget unikt för inkubatorernas verksamhet.

3.7.5 Vad säger forskningen?

Forskningen gällande inkubatorer och dess inverkan på företag är tvetydig. I en studie där forskarna studerade företag som ingått i inkubatorer i Tyskland fann man att överlevnaden tio år efter det att ett företag hade lämnat en inkubator inte var högre än för företag som inte ingått i inkubatorer. För tre av inkubatorerna som studerades var överlevnadsgraden till och med lägre[103]. Om man däremot studerar överlevnadsgraden under inkubatortiden är den 90 procent, men med tanke på att inkubatorer är specifikt utformade för att stödja överlevnaden av företag är det viktigt att studera vad som händer efter det att företagen har lämnat inkubatorn[104].

[101] Se t.ex. Ejermo (2016)
[102] Tillväxtanalys 2018:04
[103] Schwartz (2013)
[104] Schwartz och Göthner (2009)

3.8 Science parks (teknikparker)

Det som skiljer en inkubator från en science park (teknikpark) är att den senare huserar allt från laboratorier (företag, som kan vara statliga eller universitetsägda) till små och stora företag. De flesta science parks erbjuder inte, till skillnad från inkubatorerna, något affärs- och utvecklingsstöd. Dock finns många av inkubatorerna i science parks. Precis som med många andra initiativ inom innovationsområdet har de sitt ursprung i USA. Science parks ligger ofta i anslutning till ett universitet eller en högskola och riktar sig främst till företag som vill etablera sig och växa och/eller komma i kontakt med högskoleforskningen. Till skillnad från inkubatorerna är det mer långsiktiga relationer som eftersträvas inom science parks.

3.8.1 Definition och organisering

> *"Science parks är stimulerande och utvecklande miljöer som erbjuder kunskapsintensiva tillväxtföretag infrastruktur, nätverk och affärsutveckling. En science park kan beskrivas som en mötesplats mellan människor, idéer, kunskap och kreativitet samt utgör ofta en plattform för större innovations- och utvecklingsprojekt. Science Parken har ofta en nära anknytning till ett närliggande universitet eller högskola och här utvecklas och växer innovations- och kunskapsbaserade företag."*[105]

Sveriges första science park var Ideon i Lund som bildades 1983. Vid den tiden drabbades Skåne av omfattande industrinedläggningar och Ideon grundades genom ett samarbete mellan Lunds universitet, dåvarande Malmöhus län, Lunds kommun och näringslivet. Ideon bidrog till exempel till uppkomsten av bl.a. Ericsson Radiosystems (som utvecklade de första större serierna av mobiltelefoner i Sverige) och Axis AB (som ursprungligen startade som ett it-företag som sålde utskriftsservrar och är numera svensk tillverkare av nätverkskameror).[106]

Chalmers är ett exempel på lärosäte som sedan länge har flera science parks som en del av innovationssystemet. Chalmers är sedan 2009 delägare i tre teknikparker:[107]

- **Johanneberg Science Park** är en samverkansmiljö för idé- och kunskapsutbyten inom områdena samhällsbyggnad, energi, material- och nanoteknik. Johanneberg Science Park ägs av grundarna Göteborgs Stad och Stiftelsen Chalmers tekniska högskola tillsammans med AB Volvo, Bengt Dahlgren AB, Förvaltnings AB Framtiden, Göteborg Energi, HSB, MölnDala Fastighets AB, Peab AB, Riksbyggen, Tyréns AB, Skanska, Wallenstam och White arkitekter.
- **Sahlgrenska Science Park** är en samverkansmiljö för innovation inom hälsa och livsvetenskaper. Sahlgrenska Science Park ägs gemensamt av Västra Götalandsregionen, Business Region Göteborg, Göteborgs universitet, Chalmers tekniska högskola och Mölndals stad.

[105] SISP (2018)
[106] Ejermo (2016)
[107] https://www.chalmers.se/sv/samverkan/Motesplatser-for-samverkan/Sidor/teknikparker.aspx. 2018-10-16

- **Lindholmen Science Park** är en internationell samverkansmiljö för forskning, innovation och utbildning inom transport, informations- och kommunikationsteknik och media. Lindholmen Science Park AB startade år 2000. Grundare är Chalmers tekniska högskola och Göteborgs Stad. Ägare är Ericsson AB, Volvo Group, Volvo Cars, Saab AB, Telenor Sverige AB, Toyota Material Handling och Business Region Göteborg. Övriga delägare är ÅF AB, Semcon AB, Carmenta, Cybercom Group, Sigma AB, Consat Engineering AB, Norconsult AB, Bluetest AB, Aktiviteten AB. Syftet är att arbeta utan egen vinning mot visionen att stärka Sveriges konkurrenskraft med fokus på morgondagens mobilitet för människor och gods, genom två parallella uppdrag. Dels utvecklas ekosystemet inom Lindholmen Science Parks geografiska område, dels drivs program och aktiviteter för innovation och forskning.

3.8.2 Vad säger forskningen?

Forskning gällande science parks är tudelad vad gäller effekten av att ingå i en science park. Studier i Sverige har visat att science parks har en positiv påverkan på företags innovationsförmåga, konkurrenskraft, försäljning och tillväxt vad gäller antal anställda[108]. Däremot tyder inget på att det finns ett direkt samband med positiv lönsamhet. Ferguson och Olofsson (2004) visade att science park-företag har högre överlevnadsgrad än företag som inte ingått i en sådan park, även om den är liten. Däremot finner de ingen skillnad vad gäller försäljning och tillväxt. Företag lokaliserade utanför en science park ansåg att närhet till andra företag var en avgörande faktor för var de bestämde att lokalisera sin verksamhet.

Studier i USA och Storbritannien har till skillnad från de svenska studierna visat att antalet nya jobb som genereras är högre eller samma hos företag lokaliserade utanför science parks[109]. Däremot går det inte att utläsa från resultaten huruvida science park-företag letar efter någonting annat när de väljer plats. Dessutom har man inte hittat någon evidens för att science park-företag lokaliserade i olika länder skulle vara mer tekniskt sofistikerade[110]. Skillnader mellan företag inom och utanför science parks skulle kunna förklaras med att motivationen mellan de båda grupperna skiljer sig åt. Andra studier har visat att science parks bidrar till sociala nätverk som möjliggör kunskapsutveckling[111]. Även den externa miljön har visat sig spela en viktig roll för hur en science park lyckas[112].

3.9 Forskningsinstitut

Följande avsnitt handlar om industriforskningsinstituten, deras historik men även uppdrag och roll. Vi har begränsat oss till det statligt helägda boloaget RISE AB.

---

[108] Lindelöf och Löfsten (2003)
[109] Westhead och Storey (1994), Siegel m.fl. (2003)
[110] Colombo och Delmastro (2002), Westhead (1997), Westhead och Storey (1994)
[111] Totterman och Sten (2005)
[112] Tamasy (2007)

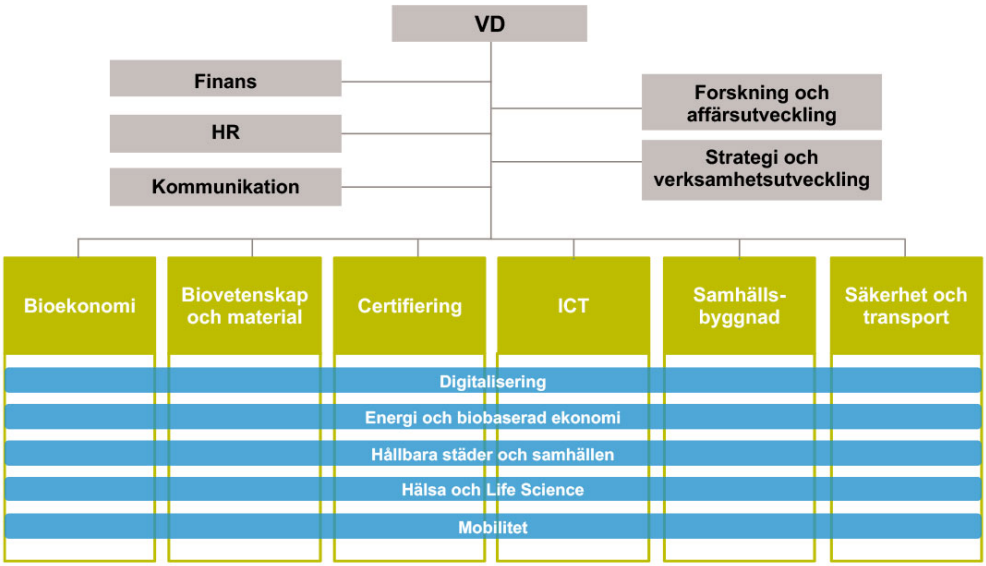
3.9.1 Definition av industriforskningsinstitut

”Industriforskningsinstituten bedriver behovsmotiverad forskning och utveckling i global samverkan med lärosäten, näringsliv och samhälle inom flera olika områden och branscher. Industriforskningsinstituten är intermediärer mellan näringsliv och lärosäten. De utgör noder för spetskompetens inom kunskapsområden och bidrar till nyttiggörande och kommersialisering av forskning och utveckling och är en av delarna i regeringens satsning Testbädd Sverige. Instituten vidareutvecklar kunskap och kompetens, stärker industrins och näringslivets konkurrenskraft och löser viktiga samhällsutmaningar.”[113]

3.9.2 Organisation

Research Institutes of Sweden AB (RISE) är ett av staten helägt bolag och har uppdraget att verka för en sammanhållen svensk institutssektor och branschövergripande samarbeten mellan industriforskningsinstituten under RISE. Bolaget bildades 2009 med syfte att samla statens ägande i instituten under ett gemensamt varumärke. Under åren har staten samlat allt fler institut hos RISE AB, senast omfattade det delar av forskningskoncernen Swerea. RISE tillhör den grupp av statligt ägda bolag som har ett av riksdagen särskilt beslutat samhällsuppdrag.[114]

RISE är organiserat i sex divisioner och fem affärs- och innovationsområden. Antalet medarbetare uppgår till 2 700 personer.[115]



Figur 3.2. Organisationsschema RISE[116]

[113] Prop. 2016/17:50, s. 131
[114] www.regeringen.se/myndigheter-med-flera/rise-research-institutes-of-sweden-ab-rise/
[115] RISE AB, Årsredovisning 2018
[116] RISE AB, Årsredovisning 2017

3.9.3 Historik

De industriellt inriktade forskningsinstituten i Sverige växte stegvis i både antal och omfång från 1920-talet fram till 1980-talet. Deras typiska mönster var att fylla nischer i industrisamhällets tekniska försörjningssystem i branscher där inte staten uppträdde som beställare eller där tillräckligt stora företag svarade för investeringar i den tekniska utvecklingen. Sektorer som i viktiga avseenden vuxit fram under det senaste halvseklet – bioteknik, it, tjänsteföretag – saknar i hög grad forskningsinstitut.

Under 1980- och 1990-talen försvagades successivt tilltron till branschstöd och subventioner av teknisk utveckling i företagssektorn. En modell med större tilltro till grundläggande forskning och en dynamisk självorganisering av innovationer och kreativitet tog överhanden och den statligt delägda institutssektorn bolagiserades under holdingbolaget IRECO. En av konsekvenserna blev kraftiga neddragningar av institutens basfinansiering. Modellen byggde dock på en övertro på marknadens beredvillighet att svara för FoU-investeringar i kapitalsvaga branscher och institutssektorn gled in i en allt allvarligare kris. Regeringen ingrep under 00-talet med tillfälliga förstärkningar till sektorn via Vinnova och inom institutssektorn inleddes en konsolideringsprocess.

År 2005 tillsatte regeringen en särskild utredare, och utredningens huvudförslag med stärkt basfinansiering och en fortsatt konsolidering och koncentration till ett gemensamt varumärke genomfördes successivt under de följande åren. Det nya RISE – Research Institutes of Sweden AB – har under sin decennielånga verksamhet haft en gynnsam utveckling med en årlig genomsnittlig tillväxt på 6 procent under perioden fram till 2015. Den allvarliga krissituation som rådde under 2000-talets första år har man lämnat bakom sig och konsolideringsprocessen har fortsatt. Allt fler institut har anslutit sig och omsättningen har ökat internationellt där man också inlett nya partnerskap. Man förblir mycket kompetent när det gäller internationell finansiering, särskilt från EU-systemen. Vissa delar inom RISE har emellertid vuxit snabbare, liksom konsultverksamheten. Fortsatta strukturgrepp har ibland mött ifrågasättande när branschidentiteter som var starka under institutens uppbyggnadsperiod inte längre kan vara lika framträdande. Så länge den övergripande utvecklingen är positiv är det emellertid svårt att se att den strukturella omvandlingen borde hållas tillbaka.

Institutens omstrukturering öppnar för att dessa skulle kunna söka kompletterande partner och nya roller utanför sina traditionella baser i branscher och specifika tekniker. Institutens innovationsparadigm är sedan lång tid överbestämt av den stödjande rollen till svenskägda företag och skärpandet av deras internationella konkurrenskraft. Det finns tendenser i samtiden som utmanar denna roll. En är den successiva uppkomsten av nya branscher, många inom tjänstesektorn med förgreningar till områden som finansiella marknader, kulturproduktion, upplevelseindustri, vård och omsorg, turism. Expansiva delar av ekonomin i stort behov av forskningsbaserad innovation kan därmed inte alltid se RISE som en självklar partner, och även om RISE gör försök att bredda sin repertoar finns frågetecken för om förändringen är snabb nog. En annan tendens är den växande betydelsen av innovation för Agenda 2030 och klimatförändringar. För att motsvara svenska och internationella innovationsmål skulle RISE behöva se över sin kompetensbas och med forskning och utveckling stödja näringsliv och

organisationer som prioriterar omställning. Statens basfinansiering borde också ges en tydligare utformning med inriktning på att göra RISE rustat för en sådan förändring.

Den målformulering för RISE som angavs i regeringens proposition[117] har mot denna bakgrund redan blivit delvis ofullständig. Den löd:

> *”Det övergripande målet för industriforskningsinstituten under RISE AB är att de ska vara internationellt konkurrenskraftiga och verka för hållbar tillväxt i Sverige genom att stärka näringslivets konkurrenskraft och förnyelse.”*[118]

3.9.4 Uppdrag och mål kan och bör formuleras bredare

Frågan kan resas om nya institut eller utvecklingslinjer bör tillskapas inom RISE. Man skulle kunna argumentera för att det statliga institut som i dag verkar mest dynamiskt till förmån för innovation som stöder Agenda 2030 är SEI (Stockholm Environment Institute). Detta institut, grundat 1989 och i dag med global närvaro och kontor på flera kontinenter, har varit direkt delaktigt i utformningen av SDG-systemet och har gjort SDG-arbetet till ett centralt element i sin verksamhet samtidigt som det intagit och bibehållit positionen som en av världens absolut ledande miljökonsulter med globala företag och internationella organisationer som partner. SEI arbetar inte i enlighet med en sektoriell modell utan förhåller sig fritt till valet av partner. Även danska forskningsinstitut har utvecklats starkt när de har globaliserat sin verksamhet sedan 00-talet.

Grundidén för ett vidareutvecklat RISE skulle fortfarande vara att sänka risken för aktörer att ge sig in i svåra innovationsprojekt; att dessa nu hämtar sina motiv från Agendaprocessen gör i det avseendet ingen skillnad. Det förblir en svår utmaning för företag och andra aktörer att genomföra större omställningar och syftet med den statligt grundfinansierade kommersiella innovationen är att underlätta för dem genom tillförande av kompetens och ledning som de själva saknar. RISE har stora möjligheter att stärka sina nuvarande områden genom att ge dem utvidgade mandat att verka för Agenda 2030. RISE kan också överväga nya institutionella lösningar för att ge utrymme åt ny kompetens och nya partner. Genom att ta sikte på omställning och SDG-agendan kan också de lock-ins som ärvts från den branschvisa organisationen luckras upp snabbare, en process som RISE redan framgångsrikt driver. Även internationellt borde det finnas betydande möjligheter att stödja omställning. Det svenska utbildningssystemet producerar numera kompetens inom alla fakultetsområden för att tillgodose de behov som en sådan verksamhet kräver.

Man kan också ställa mer handgripliga frågor om vad som hänt med instituten det senaste decenniet och om ambitionerna med 2007 års förändrade organisation och finansieringsbas kunnat förverkligas. Dessa ambitioner var ju att tilldela instituten en tydligare komplementär, men också självständig, roll gentemot andra delar av det svenska forsknings- och innovationssystemet – med företag av olika storlek och mognad, liksom med universitet och högskolor. En samlad struktur för instituten skulle skapa fördelar på flera plan: internationell

---

[117] Prop. 2016/17:50
[118] SOU 2016/17:50, s. 132

konkurrens i så måtto att svenska institut bättre kan konkurrera om internationella uppdrag och alltså inte enbart verka i en nationellt avgränsad kontext; ett tydligare varumärke där instituten görs synonyma med ett namn och därigenom också bidra till att lyfta instituten ur deras relativa anonymitet; förstärkt närvaro i rikets olika delar för att matcha kompetensbehoven där systemet finns representerat; förenklade kontaktytor med lärosäten för att förbättra samverkan och samspel mellan olika aktörer i det nationella innovationssystemet; samt slutligen, och möjligen viktigast, att öka möjligheter till omstrukturering allt eftersom kunskapslandskapet förändras.

Omstruktureringen 2007 har definitivt ökat slagkraften och förmågan att samla resurser och kompetens, och den har räddat och skyddat instituten från en hotande atrofi. Samtidigt har den ökande slagkraften och affärsmässigheten inte matchats med de två sistnämnda ambitionerna, att göra instituten till en regionalt närande och transformativ kraft. De har blivit bättre på att odla sin marknadsnära särart och sina komplementära kontaktytor, men den roll de behöver ha i ett forsknings- och innovationssystem som skapar och vidmakthåller förändring kräver sannolikt nya grepp – samarbeten över områdesgränser, nya styrformer, rekryteringsmönster, och med en mer aktiv syn på hur instituten kan verka i landet som helhet, och hur de kan understödja förändringsprocesser där svårigheterna och utmaningarna är betydande. Vinnova bör kunna spela en stor roll i denna utveckling.

3.10 Samverkan med industrins FoU

3.10.1 Industrins investeringar i FoU

Samverkan med industrin har blivit allt viktigare för universitet och högskolesektorn. Detta framgår inte minst av industrins forskningsinvesteringar i universitet och högskolor. En av förklaringarna är att industrin har minskat sin interna FoU-verksamhet och i stället utkontrakteras den tidiga forskningen till andra aktörer eller samverkar genom open innovation-begreppen för att minska risktagandet. Industrin är alltmer ovillig att investera och licensiera i grundforskning, och proof-of-concept-stadiet är ofta inte tillräckligt för att locka till sig industrins intresse. Företagen kräver i allt högre utsträckning att universitet och högskolor fortsätter att utveckla sina tekniker och tjänster, vilket är svårt med tanke på de resurser och den kompetens detta kräver. I en jämförelse mellan svenska och amerikanska forskare framkommer att svenska forskare har fler branschsamarbeten[119]. Dessutom har tidigare studier visat att svenska forskare och industrin samverkar mer än EU-genomsnittet[120]. Strukturen gällande samverkan med industrin är vid svenska universitet och högskolor ofta frikopplad från övrig innovationsverksamhet. Ofta bedrivs samverkan med externa aktörer och framför allt företagen utifrån interna enheter som benämns näringslivssamverkan, enheten för externa relationer, eller research support office. I USA däremot har det blivit allt vanligare att utföra dessa verksamheter under TTO:er. Många TTO:er rapporterade att denna omlokalisering haft positiva effekter på interaktioner med företag, eftersom universitetet representeras av en röst och ett gemensamt intresse.

[119] Damsgaard Färnstrand och Thursby (2013)
[120] Broström m.fl. (2009), Valentin och Jensen (2007)

3.11 Rekommendationer

Utifrån den genomgång av hur systemet gällande nyttiggörande av forskning ser ut vid svenska universitet och högskolor samt av den litteratur som finns inom området följer nedan ett antal rekommendationer på vad som kan förbättras:

- Det borde införas ett rapporteringssystem där lärosäten rapporterar in antal idéer, patent, licensieringar, nya företag, omsättning, vinst och intäkter till Vinnova eller en annan aktör liknande den amerikanska AUTM-databasen och den svenska inkubatorsrapporteringen. För att detta ska bli möjligt krävs dock att det finns en gemensam definition av vad som ska rapporteras in. I dag finns endast spridda uppgifter om olika organisationer och aktörer. För att få en helhetsbild av i vilken grad forskarna vid lärosätena är involverade i olika nyttiggörande aktiviteter bör lärosätena introducera en incitamentsstruktur där även forskare som utnyttjar lärarundantaget rapporterar in sin verksamhet. Detta skulle till exempel kunna ske samtidigt som rapportering av bisysslor.
- Vinnova borde ta på sig ansvaret att samla in denna information då de har ett övergripande ansvar gällande innovation och redan samlar in liknande information för till exempel innovationskontoren. Det är viktigt att påpeka att denna insamling bör vara på en aggregerad universitetsnivå och inte som nu på enhetsnivå där man särskiljer på innovationskontor, holdingbolag och inkubatorer. Detta medför en fragmentering av rapporteringen då flertalet universitet har etablerat paraplyorganisationer där alla ovannämnda enheter ingår, vilket gör det svårt eller omöjligt att rapportera in indikatorer för specifika enheter.
- Vidare bör Vinnova uppmuntra att lärosäten fortsätter att samverka och bygga upp paraplyorganisationer mellan de olika enheterna vid lärosätena och då även med de enheter som har ansvar för samverkan.
- Snarare än att fokusera på att utöka antalet innovationskontor och holdingbolag, vilket kan medföra att resurserna späds ut, bör fokus i stället ligga på att förbättra kvaliteten vid existerande kontor. Detta skulle kunna medföra att specialistkontor och/eller regionala kontor får en ytterligare betydelse och att lärosäten delar kontor.
- I stället för den traditionella TTO-modellen skulle man kunna föreställa sig en situation där flertalet lärosäten, med undantag för de få mycket stora forskningsinstituten, vänder sig till regionala kontor som utnyttjar stordriftsfördelar för att tillhandahålla professionell hjälp. Dessa regionala kontor skulle vidare kunna delas in i mindre enheter med inriktning på specifika områden och/eller sektorer, eftersom olika sektorer tenderar att ha radikalt skilda uppfattningar om optimal tekniköverföring och relaterade

metoder[121]. Det är även viktigt att påpeka att i ett mindre land som Sverige, där det finns begränsade resurser och kompetenser, skulle det vara mer effektivt att sätta upp ett regionalt nätverks-TTO som delas mellan flera lärosäten, kanske även tillsammans med industrin. Med denna struktur skulle även icke-traditionella entreprenörer såsom äldre, immigranter och kvinnor kunna stödjas med specifika program. För att strukturen inte ska bli alltför centraliserad bör man även arbeta decentraliserat direkt med institutionerna och forskargrupperna genom en hybridmodell där det finns forskare som har egen erfarenhet av nyttiggörande och/eller som har kunskap om kommersialiserings-processen och kan hjälpa kolleger att ge tips och guida dessa vidare till de mer centraliserade TTO:erna. Dessa forskare kan erbjudas kurser inom IP etc. och bör även ersättas för sin tid och sitt engagemang. Tidigare forskning har visat att det är viktigt att det finns en tillit till den person som förstagångsentreprenörer vänder sig till. Dessutom skulle en redan etablerad forskare vid institutionerna snabbare kunna snappa upp och förstå potentiella innovationer än personer som sitter med mer övergripande kunskap på ett centraliserat kontor.

- Det behövs fler empiriska studier som utvärderar existerande struktur i ett mer långsiktigt perspektiv och där olika kontrollvariabler, såsom forskare som utnyttjar lärarundantaget och företag som inte utnyttjar en inkubatorverksamhet, jämförs med aktörer som utnyttjar existerande stödverksamhet. Dessutom bör fler jämförande studier med andra länder genomföras. Även studier (både kvalitativa och kvantitativa) som studerar forskares erfarenhet och behov bör genomföras.

- Finansiering och etablering av stödfunktioner för nyttiggörande har snarare fokuserat på utveckling där forskare och företag redan i sina ansökningar och beskrivningar måste klargöra de resultat som förväntas. Detta medför att potentialen för nya disruptiva innovationer minskar. Vetenskaplig excellens är ett nödvändigt första villkor för att innovationer uppstår. Däremot innebär denna typ av forskning en stor risk där resultaten inte kan förutsägas. I dag finns det ingen statlig finansiär som finansierar riskfylld långsiktig applicerbar forskning. Som Sveriges innovationsmyndighet skulle Vinnova kunna ha en viktig funktion vad gäller att stimulera denna typ av forskning. Till exempel skulle ett nytt program som baseras på tre plus tre års finansiering kunna stimulera riskfyllda innovationsprojekt där akademin, industrin, instituten och andra aktörer tillåts testa nya idéer utan att i förväg beskriva förväntade resultat. Om sedan efter tre år vissa resultat uppnåtts skulle projekten kunna få ansöka om ytterligare finansiering för tre år till.

3.12 Diskussion och slutsatser

När det gäller synen på innovation i forskningspolitiken kan man säga att förväntningarna på lärosätena har ökat i takt med att högskolesektorn vuxit och tillförts betydande medel för högre utbildning och forskning de senaste decennierna. Forskningens innehåll har också rört sig från

[121] Greenbaum och Scott (2010)

disciplinär vetenskap till mer tvärvetenskap, från inomvetenskapliga frågeställningar till frågeställningar formulerade tillsammans med externa aktörer. Detta sker samtidigt som forskningen får en tydligare styrning med krav på snabba resultat, publicering och samhällsnytta, en i övrigt internationell trend.

Följande bild illustrerar flöden i form av lagar, regler och förordningar (regulatoriska flöden) samt anslag för utbildning på grundnivå och avancerad nivå, anslag för forskarutbildning och forskning samt bidragsmedel (monetära flöden) mellan de olika aktörerna i systemet.

Som ett resultat av de omfattande investeringarna i FoU har det universitets- och akademinära innovationsstödssystemet vuxit i omfattning de senaste åren. Effektiviteten i innovationssystemet beror på hur väl de olika aktörerna och deras processer fungerar tillsammans. I denna sammanställning har vi fokuserat på innovationskontoren, holdingbolagen, inkubatorerna, instituten samt science parks och industrin. Alla utgör en väsentlig del av innovationsstödssystemet, men på olika sätt. Flera av dem har verkat under en längre period, de har hittat sina arbetsformer som fungerar väl givet sitt sammanhang. Med detta sagt kan vi också konstatera att aktörerna har en del **utmaningar att brottas med**, varav flera har uppmärksammats i tidigare utredningar och rapporter som vi nämnt. Det handlar bl.a. om ägar- och finansieringsstrukturer som för flera av aktörerna är komplicerade, vilket leder till otydlighet vad gäller styrning av verksamheten. Till detta hör frågor kring till exempel återrapporteringskrav beroende på finansiär och krav på marknadsmässig avkastning. Vi ser att rollfördelningen mellan aktörerna är otydlig och att offentliga aktörer i vissa fall verkar konkurrera med varandra. De olika strukturerna gör det svårt att jämföra olika lärosäten och därmed dra slutsatser om bästa praxis.

En insikt från vår genomgång är avsaknaden av samlad statistik från de olika aktörerna. Vi kan dock se tendenser som kan vara värda att följa upp på ett mer systematiskt sätt än vad vi kunnat göra. I förlängningen kan det bidra med ett värdefullt kunskapstillskott. De olika delarna av det akademinära innovationsstödssystemet har utvärderats var för sig och visar goda resultat, om än med fortsatt utvecklingspotential. Dock saknas ett helhetsperspektiv som beaktar resultatet för det samlade innovationssystemet. Vi ser därför, i likhet med tidigare utredningar, ett behov av att göra en samlad genomlysning av de olika aktörernas verksamhet vad gäller strategier, uppdrag, uppföljning och utvärdering.

3.13 Referenser

Agrawal, A. K. (2001). University-to-industry knowledge transfer: literature review and unanswered questions, International Journal of Management Reviews, 3/4: s. 285–302.

Audretsch, D. B., och Aldridge, T. T. (2009). Scientist commercialization as conduit of knowledge spillovers. The Annals of Regional Science, 43(4), s. 897–905.

Audretsch, D. B., Lehmann, E. E., och Warning, S. (2005). University spillovers and new firm location. Research policy, 34(7), s. 1113–1122.

Benner, M., Sörlin, S. (2015). Samverkansuppgiften i ett historiskt och institutionellt perspektiv. Vinnova, Stockholm.

Bercovitz, J., Feldman, M., Feller, I., och Burton, R. (2001). Organizational Structure as a Determinant of Academic Patent and Licensing Behavior: An Exploratory Study of Duke, Johns Hopkins, and Pennsylvania State Universities, Journal of Technology Transfer, 26: s. 21–35.

Blomsterberg, G., m.fl. (2017). Staten och såddkapitalet. En målutvärdering av investeringsverksamheten i svenska universitetsholdingbolag. Lunds universitet.

Branscomb, Lewis M., och Keller, James H. (red.) (1999). Investing in Innovation. Creating Research and Innovation Policy that Works. Cambridge, Mass.: The MIT Press.

Braunerhjelm, P., och Henrekson, M. (2013). Entrepreneurship, institutions, and economic dynamism: lessons from a comparison of the United States and Sweden, Industrial and Corporate Change, 22/1: s. 107–130.

Brescia, F., Colombo, G., och Landoni, P. (2016). Organizational structures of Knowledge Transfer Offices: an analysis of the world's top-ranked universities, Journal of Technology Transfer, 41/1: s. 132–151.

Broström, A., McKelvey, M., och Sandström, C. (2009). Investing in localized relationships with universities: what are the benefits for R&D subsidiaries of multinational enterprises?. Industry and Innovation, 16(1), s. 59–78.

Carayannis, E. G., och Campbell, D. F. (2010). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other?: a proposed framework for a trans-disciplinary analysis of sustainable development and social ecology. International Journal of Social Ecology and Sustainable Development (IJSESD), 1(1), s. 41–69.

Carlsson, B., Dumitriu, M., Glass, J. T., Nard, C. A., och Barrett, R. (2008). Intellectual property (IP) management: organizational processes and structures, and the role of IP donations. The Journal of Technology Transfer, 33(6), s. 549–559.

Chapple, W., Lockett, A., Siegel, D., Wright, M. (2005). Assessing the relative performance of U.K. university technology transfer offices: parametric and nonparametric evidence. Research Policy 34, s. 369–384.

Colombo, M. G., och Delmastro, M. (2002). How effective are technology incubators?: Evidence from Italy. Research policy, 31(7), s. 1103–1122.

Conti, A., och Gaule, P. (2011). Is the US outperforming Europe in university technology licensing? A new perspective on the European Paradox. Research Policy, 40(1), s. 123–135.

Damsgaard Färnstrand, E., och Thursby, M. C. (2013). University entrepreneurship and professor privilege, Industrial and Corporate Change, 22/1: s. 183–218.

Debackere, K., och Veugelers, R. (2005). The role of academic technology transfer organizations in improving industry science links. Research policy, 34(3), s. 321–342.

Dechenaux, E., Thursby, J., och Thursby, M. (2011). Inventor moral hazard in university licensing: The role of contracts, Research Policy, 40, s. 94–104.

DiMaggio, P. J., och Powell, W. W. (1983). The Iron Cage Revisited : Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields, American Sociological Review, 48/2: s. 147–160.

Dodgson, M. (1994). Technological collaboration and innovation. The handbook of industrial innovation, s. 285–292.

Ejermo, O. (2016). Den svaga länken? Inkubatorernas roll i det svenska innovationssystemet. Entreprenörskapsforum.

Etzkowitz, H., och Leydesdorff, L. (2000). The Dynamics of Innovation: From National Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. Research Policy, 29(2), s. 109–123.

Feller, I. (1990). Universities as engines of R&D-based economic growth: They think they can. Research Policy, 19(4), s. 335–348.

Ferguson, R., och Olofsson, C. (2004). Science parks and the development of NTBFs –location, survival and growth. The journal of technology transfer, 29(1), s. 5–17.

Franklin, S. J., Wright, M., och Lockett, A. (2001). Academic and Surrogate Entrepreneurs in University Spin-out Companies, Journal of Technology Transfer, 26: s. 127–141.

Förordning (2015:139) om fördelning av statliga medel för innovationskontor vid universitet och högskolor. Utbildningsdepartementet.

Gibbons, M. (red.) (1994). The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies. Sage.

Geuna, A., och Muscio, A. (2009). The governance of university knowledge transfer: A critical review of the literature. Minerva, 47(1), s. 93–114.

Hertzfeld, H. R., Link, A. N., och Vonortas, N. S. (2006). Intellectual property protection mechanisms in research partnerships. Research Policy, 35(6), s. 825–838.

Holdingbolagsutredningen (2006), Åtgärder för en effektivare Holdingbolagsstruktur, dnr U2006/8271/UH.

Huggett, B. (2014). Reinventing tech transfer, Nature biotechnology, 32/12: s. 1184–1191.

Huyghe, A., Knockaert, M., Wright, M., och Piva, E. (2014). Technology transfer offices as boundary spanners in the pre-spin-off process: The case of a hybrid model. Small Business Economics, 43(2), s. 289–307.

Högskolelagen, 2006:45. Utbildningsdepartementet, Stockholm.

Högskoleverket (2004). Högskolan samverkar. Stockholm.

Jacobsson, S., och Perez Vico, E. (2010). Towards a systemic framework for capturing and explaining the effects of academic R&D. Technology Analysis & Strategic Management, 22(7), s. 765–787.

Jones-Evans, D., Klofsten, M., Andersson, E., och Pandya, D. (1999). Creating a bridge between university and industry in small European countries: the role of the Industrial Liaison Office. R&D Management, 29(1), s. 47–56.

Kasperowski, D., och Bragesjö, F. (2011). Bilda och samverka – om införandet, implementering och förändring av universitetets tredje uppgift 1977–1997. Göteborgs universitet.

Kenney, M., och Patton, D. (2011). Does inventor ownership encourage university research-derived entrepreneurship? A six university comparison, Research Policy 40, s. 1100–1112.

Kenney, M., och Patton, D. (2009). Reconsidering the Bayh-Dole Act and the current university invention ownership model. Research Policy 38, s. 1407–1422.

Larsson, J. (2016). Inventering av den svenska innovationspolitiken. FoI-propositionerna 2008 och 2012. Entreprenörskapsforum.

Link, A. N., och Siegel, D. S. (2005). Generating science-based growth: an econometric analysis of the impact of organizational incentives on university – industry technology transfer, The European Journal of Finance, 11/3: s. 169–181.

Link, A. N., Swann, C. A., och Bozeman, B. (2008). A time allocation study of university faculty, Economics of Education Review, 27/4: s. 363–374.

Lissoni, F., Llerena, P., Mckelvey, M., och Sanditov, B. (2008). Academic patenting in Europe: new evidence from the KEINS database, Research Evaluation, 17: s. 87–102.

Litan, R. E., Mitchell, L., och Reedy, E. J. (2007). Commercializing University Innovations: Alternative Approaches, Innovation Policy and the Economy, 8: s. 31–57.

Lockett, A., och Wright, M. (2005). Resources, capabilities, risk capital and the creation of university spin-out companies, Research Policy, 34 (7), s. 1043–1057.

Lockett, A., Wright, M., och Franklin, S. (2003). Technology transfer and universities' spin-out strategies. Small Business Economics, 20(2), s. 185–200.

Lunds universitet (2017). Ansökan medel för verifiering. Dnr 2017-04900.

Löfsten, H., och Lindelöf, P. (2002). Science Parks and the growth of new technology-based firms — academic-industry links, innovation and markets, Research Policy, 31: s. 859–876.

Mansfield, E., och Lee, J. Y. (1996). The modern university: contributor to industrial innovation and recipient of industrial R&D support. Research policy, 25(7), s. 1047–1058.

Mansfield, E. (1991). Academic research and industrial innovation. Research policy, 20(1), s. 1–12.

Markman, G. D., Phan, P. H., Balkin, D. B., och Gianiodis, P. T. (2005). Entrepreneurship and university-based technology transfer, Journal of Business Venturing, 20: s. 241–263.

Markman, G. D., Siegel, D. S., och Wright, M. (2008). Research and Technology Commercialization, Journal of Management Studies, 45/8: s. 1401–1423.

Mattsson, P., Wood, S., och Nordqvist, K. (2017). University technology transfer policy and practice – harnessing stakeholder perceptions. Unpublished.

Nilsson, A., och Närfelt. K-H. (2013). Svenska inkubatorprogrammet 2015+. Vinnova.

OECD (2016). OECD Reviews of Innovation Policy: Sweden 2016. OECD Publishing, Paris.

Perkmann, M., Tartari, V., McKelvey, M., Autio, E., Broström, A., D'Este, P., ... och Krabel, S. (2013). Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university–industry relations. Research policy, 42(2), s. 423–442.

Pisano, G. (2006). Profiting from innovation and the intellectual property revolution, Research Policy, 35/8: s. 1122–1130.

Pries, F., och Guild, P. (2011). Commercializing inventions resulting from university research: Analyzing the impact of technology characteristics on subsequent business models, Technovation, 31/4: s. 151–160.

Prop. 2016/17:50. Kunskap i samverkan – för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft. Utbildningsdepartementet.

Prop. 2012/13:30. Forskning och innovation. Utbildningsdepartementet.

Prop. 2008/09:50. Ett lyft för forskning och innovation. Utbildningsdepartementet.

Prop. 1996/07:1. Forskning och samhälle. Utbildningsdepartementet.

Ramsten, A.-C., och Snickars, F. (2015). Lärosätenas organisering av samverkan och modeller för resursfördelning. Linköping University Interdisciplinary Studies, 20 (2015:20). ISSN: 1650-9625.

Rosenberg, N., och Nelson, R. R. (1994). American universities and technical advance in industry. Research policy, 23(3), s. 323–348.

Rothwell, R. (1992). Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s. R&d Management, 22(3), s. 221–240.

Salter, A. J., och Martin, B. R. (2001). The economic benefits of publicly funded basic research: a critical review. Research policy, 30(3), s. 509–532.

Sampat, B. N. (2006). Patenting and US academic research in the 20th century: The world before and after Bayh-Dole, Research Policy, 35/6: s. 772–789.

Schwartz, M. (2013). A control group study of incubators' impact to promote firm survival. The Journal of Technology Transfer, 38(3), s. 302–331.

Schwartz, M., och Göthner, M. (2009). A multidimensional evaluation of the effectiveness of business incubators: an application of the PROMETHEE outranking method. Environment and Planning C: Government and Policy, 27(6), s. 1072–1087.

Sellenthin, M. O. (2009). Technology transfer offices and university patenting in Sweden and Germany. The Journal of Technology Transfer, 34(6), s. 603–620.

Shane, S. (2004). Encouraging university entrepreneurship? The effect of the Bayh-Dole Act on university patenting in the United States, Journal of Business Venturing, 19/1: s. 127–151.

Siegel, D. S., Waldman, D., och Link, A. (2003). Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study, Research Policy, 32: s. 27–48.

SOU 1996:70. Samverkan mellan högskolan och näringslivet. Utbildningsdepartementet.

SOU 2012:41. Innovationsstödjande verksamhet vid universitet och högskolor. Kartläggning, analys och förslag till förbättringar – slutbetänkande. Utbildningsdepartementet.

Sörlin, S. (2006). En ny institutssektor. Kungliga Tekniska högskolan.

Tamasy, C. (2007). Rethinking technology-oriented business incubators: developing a robust policy instrument for entrepreneurship, innovation, and regional development? Growth and change, 38(3), s. 460–473.

Thursby, J. G., och Thursby, M. C. (2002). Who Is Selling the Ivory Tower? Sources of Growth in University Licensing, Management science, 48/1: s. 90–104.

Tillväxtanalys (2018). Inkubatorer – ett sätt att skapa tillväxt?. 2018:04

Tötterman, H., och Sten, J. (2005). Start-ups: Business incubation and social capital. International small business journal, 23(5), s. 487–511.

Valentin, F., och Jensen, R. L. (2007). Effects on academia-industry collaboration of extending university property rights, The Journal of Technology Transfer, 32, s. 251–276.

Vinnova (2017). Årsredovisning 2017.

Vinnova (2015). Utvärdering av innovationskontor. Dnr 2014-06382.

Vinnova (2010). Kunskapstriangeln. Dnr 2010-02061.

Vohora, A., Wright, M., och Lockett, A. (2004). Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies. Research policy, 33(1), s. 147–175.

Uppsala universitet (2017). Kvalitet och Förnyelse 20122 (KoF11). An overall evaluation of research at Uppsala University 2010/2011.

Wahlbin, C., och Wigren, C. (2007). Samverkan i det akademiska vardagslivet. Nutek.

Westhead, P., och Storey, D. J. (1997). Financial constraints on the growth of high technology small firms in the United Kingdom. Applied Financial Economics, 7(2), s. 197–201.

Westhead, P., och Storey, D. J. (1994). An assessment of firms located on and off science parks in the United Kingdom: main report. HM Stationery Office.

Wright, M., Birley, S., och Mosey, S. (2004). Entrepreneurship and university technology transfer. The Journal of Technology Transfer, 29(3-4), s. 235–246.

Zucker, L. G., Darby, M. R., och Torero, M. (2000). Determinants of embodied technology transfer from stars to firms. Working paper, UCLA Anderson School, Los Angeles, CA.

Åstebro, T., Braguinsky, S., Braunerhjelm, P., och Broström, A. (2016). Academic Entrepreneurship: Bayh-Dole versus the ‘Professor’s Privilege’ (No. SPE-2015-1118). HEC Paris Research Paper.

Åstebro, T., Braunerhjelm, P., och Broström, A. (2013). Does academic entrepreneurship pay? Industrial and Corporate Change, 22(1), s. 281–311.

4 Centrumsatsningar: en ny form av stöd till starka forskningsmiljöer – Anders Hylmö

4.1 Sammanfattning

Centrumsatsningar utgör en relativt ny form av forsknings- och innovationsstöd som etablerats på bred front i många länders forskningssystem de senaste decennierna. En centrumsatsning är ett storskaligt, långsiktigt och oftast tvärvetenskapligt stöd till forskarmiljöer som syftar till att stödja internationellt framstående starka forskningsmiljöer med kritisk massa och långa tidshorisonter. Centrumsatsningar har också ofta ekonomiska mål i form av behovsmotiverad grundforskning i samverkan syftande till innovation, eller strategiska mål i form av lösningar på identifierade samhällsutmaningar.

Kapitlet inleds med en diskussion kring vad som utmärker och särskiljer denna stödform från andra former av offentlig forskningsfinansiering, följt av en genomgång av målsättningar och bakomliggande resonemang. Därpå diskuteras kort den internationella policykontexten, varefter en kort översikt över 25 år av svenska centrumsatsningar presenteras. Slutligen sammanställs några lärdomar om effekter av och utmaningar med centrumsatsningar från tidigare svenska och internationella studier av centrumprogram. Kapitlet avslutas med ett antal slutsatser i form av rekommendationer, här i sammanfattad form:

- Centrumsatsningar är en form av forsknings- och innovationsstöd som utvecklats baserat på lokala behov,internationella lärdomar och goda erfarenheter under 25 år, och bör ses som en beprövad, specialiserad finansieringsform som svarar mot specifika behov, bland andra i det svenska forskningssystemet.
- Utformningen av centrumprogram bör ta hänsyn till att det inte tycks finnas en känd optimal storlek för centrumfinansiering, och att en viss flexibilitet därför är påkallad.
- Finansiärer bör vara medvetna om att centrumsatsningar innebär en balansgång mellan å ena sidan premierande av redan framstående forskargrupper med risk för konservativa effekter, och å andra sidan stöd till risktagande och mer osäkra projekt i utlysningen av centrummedel.
- Finansiärer och lärosäten bör ta aktiv ställning till hur avveckling av centrumfinansiering ska hanteras strategiskt, vilket i sin tur är kopplat till hur man uppfattar syftet med centrumsatsningar.
- De systemförändrande effekterna av centrumsatsningar tycks försvagas i system med många finansiärer och finansieringskällor som det svenska, vilket bör beaktas både av finansiärer och på systemnivå.

- Baksidan av resurskoncentration, i form av de potentiellt negativa effekterna av ökad konkurrens och elitism, bör beaktas vid utformning av centrumsatsningar.
- Ytterligare forskning krävs för att fördjupa våra kunskaper om de förutsättningar och sätt på vilka centrumsatsningar leder till förändrade former för kunskapsproduktion och förändrat kunskapsinnehåll.

4.2 Inledning

I detta kapitel diskuteras centrumsatsningar, som är en relativt ny men internationellt etablerad form av bidrag som syftar till att skapa starka forsknings- och innovationsmiljöer. Statens utgifter för forskning fördelar sig på dels de direkta anslagen till universitets- och högskolesektorn, dels de bidrag som fördelas av de olika statliga forskningsfinansiärerna (Vetenskapsrådet samt Formas, Forte, Vinnova, Energimyndigheten med flera mindre finansiärer). Under 2018 uppgick sektorns totala intäkter för forskning och forskarutbildning till 43 miljarder kr. Av dessa utgör 19 miljarder direkta statsanslag, och 24 miljarder externa bidrag, varav 11 miljarder från statliga finansiärer och 13 miljarder från övriga finansiärer[122]. En dryg tredjedel av de statliga utgifterna för forskning, och lite mer än hälften av sektorns samlade intäkter, utgörs alltså av extern finansiering. Sådant externt forskningsstöd kan ta sig många olika former, utformade av finansiärerna med olika syften i åtanke. Vid sidan av det traditionella projektbidraget som riktar sig främst till individuella forskare eller mindre grupper, och som utgör en grundsten i de flesta länders forskningssystem, finner vi i dag också en rad olika stödformer som riktar sig bland annat till att bygga upp större forskningsmiljöer. Satsningar för att stödja starka forskningsmiljöer med syftet att främja vetenskaplig excellens kom att bli ett framträdande inslag i många länders forskningspolitiska strategier under 00-talet. Medan stöd till starka forskningsmiljöer har förekommit både i Sverige och internationellt sedan åtminstone 1980-talet, har en relativt likartad form av centrumsatsningar introducerats som ett nytt forskningspolitiskt instrument på bred front runt om i världen under de senaste decennierna[123]. Det vanligaste samlingsbegreppet för sådana satsningar är *excellenscentrum*, eller *Centres of Excellence* (CoE) i den engelskspråkiga litteraturen, ett begrepp där alltså vetenskaplig excellens står i fokus.

Enligt en översikt gjord av OECD[124] hade mer än två tredjedelar av medlemsländerna i början av 2010-talet infört olika typer av satsningar för att främja excellent forskning, och många av dessa hade tillkommit under det föregående decenniet. Enligt samma rapport utgör också *excellenscentrum* den mest framträdande formen av dessa satsningar. Denna stödform har alltså klara drag av en internationell trend, och instrumentet har med andra ord kommit att bli något av

[122] Universitetskanslerämbetet (2019), s. 154. Övriga finansiärer innefattar här såväl privata finansiärer som offentliga stiftelser, kommuner och landsting samt EU och andra utländska finansiärer.
[123] Stenberg (2008), Benner och Sörlin (2007), Benner (2005)
[124] OECD (2014). I denna rapport används ”Research Excellence Initiatives” som ett samlingsbegrepp för dessa olika typer av satsningar på excellens.

en ”global modell” bland forskningsfinansiärer. Man bör dock ha i åtanke att det bakom denna gemensamma modell och begreppet *Centres of Excellence* döljs en avsevärd variation i tillkomsthistorier, policykontexter, mål och utformningen av program mellan olika nationella forskningssystem[125].

4.3 Centrumsatsningar i relation till andra typer av finansieringsinstrument

Man kan alltså i dag betrakta centrumprogram som en internationellt etablerad typ av finansieringsinstrument, trots att det både finns betydande variationer mellan olika typer av centrum och att gränserna mellan centrumsatsningar och andra former av satsningar inte alltid är lätta att dra på något entydigt sätt. Variationen i utformningen av olika konkreta finansierings-program mellan länder och finansiärer är stor, och försök att jämföra och kategorisera program för forskningsstöd i en internationell kontext visar snabbt att det är svårt att finna några entydiga och universella definitioner av en instrumenttyp som centrumsatsningar[126]. Detta är värt att ha i åtanke vid ett försök att ändå försöka definiera vad en centrumsatsning är, betraktat som en idealiserad *typ* av program för forskningsfinansiering bland andra.

Ett sätt att förstå centrumsatsningar är alltså att betrakta dem i relation till andra typer av instrument för extern forskningsfinansiering[127]. Bland dessa finner vi till att börja med det traditionella projektanslaget som utgör grundstenen i all rådsfinansiering i de flesta länders forskningssystem, med öppna utlysningar och relativt små bidrag till en eller ett fåtal forskare över ett fåtal år. En annan urskiljbar typ av program är de storskaliga och starkt konkurrens-utsatta personcentrerade medlen med fokus på karriärutveckling för lovande yngre forskare, som ERC:s Starting grants. Ännu längre mot den storskaliga änden finner vi strategiska och utmaningsdrivna program (till exempel Vinnovas program för Utmaningsdriven innovation), där inriktningen är styrd från efterfrågesidan i form av samhälleliga utmaningar, och formen involverar långsiktigt nätverksbyggande och samverkansprojekt[128].

Ytterligare komplexitet finner vi hos komplexa multiaktörsprogram (exemplifierat av Vinnovas regionala Vinnväxt-program) med fokus på stärkta nätverk inom delar av innovationssystemet, med universiteten som en viktig aktör bland andra.

---

[125] Beerkens (2009), Aksnes m.fl. (2012)
[126] Stampfer, M. (2019), s. 61. Se exempelvis den aktuella internationella översikt över den stora flora av former för offentlig forskningsfinansiering som genomförts på uppdrag av Formas.
[127] Denna typologi är baserad på Stampfers idealisering av fem typer av externfinansiering.
[128] Utmaningsdriven innovation är ett program som sedan 2011 finansierar projekt som syftar till att lösa komplexa samhällsutmaningar identifierade underifrån av de sökande aktörerna själva, inom ramen för Agenda 2030. Fokus för programmet är innovation inom breda samverkanskonstellationer som innefattar ett flertal aktörer eller samhällssektorer, och medel söks i en selektiv trestegsmodell med ökande finansiering för varje projektsteg. *Programbeskrivning: Utmaningsdriven innovation*, 2017-10-25, https://www.vinnova.se/m/utmaningsdriven-innovation/.

Centrumsatsningar är slutligen en typ av finansieringsinstrument som kännetecknas av ett fokus på storskalighet och att skapa kritisk massa för att stödja internationellt framstående forskning. En stark underliggande idé här är den om behovet av att genom koncentration av resurser främja vetenskaplig excellens för att klara en hårdnad internationell konkurrens mellan länder och forskningssystem. Centrumsatsningar karakteriseras av mycket storskalig och långsiktig finansiering riktade till konsortier av forskare med stöd av lärosäten, som ofta också innefattar krav på medfinansiering och externa samverkanspartners. Skalan och tidshorisonten ger centrumbildningar ett stort handlingsutrymme att rekrytera och utveckla samarbetsformer över tid. Till denna typologi kan vi också addera vad stampfer kallar hybridinstrument, exemplifierat bland annat av de svenska strategiska forskningsområdena (SFO)[129]. Här finner vi mycket storskalig finansiering över relativt lång tid, i en form som närmast utgör en hybrid mellan externa bidrag och direkta basanslag. Sådana hybridinstrument kombinerar alltså egenskaper hos direktanslagen, såsom dess långsiktiga stabilitet, med upplevda fördelar hos konkurrens-utsatt externfinansiering. Sådana hybridinstrument är därför i strikt mening inte en form av *extern* finansiering. De strategiska forskningsområdena innebar exempelvis att medel utlystes och ansökningar bedömdes av en rad svenska forskningsfinansiärer, som gav rekommendationer till regeringen som i sin tur fördelade särskilda angivna medel direkt till berörda lärosäten för att långsiktigt kunna bygga upp forskningen inom områden av strategisk relevans[130].

I begreppet *Centres of Excellence* eller excellenscentrum kombineras idén om ett riktat miljöstöd och en kritisk massa (centrum) med ett fokus på vetenskaplig excellens. Vetenskaplig excellens är ofta men dock inte alltid det enda eller ens det huvudsakliga målet för centrumsatsningar. Excellensbegreppet är också svårdefinierat och bär kanske på ett mer symboliskt än precist innehåll, varför finansiärer och andra aktörer inte sällan söker finna andra begrepp, eller uttryckligen undviker att definiera det[131]. Excellenscentrum kan därför vara ett missvisande begrepp, trots att det är etablerat i den internationella litteraturen. I detta kapitel föreslås därför i stället den något mer inkluderande svenska termen *centrumsatsningar*, använd på ett sätt som i stort sett motsvarar *centres of excellence* i den internationella litteraturen.

Ett annat sätt att sätta centrumsatsningar i relation till andra finansieringsinstrument är att betrakta dem som en specifik form av stöd till *starka forsknings- och innovationsmiljöer*. I en rapport om svenska program för stöd till starka miljöer[132] diskuterar Stenberg till exempel skillnader mellan sådana program i termer av en variation längs tre dimensioner: programmens *tidshorisont* (mellan 5 och 10 år), dess *grad av näringslivskoppling* samt den *primära målgruppen* (universitet, institut eller näringsliv). Inom ramen för denna typologi kan vi avgränsa begreppet centrumsatsningar till att avse *långsiktigt miljöstöd* som har *forskningsinstitutioner* (universitet eller institut) som primär målgrupp, och kopplat till det, ett *fokus på internationellt framträdande forskning* bland huvudmålsättningarna. Inte sällan är innovation och kompetensförsörjning också viktiga delmål, och näringslivet eller andra externa

[129] Notera dock att Stampfer själv diskuterar denna ”hybridform” separat, och inte inkluderar den i sin typologi över former av externfinansiering. Stampfer, M. (2019), s. 79
[130] Vetenskapsrådet (2015). Se även kapitel 5 av Rolf Nilsson i denna rapport.
[131] Stampfer (2019), Flink och Peter (2018), OECD (2014)
[132] Stenberg (2008)

partner utgör inte sällan en viktig målgrupp vid sidan av högskolesektorn. De flesta av de ovan diskuterade typerna av finansieringsinstrument utgör alltså olika former av stöd till starka miljöer (se figur 1).

Figur 4.1. Typer av externfinansiering, med exempel

Källa: författarens sammanställning.

4.4 Mål och bakomliggande resonemang

Den gemensamma centrala målsättningen för centrumsatsningar är främjandet av vetenskaplig excellens, det vill säga forskargrupper med god synlighet inom sitt forskningsfält och forskning som befinner sig på hög internationell nivå. Som redan noterats kan detta mål dock ofta kombineras med andra viktiga mål, som samverkan, innovation och kompetensförsörjning, och tyngdpunkten kan variera. Det kan därför vara fruktbart att göra en åtskillnad mellan tre olika typer av centrumprogram baserat på hur målsättningarna formuleras. Målen kan vara antingen renodlat *vetenskapliga* (excellens), *ekonomiska* (samverkan, innovation och kompetens-försörjning) eller *strategiska* (att möta samhällsutmaningar), eller också bestå av en *kombination* av dessa tre typer, enligt den typologi som användes av Aksnes m.fl. i en jämförande studie av nordiska centrumsatsningar[133]. Dessa tre grundtyper innebär olika sätt att arbeta och organisera sig, inte minst med avseende på samverkansmönster. Därmed kan olika typer av centrumprogram också ofta fylla olika funktioner i ett forskningssystem. I Sverige kan exempelvis de grundforskningsorienterade Linnémiljöerna och det mer innovationsorienterade Vinn Excellence-programmet sägas ha haft en sådan arbetsdelning. Vid sidan av den övergripande målsättningen finns ofta också ett antal likartade strategier eller delmål som kännetecknar centrumsatsningar som instrumentform. Nedan presenteras i korthet sex sådana punkter och bakomliggande strategiska resonemang.

4.4.1 Storskalig finansiering och kritisk massa

Centrumsatsningar är ofta storskaliga i jämförelse med traditionell projektfinansiering, både sett till programmets totala storlek och fördelade medel och sett till storleken på bidragen till individuella centrum. Finansieringen per år och centrum ligger ofta i storleksordningen 5–10 miljoner kr per år eller mer. I OECD:s stora analys av 234 centrum inom 28 centrumprogram i 18 länder låg de genomsnittliga årliga bidragen på 2,6 miljoner US-dollar, dock med en stor spridning[134]. Krav på medfinansiering från värdinstitutioner och i vissa fall externa industripartner är också ett vanligt inslag.

[133] Aksnes m.fl. (2012), s. 56
[134] OECD (2014)

Syftet med storskaligheten är att skapa starka forskningsmiljöer genom en koncentration av framstående och mycket välmeriterade forskare. Den bärande tanken är att man därigenom uppnår en kreativ kritisk massa, fungerande som en katalysator för banbrytande, tvärvetenskaplig, relevant och internationellt framstående forskning. Det genomsnittliga rapporterade antalet forskare per centrum i OECD-studien var 84 personer. Excellenscentrum kan vidare också ge kumulativa fördelar, i och med att centrumbildningar kan utgöra fram-gångsrika plattformar för att attrahera ytterligare extern finansiering av olika slag. Inte sällan utgör själva centrumbidraget endast en mindre del av den totala forskningsbudgeten i en sådan framgångsrik forskningsmiljö, där en rad olika strömmar av forskningsmedel samlas. Till exempel rapporterade en studie av 12 centrum inom åtta olika nordiska centrumprogram att centrummedlen endast utgjorde mellan 10 och 50 procent av den totala budgeten[135]. I ett internationellt perspektiv ligger bidragen till centrumsatsningar ofta omkring 10–15 procent av forskningsrådens totala finansiering, och man har därför ibland talat om tumregeln ”trippel tio” som en formel för centrumsatsningar. Den innebär således bidrag i storleksordningen 10 miljoner kr per centrum och år, att omkring 10 procent av landets totala forskningsrådsresurser vigs åt centrumprogram samt en tioårig tidshorisont[136].

4.4.2 Långsiktig finansiering och flexibilitet

Centrumsatsningar kännetecknas av finansiering från stora statliga forskningsfinansiärer som är betydligt mer långsiktig än traditionell projektfinansiering. Det långa tidsperspektivet betraktas vid sidan av storskaligheten som en annan förutsättning för att kunna bygga upp nya forskningsmiljöer och nätverk, och inte minst nydanande tvärvetenskapliga samarbeten eller samverkansprojekt, som kräver tid för att utvecklas. Den långa tidshorisonten ger stabilitet och förutsättningar för att bygga upp infrastruktur och rekrytera internationellt samt möjliggör komplexa och ambitiösa forskningsprojekt, etablering av tvärvetenskapliga nätverk och ger inte minst utrymme till risktagande projekt med osäker utgång, som annars inte hade varit möjliga. En viktig aspekt av centrumfinansieringen är även den flexibilitet den ger i rekryteringsprocesser inom centrum. Men till skillnad från institutionella basanslag är centrumsatsningar ändå en tidsbegränsad finansieringsform. Finansieringsperioderna är som nämnts inte sällan i storleksordningen tio år, ofta villkorad av en eller flera utvärderingspunkter längs vägen. I OECD:s analys av centrumprogram var den genomsnittliga finansieringscykeln sex år och sträckte sig ända upp till femton år[137].

4.4.3 Tvärvetenskap och systemförändring

Bakom centrumtanken finns en grundläggande idé om behovet av systemförändring, ett identifierat behov av att förändra förutsättningarna för forsknings- och innovationsverksamhet både inom universitets och högskolesektorn och inom industrin och samhället i stort. Det bör betonas att ”industrin” i det följande också kan innefatta myndigheter och andra samhällsaktörer som partner i centrumsatsningar. Vad gäller idén om systemförändring handlar det då för universitetens del om att bryta upp och förändra gamla strukturer och discipliner för att få till

[135] Langfeldt m.fl. (2013), s. 17
[136] Ds 2004:21, s. 35
[137] OECD (2014), s. 83

stånd nya gränsöverskridande samarbeten mellan vetenskapliga discipliner och specialiseringar med syftet att skapa förutsättningar för nya banbrytande kunskapskombinationer, forskningsfält och innovationer. Då det gäller centrumprogram med mer innovationsfokus finns ofta också som en stark målsättning att främja behovsmotiverad grundforskning genom att involvera industrin och dess utmaningar i forskningen. Här finns också ofta en ambition att hjälpa industrin att förändra kunskapskulturer och främja samverkan med industri och andra externa partner, genom att höja ambitionsnivån och öppna industrins forsknings- och utvecklingsarbete mot den internationella forskningsfronten.

En förutsättning för den storskalighet och resurskoncentration som centrumsatsningar bygger på är ökad konkurrens om tillgängliga forskningsmedel. En central strategisk idé bakom detta är att positionering i en situation av global konkurrens kräver kraftsamling och profilering. Resurskoncentrationen möjliggör strategiska satsningar med potentiellt större utväxling, samtidigt som den driver fram profilering av både forskargrupper och lärosäten, vilka ofta tvingas förhålla sig till centrumansökningar och relatera dem till övergripande strategier. Här kan centrumsatsningar ha en tydlig strategisk funktion genom att krav på medfinansiering och koppling till lärosätets övergripande strategi kan fungera som ett forskningsfinansiärernas verktyg för att driva lärosätena till utvecklad strategisk planering och prioritering.

4.4.4 Kompetensförsörjning och internationalisering

Genom ett starkt fokus på forskarutbildning av doktorander och i viss utsträckning post-doktorala forskare spelar centrumsatsningar en viktig roll för framtida kompetens-försörjning till både akademi och industri. Denna aspekt har varit central i de olika internationella varianter av kompetenscentrum som i Sverige representeras av Nuteks och Vinnovas Kompetenscentrum och dess fortsättning i VINN Excellence-program[138]. Tanken här är att utbildningen precis som forskningen tydligare knyts till och korsbefruktas av aktuella industrirelevanta problem. Denna integration kan också fungera redan på grundutbildningar, så att den kompetens som byggs upp är direkt relevant för aktuella industriella problem. En viktig tanke vad gäller just forskar-utbildad personal som fortsätter ut i industrin är att detta inte bara direkt höjer industrins forskningskompetens, utan att disputerade tenderar att rekrytera disputerade, så att forsknings-kontakterna utökas och den vetenskapliga nivån höjs på längre sikt i företagen. På den akademiska sidan ger centrumsatsningar också viktiga statuseffekter och underlättar rekrytering av internationellt ledande forskare liksom doktorander och yngre forskare, och kan på så vis främja internationell mobilitet och etablerandet av långsiktiga internationella nätverk och samarbeten.

4.4.5 Miljöstöd i konkurrens

Till skillnad från den traditionella projektfinansieringen eller andra former av individbaserade bidrag som söks av enskilda forskare eller forskningsgruppsledare utgör centrumprogram i stället miljöstöd som söks av en större grupp forskare i konsortier där aktivt stöd också ofta krävs från lärosäten, och i innovationsinriktade program som VINN Excellence Center även från industripartner. Centrumsatsningar kännetecknas vidare av mer eller mindre fasta öppna

[138] Stern m.fl. (2013)

utlysningar där medel söks i konkurrens och ansökningar bedöms genom vetenskapligt *peer review*-förfarande, i likhet med till exempel traditionell projektfinansiering. Inte sällan kombineras dock vetenskapliga kvalitetskriterier med andra bedömningskriterier, inte minst då det gäller program med mer innovationsorienterad forskning och samverkan som mål. Genom att ansökningar formuleras av forskare *bottom up* kan de också fungera som ett värdefullt prognosredskap för att identifiera lovande tillväxtområden inom vetenskap, teknik och innovationsverksamhet.

Miljöstödets storskalighet och långsiktighet ställer nya krav på strategisk planering, på att nya lednings- och organisationsformer etableras och att långsiktiga relationer till värdinstitutioner och andra partner etableras och underhålls, vilket fordrar ett utvecklat ledarskap inom centrum-organisationerna. Genom dessa i den akademiska världen nya krav, och genom stöd i form av finansiärers ledarskapsutbildningar, finns här också en viktig systemförändrande aspekt som handlar om att etablera strategisk planering och ledarskap i forskningens värld. I centrumtanken ingår också ofta idén om geografisk koncentration snarare än utspridda nätverk, det vill säga att ett centrum vanligen är förlagt till en ort, även om ett flertal organisatoriska enheter och organisationer kan ingå. Ett ännu starkare uttryck för förväntningen om att ett centrum ska bygga upp en tydlig och stark forskningsmiljö med kritisk massa är idén om att ett centrum bör befinnas under ett och samma tak och ha en tydlig identitet som bland annat kommuniceras via en grafisk profil och en gemensam webbsida.

4.4.6 Forskningsområden

Excellenscentrumet är som instrument och organisationsform i princip öppet för alla forskningsfält. En generell iakttagelse vid en internationell utblick är dock att centrumsatsningar tenderar att ha en stark tyngdpunkt inom så kallade STEM-fält[139], medan humaniora och samhällsvetenskap tycks vara underrepresenterade. I OECD:s ovannämnda studie[140] hade 77 procent av alla analyserade centrum sitt primära fokus inom STEM-området, medan hela 86 procent av centrumen med en budget på över 1 miljon USD per år låg inom dessa fält. En delförklaring är möjligen att många centrumprogram riktar sig huvudsakligen till STEM-områden. Men även inom ett centrumprogram med bred och öppen grundforskningsinriktning som det svenska Linnéstödet framstår humaniora och samhällsvetenskap som något av förlorare[141]. I OECD-studien visar det sig dock att bland mindre centrum (budget under 1 miljon USD per år) anger 53 procent att det främsta forskningsfältet ligger inom samhällsvetenskap/humaniora, vilket möjligen skulle kunna tolkas som en skillnad i storlek och det sätt på vilket spetsforskning bedrivs inom olika fält, där HumSam-området inte alls har samma etablerade praktik av storskaliga forskargrupper, och i stället bedriver forskning antingen i form av individuella projekt eller i mindre forskargrupper[142].

---

[139] STEM är en vanlig engelsk samlingsbeteckning för utbildnings- och forskningsområdena *Science, Technology, Engineering, Mathematics*.
[140] OECD (2014), s. 84
[141] Aksnes m.fl. (2012), s. 52
[142] OECD (2014), s. 84

4.5 Policykontext och bakgrund

Bakom det breda internationella intresset för centrumsatsningar går det att urskilja ett antal faktorer som ger en bakgrund till denna trend i form av snarlika utmaningar, institutionella förhållanden, målsättningar och förväntningar. Till dessa faktorer hör för det första de brett etablerade samhälleliga insikter och föreställningar om kunskapens och innovationernas roll för ekonomisk tillväxt och utveckling som kom att få en allt viktigare roll under 1990-talet. Detta kom till uttryck genom inflytelserika idéer såsom ”informationssamhället”, ”humankapital” och ”innovationssystem”[143], liksom i form av föreställningar om en ny och närmare samverkansrelation mellan akademisk forskning, industri och myndigheter, uttryckt i begrepp som *Mode 2* och *Trippelhelix*[144]. En central aspekt härvid är insikten om kunskapens centrala roll i innovationsverksamhet och den senares funktion som tillväxtmotor, liksom en förskjutning mot alltmer forskningsbaserad kunskap. Detta har inneburit att kunskapsnivån kontinuerligt höjts inom industrins egen forsknings- och utvecklingsverksamhet, och det ökande behovet av forskarutbildad personal och tillgången till den internationella forskningsfronten har därmed varit ett viktigt motiv bakom införandet av centrumsatsningar[145].

Genom institutionell förankring i bland annat OECD och i Europakommissionens Lissabonstrategi, där det år 2000 sattes som mål att EU skulle bli världens främsta kunskapsbaserade ekonomi, kom detta att fungera som en gemensam internationell policykontext[146]. I Sverige tog sig detta uttryck såväl genom forskningspolitikens större generella tyngd som i ett ökat fokus på strategisk forskning och inrättandet av nya forskningsstiftelser under 1990-talet samt genom inrättandet av Vinnova – verket för innovationssystem 2001[147].

En andra och närliggande bakgrundsfaktor är kombinationen av en ökande konkurrens om forskningsmedel inom akademiska system och ett ökande tryck mot ansvarsutkrävning, målstyrning och utvärdering som en del av den bredare förändring av offentlig styrning som brukar sammanfattas under begreppet New public management[148]. Kombinerat med globaliseringens effekter och en ökande konkurrens om globala positioner, inte minst i form av framväxten av rankningssystem inom högre utbildning med början i den så kallade Shanghairankningen 2003, leder detta till att forskningsfinansiärer kom att söka effektivare sätt att stärka forsknings- och innovationskapaciteten med givna medel, där specialisering och resurskoncentration blir viktiga ledmotiv[149].

Samtidigt som vi alltså tycks stå inför något av en internationell trend av centrumsatsningar med kulmen på 00-talet, finns det också starka drag av lokal historisk kontinuitet och komplexa läroprocesser. Många centrumprogram är i själva verket utvecklade ur tidigare program eller

---

[143] Jacob (2006), Jessop (2017)
[144] Jacob (2006), Gibbons m.fl. (1994) , Etzkowitz och Leydesdorff (2000)
[145] Stenberg (2008)
[146] Stenberg (2008)
[147] Sörlin (2002)
[148] Elzinga (2012), Hood (1995), Power (2000)
[149] OECD (2014), s. 20

inrättade med tydliga influenser från andra liknande program. Så är till exempel Vinnovas Kompetenscentrumprogram i dag en vidareutvecklad fortsättning på Vinn Excellence-programmet med start 2005, som i sin tur utgjorde en utveckling under nytt namn av de Kompetenscentrum med start 1995 som Vinnova tog över från föregångaren Nutek. Detta program hämtade i sin tur inspiration av erfarenheter från Nuteks materialkonsortier, men främst från de *Engineering Research Centres* (ERC) som amerikanska *National Science Foundation* (NSF) initierade 1985[150]. ERC hade som mål att överbrygga disciplingränser och främja samverkan med industrin på snabbt växande och föränderliga tekniska fält. Programmet kom sedan att direkt inspirera liknande program i Kanada (1989), Australien (1990) och Sverige, vilka alla i sin tur varit viktiga influenser för liknande centrumsatsningar i en rad länder.

Miljöstöd till teknisk forskning i Sverige har också rötter som sträcker sig historiskt tillbaka åtminstone till Nuteks föregångare Styrelsen för teknisk utveckling (STU) och dess ramprogram under 1980-talet[151]. Erfarenheterna härifrån, liksom från Styrelsen för teknisk utvecklings långvariga internationella kontakter med bl.a. NSF, spelade en viktig roll i en process av långsam utveckling av centrumsatsning över många decennier, som utvecklats i samspelet mellan uppfattade aktuella inhemska behov, tidigare erfarenheter och en internationell policydiskussion.

Liknande exempel återfinns i andra sammanhang. I Danmark tog till exempel det då nybildade Danmarks Grundforskningsfond 1991 initiativ till ett program för excellenscentrum, vars främsta inspiration i stället kom från de tyska Max Planck-instituten, i kombination med erfarenheter av centrumformering för att bygga kritisk massa inom bioteknikområdet under 1980-talet[152]. Bland andra exempel på tidiga inflytelserika satsningar kan nämnas det tyska programmet för grundforskningsorienterade *Sonderforschungsbereiche* som sedan starten 1968 finansierat hundratals tvärvetenskapliga starka miljöer och utgjort nästan en tredjedel av den totala budgeten för det tyska forskningsrådet *Deutsche Forschungsgemeinschaft* (DFG)[153]. Men trots att de konkreta tillkomsthistorierna bakom olika excellensinitiativ alltså ofta sett mycket olika ut, och att utformningen av konkreta program och målsättningar skilt sig markant åt, kan vi se en internationell konvergens mot centrumsatsningar med tyngdpunkt i början av 2000-talet.

4.6 Centrumsatsningar i Sverige

Framväxten av en igenkännbar form av centrumprogram med början i mitten av 90-talet skedde alltså parallellt med och föregicks av andra satsningar och förskjutningar av forskningspolitiska målsättningar. Nuteks Kompetenscentrumprogram med start 1995 kan betraktas som det första egentliga centrumprogrammet, men det var influerat inte bara av de ovannämnda amerikanska erfarenheterna, utan också av Styrelsen för teknisk utvecklings tvärvetenskapliga ramprogram under 1980-talet, och de senare tillkomna materialkonsortierna under 1990-talet[154]. Både

[150] Stern m.fl. (2013), s. 26
[151] Weinberger (1996), Perez Vico och Hallonsten (2019)
[152] Aksnes m.fl. (2012), s. 17
[153] Ds 2004:21, s. 23
[154] Weinberger (1996)

ramprogrammen och materialkonsortierna hade som mål att stärka tvärvetenskapliga forskningsområden där svensk forskning var framstående, och som var av strategisk betydelse för svenska industriföretag. Detta gjordes genom långsiktiga och storskaliga satsningar med syfte att sammanföra akademi och industri och att förändra arbets- och samverkansformer. Materialkonsortierna hade tioårig finansiering villkorad av utvärdering efter halva tiden, och modellen byggde på konsortier av aktörer från forskningen, värdinstitutionerna och industrin. Den totala omsättningen för programmet, fördelat på de elva konsortier som sjösattes 1990, var 400 miljoner kr, och totalt engagerades omkring 80 seniora forskare och 100 doktorander bara under programmets första år, och totalt över 100 företag, bland dem ledande industriföretag som ABB, Sandvik och Ericsson[155].

Det svenska forskningsfinansieringslandskapet stöptes om kraftigt 1994, då ett antal nya strategiska forskningsstiftelser etablerades med medel från de nedlagda löntagarfonderna. De tre största av dessa nya stiftelser – Stiftelsen för strategisk forskning (SSF), MISTRA och Riksbankens Jubileumsfond (RJ) – fördelade tillsammans nästan 1 miljard kronor, och vid deras höjdpunkt kring år 2000 betydligt mer. De kom därigenom att bli viktiga aktörer som avspeglade en ny syn på forskningsstyrning[156]. Inrättandet av stiftelserna och deras mål-sättningar var del av ett större internationellt skifte mot en syn på forskningen som strategisk resurs. Bland de övergripande systemförändrande ambitioner som låg bakom dem fanns ökad konkurrensutsättning, resurskoncentration och främjandet av akademiska eliter. De nya stiftelserna koncentrerade resurser och skapade tvärvetenskapliga konstellationer genom bland annat storskaliga forskarskolor och olika former av centrum, där de olika stiftelserna antog skilda strategier. MISTRA gick längst med en ganska aggressiv strategi med mycket storskaliga och selektiva program med en budget på upp till 150 miljoner kr, med ambitionen att bryta upp disciplingränser och förena grundforskning med industrinära problemlösning. SSF kom att fokusera främst på kompetensförsörjning genom att utveckla forskarskolor, men kom från slutet av 1990-talet även att satsa mer på centrum. Sammantaget kom stiftelserna att från slutet av 90-talet fokusera mer på få och stora centrum med internationellt genomslag. Stiftelsernas systemförändrande ambitioner har snarast haft effekter i form av att förändra akademiska arbetssätt, och de tycks ha varit mindre framgångsrika i att varaktigt stärka banden mellan akademi och industri[157].

Nuteks Kompetenscentrumprogram (KC) initierades 1993, med etablering av centrum från 1995. Totalt 28 tioåriga centrum startades med en total finansiering för programmet på 4,9 miljarder kr, varav 1,5 miljarder kr från finansiärerna (Nutek, och efter ombildningen Vinnova och Energimyndigheten) och minst lika mycket vardera från lärosäten och externa partners. Programmet var ett av de första av en rad kompetenscentrumprogram runt om i västvärlden som influerades starkt av det amerikanska ERC-programmet. Dessa program var

[155] Perez Vico och Hallonsten (2019)
[156] Benner och Sörlin (2007)
[157] Benner och Sörlin (2007)

alla del av en internationell kompetenscentrumrörelse, och det svenska programmet har varit mycket betydelsefullt både nationellt och internationellt[158]. Dels har dess utformning influerat liknande centrumsatsningar i bland annat Österrike, Ungern, Nederländerna och Norge, dels har erfarenheterna och inte minst de positiva utvärderingarna spelat en viktig roll i den svenska forskningspolitiken. Programmet utvärderades av internationella paneler vid tre tillfällen under dess löptid, och effektanalyser av långsiktiga effekter genomfördes vid två tillfällen[159].

Den första effektanalysen pekar på ”ett antal mycket positiva slutsatser” och poängterar att alla inblandade parter – centrumföreståndare, styrelsemedlemmar och deltagare från universitet och näringsliv varit mycket positiva till programmet[160]. Författarna framhäver särskilt tre punkter: För det första att antalet deltagande företag ökat över tid, och att dessa visat intresse av att medverka trots lågkonjunktur och minskade FoU-budgetar. För det andra att centrumen skapat nya organisationsstrukturer och starka interdisciplinära forskningsmiljöer och forskarutbildningar, och därigenom bidragit dels som förebild för en ny typ av framväxande centrumbildning, dels skapat de nätverk och kompetenser som kunskapssamhället kräver. För det tredje visar de internationella utvärderingarna på att man i de flesta fall lyckats främja internationellt framstående forskargrupper. Rapporten framhåller vidare att kompetenscentrum gynnar det slags behovsmotiverade grundforskning som företag å ena sidan är obenägna att investera i på grund av svårigheten att skaffa sig ensamrätt till resultaten, men som å andra sidan den akademiska forskningen inte initierar utan industrins kunskap om relevanta problem. Sådan forskning kräver därför offentlig finansiering för att skapa långsiktig samhällsnytta. Kompetenscentrumprogrammet tycks inte minst genom de positiva utvärderingarna ha utgjort en stark förebild för efterföljande centrumsatsningar.

Under 2001 initierade Stiftelsen för strategisk forskning (SSF) tolv sexåriga Strategiska forskningscentrum inom områdena livsvetenskap och mikroelektronik med start 2003, med målsättningen att kombinera inomvetenskaplig excellens och strategisk relevans. Totalt investerade Stiftelsen för strategisk forskning 670 miljoner kr i programmet, med en total finansiering om 50–70 miljoner kr per centrum, alltså i storleksordningen 10 miljoner kr per år och centrum[161]. Ytterligare en utlysning gjordes 2005, men programmet är numera avslutat.

Under 2004 gick Vinnova och Stiftelsen för strategisk forskning, tillsammans med Vetenskapsrådet och Formas ut med en gemensam utlysning av stöd till starka forskningsmiljöer. Vid sidan av Stiftelsen för strategisk forsknings Strategiska forskningscentrum och Vinnova VINN Excellence Center lanserade även Vetenskapsrådet och Formas vardera ett program för Starka forskningsmiljöer med en löptid på fem år. Vetenskapsrådet satsade 220 miljoner kr totalt, fördelat på tio centrum med start 2006, och Formas fördelade totalt

[158] Stern m.fl. (2013), s. 26
[159] Arnold m.fl. (2004), Stern m.fl. (2013)
[160] Arnold m.fl. (2004), s. 4
[161] Regeringskansliet (2004), s. 31, Aksnes m.fl. (2012), s. 55

125 miljoner kr till fem centrum med start 2005, precis som hos Vetenskapsrådet alltså i storleksordningen 5 miljoner kr per år och centrum under fem år[162].

År 2004 genomfördes också en utredning av internationella satsningar på starka forskningsmiljöer på uppdrag av Utbildningsdepartementet, vars förslag sedermera kom att tas upp i 2005 års forskningsproposition, där starka forskningsmiljöer var ett huvudtema[163]. I propositionen initierades Linnémiljöerna och Berzeliicentra.

Vinnova hade redan i utlysningen 2004 initierat en uppdaterad omgång av Kompetenscentrumprogrammet, nu omdöpt till VINN Excellence Centers, vars fyra första centrum etablerades 2005. En ny större utlysning av VINN Excellence skedde 2005, och totalt etablerades 19 centrum med tioårig löptid (villkorat av internationella utvärderingar). Finan-sieringen från Vinnova uppgick till 70 miljoner kr per centrum, eller 7 miljoner kr årligen, med krav på medfinansiering i samma storleksordning både från värduniversitet och företag. I likhet med den första generationens centrum var programmet innovationsinriktat, och hade som målsättning att genom resurskoncentration främja behovsmotiverad och industrirelevant tvär-vetenskaplig grundforskning med aktiv medverkan från universitets- och industripartner. År 2015 initierade Vinnova den tredje generationen av programmet, som nu åter går under namnet Kompetenscentrum. För närvarande finansieras 13 centrum med en löptid på fem plus fem år, med förlängning villkorad av en halvtidsutvärdering. Sju av dessa nya centrum utgör fort-sättningar på tidigare VINN Excellence- och Berzeliicentra till vilka Vinnova riktade en särskild utlysning. De övriga centrumen etablerades efter en öppen utlysning, som Vinnova annonserat kommer att ske vart tredje år framöver[164]. Därmed signalerar man här intentionerna att etablera ett stående centrumprogram, till skillnad från de i en svensk kontext vanligen sporadiska utlysningarna av centrummedel.

Med 72 hittills finansierade centrum utgör Nuteks och Vinnovas Kompetenscentrumprogram i tre generationer det mest omfattande svenska centrumprogrammet. Ser man till vilka lärosäten som lyckats attrahera Kompetenscentrum är det mycket tydligt att det nästan uteslutande rör sig om de stora tekniska universiteten, och de stora breda universiteten, medan nyare universitet och högskolor i princip varit helt frånvarande. En översikt över alla centrum (se tabell 4.1), fördelade på olika typer av lärosäten visar att två tredjedelar har legat vid ett fackinriktat universitet (här främst representerat av Kungliga Tekniska högskolan och Chalmers tekniska högskola), medan en tredjedel tillhört de stora breda universiteten.

[162] Regeringskansliet (2004), s. 33, Stenberg (2008), s. 5
[163] Regeringskansliet (2004), Aksnes m.fl. (2012), Prop. 2004/05:80
[164] Vinnova, https://www.vinnova.se/m/kompetenscentrum/

Tabell 4.1. Fördelning av tre generationer kompetenscentrum på lärosätestyper

	Breda universitet	Nya universitet	Fackinriktade universitet	Högskolor	Forsknings-institut	Summa
Kompetenscentrum (1995)	9		19			28
Vinn Excellence Center (2005/2007)	9	1	13			23
Kompetenscentrum (2017/2020)	7		13		1	21
Summa	25	1	45	0	1	72
Andel	35%	1%	63%	0%	1%	

Fördelning av finansierade centrum under tre generationers Kompetenscentrum per lärosätestyp enligt Universitetskanslerämbetets klassificering av lärosäten (Universitetskanslerämbetet (2019), s. 166). Fackinriktade universitet innefattar Chalmers tekniska högskola, Kungliga Tekniska högskolan, Sveriges lantbruksuniversitet och Karolinska Institutet. Nya universitet innebär högskolor ombildade till universitet efter slutet av 1990-talet, här representerat av Karlstads universitet.

Vetenskapsrådets Linnémiljöer, delvis i samarbete med Formas, utlystes i två omgångar, 2006 och 2008. Programmet hade även det en tioårig löptid, men utlysningen riktade sig här till excellent grundforskning inom alla fält, inklusive samhällsvetenskap och humaniora. Totalt 40 centrum initierades, med en årlig finansiering om 12 miljoner kr per år och centrum, med krav om 50 procents medfinansiering från värduniversitet[165].

Berzeliicentrumprogrammet fungerade som en hybrid mellan Vinn Excellence- och Linné-programmen, och finansierades av Vinnova och Vetenskapsrådet tillsammans. Utformningen var snarlik Vinn Excellence, men tyngdpunkten låg i högre grad på grundforskning utan omedelbara tillämpningar, med motivet att kunna stödja sådana forskningsfält som först på längre sikt har någon industriell tillämpning, och där etablerade industripartner därför saknas initialt. Fyra centrum startades 2007, med en finansiering om 10 miljoner kr per centrum och år från finansiärerna. Eftersom programmet riktade sig till nya forskningsfält utan existerande tillämpning, krävdes medfinansiering från medverkande företag först efter fem år.

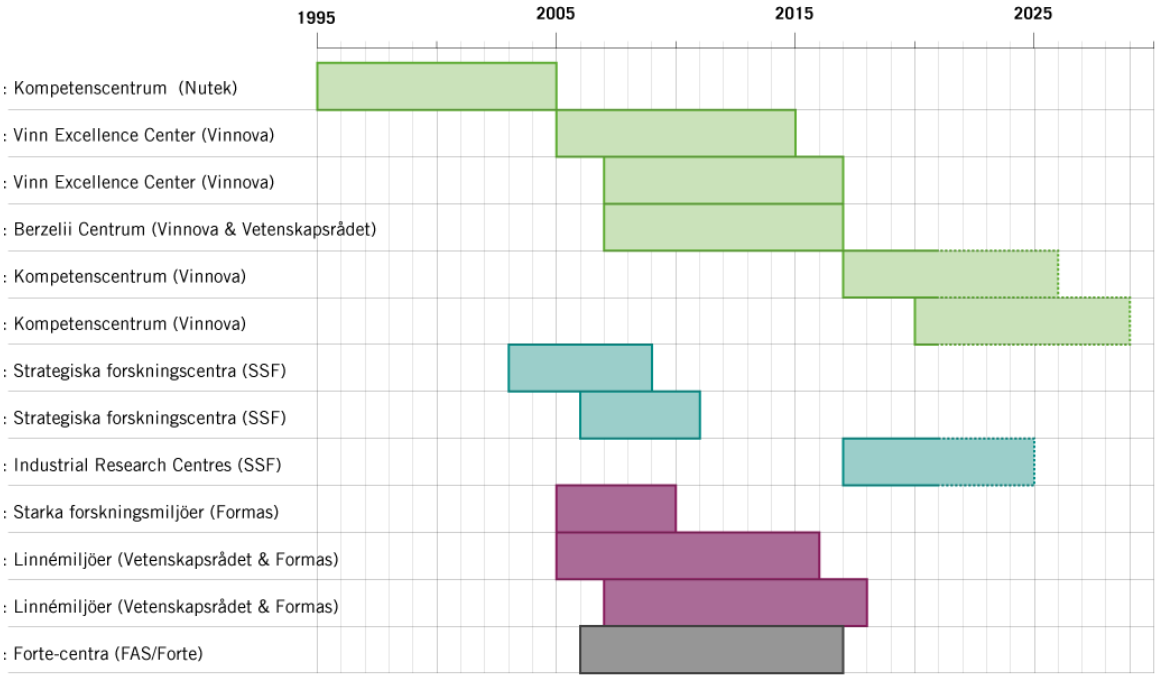
Även Forte (tidigare FAS) initierade 2007 ett tioårigt centrumprogram kallat Forte-centra (tidigare FAS-centra), med grund i 2004 års forskningsproposition. Programmet startades med tio centrum inom Fortes ansvarsområde med en årlig finansiering på upp till 10 miljoner kr per centrum och en total finansiering för programmet på 80 miljoner kr [166]. Utöver de ursprungliga tio nu avvecklade centrumen startades också ett centrum 2013.

[165] Aksnes m.fl. (2012), s. 54.
[166] Aksnes m.fl. (2012), s. 54, FAS Årsredovisning 2011 och Forte Årsredovisning 2018

Efter ett uppehåll på mer än tio år initierade Stiftelsen för strategisk forskning på nytt ett centrumprogram genom *Industrial Research Centres* 2015, med start av fyra åttaåriga centrum 2017, med en total finansiering på 400 miljoner kr[167]. Utlysningen skedde samtidigt som och samordnades med Vinnovas nya Kompetenscentrumprogram. Fokus för programmet ligger på tillämpningsdriven internationellt framstående grundforskning i samverkan med industrin.

En översikt över de svenska centrumsatsningarnas 25-åriga historia illustrerar tydligt hur antalet centrumsatsningar ökade kraftigt efter 2004 års forskningsproposition, för att sedan avklinga, då få program förnyades (se figur 4.2). Samma översikt visar kontinuiteten i Vinnovas centrumprogram och samtidigt att centrumsatsningar efter en kraftig svängning möjligen kommit för att stanna i en mer avvägd skala, dels genom Vinnovas utlovade regelbundna utlysningar av Kompetenscentrum, dels genom SSF:s nya satsning på *Industrial Research Centre*-programmet med färre men större centrum.

Figur 4.2. Översikt över svenska centrumsatsningar



Källa: författarens sammanställning.

4.7 Diskussion och slutsatser

Det samlade intrycket av de internationella studier som gjorts av centrumsatsningar ger en bild av satsningar som på många håll varit i stora drag framgångsrika, samtidigt som det finns ett antal utmaningar kopplade till denna stödform. I den stora OECD-studie[168] som analyserade 28 centrumprogram i 18 länder (17 OECD-medlemmar samt Ryssland) genomfördes

[167] Stiftelsen för strategisk forskning, Verksamhetsberättelse 2015. Se även https://strategiska.se/forskning/pagaende-forskning/industrial-research-centres/
[168] OECD (2014)

enkätundersökningar med forskningsfinansiärer, 99 värdinstitutioner och 304 centrum i 14 länder. Studien visade att två tredjedelar av OECD-länderna vid tiden för enkäten hade centrumprogram, men att antalet sådana satsningar också ökat markant över tid. De tidigaste programmen startades under 1990-talet, och så sent som 2001 hade färre än 25 procent av OECD-länderna några centrumprogram[169].

Resultaten av OECD:s enkätundersökning visar att värdinstitutionerna över lag såg positivt på excellenssatsningarna, och de framhöll som motiv bland annat att centrumsatsningar bidrar till att öppna nya forskningsfält, etablerar nya former för tvärvetenskapliga arbetsformer, bidrar med humankapital och stärker forskningskapacitet genom resurskoncentration[170]. Värdinstitutionerna tycks alltså generellt vara mycket positiva till excellenscentrum, som bland annat uppfattas möjliggöra forskningsaktiviteter som annars inte varit möjliga[171]. Bland de effekter som varit positiva ur dessa institutioners synvinkel nämndes rekrytering av internationella toppforskare, mer kvalificerade studenter och ökad mediauppmärksamhet. Många institutioner tycks enligt enkäten betrakta excellenscentrum inte som en engångshändelse, utan som en viktig integrerad del i en övergripande forskningsstrategi. Så angav till exempel 61 procent av värdinstitutionerna att de planerade att utveckla strategier för att integrera centrumbildningen i värdinstitutionen då centrumfinansieringen löper ut. Det är tydligt att institutionerna ser långsiktiga strategiska och finansiella fördelar med att stå värd för centrumsatsningar. Exempelvis svarade 71 procent att centrumvärdskap skulle underlätta möjligheterna att attrahera framtida excellenssatsningar, medan hela 94 procent antog att det skulle innebära större totala volymer av framtida externfinansiering[172].

Den utförligaste studien av svenska centrumsatsningar är troligen den effektanalys av Kompetenscentrumprogrammets långsiktiga industriella effekter som genomfördes av Peter Stern m.fl. på uppdrag av Vinnova.[173] Det är värt att notera att studiens fokus är just *industriella* effekter. Studien framhåller överlag programmet som en framgång, och lyfter fram sju typer av påvisbara effekter. Dessa innefattar effekter i form av industriellt användbara produkt- och processinnovationer, beteendeadditionalitet i form av att man inom industrin lärt sig arbeta med öppen innovation och har höjt sina forskningsambitioner samt ekonomiska effekter i form av ökade vinster eller skydd av marknadsandelar mot teknologisk konkurrens. Rapporten betonar här att den rent ekonomiska vinningen är mycket stor, även om det är väldigt vanskligt att direkt härleda storleken på sådana effekter till deltagande i ett centrum. Men även med deras mest konservativa uppskattning uppgår de årliga intäkterna och kostnadsbesparingarna som programmet beräknas ha genererat till i storleksordningen 1,5 miljarder kr per år, det vill säga i samma storleksordning som finansiärernas totala finansiering under programmets hela livslängd. Vidare framhåller rapporten effekter i form av ekonomisk utveckling och en positiv syn på programmet bland deltagande små och medelstora företag, indirekta effekter genom bidrag till företagens humankapital, forskningskapacitet och nätverk, *spill over*-effekter i form av

[169] OECD (2014), s. 39
[170] OECD (2014), s. 70
[171] OECD (2014), s. 130
[172] OECD (2014), s. 130
[173] Stern m.fl. (2013)

centrumdoktorander som bidrar till innovationssystemet med ny expertis och i form av vetenskapliga publikationer samt indirekta effekter på universitet och högskole-systemet genom påverkan på utformningen av grund- och mastersutbildningar, vilket på sikt bidrar till en stärkt kunskapsbas inom industrirelevanta områden.

Bland de råd och utmaningar som rapporten lämnar till utformningen av framtida kompetens-centrumprogram finns uppmaningen att integrera kompetenscentrum som en given del i en portfölj av finansieringsinstrument, att det bör betraktas som ett skalbart och flexibelt instrument där rätt storlek på finansieringen inte är på förhand given, utan avhängig forskningsfält och andra faktorer, att förlängning efter programmets löptid är en viktig fråga som bör behandlas taktiskt om man vill använda programmet som förändringsinstrument samt att den offentliga forskningsfinansieringen bör utgöra en stor del av den totala budgeten för att styra forskningen från mer tillämpningsorienterad mot mer öppen grundforskning.

Inom det internationella forskningsprojektet *coping with globalization: how do Policies to promote Excellence Affect the research Community* (PEAC), baserat vid Nordic Institute for Studies in Innovation, Research and Education (NIFU) i Oslo, genomfördes en komparativ studie av nordiska centrumsatsningar, deras tillkomst och särdrag. Inom projektet analyserades alla nordiska satsningar vid tiden för studien som kunde definieras som centrumsatsningar (*Centre of Excellence*). Studien visar bland annat att finansieringen av undersökta nordiska centrum i genomsnitt ligger på mellan 0,5 och 1,4 miljoner euro per år och centrum, det vill säga med viss variation omkring 10 miljoner kr-märket. Rapporten pekar vidare på att bio-medicin och teknologi dominerar som primära forskningsfält i alla nordiska länder. En fråga som uppmärksammas är också den skeva könsbalansen inom dessa centrum, där endast 12 procent av centrumledarna var kvinnor, en siffra som dock varierar med könsfördelningen inom olika forskningsfält.

En aspekt som särskilt undersöks är i vilken utsträckning centrumsatsningar spelar in i en dynamik av kumulativa fördelar, det vill säga om de ger upphov till den så kallade Matteus-effekten. Den första rapporten visar bland annat att ett litet antal universitet attraherar ett mycket stort antal centrum. Så är till exempel Helsingfors universitet värd åt 33 av 75 undersökta finländska centrum, medan samma siffra är 25 av 71 för Köpenhamns universitet, 21 av 88 för Lunds universitet och 18 av 53 för Oslo (Norges teknisk-naturvetenskapliga universitet (NTNU)och Oslo universitet tillsammans)[174]. En bibliometrisk analys och en analys av ERC-medel visar också att de institutioner som utgör värdar för centrum hör till de mer framgångs-rika, med generellt sett höga citeringsindex, och ett mycket stort antal ERC-bidrag. Bara 6 av 189 analyserade ERC-bidrag gick till institutioner som inte stod värd för någon centrum-satsning. Här finns alltså klara indikationer på att centrumsatsningar tenderar att koncentreras till redan ledande forskningsinstitutioner.

[174] Aksnes m.fl. (2012)

I en senare studie inom samma projekt undersöktes kumulativa fördelar genom både djupintervjuer med centrumdeltagare och bibliometrisk data för forskningsledares publiceringar före och efter centrumetableringen, och fann en modifierad Matteuseffekt med tak och begränsningar[175]. Det tycks enligt denna studie som om de forskargrupper som vinner centrum-medel redan befinner sig i ”toppen” inom sitt forskningsfält, vilket leder till att ökningen både i termer av citeringsgenomslag och i förmågan att attrahera ytterligare resurser bromsas. Detta tak innebär intressant nog att centrumbidrag tycks ge störst utväxling då det tilldelas forskargrupper som inte ännu befinner sig på ”toppen”.

En andra rapport från samma projekt fokuserar på ett antal policyutmaningar rörande utformningen av centrumsatsningar[176]. Bland de frågor som betonas här finns iakttagelsen att alla centrum inte alltid etablerar de nya organisationsstrukturer och centrumidentiteter som tänks fungera som en förutsättning för nydanande tvärvetenskaplig forskning. Vikten och graden av en gemensam centrumidentitet är därför en fråga att ta ställning till för framtida program.

En annan utmaning som uppmärksammas är att den resurskoncentration och storskalighet som utgör en grundpelare för själva centrumformen leder till att många centrum har en skala som påminner om en reguljär universitetsinstitution med 50–150 forskare och ett stort antal doktorander. Den elitism som är inbyggd i sådan resurskoncentration har dock även baksidor som bör beaktas. Krav på medfinansiering och strategisk profilering från universiteten kan innebära minskade flöden av resurser, studenter, tjänster och strategiska hänsyn till andra närliggande miljöer. Motivation och höjda ambitioner i nätverken kring ett centrum kan då ha sin negativa motsvarighet i bristande motivation hos de forskargrupper som inte lyckas vinna sådana storskaliga bidrag, eller i en negativ syn på elitistisk forskningspolitik i allmänhet, menar studiens författare[177].

En relaterad utmaning enligt samma rapport handlar om att centrumformen balanserar mellan två delvis motsatta mål, där det å ena sidan handlar om att stödja excellent forskning i form av redan etablerade framstående miljöer med ett starkt *track record*. Å andra sidan är ett annat mål vanligen också att skapa förändringstryck och nydanande forskning genom att bryta upp institutionella strukturer och skapa nya nätverk och forskningsfält. Frågan om hur förnyelse och risktagande ska balanseras mot belöning för tidigare framgångar är en fråga som det måste tas ställning till vid utformningen av centrumprogram. Författarna föreslår till exempel som en potentiell lösning att man finansierar en mindre andel högriskprojekt inom ett centrumprogram, alternativt att man avsätter helt andra instrument för den sortens mer risktagande och förnyande forskning och låter centrumsatsningar vara ett instrument som främjar redan väletablerad och konkurrenskraftig forskning[178].

Ett viktigt syfte med centrumsatsningar är att driva fram strategisk prioritering hos lärosätena. Studien visar dock att de flesta värdinstitutioner har behandlat ansökningar om centrumbidrag

[175] Langfeldt m.fl. (2015)
[176] Langfeldt m.fl. (2013)
[177] Langfeldt m.fl. (2015), s. 25
[178] Langfeldt m.fl. (2015), s. 23

utan särskilt mycket tidigare strategiska hänsyn, och att de i stället tenderar att stödja alla forskargrupper som varit framgångsrika i storskaliga utlysningar. En relaterad strategisk fråga handlar om hur man från lärosätenas sida kan behålla kompetenser och miljöer efter bidragstidens slut. Utmaningen här handlar enligt författarna om hur universitetens autonomi och handlingsutrymme ska kunna värnas samtidigt som man finner strategier från lärosätenas sida för att tillvarata centrumsatsningar efter periodens slut.

Avslutningsvis pekar den nordiska studien också på att uppsättningen av centrumprogram skiljer sig markant mellan de nordiska länderna. Där Danmark till exempel har ett välkänt och framträdande centrumprogram som existerat sedan början av 90-talet med klara positiva effekter på dansk forskning, utgör Sverige en motpol med ett ganska fragmenterat system med ett flertal mindre centrumsatsningar och en låg grad av kontinuitet. Studiens författare antyder att stabila och långsiktiga centrumsatsningar underlättar prioritering från lärosätenas sida, och att effekterna av en centrumsatsning är avhängiga den samlade finansieringsbilden. I ett fragmenterat system som det svenska innebär detta att de tänkta systemförändrande effekterna av centrumsatsningar troligen är svagare, då det i stället för en entydig incitamentsstruktur finns ett komplext landskap av finansieringsmöjligheter och handlingsutrymme för forskare och forskningsledare. Centrumsatsningar och kombinationen av program med olika målsättningar måste alltså förstås i relation till helhetsbilden.

Som följd av att centrumsatsningarna expanderat och etablerats som finansieringsinstrument, har också mer djupgående forskningsstudier av specifika aspekter av centrumsatsningar blivit mer relevanta och vuxit i omfattning. Det verkar som att en del av de mer eller mindre välgrundade antaganden som görs om effekterna av centrumsatsningar bygger dels på praktiska erfarenheter från finansiärernas sida, dels på relativt goda kunskaper om till exempel övergripande effekter på forskningsorganisation och andra mätbara eller externa effekter. Vad som däremot tycks mindre utforskat är hur sådana effekter faktiskt kommer till stånd. Här finns huvudsakligen kvalitativa studier som börjat lägga en grund till att utforska också hur förändrade institutionella förhållanden i form av centrummedel omvandlas i epistemiska effekter, det vill säga genom vilka processer eller mekanismer som nya sätt att producera kunskap på faktiskt kommer till stånd, och hur detta påverkar kunskapens innehåll [179]. Andra studier har undersökt exempelvis hur centrumsatsningar får delvis andra effekter inom humanioraområdet, med en större andel negativa effekter, eller hur de påverkar forskares praktiker och identiteter, beroende på hur specifika disciplinära förhållanden ser ut, där risken för konflikter mellan olika institutionella logiker som motverkar nätverksbyggande tycks vara större under vissa förhållanden[180].

Sammanfattningsvis kan ett antal försiktiga slutsatser dras om någramöjligheter och utmaningar som kringgärdar centrumsatsningar:

- Centrumsatsningar som instrumentform har utvecklats under 25 års tid i ett samspel mellan uppfattade inhemska vetenskapliga, ekonomiska och strategiska behov,

[179] Hellström, Jabrane och Brattström (2018), Hellström (2018), Gläser och Laudel (2016)
[180] Brorstad Borlaug och Langfeldt (2019), Brorstad Borlaug och Gulbrandsen (2018)

internationella policytrender och goda erfarenheter. . Utvärderingar pekar på en rad positiva effekter, inte minst av innovationsorienterade program av typen Kompetenscentrum. Centrumsatsningar bör därmed ses som en beprövad, specialiserad finansieringsform som svarar mot specifika behov.

- Den optimala storleken på centrumsatsningar utgör ett olöst problem. Troligen bör en viss flexibilitet finnas för att ta hänsyn till skilda behov och effekter av storskalighet inom olika forskningsfält. Det finns visst fog för idén om att storskalighet och kritisk massa främjar nydanande forskning, men det är inte alldeles uppenbart att större alltid är bättre. Detta är en fråga som påkallar fördjupad kunskap.
- Balansgången mellan att å ena sidan premiera redan framstående forskargrupper, med risk för konservativa effekter, och å andra sidan främja nya samarbeten och riskabla projekt är en avvägning som finansiärer noga bör överväga i utformningen av centrumprogram. En möjlighet härvid är att medvetet arbeta med en balansering av risktagande och säkra projekt vid utlysningar.
- En olöst fråga tycks vara hur avveckling av centrumfinansiering bäst hanteras. Bör ett centrumbidrag betraktas som en enskild storskalig insats som ger impuls till nya samarbetsformer och nätverk under en begränsad tid för att därefter avslutas eller ska det i stället ses som ett sätt att understödja redan starka miljöer på ännu längre sikt? Detta är en fråga som både finansiärer och lärosäten bör förhålla sig till.
- I ett relativt fragmenterat forskningsfinansieringssystem som det svenska tycks styrsignalerna och de systemförändrande effekterna av instrument som centrumsatsningar bli svagare, vilketbör tas i beaktande både av finansiärer och på systemnivå.
- Samtidigt som många önskvärda effekter kan uppnås genom resurskoncentration och profilering, bör även de potentiella negativa effekterna av ökad konkurrens och elitism på såväl enskilda forskare som forskningssystemet som helhet undersökas och tas i beaktande.
- Även om mycket goda effekter av centrumsatsningar har rapporterats och är välkända i övergripande form, och många centrumprogram utvärderats ordentligt, saknar vi fortfarande mer fördjupade kunskaper om under vilka förutsättningar och på vilket sätt de institutionella förutsättningar som centrumfinansieringen ger kan växlas in i förändrade former för kunskapsproduktion och förändrat kunskapsinnehåll. Här tycks övergripande forskningspolitiska avvägningar och finansiärernas praktiska intresse av att utforma program för välavvägt genomslag delvis sammanfalla med ett inomvetenskapligt kunskapsintresse av att förstå detta slags processer.

4.8 Referenser

Aksnes, D., Benner, M., Brorstad Borlaug, S., Foss Hansen, H., Kallerud, E., Kristiansen, E., Langfeldt, L., Pelkonen, A., Sivertsen, G.: Centres of Excellence in the Nordic Countries: A Comparative Study of Research Excellence Policy and Excellence Centre Schemes in Denmark, Finland, Norway and Sweden. Oslo: Nordic Institute for Studies in Innovation, Research and Education (NIFU), 2012.

Arnold, E., Clark, J., Bussillet, S., och Vinnova (2004). Effekter av det svenska kompetenscentrumprogrammet 1995-2003 sammanfattande rapport. Stockholm: Verket för innovationssystem (Vinnova). http://www.vinnova.se/upload/EPiStorePDF/va-04-06.pdf.

Beerkens, E. (2009). Centres of Excellence and Relevance: The Contextualisation of Global Models. Science, Technology and Society 14, nr 1: s. 153–175.

Benner, M. (2005). Starkare forskningsmiljöer? I Sörlin., S. (red.), ”I den absoluta frontlinjen”: en bok om forskningsstiftelserna, konkurrenskraften och politikens möjligheter, s. 267–317. SISTER skrifter. Nora: Nya Doxa, 2005.

Benner, M., och Sörlin, S. (2007). Shaping Strategic Research: Power, Resources, and Interests in Swedish Research Policy. Minerva 45, nr 1: s. 31–48.

Elzinga, A. (2012). Features of the Current Science Policy Regime: Viewed in Historical Perspective. Science and Public Policy 39, nr 4: s. 416–428.

Etzkowitz, H., och Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and ”Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. Research Policy 29, nr 2: s. 109–123.

Europeiska rådet (2000). Ordförandeskapets slutsatser – Europeiska rådet 23 och 24 mars 2000, Lissabon. http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_sv.htm”

Flink, T., och Peter, T. (2018). Excellence and Frontier Research as Travelling Concepts in Science Policymaking. Minerva 56, nr 4: s. 431–452.

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., och Trow, M. (1994). The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies. SAGE Publications.

Hood, C. (1995). The 'New Public Management' in the 1980s: Variations on a Theme. Accounting, Organizations and Society 20, nr 2–3, s. 93–109.

Jacob, M. (2006). Utilization of Social Science Knowledge in Science Policy: Systems of Innovation, Triple Helix and VINNOVA. Social Science Information 45, nr 3, s. 431–62.

Jessop, B. (2017). Varieties of Academic Capitalism and Entrepreneurial Universities. Higher Education 73, nr 6, s. 853–870.

Langfeldt, L., Benner, M., Sivertsen, G., Kristiansen, E. H., Aksnes, D. W., Brorstad Borlaug, S., Foss Hansen, H., Kallerud, E., och Pelkonen, A. (2015). Excellence and Growth Dynamics: A Comparative Study of the Matthew Effect. Science and Public Policy 42, nr 5, s. 661–675.

Langfeldt, L., Brorstad Borlaug, S., Aksnes, D., Benner, M., Foss Hansen, H., Kallerud, E., Kristiansen, E., Pelkonen, A., och Sivertsen, G. (2013). Excellence Initiatives in Nordic Research Policies. Policy Issues - Tensions and Options. Oslo: NIFU.

OECD (2014). Promoting Research Excellence: New Approaches to Funding. Paris: OECD Publishing.

Perez Vico, E., och Hallonsten, O. (2019). How Industry Collaboration Influences Research: The Case of the Swedish Interdisciplinary Materials Consortia, 1990–2000. Industry and Higher Education, May 8, 2019.

Prop. 2004/05:80. Forskning för ett bättre liv. Utbildningsdepartementet.

Power, M. (2000). The Audit Society — Second Thoughts. International Journal of Auditing 4, nr 1 (2000): s. 111–119.

Regeringskansliet (2004). Finansiering av starka forskningsmiljöer – en internationell utblick. Stockholm.

Stampfer, M. (2019). Pros and Cons of Distribution Streams of Governmental Funding for Research.

Stenberg, L. (2008). Starka forsknings- och innovationsmiljöer i Sverige: utmaningar för Sverige i en globaliserad värld. Stockholm: Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA).

Stern, P., Arnold, E., Carlberg, M., Fridholm, T., Rosemberg, C., och Terrell M. (2013). Long Term Industrial Impacts of the Swedish Competence Centres. Vinnova Analysis. Stockholm: Vinnova.

Sörlin, S. (2002). Det nya landskapet: Några forskningspolitiska reflektioner. I Sandström, U. (red.), Det nya forskningslandskapet: perspektiv på vetenskap och politik, s. 251–265. Stockholm: Swedish Institute for Studies in Education and Research (Institutet för studier av utbildning och forskning) (SISTER).

Universitetskanslerämbetet (2019). Universitet och högskolor. Årsrapport 2019, Stockholm.

Weinberger, H. (1996). Nätverksentreprenören: en historia om teknisk forskning och industriellt utvecklingsarbete från den Malmska utredningen till Styrelsen för teknisk utveckling. Stockholm papers in history and philosophy of technology, 0349-2842. Stockholm: Avd. för teknik- och vetenskapshistoria, Tekniska högskolan.

Widmalm, S. (2008). Innovationssamhället. I Sörlin, S., och Benner, M. (red.), Forska lagom och vara världsbäst: Sverige inför forskningens globala strukturomvandling, 1 uppl., s. 108–133. Stockholm: SNS Förlag.

5 Forskningsmiljöer i samverkan med näringsliv och samhälle – Rolf Nilsson

5.1 Sammanfattning

Svenska företag ingår i betydligt större utsträckning i globala värdenätverk än vad som varit fallet tidigare. Beslut om var bland annat kommande FoU-investeringar och annan verksamhet ska förläggas sker i stor utsträckning i internationell konkurrens, och mindre nationell hänsyn om var verksamheten ska lokaliseras verkar tas. För att Sverige även framgent ska vara en framgångsrik kunskapsnation är det centralt att Sverige är en attraktiv och konkurrenskraftig plats att både förlägga verksamhet och att bo och arbeta på.

Forskningsmiljöer som framgångsrikt bedriver forskning i samverkan med industri och andra organisationer kan generera ett flertal positiva effekter för såväl universitet, högskolor och institut som för näringsliv och andra organisationer. Forskningsmiljöer som samverkar med industri och andra organisationer kan bidra till att attrahera investeringar i Sverige från såväl befintliga som nya aktörer. Miljöerna kan också attrahera både forskare och studenter och nya samarbeten och på så sätt positivt bidra till Sveriges attraktionskraft och konkurrenskraft.

Framgångsrik samverkan uppkommer dock inte av sig själv. En lärdom från SFO:erna är att det tar tid att bygga upp nya samarbetskonstellationer och att det är viktigt att de externa parterna inkluderas i diskussionerna om forskningsprioriteringar.

Effektiv samverkan mellan företag och forskningsmiljöer ställer stora krav på parterna i form av ömsesidig förståelse för skillnader i drivkrafter och målsättningar. Effektiv samverkan kräver också att forskarna vid universitet, högskolor och institut arbetar både över institutionsgränser och nära tillsammans med industriforskarna och övriga externa parter. Att bygga upp en god samverkansförmåga i miljöerna kräver både tid och resurser.

Analys av forskningsområdenas finansieringskällor visar att det förekommer relativt stora variationer. Teknik- och datavetenskap har lägst andel finansiering från direkta statsanslag. Finansieringsandelen från Vetenskapsrådet och ERC är jämfört med övriga områden låg. Om den låga finansieringsandelen från Vetenskapsrådet och ERC beror på att forskningen inte håller tillräckligt hög vetenskaplig kvalitet – vilket indikeras i SFO-utvärderingen, som framhåller en svag publiceringstradition vad gäller excellent forskning inom SFO-områdena produktion och transport – eller om det finns andra orsaker behöver analyseras ytterligare. Oavsett orsak ger den relativt sett låga andelen finansiering från Vetenskapsrådet och ERC sämre förutsättning att bedriva forskning där vetenskaplig excellens är huvudsyftet. Den förhållandevis låga finansieringen från de direkta statsanslagen kan antas ha en liknande effekt.

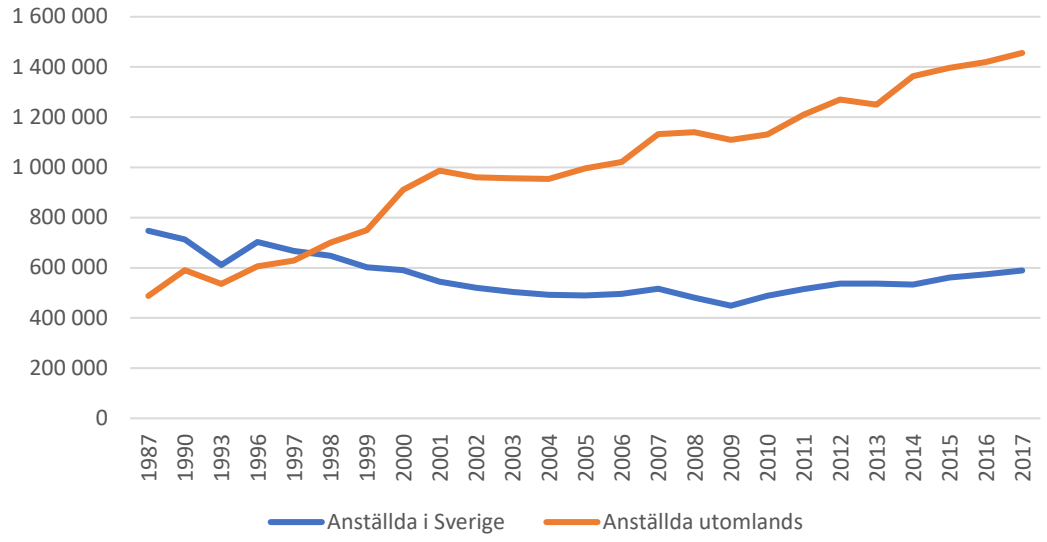
5.2 Inledning

5.2.1 Ökad internationalisering i näringslivet

Sverige placerar sig genomgående högt på olika rankningslistor avseende såväl konkurrenskraft som innovationsförmåga, och har så gjort sedan lång tid tillbaka.[181] Den globala konkurrensen om var investeringar i bland annat forskning, utveckling och innovation ska lokaliseras är hård. Svenskt näringsliv har sannolikt påverkats av globaliseringen i större utsträckning än vad som varit fallet i många andra länder. Exempelvis har andelen FoU som utförs av utlandsägda företag ökat från 15 procent år 1990 till 48 procent år 2017[182].

Såväl antalet som andelen anställda utomlands i svenskägda koncerner med dotterbolag utomlands har ökat kraftigt under de senaste 30 åren. År 1987 uppgick andelen anställda utomlands vid dessa koncerner till knappt 40 procent, år 2017 uppgick andelen anställda utomlands till drygt 71 procent.[183]

Figur 5.1. Antalet anställda i svenska koncerner med dotterbolag utomlands fördelat på antalet anställda i Sverige respektive utomlands



Källa: ITPS och Tillväxtanalys Svenska koncerner med dotterbolag i utlandet.

Intressant att notera är att antalet anställda i Sverige har ökat efter finanskrisen år 2008. Expansionen utomlands har samtidigt fortsatt i ungefär samma takt som tidigare.

I dag ingår svenska företag i betydligt större utsträckning i globala värdenätverk än vad som varit fallet tidigare. Beslut om var bland annat kommande FoU-investeringar och annan

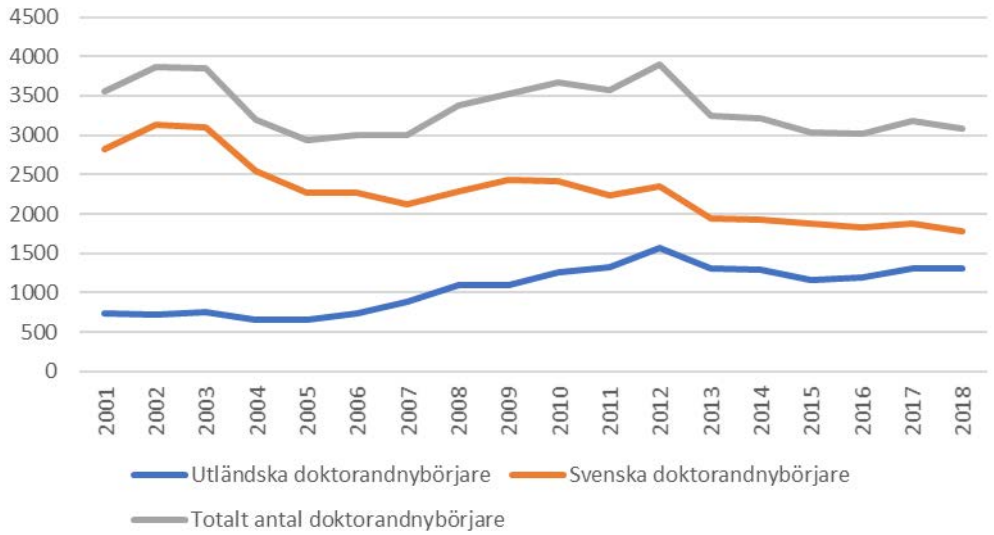
[181] Som exempel kan nämnas att Sverige i EU:s European Innovation Scoreboard år 2019 placerar sig först av alla EU-länder, och tvåa efter Schweiz bland de europeiska länderna. I Cornell Universitys, Inseads och Wipos rankningslista Global Innovation Index placerar sig Sverige år 2019 på en andraplats efter Schweiz, och i World Economic Forums The Global Competitiveness Report placerar sig Sverige i senaste rankningen på plats åtta.
[182] OECD Main Science Technology Indicators Database och Tillväxtanalys (2019a)
[183] OECD Main Science Technology Indicators Database och Tillväxtanalys (2019b)

verksamhet ska förläggas sker i stor utsträckning i internationell konkurrens, och mindre nationell hänsyn om var verksamheten ska lokaliseras verkar tas.

5.2.2 Ökad internationalisering av arbetsmarknaden

Även arbetsmarknaden är i dag generellt sett mer global än vad den tidigare har varit. Inte minst har detta varit tydligt inom högskolesektorn. Som ett exempel kan här nämnas att andelen utländska doktorandnybörjare har ökat från 21 procent år 2001 till 42 procent år 2018.

Figur 5.2. Antalet doktorandnybörjare fördelat på svenska respektive utländska doktorandnybörjare



Källa: Universitetskanslersämbetets statistikdatabas.

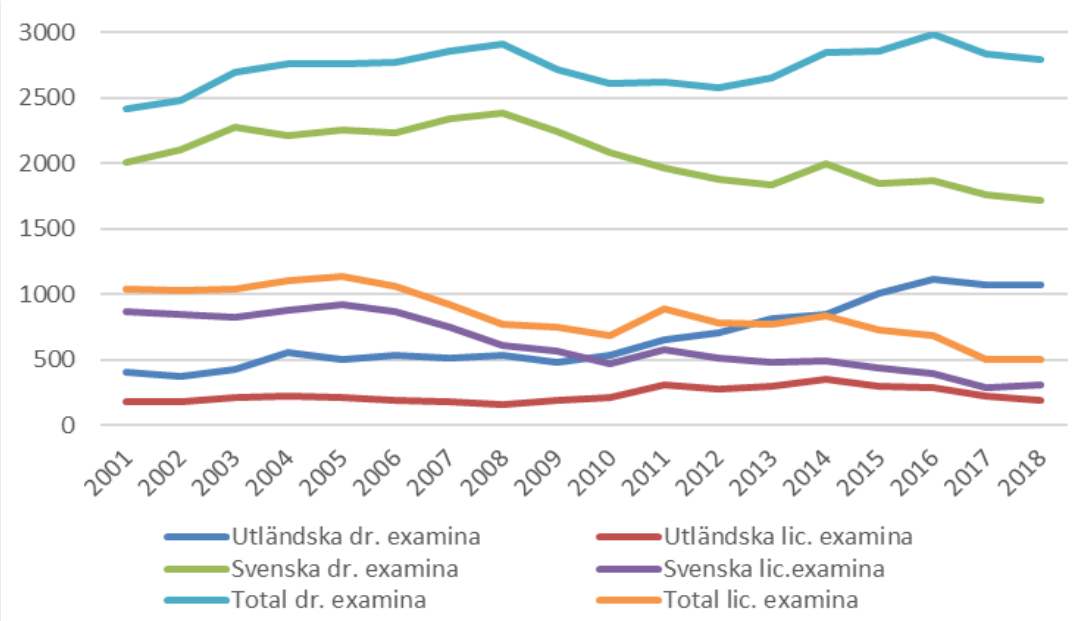
Andelen utländska doktorandnybörjare skiljer sig åt mellan forskningsämnesområdena. Inom naturvetenskap och teknik uppgick andelen utländska doktorandnybörjare till nära 60 procent år 2018. För humaniora och konstvetenskap, samhällsvetenskap, medicin och hälsovetenskap är motsvarande andel knappt 30 procent och för lantbruksvetenskap och veterinärmedicin är andelen utländska doktorandnybörjare 42 procent.[184]

Det totala antalet doktorsexamina har under 2000-talet ökat fram till 2008, och därefter stagnerat på en nivå på omkring 2 800 examina per år. Antalet svenska doktorsexamina har trendmässigt minskat sedan 2008, medan antalet utländska doktorsexamina under samma period har fördubblats. Andelen utländska doktorsexamina utgjorde 2018 nära 40 procent, vilket kan jämföras med 17 procent år 2001.

Det totala antalet licentiatexamina har halverats mellan år 2001 (1 045) och år 2018 (503). Antalet utländska licentiatexamina har under hela perioden legat relativt stabilt, medan antalet svenska licentiatexamina har minskat kraftigt (från 870 år 2001 till 308 år 2018). Under perioden har andelen utländska licentiatexamina ökat från drygt 15 procent år 2001 till nära 40 procent år 2018.

[184] Universitetskanslersämbetet (2019a)

Figur 5.3. Antalet forskarexamina 2001–2018 fördelat på svenska och utländska licentiats- respektive doktorsexamina



Källa: Universitetskanslersämbetets statistikdatabas.

Statistik från Universitetskanslersämbetet visar vidare att många utländska doktorander lämnar Sverige efter examen. Av de utländska doktorander som examinerades mellan 1998 och 2012 hade 62 procent (4 360 av totalt 7 080) valt att lämna Sverige tre år efter examen. Andelen examinerade doktorander som lämnar Sverige varierar mellan olika forskningsämnen. Inom teknik var andelen lägst, men ändå hade 57 procent inom detta område valt att lämna Sverige tre år efter avlagd doktorsexamen.[185] Orsakerna till att de utländska doktorerna i stor utsträckning väljer att lämna Sverige framgår inte av undersökningen. I kombination med en ökande andel utländska doktorander ger de höga andelarna examinerade utländska doktorer som lämnar Sverige anledning till oro. Att finna sätt att i större utsträckning behålla de utländska doktoranderna i Sverige efter examen torde vara en viktig uppgift.

För att Sverige även framgent ska bibehålla eller stärka sin position som kunskapsnation är det centralt att Sverige är en attraktiv och konkurrenskraftig plats att förlägga verksamhet i. Detta gäller för såväl i Sverige redan befintliga företag och organisationer som för utlandsbaserade företag och organisationer. Vidare krävs att Sverige är en attraktiv plats för individer att bo och arbeta på.

För att uppnå detta krävs en bred palett av åtgärder inom samtliga politikområden. Betydelsen av starka forsknings- och innovationsmiljöer spelar dock sannolikt en mycket viktig roll för Sveriges attraktionskraft.

[185] Universitetskanslersämbetet (2019b)

5.3 Forskningsmiljöer i samverkan med industri och samhälle

5.3.1 Aktiv medverkan från industri och samhälle i forskningen

Nuteks satsning på kompetenscentrum som startade 1995 kan ses som det första egentliga svenska initiativet att etablera centrummiljöer med aktiv medverkan från industrin[186]. I början av 2000-talet inrättade ett flertal svenska forskningsfinansiärer särskilda satsningar för att bygga upp starka forskningsmiljöer[187]. En gemensam nämnare för alla program oavsett finansiär är att de syftar till att skapa kritisk massa hos ett mindre antal miljöer som väljs ut i konkurrens, och att vetenskapligt excellent forskning ofta är en viktig komponent.[188] Kritisk massa är ofta en förutsättning för att bedriva tvärvetenskaplig forskning. Detta kompletteras inte sällan med andra syften, såsom ökad samverkan och innovation, ökad internationalisering och förbättrad kompetensförsörjning. Då olika finansiärer har olika roller i forsknings- och innovations-systemet utformades centrumsatsningarna olika med avseende på bland annat uppkoppling till näringsliv och offentlig verksamhet, längd på satsningarna samt primär målgrupp.

I vissa av satsningarna ställs krav både på medfinansiering och på aktiv medverkan i forskningen från parter i det omgivande samhället, oftast företag men även offentlig verksamhet och regionala aktörer. Ibland ställs krav på medfinansiering från parterna redan från start, såsom i bland annat Vinnovas satsningar på VINN Excellence Center och det nya Kompetenscentrum-programmet. I andra fall ställs motsvarande krav på medfinansiering först efter ett antal år, såsom i Berzelii Centra som var en satsning i samverkan mellan Vetenskapsrådet och Vinnova. Kraven på aktiv medverkan och medfinansiering från aktörer utanför universitet, högskolor och institut är det som skiljer en satsning på en stark forskningsmiljö och en satsning på en stark forsknings- och innovationsmiljö.

Aktiv och nära samverkan med aktörer i det omgivande samhället inom program syftande till att etablera och utveckla starka forsknings- och innovationsmiljöer bidrar till att stärka Sveriges attraktionskraft och konkurrenskraft, både för universitet, högskolor och institut å ena sidan och näringsliv och offentlig verksamhet å andra sidan. Effektanalyser gjorda på området visar på tydliga och viktiga effekter, både för industrin och för universitet, högskolor och institut liksom för samhället i stort.[189]

5.3.2 FoI-miljöers effekter för industrin

Viktiga effekter för industrin är att forskningen genererat ny kunskap som därefter kan vidare-utvecklas av företagen och som inneburit att såväl nya som förbättrade och mer konkurrens-kraftiga material, processer, produkter och tjänster nått marknaden. Genom samverkans-forskningen får företagen också tillgång till underlag för beslut vad gäller kritiska tekniska vägval, vilket ibland lett till att utvecklingsinriktningar och materialval på goda grunder lagts

---

[186] Materialkonsortierna som syftade till att bygga upp tvärvetenskapliga forskningsmiljöer inom områden som ansågs vara betydelsefulla för den framtida industrin, internationellt samarbete och starkt ledarskap kan ses som en föregångare till Kompetenscentrumprogrammet.
[187] Stenberg (2008)
[188] Stenberg (2008)
[189] Se exempelvis Faugert & Co utvärdering AB (2011) och Technopolis Group (2013)

ned. Som ett exempel kan här nämnas att ABB ökade sin kunskap om kiselkarbid, vilket ledde till ett beslut om att inte fortsätta satsa på området.

Genom forskningen får företagen också en bättre förståelse för vad forskningssamverkan med universitet, högskolor och institut kan bidra med. Detta har inneburit att företagen har insett att gemensamma FoU-projekt inte alltid leder till direkt tillämpbara resultat, men bidrar med ökad kunskap som kan utvecklas till värdefulla resultat. Ett mycket viktigt resultat är att samverkansforskningen utvecklar kompetensen att samverka med aktörer som har andra roller och mål. Genom ”learning by doing” bygger man med andra ord upp en samarbetsförmåga som är svår att tillgodogöra sig på annat sätt än just genom att samverka. Denna förmåga är av central betydelse i framtida samarbeten då mycket av den inledande friktionen kan undvikas.

Kompetensförsörjning lyfts av många företag fram som den viktigaste effekten av samverkansforskning. Samarbete med universitet och institut ökar också företagens absorptionsförmåga, dels beroende på rekrytering av bland annat forskarutbildade, dels genom att kompetensen för befintlig personal höjs. Förmågan att ta upp och implementera forskningsresultat i organisationen är viktig inte enbart för de pågående projekten utan även för att ta till sig och utnyttja forskningsresultat mer generellt.

Företagen får också genom samarbetet tillgång till laboratorieutrustning och annan forskningsinfrastruktur vid universitet/institut. Genom samverkan ges även tillgång till värdefulla nätverk vid lärosätena och andra företag som kan användas både på kort och på längre sikt.

5.3.3 FoI-miljöers effekter för universitet, högskolor och institut

Den fleråriga och stabila centrumfinansieringen har inneburit en finansiell trygghet som gjort det möjligt för miljöerna att utvecklas långsiktigt. I detta avseende påminner centrumfinansieringen delvis om de direkta statsanslagen. Storleken på anslagen har vidare inneburit att miljöerna haft möjlighet att skapa relativt breda samarbetskonstellationer med andra grupperingar, såväl inom det egna lärosätet som vid andra lärosäten, både i Sverige och internationellt.

I flera av de svenska initiativen är det vanligt att centrumfinansieringen uppgår till 10 miljoner kronor per år och centrum. En analys av OECD av 234 centrum i 28 centrumprogram ger vid handen att den genomsnittliga centrumfinansieringen uppgår till 2,6 miljoner USD årligen. Variationen är vidare mycket stor. Den minsta finansieringen uppgick till 81 000 USD per år och den största finansiering som ett centrum fick var 26 miljoner USD per år.[190] Så även om 10 miljoner kronor per år och centrum ur ett svenskt perspektiv är mycket pengar jämfört med andra finansieringsinstrument visar den internationella jämförelsen att andra länders centrumsatsningar ofta har en väsentligt större finansiering per centrum och år.

De samarbetskonstellationer som byggts upp har inneburit en disciplinär breddning som gjort miljöerna mer attraktiva som samarbetspart för såväl företag som andra externa parter då lösningarna på deras forskningsfrågor ofta kräver ett mångdisciplinärt och tvärvetenskapligt

[190] OECD (2014)

angreppssätt. Centrumfinansieringen har vidare inneburit att universiteten har kunnat anställa ytterligare forskare och doktorander för att på så sätt uppnå en kritisk massa.

Flera miljöer har över tid byggt upp ett gott vetenskapligt internationellt renommé och även etablerat stabila internationella samarbeten. Detta underlättar i sin tur rekrytering av såväl doktorander som seniora forskare, både från Sverige och från andra länder. Flera lärosäten använder miljöerna i marknadsföringssammanhang för att bland annat attrahera studenter, doktorander och forskare såväl inom Sverige som från utlandet. Rekryteringen från utlandet bidrar inte enbart till arbetet med att uppnå kritisk massa utan även till ökat internationellt samarbete då forskarna som flyttar från ett land till ett annat förutom sin egen kompetens även tar med sig sina upparbetade nätverk till den nya miljön. Det genomsnittliga antalet utländska forskare vid centrummiljöerna uppgick enligt OECD:s studie till drygt tolv årsverken.[191]

Många miljöer anger även tillkommande extern finansiering som en betydelsefull effekt av samverkansforskningen. Själva centrumanslaget utgör ofta endast en mindre del av den totala forskningsbudgeten i en framgångsrik forskningsmiljö.[192] En bidragande orsak är troligen att de över tid byggt upp en god samverkansförmåga, såväl inomvetenskapligt (över disciplingränser) som med externa parter. Parallellt har de över tid byggt upp ett förtroende hos företagen som de samarbetar med, vilket sammantaget innebär att miljöerna blir en attraktiv part att samverka med även i framtiden. Förmågan att bedriva industri- och samhällsrelevant forskning gör även doktoranderna mer attraktiva för blivande arbetsgivare än de doktorander som forskat utan industrianknytning.

Att bygga upp ett förtroendefullt och effektivt samarbete mellan aktörer som har olika mål och incitament med samarbetet är inte enkelt och det tar tid att finna arbetssätt som fungerar väl för alla parter. Här spelar långsiktigheten i satsningarna, inte sällan tio år, en avgörande roll.

Lärosätena lyfter även fram förbättrad grundutbildning som en effekt av samarbetet. När utbildningen utvecklas hämtas ofta inspiration från forskningen. Dessutom har man möjlighet att erbjuda intressanta och företagsnära examensarbeten, något som ses som attraktivt ur ett studentperspektiv. Detta är givetvis en effekt som inte enbart är betydelsefull för lärosätena. Även företag, som är verksamma både i och utanför miljön, kan dra nytta av den förbättrade utbildningen när de anställer examinerade studenter. Att samverkansforskning per automatik leder till bättre utbildning är inte något som gäller för alla initiativ. Inom exempelvis satsningen på Strategiska forskningsområden (SFO) lyfter utvärderarna fram kopplingen mellan forskning och utbildning som generellt sett svag.

Miljöer som lyckas bygga upp en stark samverkansmiljö sätter också Sverige på kartan som en kunskapsnod som det är attraktivt att utveckla kontakter med. Detta kan i sig attrahera både forskare och studenter till Sverige och nya samarbeten och investeringar i Sverige och på så sätt positivt bidra till Sveriges attraktionskraft och konkurrenskraft.

---

[191] OECD (2014)
[192] OECD (2014)

5.3.4 Samspelet mellan forskning, näringsliv och samhällsutveckling

Som vi sett ovan leder forskningssamverkan, då den fungerar väl, till positiva effekter för såväl universitet, högskolor och institut som de externa parterna. Framgångsrik samverkan uppkommer dock inte av sig själv.

Universitetsforskare och näringslivsaktörer har olika mål med vad man vill uppnå med ett forskningssamarbete. Ett väl fungerande samarbete kräver ömsesidig förståelse, öppenhet och respekt för varandras roller och olika mål.

Den tvärvetenskapliga aspekten av forskningen är ofta en förutsättning för ett väl fungerande samarbete med industrin. Ett samarbete med forskare från flera discipliner och ett flertal externa parter ställer stora krav på att aktörerna har en gemensam bild av vad som ska göras och åstadkommas. Denna samsyn uppkommer inte över en natt, utan tar lång tid att åstadkomma och processen att nå dit är inte alltid friktionsfri.

Inom akademin drivs forskningen ofta framåt av nyfikenhet, där man testar olika metoder för att lösa ett problem. Syftet med forskningen är att bedriva vetenskapligt excellent forskning, och att publicera resultaten i framstående tidskrifter. Tidsfaktorn är ofta inte av avgörande betydelse.

För industrin ser drivkrafterna annorlunda ut. Här ligger fokus snarare på behovsmotiverad forskning såväl av grundforskningskaraktär som av mer tillämpad karaktär. Inte sällan kräver lösningarna på forskningsfrågorna ett tvärvetenskapligt angreppssätt. Även om forskningen i sig inte nödvändigtvis behöver resultera i nya produkter eller processer förväntas forskningsresultaten på sikt leda till nya/förbättrade produkter och processer eller andra resultat som är värdefulla för företagen. Då forskningen har som långsiktigt syfte att skapa värden för företagen är den generellt sett inte lika öppen som den traditionella inomvetenskapliga forskningen är. Till skillnad från den rent inomvetenskapliga forskningen är tiden ofta en avgörande faktor i forskningssamarbeten där företag är inblandade. Att kunna patentera forskningsresultat först eller komma först ut på marknaden med en ny vara eller tjänst, och på så sätt få ett försteg gentemot konkurrenterna, är i vissa branscher av avgörande betydelse.

Att hitta en bra balans där både akademins och de externa parternas intressen kan tillvaratas är tidskrävande. Förutom långsiktigheten i samarbetet och ett gemensamt mål att arbeta emot är tillit och ömsesidig respekt för olikheterna nyckelfaktorer för ett framgångsrikt samarbete.

Vikten av en satsnings långsiktighet kan inte nog poängteras. Att det tar lång tid att hitta formerna för ett fruktbart samarbete lyfts fram i de effektanalyser som Vinnova och andra finansiärer låtit genomföra. Mot denna bakgrund är det inte förvånande att många intressenter framhåller den ofta tioåriga tidshorisonten som avgörande för att en centrumsatsning ska bli framgångsrik.

En utvecklad förmåga att samarbeta med aktörer med andra roller och mål är av central betydelse också i framtida samarbeten, då mycket av den inledande friktionen vid nya forskningssamarbeten kan undvikas. Det är knappast en slump att forsknings- och innovationsmiljöer som lyckats väl med att bygga upp en gedigen samverkansförmåga även är framgångsrika när det gäller att attrahera ytterligare extern finansiering.

5.4 De strategiska forskningsområdena[193]

5.4.1 Bakgrund

De strategiska forskningsområdena (SFO) är en särskild statlig insats syftande till att skapa starka forskningsmiljöer och bidra till att lösa samhällsproblem. De strategiska forskningsområdena lanserades i 2008 års forskningsproposition. I den angavs att det skulle göras en satsning på ett antal strategiska områden där svensk forskning tillhörde den internationella forskningsfronten eller bedömdes ha potential att nå dit.

Tre kriterier var vägledande när regeringen prioriterade de strategiska områdena:

- Forskning som långsiktigt har förutsättningar att vara av högsta internationella kvalitet.
- Forskning som kan bidra till att tillgodose stora samhällsbehov och lösa viktiga problem i samhället.
- Forskning inom områden med anknytning till det svenska näringslivet.

Insatsen utformades så att Vetenskapsrådet, Formas, Vinnova och Energimyndigheten utlyste medlen, bedömde ansökningar och gav rekommendationer till regeringen om vilka miljöer som skulle erhålla finansiering. Baserat på finansiärernas förslag beslutade regeringen om fördelning av medel.[194]

Totalt finansierades 43 forskningsmiljöer (så kallade SFO-miljöer) inom 20 angivna strategiska forskningsområden, se tabell 6.1 nedan. Medlen gavs direkt av regeringen till det berörda lärosätet med syfte att möjliggöra en långsiktig uppbyggnad av forskningen. De ökade medlen kopplades till ett uppdrag till lärosätet att bygga upp forskning inom det strategiska området på högsta internationella nivå.[195]

Den totala statliga finansieringen (som även inkluderar finansieringen till de medsökande forskningsutförarna) till de 43 SFO-miljöerna uppgick under perioden 2010–2014 till totalt 5,27 miljarder kronor. Efter periodens slut övergår medlen till direkta statsanslag.

En satsning på 748 miljoner kronor till forskningsinfrastruktur avsattes också under perioden inom ramen för de strategiska satsningarna.

5.4.2 Utvärderingen av de strategiska forskningsområdena

Vetenskapsrådet, Formas, Vinnova och Energimyndigheten fick av regeringen i uppdrag att i samråd och på ett likvärdigt sätt bedöma de strategiska forskningsområdena. Myndigheterna har valt att göra en gemensam utvärdering som med en bred ansats bedömt lärosätenas insatser för SFO-områdenas utveckling i ett internationellt perspektiv. Forskningsrådet för hälsa, arbetsliv och välfärd (Forte) har som samarbetsmyndighet deltagit aktivt i arbetet med utvärderingen.[196]

---

[193] Detta avsnitt baseras till stor del på Vetenskapsrådet (2015)
[194] Vetenskapsrådet (2015)
[195] Vetenskapsrådet (2015)
[196] Vetenskapsrådet (2015)

Utvärderingen har utgått från fem kärnfrågor:

1. Hur har forskningen planerats och styrts (”strategisk styrning”)?
2. Vad har varit forskningens kvalitet, resultat och effekter?
3. Vilken har varit satsningens strategiska betydelse för samhälle och näringsliv?
4. Hur har samverkan med andra universitet och samhällsaktörer sett ut?
5. Hur har kopplingen mellan den strategiska forskningen och utbildning sett ut?

Satsningen utvärderades av en expertpanel ledd av Tuula Teeri, dåvarande rektor vid Aalto-universitetet. Panelen har haft blandad expertis med hög kompetens och erfarenhet vad gäller frågor om organisationsutveckling, strategisk styrning, samverkan och utbildning. Till utvärderingen har kopplats 28 externa experter med vetenskaplig kompetens inom satsningens forskningsområden. De externa experterna har utifrån SFO-miljöernas ansökningar, uppföljningsdata, självvärderingar samt bibliometriska data gjort en initial bedömning av varje enskild SFO-miljös prestationer.

Expertpanelen har, utifrån dessa rapporter, självvärderingar från lärosätenas ledningar samt intervjuer med ledningarna för lärosätena och SFO-miljöerna, gjort en samlad bedömning av SFO-miljöernas utveckling och lärosätenas insatser.

5.4.3 Resultat från utvärderingen

Expertpanelen konstaterar att satsningen på strategiska forskningsområden har varit ett utmärkt och nyskapande initiativ från regeringen. SFO-satsningen har varit långsiktig, vilket gjort det möjligt att kombinera risktagande och höga ambitioner i forskningsprojekt och rekrytering av ny personal, både juniorforskare och internationellt framstående forskare. Dessutom har möjligheten att utveckla nya forskningsområden skapats.

Utvärderingen visar dock att satsningen uppvisar ett antal tillkortakommanden, inte minst vad gäller de strategiska områdenas kopplingar till samhällets behov och utbildningarnas utveckling samt det internationella samarbetet.

De enskilda SFO-miljöerna utvärderades vad gäller följande:

- Prestation: baserad på forskningsproduktion, samarbete, integrering med utbildning och värde för samhället från de externa experternas bedömning för respektive miljö. Dessutom har bibliometri och intervjuer ingått i bedömningen.
- Strategi och ledning: baserad på självvärderingsrapporter och intervjuer.
- Mervärde: baserad på självvärderingsrapporter och intervjuer.

Tabell 5.1. Expertpanelens bedömning av de 43 SFO-miljöerna

Benämning & lärosäte	SFO-miljö	Prestation	Strategi & ledning	Mervärde
Cancer - KI	Center for Integrated Cancer Studies at Karolinska Institutet (CICS-KI) – an environment for translational cancer research	3	3	2,5
Cancer - LU	BioCARE – Biomarkers in Cancer Medicine Improving Health Care, Education and Innovation	1	1	1
Cancer - UU	The U-Can Comprehensive Cancer Consortium	2,5	3	3
Diabetes - KI	Translational Program in Diabetes Research, Education and Care	3	3	3
Diabetes - LU	EXODIAB (Excellence of Diabetes Research in Sweden)	2,5	3	2,5
Effnat - LU	Biodiversity and Ecosystem services in a Changing Climate – BECC	2,5	2,5	2
Effnat - SU	A multiscale, cross-disciplinary approach to the study of climate change effects on ecosystem and biodiversity services	1	1	1
Energi - CTH	Chalmers Energy Initiative	2,5	2,5	3
Energi - UmU	Bio4Energy	2,5	2	2
Energi - UU	StandUp	3	2	2
Epi - KI	Epidemiology: from mechanism to prevention, from surveillance to safety	3	2,5	2,5
Epi - LU	Epidemiology for Health (EpiHealth): for Innovation and Excellence in OpenAccess, Basic-Translational and Applied Epidemiological Research	2	2	1,5
Evet - KTH	Swedish e-Science Research Centre	2,5	2,5	3
Evet - UU	eSSENCE – An eScience Collaboration	2	1	1
Hav - SU	Ecosystem Approach to the Baltic Sea	2	2	1
Hav - UmU	Ecosystem dynamics in the Baltic Sea in a changing climate perspective – ECOCHANGE	2	2	3
Håll - LTU	Sustainable use of mineral resources – securing the future	1	2	2,5
Håll - SLU	Forests and other plants	3	2,5	2,5
ITK - KTH	ICT – The Next Generation	2	2	2
ITK - LiU	eLLIIT – The Linköping – Lund Initiative on IT and Mobile Communication	2	2,5	3
Klim- LU	ModElling the Regional and Global Earth system (MERGE)	2	2	2
Klim - SU	Modelling initiative of the Bert Bolin Centre for Climate Change	2	2	1,5
Mat - CTU	Strategic Initiative – Materials Science	2	3	3
Mat - LiU	International Interdisciplinary Materials Science Laboratory for Advanced Functional Materials (AFM)	3	3	3

Molbio - KTH	Science for Life Laboratory – a national resource center for high-throughput molecular bioscience	3	3	3
Molbio - UU	Center for genomic and proteomic medicine	3	3	3
Nano - CTU	Chalmers Nano-initiative	2,5	3	3
Nano - LU	The nanometer Structure Consortium at Lund University	3	3	3
Neuro - KI	Cognitive and Motor functions in Health and Disease during the Lifespan	2	2,5	3
Neuro - LU	Multidisciplinary research focused on Parkinson's disease – MultiPark	3	2,5	3
Polreg - LU	The Middle East in the Contemporary World (MECW)	2,5	2,5	3
Polreg - UU	Uppsala Russian Research Center (URRC)	1,5	1	2
Prod - CTU	Sustainable Production Initiative	1	1,5	1
Prod - KTH	XPRESS – Initiative for excellence in production research	1	1	1,5
Stam - KI	Center for Regenerative Medicine	3	2,5	3
Stam - LU	National Initiative on Stem Cells for Regenerative Therapy	2	2	2,5
Säk - LiU	Security Link	2	2,5	3
Säk - UU	Natural-Disaster Science	2,5	2	3
Trans - CTU	Chalmers Sustainable Transport Initiative	1,5	1	2
Trans - KTH	TRENoP, Transport Research Environment with Novel Perspectives	1,5	1,5	2
Vård - GU	Toward Person-Centered Care in Long-term Illness: A Research Core Center	2	3	2,5
Vård - KI	Bridging Research and practice for Better Health: The Comprehensive Care Science Centre	1,5	1,5	2
Vård - UU	U-CARE Better Psychosocial Care at a Lower Cost? Evidence-based assessment and Psychosocial Care Via Internet, a Swedish Example	1	2	2

Källa: Vetenskapsrådet (2015), Evaluation of the Strategic Research Area Initiative 2010–2014.
Not: De betyg som används är 1 = otillräcklig, 2 = bra och 3 = utmärkt. Ett betyg på 2,5 innebär att miljön bedömts som bra/utmärkt.

Nedan följer expertpanelens sammanfattande beskrivning för de fem kärnområden som nämnts ovan.

Strategi och ledning

Lärosätena hade en mycket skiftande inställning till hur de skulle leda och organisera SFO-miljöerna. Generellt är SFO-miljöer inom medicinområdet bättre strategiskt organiserade och strukturerade än vad som är fallet inom andra ämnesområden. I några fall var det så att SFO-miljön hade ett mer utvecklat strategiskt tänkande än vad universitetsledningen hade. De mest effektiva lärosätena var de som hade en tydlig strategi för hur universitetsledningen kan stödja fakulteten att bygga upp och behålla excellens utan att inkräkta på den akademiska friheten.

Dessa lärosäten fokuserade på att stärka de excellenta forskningsmiljöerna och inte prioritera miljöer med sämre kvalitet.

Till toppkategorin av lärosäten hör Karolinska Institutet, Chalmers och Umeå universitet samt Linköpings universitet. Vid vissa universitet, som Stockholms universitet och Lunds universitet, verkar beslutsfattandet vara distribuerat utan närmare strategisk vägledning. Starka forskningsmiljöer fanns dock även vid dessa lärosäten.

Även om SFO-instrumentet som helhet utgör en betydande ekonomisk investering i svensk forskning är den utspridd på ett stort antal initiativ och miljöer. Den faktiska finansieringen till respektive SFO-miljö bedöms inte vara så stor i en internationell jämförelse.

De flesta universitet och SFO-miljöer använde medlen till rekrytering av forskare från andra universitet, såväl nationellt som internationellt. Omfattningen av de öronmärkta medlen har skapat en möjlighet till långsiktig forskning. SFO-medel har vidare medverkat till förnyelse och underlättat framväxten av nya forskningsområden.

Utvärderarna såg en utmaning för hur ämnesområden med svag forskningstradition kunde utveckla forskningsexcellens. Lärosätena hade olika förhållningssätt till detta. Vissa forskningsmiljöer stöttades av universitetet, till exempel omvårdnad vid Göteborgs universitet som knutits starkare till den medicinska forskningen. Vid Karolinska Institutet var det upp till forskningsmiljön att själv utveckla en forskningsagenda utan något tydligt stöd från ledningens sida. Utvärderarna nämner transport och produktion som områden med svag publiceringstradition vad gäller excellent forskning. Avseende prestation har båda SFO-miljöerna inom produktion erhållit betyget 1 och båda miljöerna inom transport har erhållit betyget 1,5. Utvärderarna menar att dessa områden behöver ledningens stöd för att utvecklas.

En viktig fråga som utvärderarna lyfter fram handlar om hur SFO-miljöer bättre kan integreras i universitet och högskolors ordinarie verksamhet. Detta har bäring på en större fråga som har att göra med universitet och högskolors behov av att modernisera sin organisation för att kunna ta itu med frågor kring samhällsutmaningar.

Resultat, effekter och forskningskvalitet

När man studerar forskningsresultat och vetenskaplig kvalitet framgår det tydligt att SFO-miljöerna befinner sig i olika utvecklingsfaser.

Omkring en tredjedel av SFO-miljöerna tillhör den internationella forskningsfronten. I de fall där miljöerna redan från början varit etablerade på den internationella forskningsfronten pekar panelen på att SFO-medlen möjligen hade kunnat användas mer strategiskt av lärosätena. Vid exempelvis Karolinska Institutet och Umeå universitet gjordes detta genom strategiska rekryteringar som gavs goda och attraktiva forskningsförutsättningar. Vid exempelvis Linköpings universitet användes SFO-medel för att förnya och bredda redan starka områden.

Omkring hälften av SFO-miljöerna utgör ambitiösa forskningsinitiativ som, även om de ännu inte är av världsklass, tydligt växer och förbättras. Miljöerna har en övertygande ambitionsnivå, bra strategier och potential att uppnå högsta internationella nivå med fortsatt stöd.

Omkring 20 procent av SFO-miljöerna har utmaningar vad gäller forskningskvalitet och strategier. De behöver stöd och uppmuntran för att nå den internationella forskningsfronten. Denna grupp utgörs av en heterogen skara forskningsmiljöer, där en del har bättre förutsättningar än andra.

Samarbete inom och utom akademin

Det mest uppenbara positiva resultatet av SFO-satsningen var ett ökat samarbete antingen inom eller mellan svenska universitet. Det ökade samarbetet sker ofta över fakultets- och disciplin-gränser vilket bidragit till att stärka den tvärvetenskapliga forskningen.

En trend som utvärderarna ser gäller på vilket sätt forskargrupperna leds. Utvecklingen går alltmer från att arbetet leds av en professor till att det leds av en grupp av professorer som samarbetar för att tillsammans bygga en bredare vetenskaplig kompetens för att hantera utmanande forskningsfrågor.

SFO-medlen har också bidragit till att stärka samarbetet mellan svenska universitet. Här har tydliga incitament saknats tidigare. Det nationella samarbetet fungerar således väl men utvärderarna var besvikna när det gäller internationella samarbeten. SFO-medlen verkar inte ha bidragit till att utveckla internationella samarbeten. Här ser expertpanelen en tydlig förbättringspotential.

Länken mellan strategisk forskning och utbildning

SFO-miljöernas påverkan på och främjande av nya utbildningsinitiativ var mycket blandad och, enligt utvärderingen, överlag en besvikelse. Utvärderarna såg inga tydliga mekanismer för att förnya utbildningsprogrammen på grundnivå och på avancerad nivå.

Problemet som utvärderarna såg var en stark tradition av ägarskap av utbildningarna på institutions- och fakultetsnivå. Möjligheten att från SFO-miljöernas sida påverka och få inflytande på utbildningarnas innehåll var begränsad då de i flertalet fall är organiserade som fristående enheter. Inte minst såg utvärderarna en stor utmaning för lärosätena att utveckla nya tvärvetenskapliga program. När det gäller forskarutbildningen såg utvärderarna däremot många positiva exempel på att SFO-miljöerna bidragit till att utveckla och stärka den.

Samhällsnytta och industrinytta

Utvärderarna såg överraskande få bevis på att systematiska processer skapats för att främja innovation vid SFO-miljöerna. Några goda exempel observerades vid Kungliga Tekniska högskolan, Linköpings universitet och Lunds universitet. Det allmänna intrycket från utvärderingen var emellertid att det är ganska mycket ”mer av detsamma” och det var inte uppenbart att SFO-satsningen haft stor inverkan här.

Detta ligger i linje med den analys som Vinnova gjorde av förutsättningarna för innovation i SFO-satsningen.[197] I denna analys genomfördes 28 intervjuer med ett urval av företag och andra organisationer som angetts som deltagare i SFO-miljöerna. En organisation ingår ofta som

[197] Vinnova (2011)

deltagare i flera SFO-miljöer. Intervjuerna gjordes med personer ansvariga för FoU- och innovationsstrategier vid organisationerna.

Intervjuresultatet kan sammanfattas i följande punkter[198]:

- SFO-satsningen kan ge organisationer utanför akademin en plattform för deltagande i forskning där nyttan inte alltid handlar om innovationer. Intervjuerna pekar på att deltagandet spelar en viktig roll för att säkra kompetensförsörjning och tillgång till ny kunskap.
- Merparten av respondenterna uttrycker en oro för att deras förväntningar att kunna använda forskningen i innovationsverksamhet inte kommer att infrias. Skälet är att de i ingen eller liten utsträckning involverats i en dialog med miljöerna om forskningsprioriteringar. Enligt de intervjuade är en sådan dialog avgörande för att forskningen vid miljöerna ska leda till innovationer.
- Förväntningarna i medverkande organisationer på att kunna använda SFO-miljöernas forskning i sin innovationsverksamhet är större i de organisationer som medverkar i egenskap av användare än för dem som deltagit på annat sätt.

En orsak till bristande involvering av parterna i SFO-miljöerna var att tiden för SFO-utlysningen var knapp, vilket innebar en svårighet att rigga miljöerna särskilt i fråga om samverkan med omgivande samhälle. I praktiken innebar det att det blev omöjligt att skapa nydanande konstellationer.

5.5 Förutsättningar för ett effektivt kunskapsutbyte

5.5.1 Nära samverkan och tillit avgörande för framgång

För att kunskapsutbytet mellan universitet, högskolor och institut och de externa parterna ska bli effektivt krävs inte bara tillit till varandra och långsiktighet i satsningen. Ett effektivt kunskapsutbyte påverkas positivt av om forskare vid lärosätena inte bara levererar resultat till parterna på beställning utan att forskningen genomförs av forskare vid universitet, högskolor och institut och externa parter i nära samverkan. För detta krävs inte enbart finansiering i form av reda pengar från parternas sida utan att en del av finansieringen sker i form av tid för att industriforskarna ska kunna arbeta tillsammans med forskarna vid lärosätena. Detta nära och täta samarbete är också något som bidrar till att stärka tilliten.

Genom att industriforskare arbetar tillsammans med forskare vid lärosätena byggs även deras kompetens upp, vilket bidrar till att de får lättare att ta till sig de resultat som uppkommer, inte bara förväntade resultat utan även resultat som man inte förväntade sig skulle komma fram. Den ökade kompetensen hos industriforskarna ökar i sin tur förutsättningarna för företagen att själva vidareutveckla forskningsresultaten till nya produkter eller processer.

[198] Vinnova (2011)

Ett exempel på ett sådant samarbete är användning av företagsdoktorander och samhälls-doktorander, det vill säga personer som är anställda vid ett företag eller en kommun eller region och som bedriver forskarutbildning vid ett lärosäte inom ramen för sina anställningar. Att låta industriforskare arbeta nära universitetsforskare, doktorander och studenter är också betydelse-fullt för företagens kompetensförsörjning då företagen här får en betydligt bättre bild av vilka kunskaper och förmågor dessa personer har än vad som är möjligt vid en kortare anställningsintervju.

Även om tillit ofta gör det lättare att samarbeta, och ett nära samarbete effektiviserar kunskapsutbytet löser det inte alla frågor som kan uppkomma. Vissa saker kan behöva regleras i avtal. För många centrumbildningar är det angeläget att växa och ta in nya parter under resans gång. För att detta ska fungera utan större friktion är det viktigt att veta vad som gäller, både för den nya parten (eller de nya parterna) och för de redan befintliga parterna. När det gäller forskningssamverkan där företag ingår kommer det troligen också att uppkomma forsknings-resultat som kan vara patenterbara. Även inom detta område är det viktigt att reglera hur detta ska gå till.

5.5.2 Samverkansforskning och vetenskaplig kvalitet

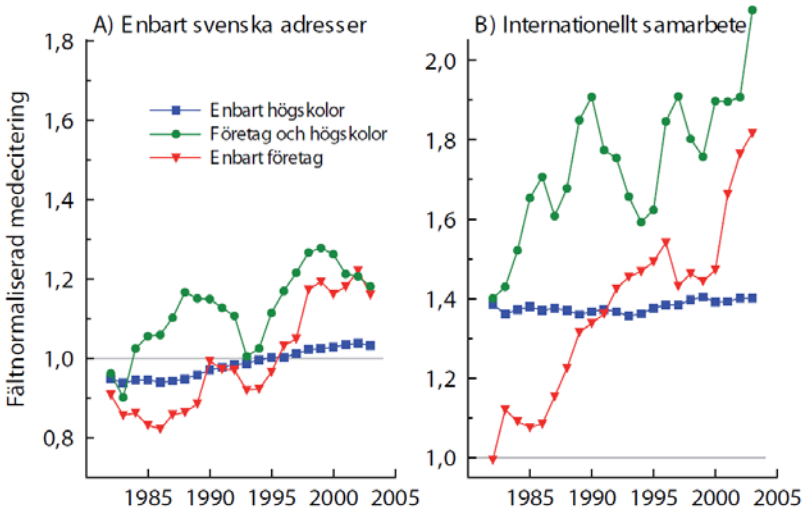
Det hävdas ibland att forskning där företag eller andra externa parter är inblandade leder till kortsiktighet i forskningen i syfte att bland annat lösa närliggande behov i näringslivet eller konfirmera svar på centrala frågor. Leder forskningen fram till andra svar än de önskade utövas ibland påtryckning för att forskaren inte ska publicera resultaten. I andra fall kan det uppkomma intressanta resultat som företagen önskar hemlighålla för konkurrenter och även då kan forskaren ”tvingas” till att inte publicera forskningsresultaten. Detta kan naturligtvis inträffa, och det finns exempel på att det förekommer.

Men då samverkan fungerar väl kan samarbetet både leda till forskning av hög kvalitet och till för näringslivet intressanta och värdefulla resultat.

Ett flertal studier som med bibliometri studerar sampubliceringar mellan lärosäten och industri finner att citeringsfrekvensen för dessa publiceringar är minst lika hög eller högre än vad som är fallet för rent inomvetenskapliga publikationer.

Vetenskapsrådet visar i en rapport att samverkan mellan lärosäten och näringsliv håller hög vetenskaplig kvalitet. Där det förekommer författare från såväl svenska företag som svenska universitet och högskolor citeras artiklarna i högre grad än om publikationen enbart har författare från svenska företag eller om publikationen enbart har författare från svenska lärosäten.

Figur 5.4. Fältnormaliserad medelcitering[199] av vetenskapliga artiklar författade av forskare vid lärosäten, företag samt lärosäten och företagen i samverkan



Källa: Vetenskapsrådet (2007), Vetenskapligt publiceringssamarbete mellan svenska företag och högskolor.

Högst citeringsfrekvens har de publikationer som författas i samverkan mellan svensk industri och svenska universitet/högskolor och som också författas tillsammans med internationella aktörer.

Analyser genomförda i andra länder pekar på ett likartat mönster. Baserat på kanadensiska data framgår att sampubliceringar mellan näringsliv och universitet generellt sett publiceras i vetenskapliga tidskrifter med en lägre ”impact factor” än de rent inomvetenskapliga publikationerna. Studeras däremot det faktiska antalet fältnormaliserade citeringar framkommer en annan bild. Med undantag för första hälften av 1980-talet uppvisar sampubliceringar mellan näringsliv och universitet en högre citeringsfrekvens än vad som är fallet för publiceringar med enbart universitetsforskare. [200]

Liknande resultat framkommer baserat på italienska data.[201] Även här visar det sig att sampubliceringar publiceras i vetenskapliga tidskrifter med en relativt lägre ”impact factor”. Genom analyser av skillnader mellan forskare som någon gång under perioden 2000–2003 sampublicerat med näringslivet i jämförelse med forskare som inte gjort det framkommer att den första gruppen uppvisar en högre forskningsproduktivitet.

På uppdrag av Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte har The Danish Centre for Studies in Research and Research Policy genomfört en bibliometrisk analys på danska publiceringsdata mellan åren 1995 och 2013. Den visar att sampubliceringar mellan industri

[199] Fältnormaliserad medelcitering innebär att man för varje år och forskningsområde och typ av publikation beräknar ett globalt citeringsmedelvärde. Antalet citat för en publikation divideras med detta globala citeringsmedelvärde. Ett värde lika med 1 innebär att publikationen citeras i lika stor utsträckning som världsgenomsnittet, medan ett värde på 1,5 innebär att publikationen citeras 50 procent över världsgenomsnittet.
[200] Lebeau m.fl. (2008)
[201] Abramo m.fl. (2009)

och forskare vid universitet håller minst lika hög vetenskaplig kvalitet som den rent inom-vetenskapliga forskningen. Medelciteringen för alla sampubliceringar med minst en dansk författare uppgick 2013 till 1,51. Studeras sampubliceringarna med författare från både industri och lärosäten landar medelciteringen samma år på 1,95. Även om medelciteringen varierar över tiden är den för sampubliceringar mellan industri och näringsliv högre för alla år jämfört med rent inomvetenskapliga sampubliceringar. Studeras enbart de nationella sampubliceringarna finner man små skillnader i medelcitering mellan de rent inomvetenskapliga sampubliceringarna och de publiceringar som samförfattats mellan industri och universitet. [202]

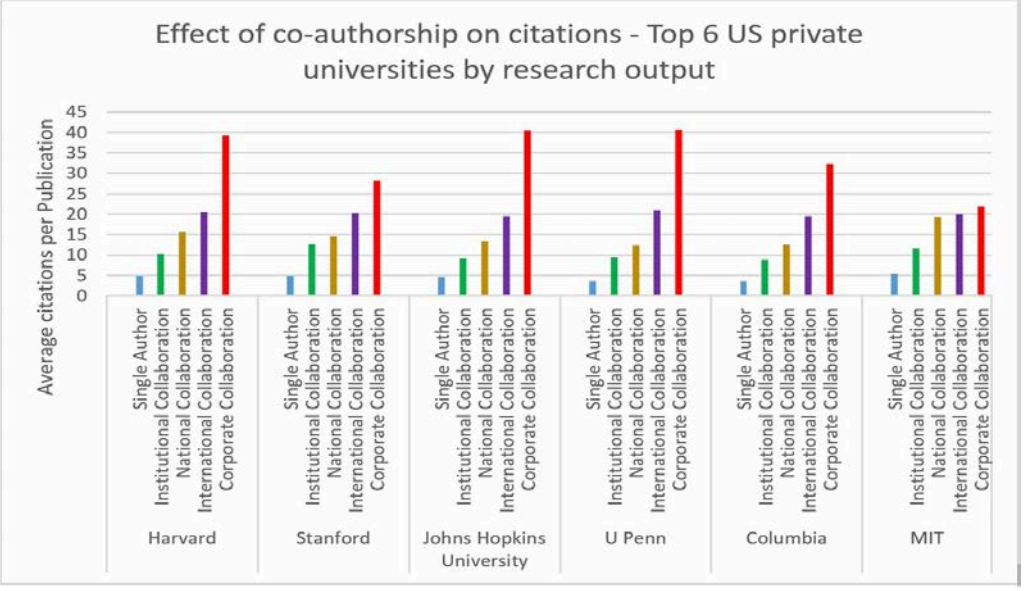
En analys av citeringsgenomslaget vid tolv amerikanska universitet visar på ett tydligt och konsistent mönster. Man har här undersökt hur olika typer av samförfattade artiklar påverkar citeringsfrekvensen mellan åren 2012 och 2016.

De lärosäten som studerats är dels privata universitet (Harvard, Stanford, John Hopkins University, University of Pennsylvania, Colombia University och MIT), dels sex offentliga universitet (University of Michigan, University of Washington, UCLA, University of Minnesota, University of Wisconsin och University of California San Diego). De sam-publiceringstyper som studerats är samarbete inom enbart det egna universitetet, samarbete med minst ett annat universitet i USA, samarbete med minst ett universitet utanför USA och artiklar som är ett resultat av samarbete med minst en industriell part. Citeringsfrekvensen för sampubliceringarna har jämförts med citeringsfrekvensen av publiceringar med en enskild forskare vid respektive universitet.

För samtliga tolv universitet är den genomsnittliga citeringsfrekvensen högst i de fall en publikation samförfattats med industrin. Näst högst citeringsfrekvens hade publikationer som samförfattats med forskare vid ett annat universitet utomlands. Tredje högst citeringsfrekvens hade artiklar som författats av forskare vid ett annat amerikanskt universitet och därefter följde artiklar som samförfattats av forskare vid samma universitet. Lägst genomsnittlig citeringsfrekvens uppvisade artiklar som publicerats av en forskare.[203]

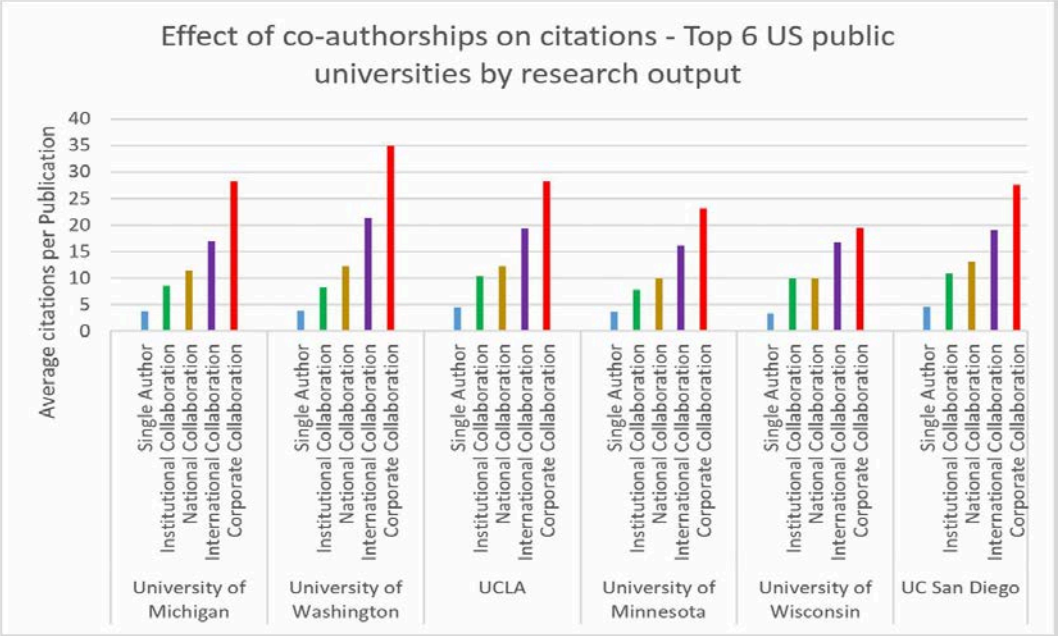
[202] The Danish Centre for Studies in Research and Research Policy (2017)
[203] Shneiderman (2018)

Figur 5.5. Medelcitering vid sex privata amerikanska universitet med avseende på olika typer av sampubliceringar 2012–2016



Källa: Shneiderman (2018).

Figur 5.6. Medelcitering vid sex offentliga amerikanska universitet med avseende på olika typer av sampubliceringar 2012–2016

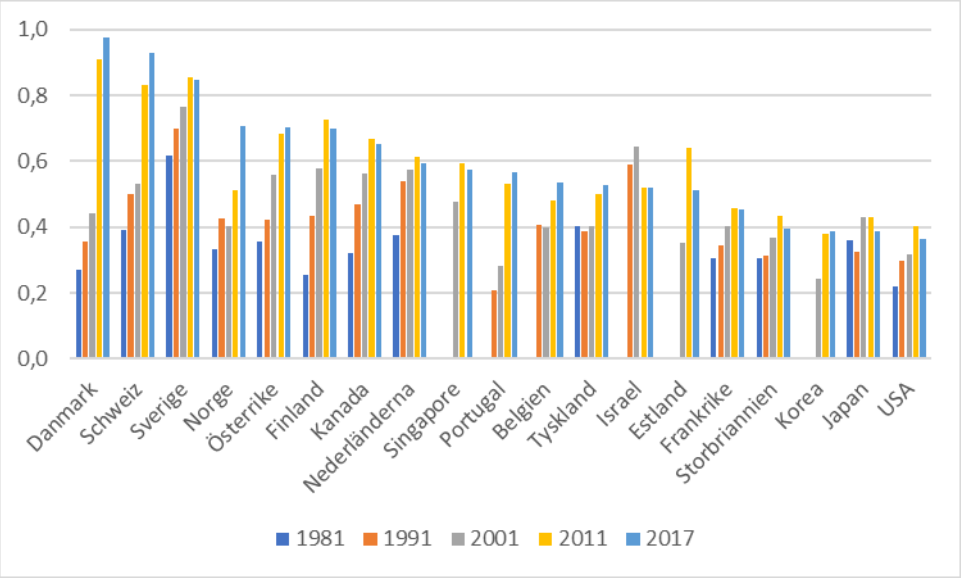


Källa: Shneiderman (2018).

5.6 FoU-verksamheten vid universitet och högskolor och dess finansiering

Sverige är ett av de länder där det under lång tid utförts mycket FoU vid universitet och högskolor som andel av BNP. Fram till 2009 var Sverige det land som utförde mest FoU vid universitet och högskolor som andel av BNP. År 2017 uppgick FoU-verksamheten vid universitet och högskolor i Sverige till 38,8 miljarder kronor vilket motsvarar 0,85 procent av BNP. Detta överträffades endast av Danmark och Schweiz där motsvarande siffror var 0,98 respektive 0,93 procent av BNP. Genomsnittet för OECD-området var samma år 0,41 procent av BNP.

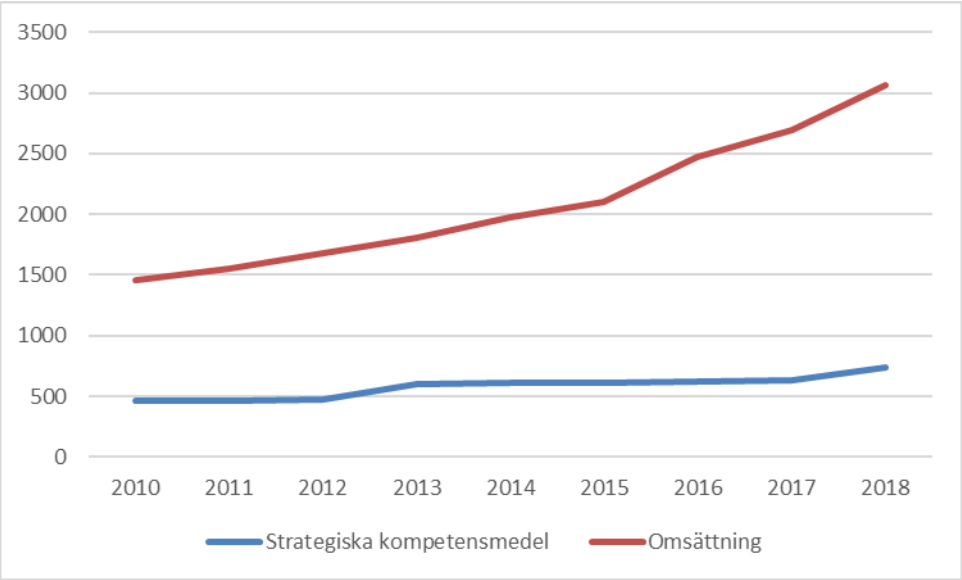
Figur 5.7. FoU-verksamheten vid universitet och högskolor 1981–2017, procent av BNP



Källa: OECD, Main Science and Technology Indicators Database.
Data avser åren 1981, 1991, 2001, 2011 eller närmaste år samt 2017 eller senaste år.

Jämfört med forskningen på universitet och högskolor är den forskning som bedrivs vid industriforskningsinstituten, RISE, relativt liten. Institutens forskning (indikerad av institutens omsättning) har sedan 2010 i absoluta belopp fördubblats och uppgår 2018 till drygt 3 miljarder kronor. Även den statliga basfinansieringen till instituten har ökat under samma period, från cirka 470 miljoner kronor till 740 miljoner kronor år 2018, vilket motsvarar 24 procent av omsättningen.

Figur 5.8. RISE-institutens omsättning och statlig basfinansiering 2010–2018, miljoner kronor



Källa: RISE-årsredovisningar, olika omgångar.

Det svenska forskningsfinansieringssystemet består av ett förhållandevis stort antal aktörer med olika roller i systemet och med olika mål med sin finansiering.

Den största finansieringskällan till forskning vid universitet och högskolor är de direkta statsanslagen (inklusive ALF-medel[204]). De direkta statsanslagen uppgick till knappt 16,2 miljarder kronor eller 44 procent av FoU-intäkterna[205]. Andra stora finansiärer till forskningen vid universitet och högskolor är Vetenskapsrådet och privata icke-vinstdrivande organisationer (i huvudsak privata forskningsstiftelser).Vinnovas direkta finansiering till universitet och högskolor uppgick till cirka 800 miljoner kronor. Vinnova kräver nära nog alltid att projekten medfinansieras (från lärosätet och/eller från andra parter), vilket innebär att Vinnova har ett inflytande på lärosätenas forskning som volymmässigt är större än projektfinansieringen.

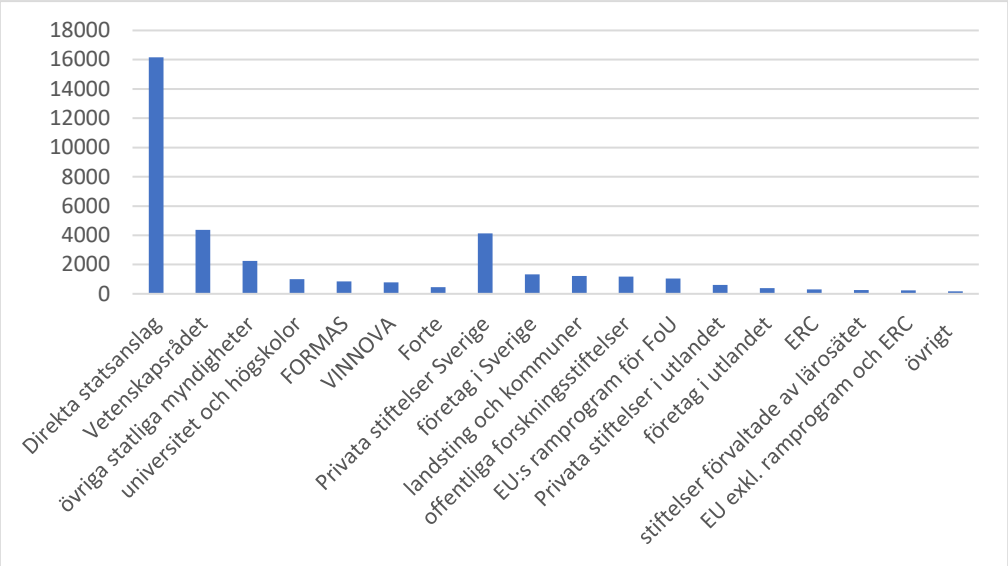
Den statliga finansieringen av forskning vid universitet och högskolor uppgick 2017 till nära 26 miljarder kronor vilket motsvarar drygt 70 procent av den samlade finansieringen. Övrig nationell finansiering, vilket bland annat inkluderar kommuner och landsting, svenska företag och de offentliga forskningsstiftelserna uppgick till knappt 8,3 miljarder (22 procent), medan

[204] ALF står för Avtal om läkarutbildning och forskning. Det är ett avtal mellan staten och sju landsting, som anger förutsättningarna för den utbildning och forskning som genomförs i samverkan mellan universitet och hälso- och sjukvård. Genom ALF-systemet ger staten medel till landstingen som ersättning för den verksamhetsförlagda utbildning som behövs för grundutbildningen av läkare. Medlen används i huvudsak till klinisk forskning inom landstingen.

[205] Universitet och högskolors FoU-verksamhet uppgick år 2017 till 38,8 miljarder kronor. I denna summa ingår investeringar på 1,9 miljarder kronor och FoU-intäkter på 36,9 miljarder kronor. Det är endast intäkterna som fördelas på finansiär.

finansiering från utlandet uppgick till knappt 2,6 miljarder (7 procent). Här utgör finansieringen från EU den största finansieringskällan[206].

Figur 5.9. Finansieringskällor för forskning vid universitet och högskolor år 2017, miljoner kronor



Källa: SCB, Statistikdatabasen.

5.6.1 Gruppering av lärosäten

För att enklare skapa en överblick över finansieringen slås vissa finansiärer med likartad roll samman. Detsamma görs även för universiteten och högskolorna. Vid gruppering av universitet och högskolor utnyttjas UKÄ:s gruppering av lärosäten där de delas in i fyra grupper. De fyra grupperna är stora breda universitet, fackinriktade universitet, nya universitet samt högskolor. Observera att Malmö universitet som blev universitet år 2018 ingår i gruppen högskolor.[207]

Stora breda universitet:
Bedriver omfattande forskning och utbildning inom flera olika områden. I denna grupp ingår Uppsala universitet, Lunds universitet, Göteborgs universitet, Stockholms universitet, Umeå universitet och Linköpings universitet.

Fackinriktade universitet:
Bedriver omfattande forskning och utbildning framför allt inom ett eller få ämnesområden. Här ingår Karolinska Institutet, Kungliga Tekniska Högskolan, Chalmers tekniska högskola, Luleå tekniska universitet, Sveriges lantbruksuniversitet och Handelshögskolan i Stockholm.

[206] SCB, ”Statistikdatabasen”
[207] UKÄ (2019a)

Nya universitet:
Före detta högskolor som har ombildats till universitet sedan slutet av 1990-talet. Här ingår Karlstads universitet, Linnéuniversitetet, Örebro universitet och Mittuniversitetet.

Högskolor:
Detta omfattar samtliga högskolor med forskningsintäkter. Här ingår Blekinge tekniska högskola, Försvarshögskolan, Gymnastik- och idrottshögskolan, Högskolan Dalarna, Högskolan i Borås, Högskolan i Gävle, Högskolan i Halmstad, Högskolan i Skövde, Högskolan Kristianstad, Högskolan Väst, Malmö universitet, Mälardalens högskola, Stiftelsen Högskolan i Jönköping, Södertörns högskola, Konstfack, Kungl. Konsthögskolan, Kungl. Musikhögskolan i Stockholm, Stockholms konstnärliga högskola, Ersta Sköndal Bräcke högskola, Röda Korsets Högskola, Sophiahemmet Högskola och Enskilda Högskolan, Stockholm.

5.6.2 Gruppering av forskningsfinansiärer

För att skapa en överblick av FoU-finansieringen slås finansiärer med likartad roll samman.

De direkta statsanslagen, inklusive ALF-medlen, utgör en finansieringsgrupp. En andra grupp utgörs av Vetenskapsrådet och Europeiska forskningsrådet (ERC). Forskningen vid ERC är forskarstyrd och medel fördelas baserat på vetenskaplig excellens. Vetenskapsrådet har som uppdrag att ge stöd till grundläggande forskning av högsta vetenskapliga kvalitet inom samtliga vetenskapsområden.

De två andra forskningsråden, Formas och Forte, skiljer sig något från Vetenskapsrådet varför de i denna kartläggning särredovisas. Formas har i uppdrag att främja och stödja forskning av högsta vetenskapliga kvalitet och relevans inom områdena miljö, areella näringar och samhälls-byggande. När Formas genomför utlysningar bedömer de vanligen ansökningarna utifrån fem kriterier. Tre av de fem kriterierna fokuserar på projektets vetenskapliga kvalitet och två kriterier handlar om projektets relevans för samhället.[208] Forte har till uppgift att finansiera både grundforskning och behovsstyrd forskning. Forte främjar och stöder forskning inom områdena hälsa, arbetsliv och välfärd. Beredningsgrupper granskar forskningsansökningar som skickas in till Forte. Beredningsgrupperna ska göra sin bedömning både utifrån ansökningarnas vetenskapliga kvalitet och deras samhällsrelevans.[209]

En annan grupp utgörs av Vinnova, övriga statliga myndigheter, kommuner och landsting, EU exklusive ERC samt företag (såväl svenska som utländska). Denna grupp karakteriseras av att den forskning som finansieras på ett tydligt sätt är behovsstyrd och samhällsrelevant. I gruppen inkluderas övriga statliga myndigheter som är en mycket bred och heterogen grupp finansiärer, men forskningen är i huvudsak behovsstyrd. I gruppen inkluderas även forskningsfinansiering från EU exklusive ERC som i huvudsak bedöms vara behovsstyrd samt finansiering från kommuner och landsting och företag (såväl svenska som utländska).

[208] Formas, Årsredovisning 2018
[209] Forte, www.forte.se

Nästa grupp utgörs i huvudsak av de offentliga forskningsstiftelserna och privata forskningsstiftelser. De offentliga forskningsstiftelserna utgörs av Stiftelsen för strategisk forskning (SSF), Stiftelsen för kunskaps- och kompetensutveckling (KK-stiftelsen), Stiftelsen för miljöstrategisk forskning (MISTRA), Östersjöstiftelsen, Stiftelsen för internationalisering av högre utbildning och forskning (STINT) och Institutet för internationell miljöekonomi (IIIEE). STINT och IIIEE är förhållandevis små. SSF bedömer forskningsprojekten efter två huvudkriterier: relevans och förväntat genomslag i samhället samt vetenskaplig kvalitet.[210] KK-stiftelsens uppdrag är att stärka Sveriges konkurrenskraft, och finansierar forskning och kompetensutveckling vid Sveriges högskolor och nya universitet i samverkan med näringslivet.[211] I MISTRAs forsknings-satsningar sker samarbete mellan vetenskapliga discipliner, liksom mellan forskning och företag, myndigheter och andra aktörer. När MISTRA initierar nya forskningsprogram och andra investeringar är ett krav att forskningen ska komma till nytta och bidra till arbetet med hållbar utveckling.[212] Östersjöstiftelsen har tre kriterier för att bedöma ansökningarna: förutom vetenskaplig kvalitet även forskningens relevans för Östersjö- och Österuropaområdet samt forskningens bidrag till en mångvetenskaplig kunskapsbildning.[213]

I delgruppen privata forskningsstiftelser ingår som exempel Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse, Cancerfonden, Hjärt-Lungfonden m.fl. Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse stöder landsgagnelig, långsiktig, fri grundforskning.[214] Cancerfonden baserar sina finansieringsbeslut på vetenskaplig kvalitet.[215] Hjärt-Lungfonden arbetar efter en poängsättningsmodell där kvalitet och nytänkande är viktiga faktorer. Forskningen ska också kunna omsättas i praktisk vård så snart som möjligt.[216] I gruppen ingår även utländska privata stiftelser.

De två sista grupperna, universitet och högskolor samt övrig finansiering, är svåra att placera in i någon av de andra grupperna, och har därför placerats i två separata grupper.

5.6.3 Finansiering av forskning och utveckling fördelat på lärosätesgrupper

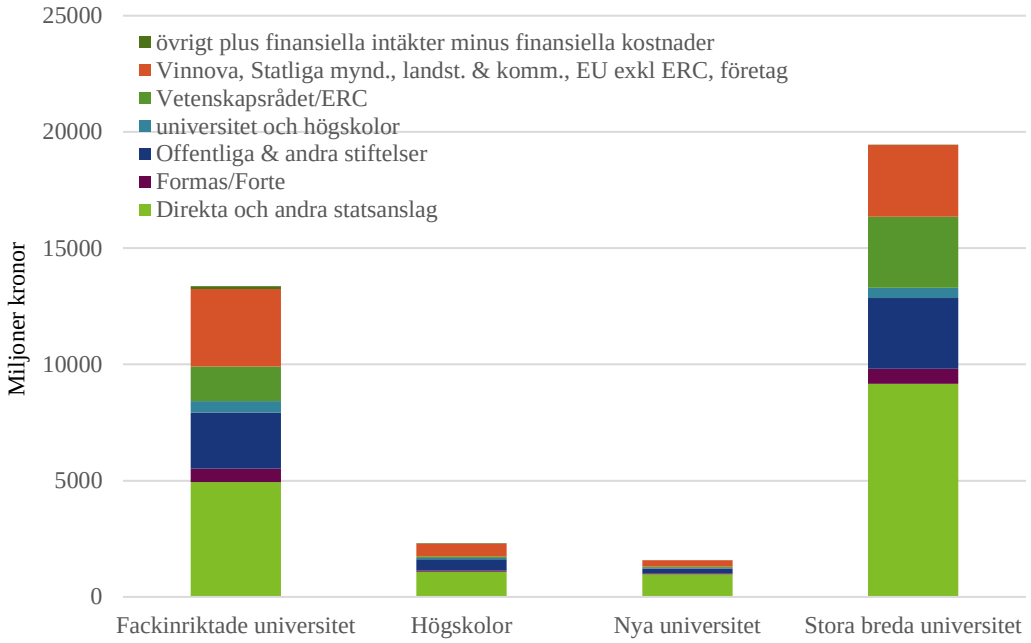
Baserat på data från SCB för år 2017 studeras inledningsvis FoU-finansieringen på lärosätesnivå. De stora breda universiteten är den lärosätesgrupp som utför mest FoU. År 2017 uppgick FoU-verksamheten vid dessa lärosäten till cirka 19,5 miljarder kronor. FoU-verksamheten vid de fackinriktade universiteten uppgick samma år till cirka 13,4 miljarder kronor. Grupperna högskolor och nya universitet utför väsentligt mindre FoU. Högskolornas samlade FoU uppgick år 2017 till 2,3 miljarder kronor medan motsvarande siffra för de nya universiteten var 1,6 miljarder kronor.

---

[210] SSF, https://strategiska.se/om-ssf
[211] KK-stiftelsen, http://www.kks.se
[212] Mistra, https://www.mistra.org/om-mistra/sa-arbetar-vi
[213] Östersjöstiftelsen, http://ostersjostiftelsen.se/om-ostersjostiftelsen/aktuellt/2018/09/27/688-nya-projekt-2019
[214] KAW, https://kaw.wallenberg.org/stiftelsen/100-ar-av-stod-till-excellent-svensk-forskning-och-utbildning
[215] Cancerfonden, https://www.cancerfonden.se/nyhet/sa-valjer-cancerfonden-ut-den-framsta-forskningen
[216] Hjärt-Lungfonden, https://www.hjart-lungfonden.se/Forskning/Fran-gava-till-forskning/Forskningsradet/

Den största finansieringskällan för samtliga lärosätesgrupper är de direkta statsanslagen. Den näst största finansieringskategorin är för samtliga lärosätesgrupper kategorin som utgörs av Vinnova, övriga statliga myndigheter, kommuner och landsting, företag samt medel från EU. Den tredje största finansieringskällan är för samtliga lärosätesgrupper de offentliga och privata forskningsstiftelserna. Även den fjärde största finansieringskällan är gemensam för samtliga lärosätesgrupper och utgörs av Vetenskapsrådet och ERC.

Figur 5.10. Finansiering av FoU vid fyra lärosätesgrupper fördelat på olika finansieringskategorier år 2017, miljoner kronor



Källa: SCB, Statistikdatabasen.

Studeras endast rankningen av finansiärskategorierna framkommer ingen skillnad mellan lärosätesgrupperna. Studerar man däremot de olika finansiärskategoriernas andelar av den totala FoU-finansieringen till de olika lärosäteskategorierna framträder skillnader. De direkta statsanslagen utgör en betydligt större andel av finansieringen vid de nya universiteten (62 procent). För de fackinriktade universiteten är finansieringsandelen som kommer från de direkta statsanslagen lägst (37 procent).

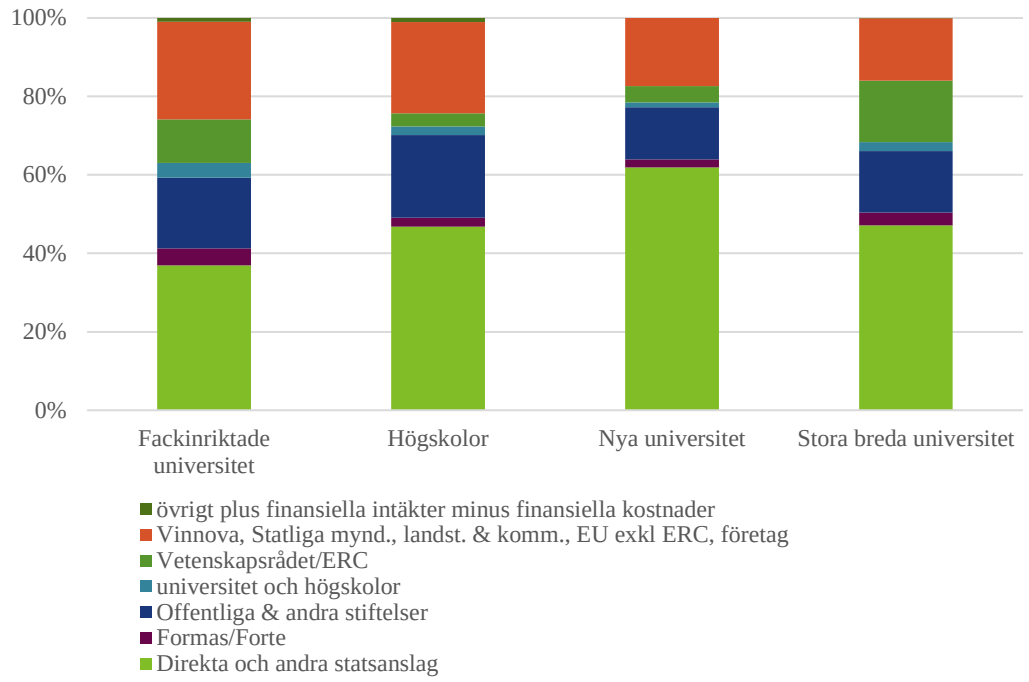
Den andel som kommer från Vinnova, övriga statliga myndigheter, kommuner och landsting, företag samt medel från EU är störst för de fackinriktade universiteten (25 procent), tätt följt av gruppen högskolor (23 procent). Finansieringsandelen för de breda stora universiteten (16 procent) och de nya universiteten (17 procent) är väsentligt lägre. Tittar man specifikt på de fackinriktade tekniska universiteten, det vill säga Chalmers tekniska högskola, Kungliga Tekniska högskolan och Luleå tekniska universitet uppgår deras finansieringsdel från Vinnova, övriga statliga myndigheter, kommuner och landsting, företag samt medel från EU till 31 procent.

De offentliga och privata stiftelsernas finansieringsandelar varierar mellan lärosätesgrupperna. Störst är andelen FoU-finansiering för högskolorna (21 procent) följt av de fackinriktade universiteten (18 procent), de stora breda universiteten (16 procent) och lägst är andelen för de nya universiteten (13 procent).

Vetenskapsrådets och ERC:s finansieringsandel är högst för de stora breda universiteten (16 procent) och de fackinriktade universiteten (11 procent), medan finansieringsandelen för de nya universiteten (4 procent) och högskolorna (3 procent) är väsentligt mindre.

De fyra breda finansiärskategorierna står för mellan 90 och 97 procent av den totala FoU-verksamheten vid respektive lärosäteskategori. Övriga finansiärskategorier utgör därmed relativt små andelar och skillnaden är inte heller särskilt stor mellan lärosäteskategorierna. Finansieringen från Forte och Formas utgör mellan 2 och 4 procent av FoU-finansieringen vid respektive lärosätesgrupp. Störst är andelen för de fackinriktade universiteten och lägst är den för de nya universiteten. Detta ska självklart på intet sätt tolkas som att Forte och Formas finansiering är oviktig. För enskilda lärosäten är finansieringsandelen från Forte och Formas förhållandevis stor. Exempelvis utgör deras finansiering drygt 11 procent av SLU:s forskning.

Figur 5.11. Finansiering av FoU vid fyra lärosätesgrupper fördelat på olika finansieringskategorier år 2017, procent



Källa: SCB, Statistikdatabasen.

5.6.4 Finansiering av forskning och utveckling fördelat på breda forskningsämnen

I detta avsnitt studeras hur finansieringsandelarna från de olika finansiärskategorierna ser ut fördelat på olika forskningsämnen.

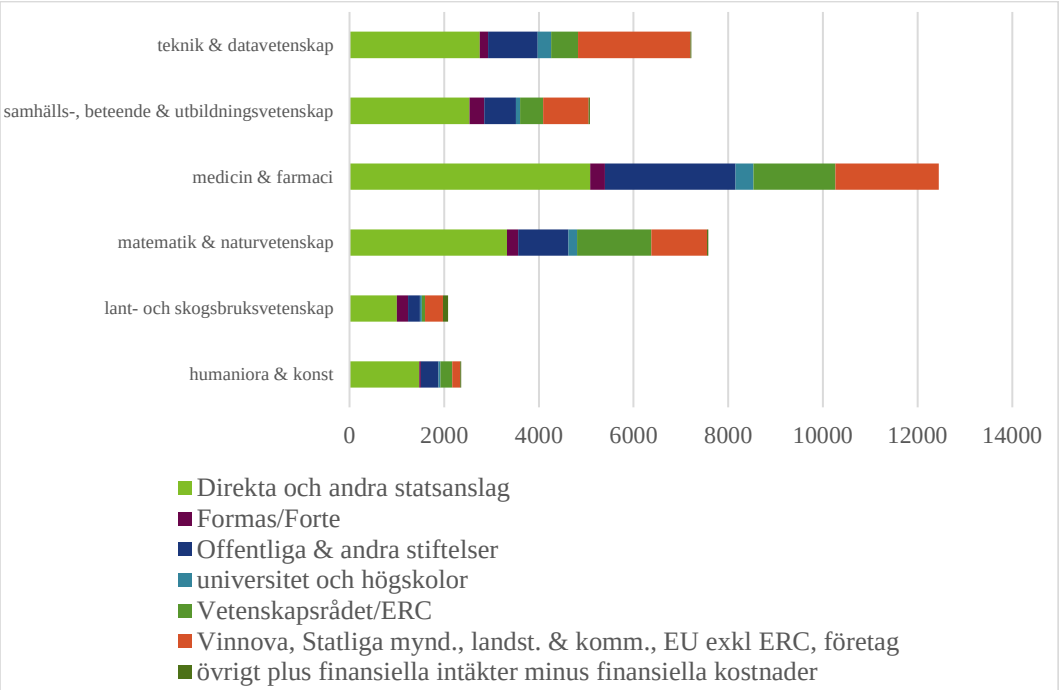
Inledningsvis studeras de breda forskningsområdena humaniora och konstvetenskap, lant- och skogsbruksvetenskap, matematik och naturvetenskap, medicin och farmaci, samhälls-, beteende- och utbildningsvetenskap samt teknikvetenskap. I teknikvetenskap har vi inkluderat området data- och informationsvetenskap som egentligen ligger under området matematik och naturvetenskap.

Medicin och farmaci är det största området med en samlad forskning år 2017 på cirka 12,4 miljarder kronor. Därefter följer matematik och naturvetenskap (7,6 miljarder), teknikvetenskap och datavetenskap (7,2 miljarder), samhälls-, beteende- och utbildningsvetenskap (5,1 miljarder), humaniora och konstvetenskap (2,4 miljarder) samt lant- och skogsbruksvetenskap (2,1 miljarder).

Precis som för finansieringen till lärosätesgrupperna är det generellt de fyra finansiärskategorierna som dominerar även då man studerar finansieringen för de breda forskningsområdena. Den inbördes ordningen varierar dock. Ett undantag, som redan nämnts, är lant- och skogsbruksvetenskap där finansieringen från Forte och Formas är den fjärde största finansieringskällan och placerar sig före Vetenskapsrådet och ERC.

Den största finansieringskällan för samtliga sex breda forskningsämnen är de direkta statsanslagen. Vinnova, övriga statliga myndigheter, kommuner och landsting, företag samt medel från EU är den näst största finansieringskällan för tre av de sex breda forskningsområdena. Dessa är lant- och skogsbruksvetenskap, samhälls-, beteende- och utbildningsvetenskap samt teknikvetenskap och datavetenskap. För humaniora och konstvetenskap samt medicin och farmaci är offentliga och andra stiftelser den näst största finansieringskällan. För matematik och naturvetenskap är Vetenskapsrådet och ERC den näst största finansieringskällan.

Figur 5.12. Finansiering av forskning vid universitet och högskolor fördelat på forskningsämnesområde och finansiärsgrupp 2017, miljoner kronor



Källa: SCB, Statistikdatabasen.

Studeras andelarna av FoU-finansieringen till de sex breda forskningsämnena framträder vissa skillnader tydligt. De direkta statsanslagen är som nämndes ovan den största finansieringskällan för samtliga breda forskningsämnen. Inom humaniora och konstvetenskap uppgår den till 62 procent, medan den för teknikvetenskap och datavetenskap uppgår till 38 procent. Genomsnittet för samtliga ämnesområden är 44 procent.

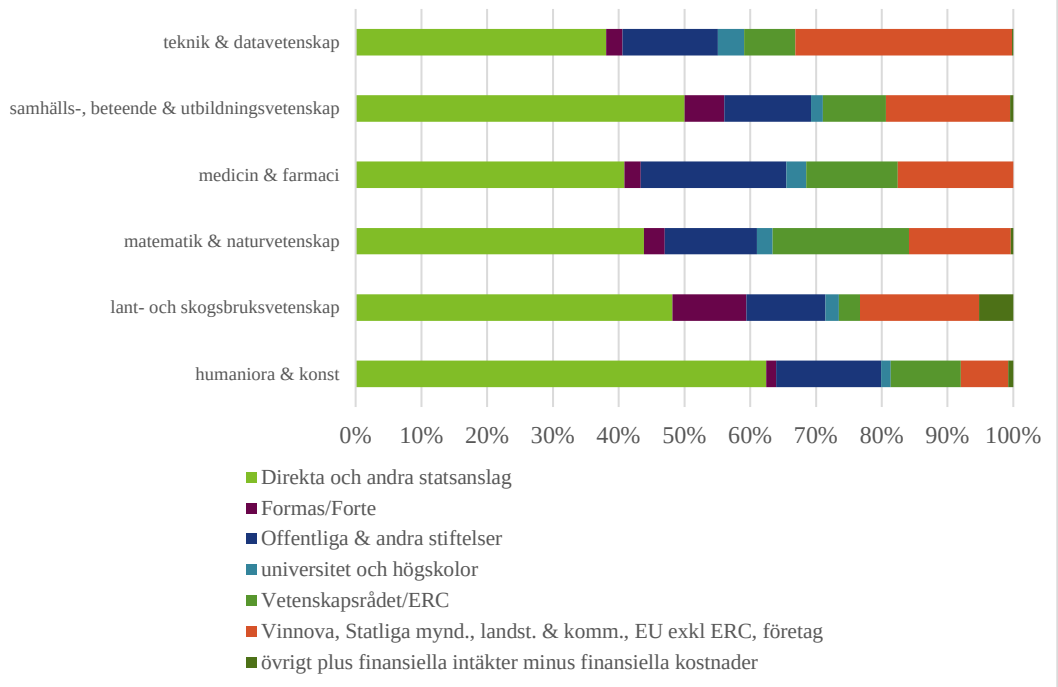
För Vinnova, övriga statliga myndigheter, kommuner och landsting, företag samt medel från EU uppgår finansieringsandelen för samtliga ämnesområden till 20 procent. Mellan områdena är variationen relativt stor. För teknikvetenskap och datavetenskap är andelen 33 procent och för humaniora och konstvetenskap är den 7 procent. För övriga ämnen ligger andelen på mellan 15 och 19 procent.

För de offentliga och privata stiftelserna sticker medicin och farmaci ut med en finansierings-andel på 22 procent. För övriga områden är finansieringsandelen relativt jämn, och uppgår till mellan 12 och 16 procent.

För Vetenskapsrådet och ERC är det större variation mellan ämnesområdena. Störst finans-ieringsandel från Vetenskapsrådet och ERC har matematik och naturvetenskap (21 procent) och lägst andel har lant- och skogsbruksvetenskap (3 procent). Näst lägst andel har teknik- och datavetenskap (8 procent).

Med undantag för lant- och skogsbruksvetenskap, som erhåller en relativt hög andel finansiering från Forte och Formas, utgör de fyra finansiärskategorierna mellan 91 och 96 procent av finansieringen till respektive forskningsämne.

Figur 5.13. Finansiering av forskning vid universitet och högskolor fördelat på forskningsämnesområde och finansiärsgrupp 2017, procent



Källa: SCB, Statistikdatabasen.

5.6.5 Finansiering av forskning och utveckling fördelat på teknik- och datavetenskap

Från kartläggningen ovan ser vi att teknik- och datavetenskap har en förhållandevis liten finansieringsandel från de direkta statsanslagen och även från Vetenskapsrådet och ERC, medan finansieringsandelen från Vinnova, övriga statliga myndigheter, kommuner och landsting, företag samt medel från EU är stor. En bidragande orsak är att flertalet av de kompetenscentrum som Vinnova finansierar tillhör området teknik- och datavetenskap. Av de tretton centrum som fick finansiering i utlysningarna för Kompetenscentrum 2017 tillhör elva teknik- och data-vetenskapsområdet.[217] I utlysningen för Kompetenscentrum 2020 tillhör fem av de åtta beviljade centrumen teknik- och datavetenskap.[218]

Mot denna bakgrund görs motsvarande kartläggning även för de delområden som finns inom teknik- och datavetenskap. Inklusive datavetenskap som egentligen återfinns inom området matematik och naturvetenskap rör det sig om totalt tolv delområden.

Flera av de delområden som återfinns i teknik- och datavetenskap är förhållandevis små. Det gäller bland annat nanoteknik, miljöbioteknik, naturresursteknik och medicinteknik som samtliga har FoU-finansiering på cirka 150 miljoner kronor eller mindre.

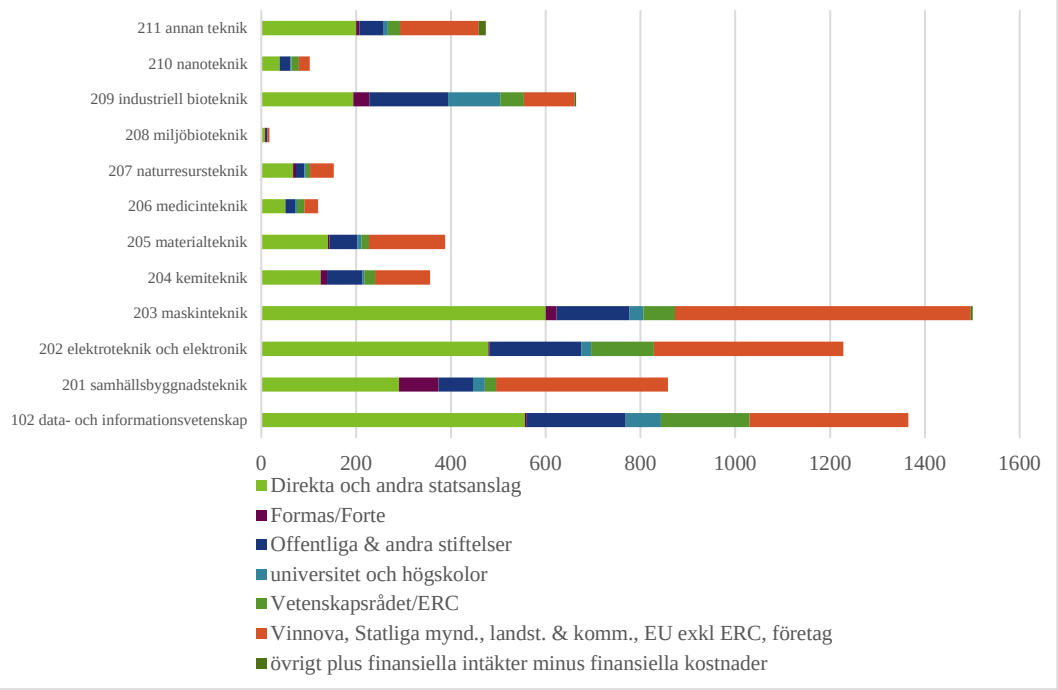
[217] Vinnovas datalager
[218] Vinnovas datalager

Maskinteknik (1,5 miljarder kronor) är det största området, därefter följer datavetenskap (1,4 miljarder), elektroteknik och elektronik (1,2 miljarder), samhällsbyggnadsteknik (850 miljoner), industriell bioteknik (drygt 650 miljoner), annan teknik (knappt 500 miljoner), materialteknik (knappt 400 miljoner) och kemiteknik (350 miljoner).

För flertalet delområden (nio av tolv) är de direkta statsanslagen den största finansieringskällan. För övriga tre delområden (maskinteknik, materialteknik och samhällsbyggnadsteknik) är Vinnova, övriga statliga myndigheter, kommuner och landsting, företag samt medel från EU den största finansieringskällan. I de delområden där de direkta statsanslagen är den största finansieringskällan är Vinnova, övriga statliga myndigheter, kommuner och landsting, företag samt medel från EU näst störst för alla utom ett delområde, industriell bioteknik, där offentliga och privata stiftelser är den näst störst källan.

Offentliga och privata stiftelser är tredje största finansieringskällan, och Vetenskapsrådet och ERC den fjärde största finansieringskällan inom flertalet delområden. Några få undantag finns. För exempelvis samhällsbyggnadsteknik är Forte och Formas den tredje största finansieringskällan och för miljöbioteknik är Forte och Formas den fjärde största finansieringskällan.

Figur 5.14. Finansiering av forskning vid universitet och högskolor inom teknik- och datavetenskap fördelat på finansiärsgrupp 2017, miljoner kronor



Källa: SCB, Statistikdatabasen.

Störst andel finansiering från de direkta statsanslagen har miljöbioteknik (47 procent). Lägst andel finner vi för industriell bioteknik (29 procent). Genomsnittet för hela området teknik- och datavetenskap är 38 procent.

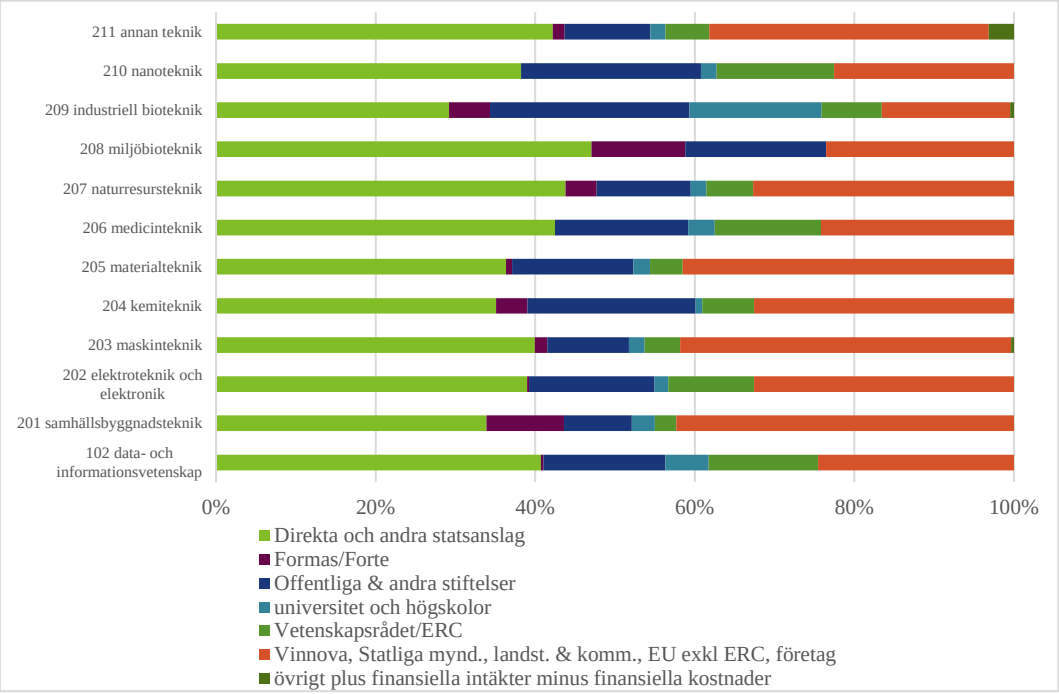
För Vinnova, övriga statliga myndigheter, kommuner och landsting, företag samt medel från EU uppgår finansieringsandelen för hela ämnesområdet till 33 procent. Lägst andel hittar vi för industriell bioteknik (16 procent). Högst andel (42 procent) har de tre områdena samhälls-byggnadsteknik, materialteknik och maskinteknik.

För de offentliga och privata stiftelserna uppgår finansieringsandelen för hela ämnesområdet till 14 procent. Variationen mellan delområdena är även här relativt stor. Lägst andel har samhälls-byggnadsteknik (8,5 procent). Högst andel (25 procent) har industriell bioteknik.

Vetenskapsrådets och ERC:s finansieringsandel för hela ämnesområdet uppgår till 8 procent. Variationen mellan delområdena är även här relativt stor. Miljöbioteknik saknar helt finansiering, men bland de något större delområdena återfinns lägst andel inom samhälls-byggnadsteknik (3 procent). Högst andel (13–15 procent) har nanoteknik, medicinteknik och datavetenskap.

Som nämnts ovan är Forte och Formas för vissa delområden en relativt stor finansieringskälla. Inom samhällsbyggnadsteknik uppgår deras finansieringsandel till 10 procent. Inom miljö-bioteknik (dock ett mycket litet område) är deras finansieringsandel 12 procent.

Figur 5.15. Finansiering av forskning vid universitet och högskolor inom teknik- och datavetenskap fördelat på finansiärsgrupp 2017, procent



Källa: SCB, Statistikdatabasen.

För de tre delområden (samhällsbyggnadsteknik, materialteknik och maskinteknik) med högst finansieringsandel från Vinnova, övriga statliga myndigheter, kommuner och landsting, företag samt medel från EU har Vetenskapsrådet och ERC en finansieringsandel på mellan 3 och 4,5 procent. Om man undantar det lilla delområdet miljöbioteknik som saknar finansiering från Vetenskapsrådet och ERC, tillhör samhällsbyggnadsteknik, materialteknik och maskinteknik de

delområden som har lägst finansiering. Dessa tre områden har i absoluta tal en större finansiering enbart från Vinnova än vad de har från Vetenskapsrådet.

Information om vilka forskningsämnen som ingår på en finare nivå i samhällsbyggnadsteknik, materialteknik och maskinteknik finns i standarden för svensk indelning av forskningsämnen.[219]

Tabell 5.2. Forskningsämnen på 5-siffersnivå som ingår i samhällsbyggnadsteknik, maskinteknik och materialteknik

Samhällsbyggnadsteknik	Maskinteknik	Materialteknik
Arkitekturteknik	Teknisk mekanik	Keramteknik
Byggproduktion	Rymd- och flygteknik	Kompositmaterial och -teknik
Husbyggnad	Farkostteknik	Pappers-, massa- och fiberteknik
Infrastrukturteknik	Energiteknik	Textil-, gummi- och polymermaterial
Transportteknik och logistik	Tillförlitlighets- och kvalitetsteknik	Bearbetnings-, yt- och fogningsteknik
Geoteknik	Strömningsmekanik och akustik	Metallurgi och metalliska material
Vattenteknik	Produktionsteknik, arbetsvetenskap och ergonomi	Annan materialteknik
Miljöanalys och bygginformationsteknik	Tribologi	
Annan samhällsbyggnadsteknik	Annan maskinteknik	

Källa: SCB och UKÄ (2016).

Redan vid kartläggningen av de breda forskningsämnena sågs stora variationer vad gäller finansiärernas finansieringsandelar. Teknik- och datavetenskap har lägst andel direkta statsanslag. Givet dess industriella och samhälleliga relevans är det inte överraskande att området lyckas väl med att attrahera medel från Vinnova, övriga statliga myndigheter, kommuner och landsting, företag samt medel från EU. Finansieringsandelen från Vetenskapsrådet och ERC är jämfört med andra områden låg.

Om den låga finansieringsandelen från Vetenskapsrådet och ERC beror på att forskningen inte håller tillräckligt hög vetenskaplig kvalitet – vilket indikeras i SFO-utvärderingen som framhåller en svag publiceringstradition vad gäller excellent forskning inom SFO-områdena produktion och transport – eller om det finns andra orsaker behöver analyseras ytterligare. I sammanhanget kan nämnas att både transport- och produktionsteknik ingår i de forskningsområden som inom teknik- och datavetenskap har den lägsta finansieringsandelen från Vetenskapsrådet och ERC.

[219] SCB och UKÄ (2016)

Oavsett orsak ger den relativt sett låga andelen finansiering från Vetenskapsrådet och ERC sämre förutsättning att bedriva forskning där vetenskaplig excellens är huvudsyftet. Den förhållandevis låga finansieringen från direkta statsanslag kan antas ha en liknande effekt.

5.7 Diskussion och slutsatser

Svenska företag ingår i betydligt större utsträckning i globala värdenätverk än vad som varit fallet tidigare. Beslut om var bland annat kommande FoU-investeringar och annan verksamhet ska förläggas sker i stor utsträckning i internationell konkurrens, och mindre nationell hänsyn om var verksamheten ska lokaliseras verkar tas. Även arbetsmarknaden har globaliserats. Personer flyttar över landsgränserna i betydligt större utsträckning än tidigare. Inte minst är detta tydligt på doktorandsidan. Andelen utländska doktorander har ökat kraftigt i Sverige under senare tid. Samtidigt visar statistik att en stor del väljer att lämna Sverige efter examen, något som sammantaget ger anledning till oro. Att finna sätt att behålla de utländska doktoranderna efter examen torde vara en viktig framtidsfråga. För att Sverige även framgent ska vara en framgångsrik kunskapsnation är det centralt att Sverige är en attraktiv och konkurrenskraftig plats att både förlägga verksamhet och att bo och arbeta på.

Forskningsmiljöer som framgångsrikt bedriver forskning i samverkan med industri och andra organisationer kan generera ett flertal positiva effekter för såväl universitet, högskolor och institut som för näringsliv och andra organisationer. Inte minst framhåller externa parter kompetensförsörjningen som en viktig effekt av samarbetet. Bibliometriska studier visar att det inte finns någon motsättning mellan forskningskvalitet och samverkansforskning. Artiklar samförfattade av forskare vid universitet och näringsliv citeras i minst lika hög grad (ofta i högre grad) som rent inomvetenskapliga artiklar. Forskningsmiljöer som samverkar med industri och andra organisationer kan bidra till att attrahera investeringar i Sverige från såväl befintliga som nya aktörer. Miljöerna kan också attrahera forskare, studenter och nya samarbeten, och på så sätt positivt bidra till Sveriges attraktionskraft och konkurrenskraft.

Framgångsrik samverkan uppkommer dock inte av sig själv. En lärdom från SFO:erna är att det tar tid att bygga upp nya samarbetskonstellationer och att det är viktigt att de externa parterna inkluderas i diskussionerna om forskningsprioriteringar. Bristen på en sådan dialog ligger bakom den oro som många parter uttryckt över att den förväntade nyttan inte kommer att uppnås. I SFO-utvärderingen såg expertpanelen överraskande få belägg för att systematiska processer skapats för att främja innovation vid SFO-miljöerna.[220] Här finns en betydande förbättringspotential.

Effektiv samverkan mellan företag och forskningsmiljöer ställer stora krav på parterna i form av ömsesidig förståelse för skillnader i drivkrafter och målsättningar. Effektiv samverkan kräver också att forskarna vid universitet, högskolor och institut arbetar både över institutionsgränser och nära tillsammans med industriforskarna och övriga externa parter. Att bygga upp en god

[220] Vetenskapsrådet (2015)

samverkansförmåga i miljöerna kräver både tid och resurser. I centrumsatsningar syftande till att bygga upp sådana tvärvetenskapliga miljöer med kritisk massa är därför både långsiktigheten och finansieringens storlek av central betydelse. OECD:s analys av centrumsatsningar visar att de svenska centrumsatsningarna är förhållandevis små i en internationell jämförelse.[221]

Analys av forskningsområdenas finansieringskällor visar att det förekommer relativt stora variationer. Teknik- och datavetenskap har lägst andel finansiering från direkta statsanslag. Finansieringsandelen från Vetenskapsrådet och ERC är jämfört med övriga områden låg. Givet dess industriella och samhälleliga relevans är det inte överraskande att teknik- och datavetenskap lyckas väl med att attrahera medel från Vinnova, övriga statliga myndigheter, kommuner och landsting, företag samt medel från EU.

Om den låga finansieringsandelen från Vetenskapsrådet och ERC beror på att forskningen inte håller tillräckligt hög vetenskaplig kvalitet – vilket indikeras i SFO-utvärderingen som framhåller en svag publiceringstradition vad gäller excellent forskning inom SFO-områdena produktion och transport – eller om det finns andra orsaker behöver analyseras ytterligare. I sammanhanget kan nämnas att både transportteknik och produktionsteknik ingår i de forskningsområden som inom teknik- och datavetenskap har den lägsta finansieringsandelen från Vetenskapsrådet och ERC.

Oavsett orsak ger den relativt sett låga andelen finansiering från Vetenskapsrådet och ERC sämre förutsättningar att bedriva forskning där vetenskaplig excellens är huvudsyftet. Den förhållandevis låga finansieringen från de direkta statsanslagen kan antas ha en liknande effekt.

5.8 Referenser

Abramo, G., D'Angelo, C.A., di Costa, F., och Solazzi, M. (2009). University-industry collaboration in Italy: A bibliometric examination, Technovation 29.

Aksnes, D., m.fl. (2012). Centres of Excellence in the Nordic Countries: A Comparative Study of Research Excellence Policy and Excellence Centre Schemes in Denmark, Finland, Norway and Sweden.

Europeiska unionen (2019). European Innovation Scoreboard 2019.

Faugert & Co Utvärdering AB (2011). Effektanalys av starka forsknings- & innovationssystem. Vinnova Analys VA 2011:07, 2011.

Formas, Årsredovisning 2018.

Lebeau, L-M., Laframboise, M-C., Lariviere, V., och Gingras, Y. (2008). The effect of university-industry collaboration on scientific impact of publications: the Canadian case, 1980-2005. Research Evaluation, 17(3), september 2008.

[221] OECD (2014)

OECD (2014). Promoting research excellence: New approaches to funding. OECD Publishing.

OECD (2019). Main Science and Technology Indicators Database, February 2019.

RISE. Årsredovisningar, olika år.

SCB (2019). Statistikdatabasen.

SCB och Universitetskanslersämbetet (2016). Standard för svensk indelning av forskningsämnen 2011 – uppdaterad 2016.

Shneiderman, B. (2018). Twin-Win Model: A human-centered approach to research success. Proceedings of the National Academy of Sciences.

Stenberg, L. (2008). Starka forsknings- och innovationsmiljöer i Sverige: utmaningar för Sverige i en globaliserad värld (IVA-publikation).

Stern m.fl. (2013). Long Term Industrial Impacts of the Swedish Competence Centres.

Technopolis Group (2013). Long Term Industrial Impacts of the Swedish Competence Centres. Vinnova Analys VA 2013:10, 2013.

The Danish Centre for Studies in Research and Research Policy (2017). Collaboration in Research. March 2017.

Tillväxtanalys (2019a). Forskning och utveckling i internationella företag 2017. Statistik 2019:2.

Tillväxtanalys (2019b). Svenska koncerner med dotterbolag i utlandet 2017. Statistik 2019:5.

Universitetskanslersämbetet (2019). Statistikdatabasen

Universitetskanslersämbetet (2019a). Universitet och högskolor – Årsrapport 2019.

Universitetskanslersämbetet (2019b). Många utländska doktorander lämnar Sverige efter examen.

Vetenskapsrådet (2007). Vetenskapligt publiceringssamarbete mellan svenska företag och högskolor.

Vetenskapsrådet (2015). Evaluation of the Strategic Research Area Initiative 2010-2014.

Vinnovas datalager

Vinnova (2011). Analys av förutsättningar för innovation inom de strategiska forsknings-områdena. Rapportering av uppdrag i Vinnovas regleringsbrev för budgetåret 2011, 2011-06-15.

WIPO (2019). Global Innovation Index 2019, ttps://www.wipo.int/global_innovation_index/en/.

World Economic Forum (2018). The Global Competitiveness Report 2018, https://www.weforum.org/reports/the-global-competitveness-report-2018.

The Danish Centre for Studies in Research and Research Policy

6 Livslångt lärande och kompetensförsörjning – Cecilia Bjursell och Anna-Carin Ramsten

6.1 Sammanfattning

En drivkraft för förändring i samhället är den tekniska utvecklingen. Den ger behov av kunskap om teknik och teknisk utveckling, men den ger också behov av kunskaper för att hantera de effekter som detta ger i samhället, organisationer och i privatlivet. Det kan handla om att teknisk förändring gör att våra arbetsprocesser och verksamhetsmodeller förändras, men det kan även handla om att det uppstår helt nya arbetsuppgifter och nya sätt att genomföra ett arbete på. En annan dimension av detta är att arbetsuppgifterna har högre komplexitet, vilket kräver en god utbildning för att öka förmågan att lösa komplexa och/eller nya problem. Hur beredd är då svensk industri på denna omställning? Och vilket stöd för detta arbete finns runt om på olika platser i Sverige? Ute i verksamheter har det länge varit känt att kompetensförsörjning är en central fråga – utan relevant kompetens uppstår flaskhalsar i tillväxt och utveckling. Från att ha varit en viktig fråga i allmänhet, har kompetensförsörjning seglat upp till att bli den fråga som är av strategiskt högsta vikt för många företag. Det här har ökat intresset för livslångt lärande, det vill säga att fortsätta att kontinuerligt utbilda sig och att ständigt lära sig nytt under hela livet.

I detta kapitel beskriver vi trender inom utbildningsbranschen samt det svenska systemet för livslångt lärande med fokus på högre utbildning. Utifrån denna kartläggning framträder ett antal problem som är viktiga att lyfta fram för att förstå vad det är som fungerar och vad det är som inte fungerar vad gäller utbildning. Dessa problem har diskuterats i kapitlet och utmynnar i ett antal slutsatser och rekommendationer som presenteras i tabellen nedan.

Kompetensbehovet i industrin kommer förmodligen att kräva ett flertal förändringar för att det ska vara möjligt att tillhandahålla de kompetenser som behövs. Här kan satsningar på forskning och innovation bidra på tre övergripande sätt:

- Utbildningsområdet har ett behov av forskning och innovation vad gäller verktyg såväl som processer och arbetssätt.
- Forskning och innovation är ett sätt att bidra till kompetensförsörjning genom det formella och informella lärande som kan ske i projekt.
- Samverkan mellan yrkesområden, institutioner, nationellt och globalt utgör arenor för kunskap och lärande.

Figur 6.1. Från problem till förslag, via syfte och slutsatser

Problem

Den tekniska utvecklingen driver på förändringar i samhället. Då det handlar om utbildning skapar den tekniska utvecklingen behov av att ständigt lära sig mer och att lära sig nya saker. Det här har redan resulterat i att företagen har svårt att hitta den kompetens de behöver. Det här har i sin tur ökat intresset för livslångt lärande.

Syfte

Kapitlets syfte är att kartlägga trender inom utbildningsbranschen samt beskriva det svenska systemet för livslångt lärande.

Slutsatser

1. Individer behöver kontinuerlig fortbildning under hela livet vilket skapar ett behov av utbildning och kompetensutveckling.
2. Kraven på flexibilitet och snabbhet gör att behov av nya former och modeller för utbildning samt alternativa sätta att erkänna kvalifikationer uppstår.
3. Ökad efterfrågan på utbildning gör att utbildningsbranschen som helhet växer, inklusive teknikinnovation och utveckling av nya arbetssätt (EdTech).

Förslag

a. Fortsätta stöda industrins kompetensutveckling som sker genom satsningar på forsknings- och innovationsprojekt.
b. Främja utveckling av nya arbetssätt och verktyg inom utbildningsområden genom att erbjuda möjligheter att experimentera och testa nya idéer på detta område.
c. Främja samverkan mellan områden, institutioner, nationellt och internationellt, för nytänkande och ökad innovation med fokus på utbildning och livslångt lärande.

6.2 Inledning

Den tekniska förändringen har skapat nya möjligheter att arbeta med och erbjuda utbildning. Den här utvecklingen skapar också utmaningar som kommer att påverka utbildningens innehåll, struktur och arbetssätt. Det sker genom att befintliga yrken kommer att förändras till sin karaktär eftersom i princip alla förväntas interagera med teknik i någon form för att kunna utföra sina arbetsuppgifter. Det finns beräkningar som visar på att 66 miljoner jobb helt kommer att försvinna på grund av automatiseringen och att många andra yrken kommer att genomgå omfattande förändringar som kräver nya och andra kompetenser[222]. Det här skapar behov av att ständigt uppgradera arbetskraften genom utbildning under hela livet. Individen ska fördjupa, utvidga och ta in nya kunskaper. Vi vet också att det här inte bara gäller lågkvalificerade yrken. World Economic Forum säger att 54 procent av arbetskraften kommer att behöva genomgå omfattande om- och vidareutbildning redan 2022[223]. På en global nivå är intresset för utbildning enormt eftersom det redan finns behov av kompetenser inom många områden. Sammantaget gör det här att utbildningsmarknaden växer och beräkningen är att 2030 kommer utbildnings-marknaden att omfatta 10 biljoner dollar enligt Holon IQ.[224] Utbildningsnivåerna kommer att öka globalt sett och det finns stort behov av lärare samt nya sätt att engagera sig i lärande för att möta efterfrågan. Digitalisering och automation kommer att påverka hastighet och inriktning på utvecklingen inom utbildningsområdet. Utbildningsfrågan är av stor vikt eftersom bristen på kompetens är en prioriterad och strategisk fråga för organisationer och en flaskhals för framtida utveckling och innovation. Det här väcker frågor om hur nuvarande system kan möta dessa förändringar och vilka förändringar som bör ske för att bättre anpassa systemet för livslångt lärande till de behov som finns i samhället.

Sverige har en gedigen tradition av utbildning för vuxna och är internationellt känt för sitt system för livslångt lärande[225]. Under olika tidsperioder har detta system inriktats på att hantera aktuella samhällsutmaningar. Under 1990-talet genomfördes det så kallade kunskapslyftet, som var en statlig satsning på kommunal vuxenutbildning (komvux) för att arbetslösa vuxna som saknade treårig gymnasieutbildning skulle kunna vidareutbilda sig för att få ett jobb. Under början av 2000-talet har fokus i stället varit att utbilda de personer som har kommit till Sverige från andra länder och som har olika utbildningsbakgrunder: allt från personer som inte kan läsa eller skriva till personer som redan har en högre utbildning men som inte talar svenska. Dessa utbildningar har erbjudits genom komvux, sfi och folkhögskolor. Sedan ett par år tillbaka pågår ytterligare en glidning i begreppet livslångt lärande genom att det har skett en koppling till högre utbildning. Anledningen är att det i dagens arbetsliv efterfrågas eftergymnasial utbildning,

[222] Nedelkoska och Quintini (2018)
[223] World Economic Forum (2018)
[224] Holon IQ (2019)
[225] Livslångt lärande är ett paraplybegrepp som innefattar olika betydelser. I dagligt tal menar man ofta det lärande som sker ”från vaggan till graven”. Inom forskningen är livslångt lärande ett eget fält där frågor som behandlas rör exempelvis vuxnas och äldres lärande, aktivt medborgarskap, personlig utveckling och lärande i arbetslivet. När man talar om livslångt lärande i relation till nationella satsningar på utbildning blir livslångt lärande ett policybegrepp som över tid kan ändra innebörd, vilket exemplifieras i texten ovan. En vanlig indelning är också att tala om livslångt lärande som bestående av formellt (lärar- och dokumentstyrt lärande), icke-formellt (fritt organiserat) och informellt lärande (det lärande som sker i vardagen).

både kvalificerade yrkesutbildningar och akademiska utbildningar. I samband med detta har det också skett en förändring i synen på högre utbildning, från att ha varit sista instansen före arbetslivets början, till att bli en livslång partner i en kontinuerlig utvecklingsresa.

För att få en bild av nuläget är syftet med detta kapitel att kartlägga trender inom utbildningsbranschen samt beskriva det svenska systemet för livslångt lärande med fokus på högre utbildning. Det här sker för att fördjupa förståelsen för de förändringar som pågår inom utbildningsområdet och ställa det i relation till befintliga kompetensbehov och system för livslångt lärande. Eftersom teknisk utveckling och innovation kräver hög kompetens är detta en fråga som har relevans för Vinnovas verksamhet – hur kan forskning och innovation länkas samman med livslångt lärande och kompetensförsörjning för att bidra till en hållbar värld?

De frågor som behandlas är:

1. Hur ser det nuvarande och framtida behovet av utbildning och kompetensutveckling ut inom industrin?

2. Vilka förändringar är att vänta på utbildningsmarknaden i ett globalt perspektiv?

3. Vilka aktörer finns i det svenska formella systemet för livslångt lärande och hur förhåller de sig till varandra?

4. Vad innebär de pågående förändringarna för universitet och högskolor som en partner i ett livslångt lärande?

5. Finns det exempel på nyskapande sätt att arbeta med kompetensförsörjning och livslångt lärande och vad har de gjort?

6.3 Kompetensförsörjning – drivkrafter, behov och omvärld

Att Sverige och svensk konkurrenskraft ska bygga på en hög nivå av kunskap och kompetens är en gemensam utgångspunkt bland alla parter i samhället. Det här skapar en inriktning för diskussioner om satsningar på livslångt lärande. För att ytterligare ge en bakgrund till diskussioner om livslångt lärande presenteras i detta avsnitt drivkrafter, behov och omvärldsperspektiv.

6.3.1 Drivkrafter för förändring

Trender såsom globalisering, demografiska förändringar och miljö- och klimatförändringar kan sägas vara konsekvenser av den tekniska utvecklingen. Vi kan snabbt ta del av det som pågår globalt med hjälp av informations- och kommunikationsteknik, vi kan leva längre på grund av innovationer inom medicinteknik och utvecklingen av bil och flyg har kommit att innebära en påfrestning för miljön. Teknologisk förändring är en drivkraft som ger samhällseffekter bortom den enskilda teknologin. World Economic Forum har identifierat fyra specifika områden inom teknologisk förändring som har stor påverkan på det som sker just nu: 1) höghastighetsinternet och mobilt internet, 2) artificiell intelligens (AI), 3) stora data (”big data”) och 4) molnteknologi[226]. World Economic Forum lyfter fram att denna utveckling driver affärer, men att den även driver förändringar på andra områden, inte minst inom utbildningsområdet.

Teknikföretagen lyfter fram tre globala trender som de menar driver teknikföretagens kompetensbehov[227]. De tre är 1) digitalisering och automatisering, 2) pensionsavgångar (demografi) och 3) nya material, additiv tillverkning, stora data och sakernas internet (Internet of things). Omställningsfonden[228] konstaterar att teknikutveckling (automatisering och digitalisering), metodutveckling, globalisering och ökade kompetenskrav dramatiskt kommer att förändra arbetsmarknaden, inklusive välfärdssektorn. En Sifo-undersökning som genomfördes i maj 2019 visar att 67 procent av alla unga i åldrarna 18–29 år tror att de kommer att byta karriär genom att skaffa ett nytt yrke och/eller en ny utbildning någon gång under sitt arbetsliv[229]. Omställningsfonden ger följande förslag på hur samhället kan möta behovet av kompetensutveckling:

- Utbildning ska vara möjligt under hela livet. Högskolan och yrkeshögskolan bör få ett uppdrag att arbeta aktivt med omställning för den etablerade arbetskraften. Även yrkesvux bör få en tydligare omställningsroll. Ett nationellt system för validering behöver bli verklighet.

- Utbildningsplatser ska finnas i hela landet. Det måste gå att vidareutbilda sig via vuxenutbildning, distansutbildning eller andra utbildningsvägar även i glesbygden.

---

[226] World Economic Forum (2018)
[227] Teknikföretagen (2018)
[228] Omställningsfonden omfattar 1,1 miljoner anställda inom kommuner, regioner samt kommunalförbund och företag anslutna till Sobona. Stiftelsen arbetar utifrån ett kollektivavtal som Sveriges Kommuner och Landsting samt Sobona träffat tillsammans med Kommunal, OFR:s förbundsområden och AkademikerAlliansen.
[229] Omställningsfonden (2019)

Staten bör ta ett större ansvar för att det ska finnas ett brett och likvärdigt utbildningsutbud i hela landet.

- Studiemedel utökas för yrkesverksamma. En helt avgörande faktor för att människor ska kunna skaffa sig en ny utbildning är att de kan försörja sig under studietiden. Därför måste åldersgränserna för studiemedel höjas.

En annan undersökning från 2018 visade att fyra av tio sysselsatta är bekymrade för att de får för lite kompetensutveckling[230]. Det gäller såväl kvinnor som män, och allra störst är oron bland högutbildade personer mitt i arbetslivet. Det är arbetsgivaren som har det främsta ansvaret för att erbjuda sin personal kompetensutveckling, men TCO ser också vikten av att samhället erbjuder ett fungerande system för livslångt lärande. Ett övergripande och fungerande system för livslångt lärande som stöder kompetensförsörjning är viktigt såväl för företagens förmåga att växa som för välfärdstjänsternas kvalitet och individens möjligheter att forma sitt eget liv. TCO efterlyser därför följande insatser:

- Rätt incitament för arbetsgivarna
- Bättre offentlig infrastruktur för kompetensutveckling
- Ökade möjligheter för individen

Det finns alltså övergripande punkter som inriktar sig på systemet för livslångt lärande och det här kan kompletteras med analyser av innehåll i utbildningarna. Digitalisering är återkommande som central drivkraft i samhällsutvecklingen men också som bakgrund för att förstå de kompetensbehov som redan finns eller som kommer att uppstå i arbetslivet framöver. Myndigheten för yrkeshögskolan (MYH) genomför på uppdrag av regeringen analyser av arbetsmarknadens behov, som ett underlag för de utbildningar som ska erbjudas inom yrkeshögskolan. Områdesanalyser sker inom 1) data/IT, 2) samhällsbyggnad och byggteknik, 3) transportsektorn, 4) hälso- och sjukvård samt socialt arbete, 5) ekonomi, administration och försäljning, samt 6) teknik och tillverkning[231]. Utöver branschspecifika behov är det genomgående i dessa analyser att digitaliseringen spelar en stor roll inom varje område och att detta förändrar kompetenskraven i arbetslivet.

6.3.2 Industrins behov

De ovan beskrivna drivkrafterna för förändring påverkar industrins behov på kort och lång sikt. På kort sikt är det redan nu svårt för många företag att hitta den kompetens de söker. Det här innebär att det redan nu saknas kompetens inom vissa områden och att bristen är känd. De näringsgrenar där det föreligger störst kompetensbrist, baserat på vakansgrad i näringslivet, är

[230] TCO (2018)
[231] Myndigheten för yrkeshögskolan (2019a, b, c, d, e, f)

inom informations- och kommunikationsföretag samt inom kunskapsintensiva företags-tjänster[232, 233]. På lång sikt kommer automatisering, digitalisering och robotisering att innebära större förändringar och där är det i dag svårt att veta vilka kompetenser som kommer att bli centrala. Det man kan säga på ett övergripande plan är att kompetenser inom automatisering, digitalisering och robotisering blir viktigare och viktigare. Samtidigt finns det röster i samhället som menar att den tekniska utvecklingen kommer att driva fram en efterfrågan på ”det mänskliga”, det vill säga det som tekniken inte kan lösa på ett enkelt sätt. Det handlar exempelvis om etiska, estetiska och relationella frågor.

Teknikföretagen konstaterar att den kompetensväxling som pågått i industrin under de senaste 15–20 åren kommer att fortsätta[234]. Kortfattat innebär den att andelen högskoleutbildade har fördubblats medan andelen med enbart grundskoleutbildning har halverats i en arbetsstyrka som består av ca 550 000 personer. De stora behoven just nu för teknikföretagen är dels kvalificerade yrkesarbetare eller tekniker, dels högskole- och civilingenjörer.

Ur Teknikföretagens rapport (2018):

Kvalificerade yrkesarbetare	Yrkesarbetare med lägst gymnasial utbildning med inriktning mot CNC och svets men med bred kompetensprofil inkl. programmering, felsökning och underhåll
Högskole- och civilingenjörer	Högskole- och civilingenjörer med inriktningar mot maskinteknik, elkraftsteknik, mjukvara och material

Inför framtiden är det vidareutveckling av befintliga kompetensbehov som framhålls. De som söker kvalificerade yrkesarbetare ser en ökad efterfrågan inom robotprogrammering, automatisering och CNC samt 3D-printing (additiv tillverkning). Det här är i linje med Arbetsförmedlingens prognoser som nämner underhållsmekaniker, maskinoperatörer och maskinreparatörer som yrken där det råder stor brist på kompetens[235]. Även om det sker branschförändringar och industriell specialisering, finns behovet av kompetenser inom drift, process och underhåll kvar, oavsett vem som blir leverantör[236]. Den utbildning som till-handahåller några av dessa kompetenser är industritekniska programmet, ett litet gymnasie-program med ca 1,5 procent av eleverna på gymnasiet. Liknande utbildningar kan förekomma inom yrkesvux men med få studerande. Utöver yrkesprogram på gymnasienivå förutspås även

[232] Almega (2014). Kunskapsintensiva tjänsteföretag (så kallade KIS-företag) har ett stort kunskapsinnehåll i sitt erbjudande samt säljer tjänster snarare än varor. KIS-företagen jobbar ofta, men inte alltid, nära varuproducerande företag. FoI inom tjänstesektorn handlar till exempel om kundens roll, om affärsmodeller, medan samhällsbyggande handlar om logistiklösningar och mycket annat som inte är varuutveckling. Kallas även för KIBS (Halvarsson och Wennberg, 2014)
[233] Stockholms Handelskammare (2019)
[234] Teknikföretagen (2018)
[235] Arbetsförmedlingen (2018)
[236] Larsson (2018)

en ökad efterfrågan på ingenjörer inom mjukvara och produktion som har kompetens inom mjukvaruutveckling, elektronik, simulering och programmering[237].

Att arbetskraftsbehovet är störst inom yrken som kräver gymnasial eller eftergymnasial utbildning konstateras också i arbetsmarknadsutredningens slutbetänkande[238]. Där konstateras även att kompetensförsörjning är en fråga som rör sig över flera politikområden och olika organisatoriska nivåer, vilket gör att det krävs samverkan mellan många olika aktörer. Därför är det förvånande att läsa förslaget om hur detta ska lösas – nämligen genom inrättandet av en ny statlig myndighet med ansvar för kompetensförsörjningsproblematiken. En enklare väg hade varit att trycka på samverkan mellan befintliga myndigheter, i stället för att addera ytterligare komplexitet i systemet. Om vi ser på de behov som till exempel Teknikföretagen lyfter fram är det väldigt konkreta behov av utbildningar inom specifika områden. Det finns redan organ som kan hantera den frågan om de får uppdraget, vilket skulle förkorta hanteringen avsevärt i tid och i sin tur leda till att resultatet kommer industrin snabbare till del. Ett snabbt agerande minskar de negativa effekter som kompetensbrist redan har gett i industrin. Stockholms Handelskammare har gjort uppskattningen att arbetskraftsbristen i Stockholm kostar 18 miljarder kr per år i ute-bliven produktion[239]. Förutom minskad tillväxttakt finns det också negativa effekter på kompetensförsörjningen i sig. Det här exemplifieras i en kommentar från en vd i ett medelstort företag som säger:

> *”När det tar lång tid att få en rekrytering på plats så formas organisationen om, vi hanterar bristen genom att lyfta och organisera om egen personal. Resultatet är att man hela tiden skarvar vilket ger en nivåsänkning av kompetens för hela personalen.”*[240]

Detta innebär att den redan kända svårigheten att nyrekrytera den kompetens som behövs, ger ytterligare negativa konsekvenser genom att den befintliga personalens kompetens stagnerar eller används på fel sätt. I förlängningen kan detta leda till att personal sägs upp eftersom deras kompetens blivit obsolet på grund av utebliven utbildning och träning.

> *”Vi ser att många måste lämna sin anställning på grund av kompetensbrist även om det formellt uttrycks som arbetsbrist. Det är resultatet av att företag inte har investerat i kompetensutveckling i tillräcklig utsträckning.”*[241]

En stor fråga för industrin rör som sagt vidareutveckling och fördjupning av de kompetenser där det redan finns kända behov och där dessa inte kommer att minska inom en överskådlig tid. En annan stor fråga för industrin och för aktörer som stöder den framtida utvecklingen är strategiska områden där det finns en växande global marknad. För att ge några exempel kan Indtech och Edtech nämnas. Indtech berör affärsområdet som uppstår i och med industriell

---

[237] Teknikföretagen (2018)
[238] SOU 2019:3
[239] Stockholms Handelskammare (2019)
[240] Teknikföretagen (2018), s. 24
[241] Unionen (2019)

digitalisering och där Sverige har stora företag, som ABB och Ericsson, som tillsammans med sina små och medelstora leverantörer omsluter 70 miljarder kr[242]. Edtech avser tjänster och produkter som med hjälp av digital teknologi stöder utbildning och lärande. Till skillnad mot Indtech, som består av företag som sedan länge är etablerade i teknikbranschen, är Edtech en startup-bransch och har funnits som begrepp i Sverige sedan 2015[243]. Som vi kommer att beskriva nedan är Edtech en del i den globala utbildningsbranschen, ett område som förutspås växa dramatiskt. Det finns inom dessa två branscher, liksom på många andra områden, potential att inrikta framtida satsningar mot AI-tillämpningar, hantering av stora data, gamification och användarupplevelser. Det här kommer delvis att kräva både andra och nya kompetenser utöver de tidigare nämnda. En områdesanalys genomförd av Myndigheten för Yrkeshögskolan identifierar följande kompetensbehov inom området data och it:

> *”Kompetens inom systemutveckling, molnlösningar eller sakernas internet (IoT) kommer alla att behövas mer av framöver. Även andra kompetenser såsom IT- projektledare, databas-utvecklare, webbutvecklare eller individer med IT-säkerhetskompetens är exempel på där efterfrågan ser ut att öka. Utöver alla dessa kompetenser så fortsätter innovationsarbetet kring tekniker som AI, IoT och blockkedjan. Utvecklingen kring dessa digitala innovationer kan få en stor påverkan på befintliga och nya kompetensområden inom IT.”*[244]

De kompetenser som formell utbildning kan erbjuda bör dessutom bäddas in i olika sammanhang och satsningar. Vid den årliga träffen för svensk mjukvaruindustri 2018 diskuterades digitaliseringssatsningen och det resulterade i fem prioriterade områden och aktiviteter för framtida satsningar[245]. Ett av dessa fem områden var kompetensutveckling och kompetensväxling, men förutom området funktionssäkerhet och cybersäkerhet berör alla övriga direkt kompetensfrågan genom att ta upp utbildning och lärande på ett eller annat sätt. I tabellen nedan återges dessa prioriterade områden.

Tabell 6.1. Swedsofts prioriterade områden och aktiviteter för att realisera Sveriges digitaliseringsstrategi

Skapa och etablera arenor för informationsutbyte och kunskapsöverföring med syfte att resultera i konkret handling. Samordning och aktiviteter skapas när olika perspektiv möts. Arenorna bör skapas enligt nya former med mer interaktivitet och mindre konsensus.
Säkerställ funktionssäkerhet och cybersäkerhet för programvaruintensiva system. Nya möjligheter medför även nya risker som måste hanteras på både samhällsnivå och företagsnivå. Det handlar om att skapa test- och demomiljöer för säkerhetsforskning, att låta standarder och kravställning säkerställa rätt hantering av funktions- och cybersäkerhet samt att uppnå en generell kunskapshöjning inom området.

[242] Larsson (2018)
[243] Swedish Edtech Industry (2017)
[244] Myndigheten för yrkeshögskolan (2019a)
[245] Swedsoft (2018)

Kompetensutveckling och kompetensväxling. Alla yrkesverksamma behöver löpande kompetensutveckling för att hålla sig uppdaterade med den snabba teknikutvecklingen. För att ta tillvara på kompetens måste vi ställa om till ett flexiblare synsätt när det gäller kompetensbegreppet och vi måste få till en attitydförändring som driver kompetensutveckling både inom näringsliv och i universitetsvärlden. Det innebär också att vi behöver verktyg och modeller för att klara validering och värdering av kompetenser samt nya flexiblare former för utbildning i både tid och rum.

En närmare samverkan mellan näringsliv och utbildning är avgörande för att säkerställa att utbildningarna matchar arbetslivets behov. Detta gäller både behov utifrån dimensionering och innehåll i utbildningarna som kvalitetsuppföljning utifrån studenternas anställningsbarhet. Datavetenskap ska integreras i fler utbildningar samt erbjudas fler olika yrkesgrupper som bidrag till fortbildning och livslångt lärande.

Nära samarbete mellan forskning, institut och utbildning. Det finns en stark koppling mellan forskning och utbildning och för att säkerställa denna bör en parameter i samband med forskningsfinansiering vara krav på samverkan med utbildning. Förutom detta behövs en transparens och helhetsvy mellan olika innovationsinkubatorer.

Källa: Swedsoft (2018).

I Swedsofts inspel till forsknings-, innovations- och högre utbildningspropositionen 2020 utgår de från den brist på kompetens som finns inom mjukvaruutveckling i Sverige eftersom detta hämmar utveckling och expansion.[246] För att ligga i framkant vad gäller kunskapsutveckling och kompetensförsörjning inom mjukvaruutveckling föreslår de initiativ inom tre huvudområden: 1) kompetensutveckling för yrkesverksamma, 2) studentrekrytering och återväxt till högskole-utbildningen, och 3) forskning och innovation i samverkan. Vad gäller studentrekrytering handlar det om att få studenter att intressera sig för mjukvaruutveckling och Swedsoft påpekar också att något bör göras åt den sneda könsfördelningen på data-vetenskapliga/it-relaterade utbildningar. I förslagen till kompetensutveckling nämns redan pågående initiativ där Vinnova och KK-stiftelsen har finansierat flexibla kurser för yrkesverksamma och det finns en önskan om att vidareutveckla befintliga initiativ genom att knyta samman aktörer och verksamhets-områden. Datavetenskaplig kompetens och tillgång till programvaruingenjörer är av vikt i allmänhet, men i synnerhet inom områden som bedöms som strategiskt viktiga för nationen. Ett sådant område är utvecklingen av artificiell intelligens och förslagen för att skapa styrka inom detta område är i linje med vad som efterfrågas från andra områden: satsningar på utbildning, forskning, innovation och samverkan mellan olika aktörer i systemet.[247]

I rapporten *Education at a glance 2019* riktas intresset mot högre utbildning eftersom arbetslivet efterfrågar alltmer kvalificerad arbetskraft. Det påpekas dock att trots att nära hälften av den unga befolkningen deltar i högre utbildning, finns det två stora problem om man synar detta närmare. Det första är att de som behöver utbildning mest, deltar i lägst omfattning i utbildningssatsningar. Det andra är att bland dem som deltar är det alltför få som studerar inom utbildningar som svarar mot de behov som finns i samhället.

[246] Swedsoft (2019)
[247] Vinnova (2018, 2019)

”Ensuring the right supply of skills in a rapidly changing world is challenging. Adult participation in education and training is on average 40 percentage points lower among low-educated adults – those that need it most – than it is for highly educated ones. Still less than 15% of new entrants to bachelor’s programmes study engineering, manufacturing and construction and less than 5% study information and communication technologies – even though these fields are most commonly associated with technological progress and yield the best labour-market outcomes.”[248]

Kommentar
Det finns detaljerade kartläggningar inom olika områden som visar på befintliga kompetensbehov. Utöver branschspecifika satsningar är det genomgående behovet ökade kunskaper inom data och it. Digitaliseringen av samhället gör att kompetens inom detta område är fortsatt viktigt även på längre sikt. Den nivå som efterfrågas är eftergymnasial utbildning, både kvalificerade yrkesutbildningar och högskoleutbildningar.

6.3.3 Ett globalt perspektiv på utbildning

I svenskt arbetsliv är kompetensförsörjning en av de största frågorna att hantera redan i dag och eftersom vi vet att kompetenskraven kommer att ändras är det en fråga som kommer att leva vidare. Men utbildning är inte bara en fråga för arbetslivet. På global nivå är utbildning både ett mål och medel i de globala hållbarhetsmålen[249]. Agenda 2030 för hållbar utveckling består av 17 globala mål som syftar till att avskaffa extrem fattigdom, minska ojämlikheter och orättvisor i världen, främja fred och rättvisa samt lösa klimatkrisen. Den del som berör utbildning är framför allt mål 4 som ska säkerställa inkluderande och rättvis utbildning av hög kvalitet och främja möjligheter till livslångt lärande för alla[250]. Den globala agendan för utbildning omfattar:

- Lärande från tidig barndom till vuxnas lärande och yrkesträning
- Förmågan att utveckla färdigheter kopplade till arbetslivet
- Betydelsen av medborgarskap för att delta i en komplex värld
- Inkludering, jämlikhet och jämställdhet
- Målet att alla ska få delta i kvalitativt lärande, genom hela livet

De globala målen ramar in viktiga delar i utformningen av utbildning för framtiden men det är också relevant att fundera över hur utbildning och lärande kommer att ske, inte minst med tanke på att den snabba tekniska utvecklingen bidrar till att nya verktyg och arbetssätt utvecklas. Holon IQ har utarbetat fem scenarier för hur utbildning kan komma att se ut 2030. Det första steget var att utgå från en stor global databas där kluster vaskades fram för att förstå diskurser

[248] OECD (2019), s. 9
[249] Unesco (2016)
[250] Unesco (2019)

kring framtiden för utbildning. Steg två var att hitta övergripande drivkrafter för förändring och detta gjordes med hjälp av en skara experter från organisationer såsom World Bank, OECD och Unesco med flera. Utifrån dessa två analyser skapades fem scenarier, som presenteras kort nedan. Dessa scenarier utgår från befintliga data och målar upp möjliga framtida alternativ för utveckling. Det handlar alltså inte om några förutsägelser utan dessa scenarier är tänkta att utgöra en bas för diskussioner och fortsatta analyser, och för att arbeta med dessa fem scenarierna rekommenderas en läsning av Holon IQ:s rapport. De fem scenarierna är:

Utbildning som vanligt (*education as usual*). Traditionella utbildningsinstitutioner fortsätter att vara en tillförlitlig källa för lärande och det mest effektiva verktyget för arbete och välstånd. Högre utbildning konsolideras, globala plattformar för eftertraktad talang växer fram och stater tillhandahåller grundfinansiering runt om i världen.

Regionala kompetensnav (*regional rising*). Regionala allianser dominerar utbildnings-landskapet, stöttade av strategisk och politisk samverkan. Blandade lärmiljöer som samverkar och regionala kompetensnav hanterar tillgång och efterfrågan på talang för att stärka regioner.

Globala jättar (*global giants*). På den globala fria marknaden har det växt fram mega-organisationer med kända varumärken och skalfördelar för att uppnå signifikant effektivitet samt industriell och global makt.

Från mig till dig (*peer to peer*). Lärande sker online genom omfattande och personliga utbildningserfarenheter som uppstår mellan enskilda individer. Detta dominerar på gymnasie-nivå och i yrkesutbildningar. Utifrån teknik för blockkedjor omformas arbetet med betyg, referenser och IP, vilket öppnar för en kollektiv kreativitet bland lärare.

Robot-revolution (*robo revolution*). AI driver en total förändring i hur lärande leds, genom införandet av virtuella handledare och mentorer som erbjuder strukturer för lärande, erbjuder bedömningar, ger feedback, anpassar sig till individens progression och koordinerar med mänsklig handledning vid behov.

Dessa fem scenarier är kopplade till innovation och FoU på olika sätt, allt från en eftersatt och fragmenterad utveckling inom digitalisering av utbildningssektorn i scenariot ”Utbildning som vanligt” till helt nya lärandemodeller och sätt att arbeta i ”Robot-revolutionen”. I tabell 6.2 summeras inriktningen på investeringar och innovation utifrån dessa fem scenarier.

Tabell 6.2. Innovationsfokus utifrån Holon IQ:s fem scenarier

Scenario	Inriktning på investeringar och innovation
Utbildning som vanligt	Utbildning sker fortfarande via traditionella institutioner, men demografiska förändringar, automatisering och förändrade behov sätter tryck på institutioner som inte kan leverera i den skala, hastighet och på det sätt som studenterna förväntar sig. Regeringar är fortfarande den viktigaste finansieringskällan för grund- och gymnasieutbildning, som behåller en högkostnadsstruktur. Fragmenterade ansträngningar har inte lett till betydande innovation inom den traditionella sektorn, vilket också hindras av konservativa lagstiftningsmiljöer. Centrala frågor rör autentisering, säkerhet och verifiering. Privatinvesteringar och riskkapital har blivit fokuserade på nya modeller och disruptiva alternativ, som ger avkastning utifrån marknadens påträngande behov av skalbarhet, flexibilitet och relevans, och som ger goda ekonomiska resultat.
Regionala kompetensnav	Regional samverkan ger konkurrenskraft på den globala marknaden. Med hjälp av regionvänlig politik och lagstiftning samarbetar nationella utbildningssystem med regionala inriktningar. Regionala nätverk för professionell utveckling och utbytes-program för lärare växer fram, vilket minskar trycket på ett ojämnt utbud av kvalificerade lärare och akademiker, främst orsakad av den åldrande arbetskraften och tillväxten i skolåldern i utvecklingsnationer. I en miljö med minimala begräns-ningar gällande arbetskraftens rörlighet, gynnsamma arbetsrättigheter inom regioner och anpassade utbildningssystem blir kompetensförsörjning över gränser vanliga, vilket underlättar för regionala behov av arbetskraft. Regionala partner spelar en nyckelroll i hur länder hanterar kompetensbrist på specifika områden eller arbetslöshet. Tilltron till regioners förmåga att attrahera och utveckla arbetskraft leder till specialisering inom länder och regionala hubbar för talang och kompetens växer fram, i linje med den regionala industrins styrka och forskningskapacitet.
Globala jättar	Den globala fria marknaden har främjat uppkomsten av megaorganisationer som effektiviserar centrala områden genom skalfördelar och som har stor industriell kraft och makt, inte minst genom sina varumärken. Teknikjättarna är intresserade av den globala framväxande utbildningsmarknaden i Asien, Afrika och Latinamerika. Genom förvärv av EdTech startupföretag kan de erbjuda kompletta utbildnings-tjänster, inklusive innehåll, analys, bedömning, kommunikation och rapportering. En mindre fragmenterad utbildningsmarknad minskar trycket på lagstiftarna. Avtal med de globala teknikjättarna gör det möjligt att arbeta med stora data i skolor gällande inlärning och bedömning. Lärare och elever skickar data direkt till lagstiftarna som arbetar som datastyrda beslutsfattare. Lagstiftarna är inte längre bundna av att fatta beslut baserat på historisk information utan använder data i realtid för att fatta beslut om policy och hur innovation ska stödjas. Lag-stiftande organ samlas i globala allianser för att bättre förstå konsekvenserna av globala leverantörers agerande och framför allt för att samarbeta kring data-säkerhetsfrågor.
Från mig till dig	Förändringar i eftergymnasial utbildning påverkas när varumärkesmakt flyttas från institution till individ. Mikroreferenser lagras i blockkedjor och de studerande söker relevanta kunskaper, färdigheter och erfarenheter. Hälften av den globala befolkningen i arbetsför ålder arbetar i gig-ekonomin. Den tillfälliga arbetskraften måste ständigt uppgraderas, vilket ger en stor efterfrågan på effektiv, flexibel, personlig och pågående kompetensutbildning som sker just-in-time på en global ”peer-to-peer”-marknad. Att dela tillgångar, inklusive kunskap och expertis, är

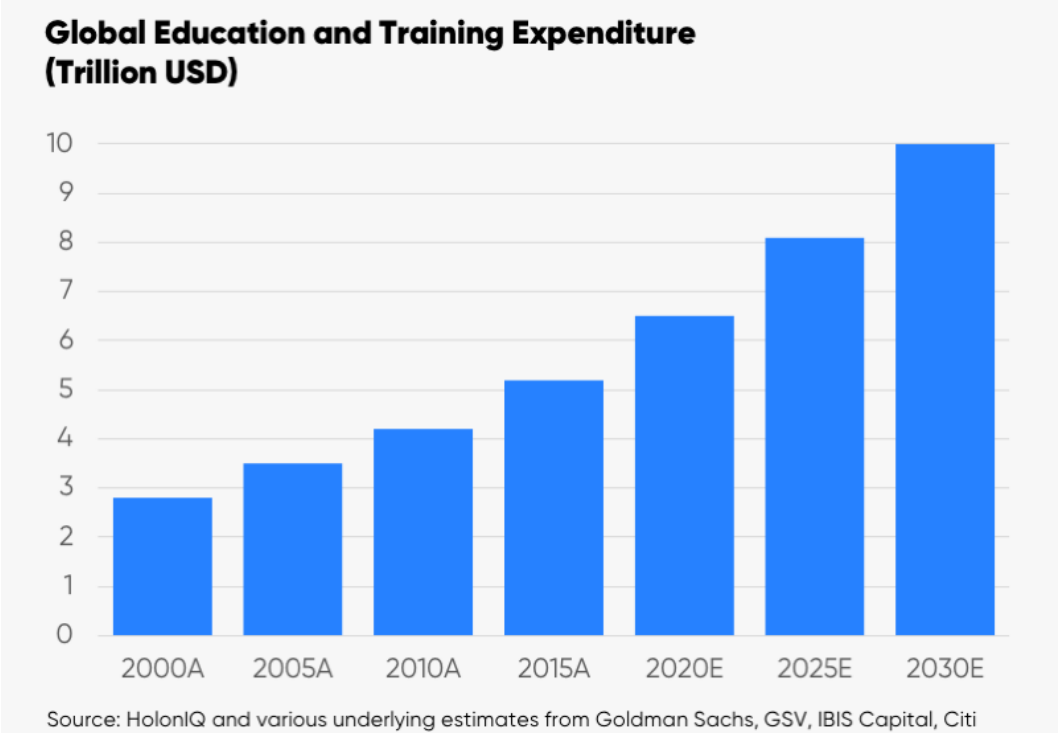
	enklare och billigare än någonsin. Plattformar matchar studerande med experter, förtroenden byggs i sociala nätverk och betalningssystem hanterar fakturering. Kostnaderna faller på kompetensutbildningsmarknaden, vilket ger en fortsatt global efterfrågan. Det sker en omorientering från högkostnadsinfrastruktur i institutionella modeller till ”mikroundervisning” och innovationer av betalnings- och verifieringsavgifter blir normen. Investeringar i utbildning lyfter eftersom detta ger både finansiella resultat och resultat i utbildning.
Robot-revolution	År 2030 är det tekniken som leder eftergymnasialt lärande. Det här sker med stöd av virtuella handledare, mentorer och lärare som strukturerar inlärningsvägar för individer, tillhandahåller bedömningsuppgifter, ger feedback, anpassar sig efter framsteg och organiserar mänsklig handledning eller närvaro vid behov. I klass-rummet finns digitala lärarassistenter som en integrerad del i undervisningen och läroplaner utvecklas i relation till individ baserat på stora data. AI påverkar alla delar av livet och skapar nya arbetssätt. Uppkomsten av teknologier som inte är beroende av människors insats förändrar inriktningen på arbetsmarknaden, där många jobb handlar om att bygga, underhålla och hantera tekniken. Utbildning för de snabbföränderliga behoven hos 2030-arbetaren levereras på begäran och via individuellt skräddarsydda inlärningsprogram. Tekniskt specialiserade yrkes-utbildningsleverantörer stöder den pågående utvecklingen av färdigheter. Allt eftersom AI får en större plats i samhället ökar också värdet av färdigheter som inte kan utföras av maskiner, såsom kreativitet, ledarskap och känslomässig intelligens.

Källa: Holon IQ (2019).

Intresset för att befinna sig på den globala utbildningsmarknaden är stort. Holon IQ rapporterar att 2030 kommer den globala marknaden för utbildning och kompetensutveckling att nå 10 biljoner dollar, vilket motsvarar 6 procent av globala BNP. Under kommande decennium får 350 miljoner personer en eftergymnasial examen (post secondary graduate) och nästan 800 miljoner fler än i dag kommer att ha en examen från gymnasiet (K12). Expansionen beror till stor del på vad som händer i Asien och Afrika. Det här skapar efterfrågan på lärare: globalt behövs i genomsnitt 1,5 miljoner nya lärare per år, varav hälften kommer att undervisa på förskola och lågstadiet (Pre-K and Primary). Det här är en utmaning eftersom det redan nu är svårt att attrahera personer till yrket: ”*The teaching profession still struggles to attract new recruits*.”[251] Förskola och grundskola beräknas tillsammans stå för 63 procent av den globala utbildningsmarknaden 2030.

[251] OECD (2019), s. 26

Figur 6.2. Tillväxten på den globala utbildningsmarknaden i biljoner US-dollar



Källa: Holon IQ (2019).

Eftergymnasial utbildning kommer att genomgå de största förändringarna och lärarrollen kommer att gå mer och mer mot att fungera som mentor och coach. Den globala marknaden för online-utbildning beräknas också öka. En årlig tillväxt på ca 11 procent resulterar i en marknad som växer från ca 160 miljarder dollar 2017 till ca 287 miljarder dollar 2023[252]. Spelbaserade plattformar för att stödja lärande ökar och förbättringar i IT-säkerhet och molnbaserade lösningar främjar online-utbildningar. AI bidrar ytterligare till tillväxten på utbildnings-marknaden online. Nordamerika leder utvecklingen på detta område, tätt följt av Asien-Stillhavsområdet.

Kommentar

I ett globalt perspektiv finns stort intresse för utbildningsbranschen. Bland de fem scenarier som beskrivs i texten är det troligt att det vanliga utbildningssystemet kommer att fortsätta på liknande sätt, i kombination med regionala kompetensnav, men det är också troligt att vi kommer att se en allt mer diversifierad utbildningsmarknad där det finns många aktörer som specialiserar sig på olika inriktningar. Det här märks inte minst bland de globala teknikjättarna där det redan pågår en hel del aktiviteter inom utbildningsområdet.

[252] Knowledge Sourcing Intelligence LLP (2018)

6.4 Det formella systemet för livslångt lärande

Det här kapitlet har fokus på kompetensförsörjning och livslångt lärande för vuxna. Det innebär att vi inte går närmare in på barn- och ungdomsskolan[253]. För att ge en helhetsbild över det formella utbildningssystemet i Sverige tar vi dock med alla nivåer (se figur 6.3). Med formell utbildning avses utbildning som är lärar- och dokumentstyrd samt leder till en examen.[254] I det svenska samhället finns flera aktörer som erbjuder utbildning för vuxna och tillsammans täcker de alla nivåer, från grundläggande utbildning för vuxna till högre utbildning. Gemensamt för de statsfinansierade utbildningsinsatserna är att de ska stödja individens inhämtande och utvecklande av kunskap och värden, förmedla och förankra respekt för de mänskliga rättigheterna och de grundläggande demokratiska värderingar som det svenska samhället vilar på samt att de ska främja en livslång lust att lära.[255]

Figur 6.3. Övergripande struktur för det svenska formella systemet för livslångt lärande

<table>
<tr><td colspan="2">UoH Forskarstudier</td></tr>
<tr><td>Universitet och högskolor</td><td>Yrkeshögskolan</td></tr>
<tr><td colspan="2">Folkhögskolor och folkbildning</td></tr>
<tr><td>Gymnasieutbildning</td><td rowspan="2">Vuxenutbildning</td></tr>
<tr><td>Grundskoleutbildning</td></tr>
<tr><td colspan="2">Skolbarnomsorg</td></tr>
<tr><td colspan="2">Förskoleverksamhet</td></tr>
</table>

Källa: författarnas sammanställning.

Kommunal vuxenutbildning (komvux) innefattar vuxenutbildning på grundläggande och gymnasial nivå, särskild utbildning för vuxna (särvux) samt utbildning i svenska för invandrare (sfi). Komvux utgör en del av skolväsendet och följer därför skollagen. Samtidigt har komvux en egen karaktär som särskiljer den från barn- och ungdomsskolan. En grundläggande skillnad är att vuxenutbildningen har krav på sig att vara flexibel och individanpassad eftersom målgruppen är heterogen utifrån många aspekter. Yrkesvux är gymnasiala yrkesutbildningar på komvux, och 2015 deltog cirka 30 000 studerande i utbildningarna. En yrkeselev är i genomsnitt

[253] Vårt synsätt är dock att barn- och ungdomsskolan lägger grunden för hur den vuxna individen fungerar på en personlig nivå, både på arbetsplatser och som medborgare i samhället. Barn- och ungdomsskolan är därmed en grundpelare för hela samhället.
[254] I figuren finns folkhögskolorna med eftersom det finns delar av deras aktiviteter som kan klassas som formell utbildning.
[255] Bjursell (2019).

drygt 30 år, mer än två tredjedelar av yrkeseleverna är kvinnor och de flesta (mer än 70 procent) har en gymnasieutbildning innan utbildningsstart. Vanligast bland kurser och program är utbildning inom vård och omsorg (drygt 60 procent för kurser), och bland programmen följs det av barn/fritid (8 procent) och fordon/transport (7 procent)[256].

Folkbildningen är benämningen på de aktiviteter som sker i studieförbund eller på folkhögskolor, men folkbildning står också för ett synsätt där människan lyfts fram som unik individ i relation till ett större sammanhang präglat av demokrati och kultur. Målet för den statliga folkbildningspolitiken är att bidra till individens bildningsprocess för personlig utveckling och delaktighet i samhället. Deltagande i folkbildning är frivilligt och pedagogiken bygger på att anpassa kurser och studiecirklar efter deltagarnas förutsättningar och behov. Det finns 10 studieförbund i Sverige: Arbetarnas bildningsförbund, Folkuniversitetet, Ibn Rushd studieförbund, Kulturens bildningsverksamhet, Nykterhetsrörelsens bildningsverksamhet, Medborgarskolan, Sensus studieförbund, Studiefrämjandet, Studieförbundet Bilda och Studie-förbundet Vuxenskolan. Det finns för närvarande 156 folkhögskolor som riktar sig till personer över 18 år och där man arbetar utifrån en individanpassad pedagogik.

Yrkeshögskolan är en eftergymnasial utbildning som kombinerar teori med praktik och genomförs i nära samverkan med företag och andra arbetsgivare. Därmed kan utbildningarnas innehåll utvecklas i takt med att arbetslivet förändras. Längden på utbildningarna är vanligen mellan ett och tre år och utgörs av en kombination av teoretiska studier och arbetsplatsförlagda kurser, så kallat lärande i arbete (LIA). Utbildningarna är eftergymnasiala och anordnarna kan vara privata utbildningsföretag, kommuner, landsting, högskolor eller statliga myndigheter. Utbildningarna kan beroende på kvalifikationsnivå leda till en yrkeshög-skoleexamen eller en kvalificerad yrkeshögskoleexamen.

Universitet och högskolor, inklusive forskarstudier, erbjuder eftergymnasiala studier vid institutioner som bedriver utbildning och forskning. I nästa avsnitt kommer vi att fokusera på universitet och högskolor eftersom det finns ett stort intresse för hur lärosäten kan möta de olika krav som ställs från omvärlden.

[256] Liljeberg, Roman och Söderström (2019)

Aktör	Omfattning
Komvux på grundläggande eller gymnasial nivå	2018: knappt 249 500 individer, yrkesvux 93 000 individer[257]
Folkhögskolor och folkbildning	156 folkhögskolor, varav 42 drivs av regioner och landsting. Övriga folkhögskolor drivs av folkrörelser.[258] Folkhögskolorna har: cirka 30 700 deltagare i långa kurser per termin cirka 75 500 deltagare på korta kurser per år 10 studieförbund arrangerar cirka 261 000 studiecirklar med totalt drygt 1,6 miljoner deltagare[259]
Yrkeshögskolan	544 000 individer 2018[260]
Universitet och högskolor	Mer än 400 000 studenter 2018[261] samt nära 16 900 studerande 2018 i forskarutbildning[262]

Utbildning för vuxna kan sägas tillgodose många olika syften. Det primära syftet är individens personliga utveckling genom utbildning och bildning som bidrar till en ökad förståelse av sig själv och sin omvärld. Till detta kommer ett antal mer specifika syften som i en offentligt finansierad verksamhet är relaterad till ett antal politikområden såsom utbildningspolitik, arbetsmarknadspolitik, integrationspolitik och kulturpolitik. Det kan handla om möjligheter till nya chanser på arbetsmarknaden, att fungera som stöd i etableringen av nyanlända, som stärkande av individens jobbchanser och som näringspolitiskt verktyg för att bredda kompetensförsörjningen och utifrån det nuvarande samhällsklimatet är även frågan om medborgarskap och demokrati högt på dagordningen.

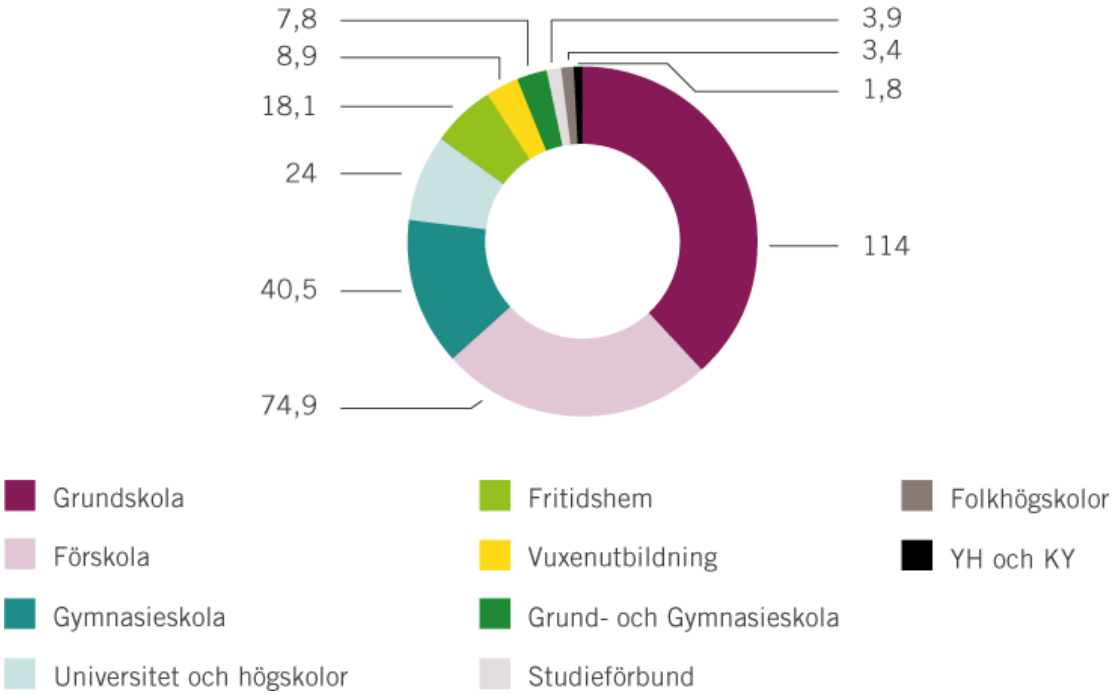
Finansieringen av formell utbildning i Sverige sker främst via Utbildningsdepartementet. I figur 6.4 visas fördelningen av finansiering mellan skolformer enligt budget 2019. Det ska dock påpekas att det är vanskligt att jämföra olika skolformer på detta vis eftersom budgetposterna står för olika innehåll och olika uppdrag. Exempelvis ingår forskning och forskarutbildning i posten universitet och högskolor. I kapitel 2 i denna rapport visas hur finansiering fördelas mellan forskning och utbildning vid olika lärosäten, vilket också ger en överblick över hur budget fördelas inom detta område.

Om man lägger samman vuxenutbildning, studieförbund, folkhögskolor, YH och KY motsvarar det 6 procent av budget. Till detta kommer universitet och högskolor men där ingår som sagt

[257] Skolverket (2019). Elever, kursdeltagare och studieresultat i grundläggande och gymnasial vuxenutbildning år 2018. https://www.skolverket.se/getFile?file=4391, 2019-09-18.
[258] Sveriges folkhögskolor (2019). Offentligägda folkhögskolor. https://www.sverigesfolkhogskolor.se/vara-organisationer/offentligagda-folkhogskolor/?nav=true 2019-09-13.
[259] Folkbildningsrådet (2019a). Fakta om folkbildningen. Stockholm: Folkbildningsrådet.
[260] Myndigheten för yrkeshögskolan (2019). Studerande. https://www.myh.se/Statistik/Yrkeshogskoleutbildningar/Studerande/ 2019-09-02.
[261] UKÄ (2019)
[262] SCB (2019b). Doktorander och examina i högskoleutbildning på forskarnivå. https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/utbildning-och-forskning/hogskolevasende/doktorander-och-examina-i-hogskoleutbildning-pa-forskarniva/#_Tabellerochdiagram 2019-09-02.

forskning i de 20 procent som är avsatta i budget. Det är inte mycket men å andra sidan är barn- och ungdomsskolan så pass viktig att det inte går att ställa vuxnas lärande mot barns och ungdomars lärande. Satsningar på utbildning tidigt i livet minskar dessutom kostnaden för satsningar under hela den kommande livsbanan. I stället kanske man borde fråga sig om livslångt lärande med fokus på vuxna ska hanteras av andra departement och gå på en annan budget eller om detta är en fråga där näringslivet ska ta ett större ansvar? Vi konstaterar också att den löpande kompetensutveckling som redan sker i arbetslivet inte synliggörs med denna budget.

Figur 6.4. Fördelning mellan skolformer i regeringens utbildningsbudget 2019



Källa: Regeringens budget utgiftsområde 16 (2019).

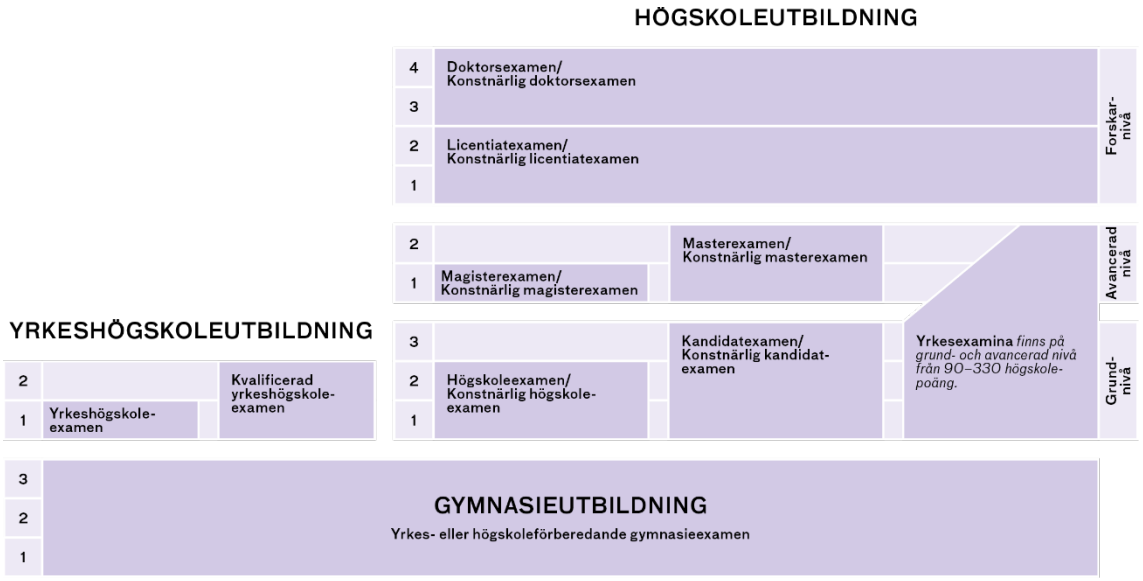
Att jämföra antal studerande i de olika skolformerna för vuxna, eller att jämföra budget mellan skolformer, är som att jämföra äpplen och päron, men det kan ge en känsla för omfattningen av olika verksamheter. Däremot har de olika skolformerna sin egen karaktär som är viktig att lyfta fram eftersom själva syftet med olika skolformer är att kunna erbjuda variation så att man kan lösa olika sorters frågor. Det som vi anser vara relevant för detta kapitel är att fundera över på vilket sätt de olika skolformerna som är inriktade på vuxna bidrar till kompetensutveckling och livslångt lärande.

Universitets- och högskolerådet (UHR) ger en mer detaljerad beskrivning av de olika delarna i systemet för gymnasial och eftergymnasial utbildning (se figur 6.5)[263]. Den utbildnings- och examensstruktur som UHR utgår ifrån infördes den 1 januari 2007 och är ett led i Sveriges

[263] UHR (2019). Det svenska utbildningssystemet, https://www.uhr.se/bedomning-av-utlandsk-utbildning/enic-naric-sverige/Det-svenska-utbildningssystemet/, 2019-08-21.

arbete med att anpassa den högre utbildningen till resten av Europa genom arbetet i Bologna-processen.

Figur 6.5. Det svenska systemet för gymnasial och eftergymnasial utbildning



Källa: Universitets- och högskolerådet (2019).

Det svenska systemet för livslångt lärande hanteras vanligen utifrån ett linjärt synsätt, där en nivå följer på en annan. För yrkesverksamma har fristående kurser och uppdragskurser vid våra läro-säten varit ett sätt att fortsätta utbilda sig. Riksrevisionen granskade för några år sedan lärosätens arbete med att erbjuda fortbildning och vidareutbildning till yrkesverksamma, och deras bedömning var att lärosätenas arbete med fortbildning inte garanterade att utbudet motsvarande efterfrågan och behov hos yrkesverksamma och arbetsgivare.[264]

Utöver att delta i utbildning är en central fråga inom livslångt lärande möjligheten att genom validering kunna identifiera och erkänna kunskap och kompetenser som inte syns i formella betyg. Validering omfattar formellt, icke-formellt och informellt lärande men med betoning på icke-formellt och informellt lärande[265]. Frågan om validering har varit på den internationella utbildningspolitikens agenda i många år där organisationer såsom Unesco, OECD, EU och IMF har utvecklat principer och riktlinjer, och i de nordiska länderna har man kommit en bra bit på vägen med strategier och planer[266].

[264] Skr. 2016/17:67
[265] NVL (2017)
[266] NVL (2016)

”Hållbar och inkluderande tillväxt i den nordiska regionen beror till stor del på en väl fungerande infrastruktur för kompetenser – en infrastruktur som främjar identifiering, utveckling och erkännande av kompetenser, samt rörlighet och matchning mot arbetsmarknadens behov. Global konkurrens i fråga om arbetstillfällen, lärandemiljöer och sociala villkor kräver en moderniserad kompetensförsörjning.”[267]

Inriktningen på det arbete som skett hittills har främst handlat om att ta tillvara kompetens hos individer som står långt från arbetsmarknaden men i takt med att livslångt lärande kommer att handla om ett ständigt lärande, som till stor del förmodligen kommer att ske informellt, är det troligt att intresset för validering av olika kvalifikationer och på olika nivåer kommer att öka.

Universitets- och högskolerådet (UHR) ansvarade under 2017/2018 för utveckling av validering av reell kompetens inom högskolesektorn i det så kallade REKO-projektet. En del i detta arbete var att Högskolan Väst, Malmö universitet och Umeå universitet gemensamt ansvarade för att se över utvecklingen av praxis rörande validering av formella, icke-formella och informella kompetenser, kvalifikationer och färdigheter (NUKUV-projektet). Detta projekt fokuserade på tillgodoräknande av reell kompetens och hur reell kompetens bedöms för tillträde till högre utbildning.[268] I en jämförelse med hur frågan behandlas i Danmark och Frankrike kunde det konstateras att dessa länder har kommit längre och frågan är mer etablerad än i Sverige. NUKUV-projektet presenterade ett antal slutsatser och rekommendationer för hur validering kan främjas i allmänhet, och i högre utbildning i synnerhet.

Sammanfattningsvis kan här konstateras att det efterfrågas ett aktivt utvecklingsarbete där akademisk och administrativ personal vid våra lärosäten samarbetar kring valideringsprocessen. Frågan om hur arbetet med validering kopplas till meritvärde och finansiering nämns i rapporten och är av vikt för att få förändringar till stånd. Med tanke på behovet av kompetensutveckling och livslångt lärande finns det en stor potential i ett fungerande system för validering av kompetenser, kvalifikationer och färdigheter eftersom detta skulle kunna göra förflyttningar genom befintliga system mer flexibla. Det är också ett sätt för arbetsgivare att kunna identifiera relevanta kompetenser för verksamheten[269].

Kommentar

Det svenska formella systemet för livslångt lärande för vuxna består av komvux (från grundnivå till gymnasie- och yrkesvux), folkbildning, yrkeshögskolan, samt universitet och högskolor inklusive forskarutbildning.

---

[267] NVL (2016), s. 4

[268] Smidt, H. (2019)

[269] Ett område där det pågår en sorts informell validering på arbetsplatser är inom mjukvaruutveckling. En person som kan programmera är intressant för arbetsgivaren, oavsett om personen i fråga har lärt sig på egen hand eller genom en utbildning. En person som lärt sig på egen hand kan få provanställning där kolleger och chefer sedan verifierar om personen är kvalificerad för yrket. Då det gäller kopplingen till högre utbildning kan här påpekas att de färdigheter som efterfrågas inom många utbildningar inte är yrkesrelaterade utan akademiska färdigheter, se Bengtsson (2018) senare i denna rapport.

- Utifrån industrins behov av personer med högskoleutbildning och kvalificerad yrkesutbildning är det framför allt yrkeshögskolan, möjligen yrkesvux samt universitet och högskolor som berörs.
- Det finns ett behov av samverkan mellan institutioner, inom och mellan sektorer, för att skapa flexibla system för kompetensutveckling.
- Det finns ett stort intresse för att hitta fungerande modeller för validering, eftersom detta skulle vara till nytta för både individ och arbetsgivare.

6.4.1 Befolkningens utbildningsnivå

Det satsas redan mycket på utbildning och i Sverige har 43 procent någon form av eftergymnasial utbildning, vilket innebär att mer än var fjärde person i åldern 25–64 år är högutbildad[270]. Det betyder att det finns drygt 1,4 miljoner högutbildade vuxna i arbetsför ålder i Sverige. Dessa personer bor vanligtvis i storstadskommuner och residensstäder, vilket illustreras i tabell 6.3 nedan.

Tabell 6.3. Kommuner med störst andel respektive störst antal invånare med minst treårig eftergymnasial utbildning i åldern 25–64 år 2018

Kommun	Andel invånare med minst treårig eftergymnasial utbildning	Kommun	Antal invånare med minst treårig eftergymnasial utbildning
Danderyd	57 %	Stockholm	232 100
Lund	53 %	Göteborg	114 900
Lomma	49 %	Malmö	62 500
Lidingö	47 %	Uppsala	48 400
Solna	46 %	Lund	32 500
Täby	44 %	Linköping	30 700
Stockholm	42 %	Umeå	25 800
Uppsala	41 %	Örebro	22 400
Sollentuna	41 %	Solna	22 300
Nacka	40 %	Västerås	21 800

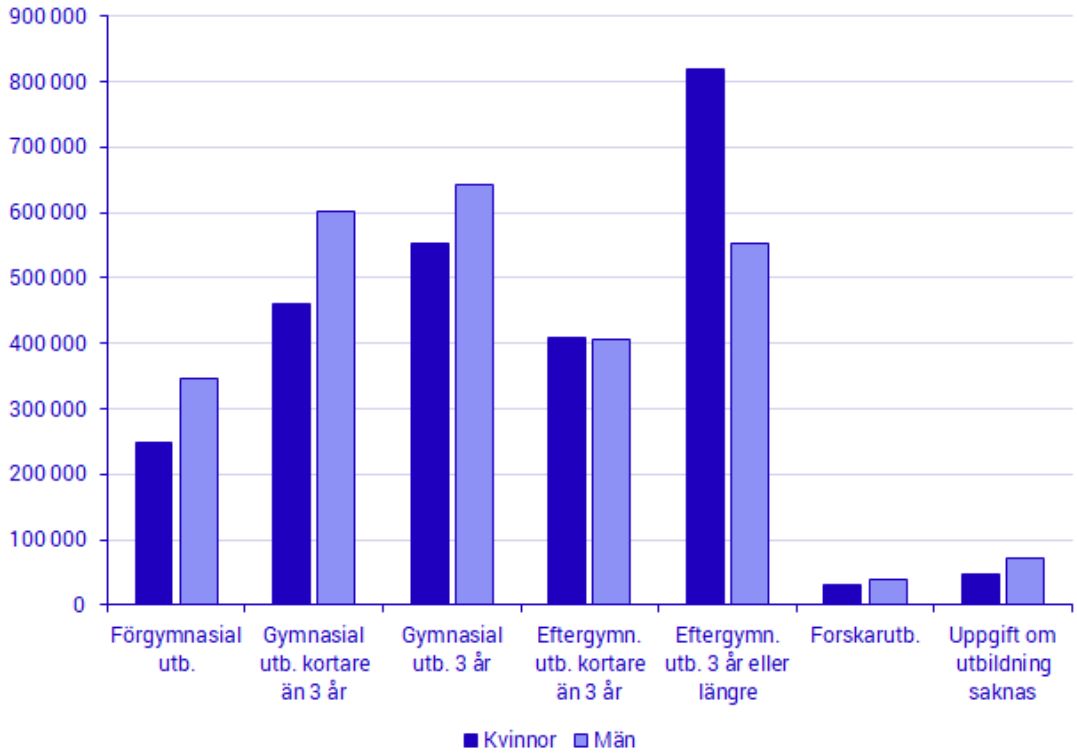
Källa: SCB (2019a).

Om man ser på utbildningsnivå fördelat på kön ser det ut enligt figur 6.6. Kvinnor har högre utbildningsnivå än män, och unga kvinnor är högst utbildade. Mer än hälften av kvinnorna i åldern 25–34 år har en eftergymnasial utbildning och andelen högutbildade kvinnor är 36 procent. Knappt 25 procent av männen i samma åldersgrupp är högutbildade. Skillnaden beror på att fler kvinnor deltar i högskoleutbildning: drygt 60 procent av dem som är

[270] SCB (2019a)

registrerade vid svenska universitet och högskolor är kvinnor. Går man vidare och ser på andelen forskarutbildade är andelen kvinnor endast 43 procent.

Figur 6.6. Utbildningsnivå efter kön 2018



Källa: SCB (2019).

Andelen personer som har högre utbildning är viktig men det är också viktigt att se inom vilka områden som individer utbildar sig. Det finns nämligen en risk för ökade löneskillnader mellan män och kvinnor om nuvarande könsskillnader mellan branscher bibehålls. Automatiseringen kommer att innebära att många jobb försvinner eller förändras och då krävs andra och nya kompetenser. Då det gäller den beräknade andelen jobb som försvinner samt nya jobb som växer fram är det inga större skillnader mellan branscher där kvinnor respektive män dominerar[271]. Däremot är det troligt att utbildning för karriärväxling följer traditionella mönster, vilket till exempel innebär att kvinnor i mindre grad utbildar sig inom teknikorienterade områden. Det här kan komma att resultera i ännu högre löneskillnader mellan män och kvinnor[272]. För att motverka en sådan utveckling kan följande insatser krävas:

- Genusmedvetna investeringar i utbildning och träning för karriärväxlingar
- God barnomsorg samt säkra och prisvärda transportlösningar

[271] McKinsey (2019)
[272] McKinsey (2019)

- Arbete för att komma till rätta med stereotyper inom yrken
- Support för att kvinnor ska vilja arbeta inom STEM-området

En sista punkt kanske inte är lika relevant för Sverige men i utvecklingsländer är det också viktigt att se till att kvinnor har mobilt internet och digitala förmågor.

Kommentar
Mer än var fjärde person i åldern 25–64 år är högutbildad i Sverige, och unga kvinnor är högst utbildade. Det finns dock en risk att kvinnor utbildar sig inom områden som inte kommer att vara lika attraktiva i framtidens arbetsliv. Om så är fallet, blir ökade löneskillnader mellan män och kvinnor konsekvensen.

6.4.2 Tillgång till utbildning i hela landet

Utbildning är av betydelse för samhället, arbetslivet och individen och som vi har konstaterat bedöms behovet öka i framtiden. En faktor som spelar in för både individ och företag är tillgången till utbildning i närområdet. För att ge en översikt över tillgången till utbildning har TCO tagit fram ett utbildningsindex som visar tillgången till utbildning över hela landet. TCO:s utbildningsindex tar hänsyn till hela utbudet av utbildningsplatser som finns inom ett rimligt pendlingsavstånd från en kommun. Vidare beaktas också den konkurrens som råder om utbildningsplatserna. Tre segment är inkluderade: fristående kurser på högskola och universitet, program på högskola och universitet, samt yrkeshögskola.[273]

På dessa kartor blir det tydligt att det finns stora kommunala skillnader. Tillgången till fristående kurser på universitet och högskola är som förväntat högst i kommuner nära stora universitet och högskolor, såsom Uppsala, en rad kommuner i närheten av Lunds universitet och Malmö universitet (Lund, Lomma, Burlöv, Staffanstorp, Malmö), Göteborgs stad, Stockholms stad, Örebro, Umeå och Linköping. Det finns även en relativt hög tillgång till utbildning i Växjö, Karlstad, Kalmar och Gävle. Detta resultat är i linje med tidigare kartläggningar[274]. När man ser på utbildning inom program kan man uttyda en viss skillnad jämfört med kurser eftersom endast kommuner i närheten av de stora, klassiska lärosätena dominerar i toppen. Detta skiljer sig alltså från tillgången till universitetens och högskolornas fristående kurser där det finns kopplingar till medelstora universitet och högskolor. Yrkeshögskolan har en än tydligare koncentration till storstäderna. Bland de 20 kommuner med högst tillgång till utbildningar på yrkeshögskola återfinns sjutton i Stockholmsregionen och tre i Göteborgsregionen. TCO menar att detta avspeglar hur sysselsättningstillväxten är fördelad i geografin eftersom Yrkeshögskolan har ett uppdrag att erbjuda utbildningar som svarar mot arbetslivets efterfrågan på kvalificerad arbetskraft, medan högskolans uppdrag är bredare. I systemet för livslångt lärande finns utöver högskoleutbildningar även kommunernas vuxenutbildning samt folkbildningen. Under hösten

[273] TCO (2018). Utbildningsindex, https://www.tco.se/var-politik/utbildning/utbildningsindex/utbildningsindex/, 2019-09-17.
[274] SOU 2015:70

2018 erbjöd folkhögskolorna långa folkhögskolekurser i 152 av landets kommuner, vilket är en ökning med 13 kommuner sedan 2016.[275]

För att återgå till TCO:s utbildningsindex visar det en koncentration av tillgång till utbildning i storstadsregionerna. Å ena sidan skulle man kunna stanna vid att konstatera att tillgången till utbildning är högst i storstadsområdena, det vill säga där det bor flest människor. Å andra sidan kan man lyfta fram att industrin och företagandet finns över hela landet. Med tanke på den kompetensbrist som industrin upplever blir det ett problem när tillgången till utbildning är låg i kommuner där företagen finns. Till exempel har Bengtsson (2018) visat att det finns en tydlig geografisk koppling då det gäller kunskapsspill till företag och organisationer från examensarbeten på högskolenivå. Det innebär att desto närmare ett lärosäte företaget befinner sig, desto troligare är det att lärosätet bidrar med kunskap till företaget.

För att få en uppfattning om spridningen av industrin i Sverige kan man utgå från hur beroende svenska kommuner är av enskilda större företag. Tillväxtverket har tillsammans med Svenskt Näringsliv undersökt kommunernas sårbarhet utifrån deras beroende av enskilda större företag samt deras omställningsförmåga och utvecklingskraft. Bland de 100 mest beroende kommunerna finns hälften i Bergslagen och kringliggande län. De fördelar sig enligt följande: sjutton i Västra Götalands län, åtta i Värmlands län, åtta i Örebro län, sju i Västmanlands län, sex i Dalarnas län och fyra i Gävleborgs län. Några kommuner är mycket beroende av ett enda företag: Oxelösund, Olofström, Grums, Östhammar, Finspång, Hammarö, Degerfors, Skinnskatteberg, Fagersta och Hofors. Dessa företag finns inom metallindustri, verktygsindustri, maskinindustri, pappersindustri och fordonsindustri. Det är branscher med hög exportandel och högt utlandsägande.[276]

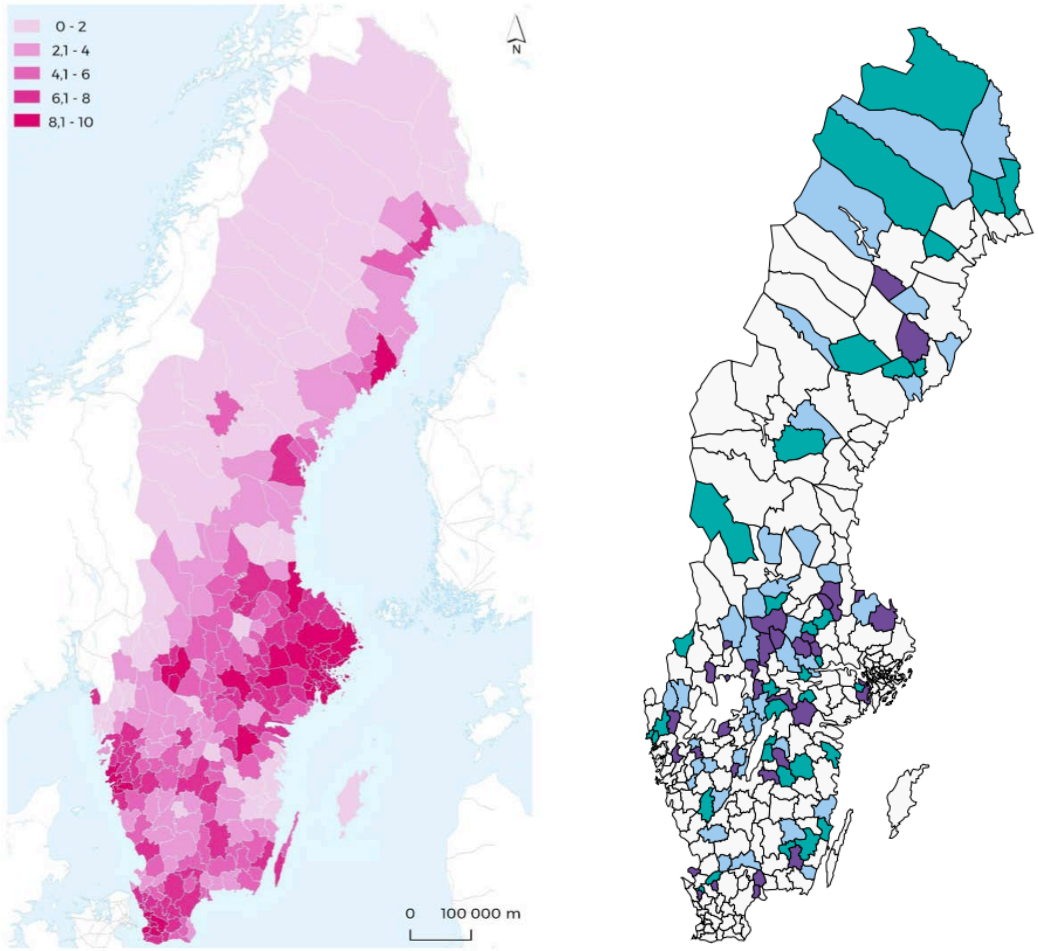
I figur 6.7 har vi ställt en karta som visar tillgången till utbildning i kommunerna bredvid en karta som visar beroendet av enskilda företag i kommunerna. Det väcker frågor om hur befintliga strukturer ska kunna hantera industrins behov. I de kommuner som har stort beroende av enskilda företag är det förmodligen inte aktuellt att starta formella utbildningsinstitutioner eftersom underlaget är för litet. Distansutbildningar kan vara ett alternativ, men det finns flera svårigheter med utbildning på distans som gör att detta inte kan ses som en enkel eller billig lösning, speciellt då man talar om kvalificerade yrkesutbildningar. Brist på tillgång till utbildning kan dessutom förväntas vara korrelerad med brist på tillgång till deltagande i FoU-aktiviteter, eftersom lärosäten ofta är en central eller drivande aktör i sådana satsningar. För att stödja industrins behov av kompetensförsörjning och livslångt lärande krävs det en diskussion om nya arbetssätt, alternativa lösningar och en prioritering av tillgång till utbildning i hela landet.

---

[275] Folkbildningsrådet (2019b). Folkbildningsrådets samlade bedömning. Folkbildningens betydelse för samhället 2018, https://www.myh.se/Statistik/Yrkeshogskoleutbildningar/Studerande/, hämtad 02-09-2019.

[276] Tillväxtverket (2016b)

Figur 6.7. Kartan till vänster visar den samlade tillgången till utbildning på universitet, högskola och yrkeshögskola, år 2017 och kartan till höger visar beroendet av enskilda företag beroende av enskilda företag (lila 1-5 företag, blå 6-10, grön 11-15). Indelningen är på kommunnivå.



Källa: TCO (2018) samt Tillväxtverket (2016b).

Kommentar
Tillgången till utbildning i kommunerna är god i storstadsregionerna medan industrin finns spridd över hela Sverige. Detta väcker frågor om hur befintliga strukturer ska kunna hantera industrins behov av kompetensförsörjning och livslångt lärande.

6.5 Fokus på universitet och högskolor

En ökad efterfrågan på livslångt lärande och kompetensutveckling berör framför allt eftergymnasial utbildning: kvalificerad yrkesutbildning och högskoleutbildning. Den kvalificerade yrkesutbildningen får dock inte stort utrymme i debatten utan fokus är på universitet och högskolor. I OECD-länderna är det drygt 40 procent i åldersgruppen 25–34 år som tar en examen

från ett lärosäte. I USA är motsvarande siffra nästan 50 procent.[277] När allt fler har en examen från högre utbildning försvagas kopplingen till ett specifikt yrke och examen från ett lärosäte övergår till att bli ett allmänt krav, oavsett om det krävs för arbetsuppgiften eller inte. Samtidigt börjar allt fler arbetsgivare att ifrågasätta kunskaper och färdigheter hos personer med examen från högre utbildning – det är allt vanligare att arbetsgivare påpekar att högre utbildning inte förser individerna med vad de behöver för arbetslivet. [278] Att lärosäten behöver förnyas och anpassas till samhällets förändringar är inte en nyhet och exempelvis har European University Association[279] under många år arbetat med att ta fram analyser, metoder och policy för att stödja en strategisk och operativ utveckling vid europeiska lärosäten. Trycket från samhälle och arbetsgivare är högt, och universitet och högskolor förväntas lösa både befintliga och framtida problem.

Om universitet och högskolor
Tillsammans omsatte Sveriges universitet och högskolor nästan 74 miljarder kr 2018, varav 58 miljarder var statliga medel. Med över 400 000 studenter och 76 000 anställda är detta en sektor som engagerar många. (Universitetskanslersämbetets årsrapport 2019.)

6.5.1 Förändringar i förväntningar på högre utbildning

Det är inte bara arbetsgivarna som ser ett behov av kontinuerlig kompetensutveckling utan även arbetstagarorganisationerna driver frågan. Och det är som sagt främst de som redan har en hög utbildningsnivå som ser behov av att fortsätta utbilda sig. SCB frågade på uppdrag av TCO tillsvidareanställda, visstidsanställda, företagare och kombinatörer om de känner sig oroliga för att inte få den kompetensutveckling som krävs för att hänga med i utvecklingen i sitt yrke eller sin bransch[280]. Undersökningen visade att fyra av tio sysselsatta är bekymrade för att de får för lite kompetensutveckling. Det gäller såväl kvinnor som män, och allra störst är oron bland högutbildade personer mitt i arbetslivet. Medan arbetsgivaren har det främsta ansvaret för att erbjuda sin personal kompetensutveckling, så är det också viktigt att se vilka system som samhället erbjuder för att stödja ett livslångt lärande.

Eftersom TCO:s medlemmar till stor del består av personer som redan har en akademisk utbildning blir det naturligt att återvända till ett lärosäte för att fortsätta utbilda sig. Det här är en

[277] Se siffror för Sverige i avsnitt 6.4.1, Befolkningens utbildningsnivå.
[278] Chamorro-Premuzic och Frankiewicz (2019)
[279] *”The European University Association (EUA) represents more than 800 universities and national rectors’ conferences in 48 European countries. EUA plays a crucial role in the Bologna Process and in influencing EU policies on higher education, research and innovation. Through continuous interaction with a range of other European and international organisations, EUA ensures that the independent voice of European universities is heard.”* https://eua.eu/about/who-we-are.html, 2019-09-02.
[280] TCO (2018)

stor utmaning för svenska lärosäten eftersom de under många år har haft fokus på program-studier, vilket i praktiken ofta innebär en inriktning på yngre vuxna som är precis i början av sin karriär. Ett argument för denna inriktning har varit de studier från OECD som visar att svenskar påbörjar högre utbildning i genomsnitt vid 24 års ålder och att genomsnittsåldern för att ta ut en kandidatexamen är drygt 28 år[281]. Startålder såväl som examensålder är därmed högre än i de flesta andra länder, vilket på ett makroekonomiskt plan har konsekvenser för både individens pension och samhällets tillväxt. Men nu finns ett tryck på att i större utsträckning erbjuda livslångt lärande till yrkesverksamma. Detta innebär att lärosäten ska tillgodose två stora gruppers behov:

- Programstudier riktade till framför allt yngre vuxna som får sin första akademiska utbildning där de skapar en plattform för att lära sig att lära.

- Kurser riktade till yrkesverksamma där de kan fortsätta att vidareutveckla sig under hela livet. Dessa studier ska ofta kombineras med andra ansvarsområden som vuxna har, såsom familj, arbete och andra åtaganden.

För den första gruppen är det bra om de finns på campus så att lärarna kontinuerligt kan samarbeta med studenterna kring studieinnehållet. För den andra gruppen bör kurserna vara flexibla i tid och rum, och där är ansatser som kombinerar distansstudier med konferenser på plats fördelaktiga. Distansstudier har en annan dimension där man genom att använda teknikens möjligheter ger personer som befinner sig på annan plats möjlighet att delta i undervisningen. Men de förväntningar som lärosäten möter är förstås inte så enkla som att rikta sig till två olika målgrupper. Högre utbildning möter ständigt nya krav som kräver anpassning. Det kan gälla finansieringsmodeller, studenternas förväntningar, nya möjligheter genom teknisk utveckling, framväxande samverkanskonstellationer samt ökad konkurrens mellan lärosäten och mellan utbildningsaktörer[282]. Detta sätter press på att erbjuda relevant forskning och undervisning, att kunna svara mot de utmaningar som finns i samhället samt att se över organisationens effektivitet.

> *”Universities therefore need to transform their operating models, structures, processes, estates and facilities, and invent new technology solutions, new forms of people management and new partnerships, while retaining their focus on academic excellence.”*[283]

European University Association presenterar följande drivkrafter som allmänt accepterade inom universitetsvärlden och som vanliga utgångspunkter för förändringsarbete:

- Policy och regleringar kopplade till offentlig finansiering och ökade krav på effektivitet

- Globaliseringen av högre utbildning, speciellt med avseende på att attrahera skickliga forskare samt en högre studentmobilitet internationellt

[281] OECD (2018)
[282] EUA (2018)
[283] EUA (2018), s. 8

- Digitalisering och ny teknik som kan bidra med nya sätt att tillhandahålla utbildning
- Högre förväntningar från stater, företag och industrier på att lärosäten ska bidra till tillväxt
- Förändrade förväntningar från studenter, mer kvalitet, ökad service och anställningsbarhet efter genomgången utbildning
- Förändringar på arbetsmarknaden som utmanar akademiska lärosäten både vad avser traditioner och innehåll i utbildningarna

Det som är på framväxt i Europa är förändrade förväntningar från olika intressenter, såsom studenter, företag, industrier och stater. Från statligt håll krävs ofta ett aktivt ansvarstagande och en ökad transparens och effektivitet. Företag och industrier önskar att nyutbildade studenter ska ha en hög nivå på olika förmågor och en bredd som kan möta de ständiga och snabba förändringarna på arbetsmarknaden, inte minst inom innovationsområdet. Företag och industrier förväntar sig också att lärosäten ska vara en nod för tillväxt genom att erbjuda samverkansaktiviteter inom forskning och ett inflöde av humankapital samt tillhandahålla infrastruktur och kunskapsresurser. Det har också utvecklats och testats modeller som ska se över resurstilldelning och incitamentssystem för att stödja samverkan[284]. För att kunna möta och realisera alla dessa förväntningar krävs det kunskap och medvetenhet om förutsättningarna hos de deltagande samverkansaktörerna samt att man har en förståelse för både strategiska inriktningar och administrativa rutiner[285].

6.5.2 Regionala kompetensnav

Det finns en konsensus kring att en ökad samverkan mellan aktörer är nödvändig för att ta itu med samhällets frågor men också för att möta en ökad konkurrens. Regionala kompetensnav var ett av de fem scenarier som presenterades av Holon IQ, och runt omkring i Europa pågår det redan mycket aktivitet kring regionala satsningar på samverkan mellan aktörer för att möta samhällets utmaningar. Ett konkret initiativ som redan realiserats i Sverige är så kallade regionala kompetensplattformar som syftar till att samordna aktörer som har delansvar för kompetensförsörjningen.[286, 287] European University Association (EUA) har fördjupat sig i vilken roll lärosäten spelar i ett regionalt sammanhang. Studien visar övergripande att det har skett en rörelse mot att lärosäten ses som samskapande, samverkande aktörer som driver strategisk utveckling i samspel med andra regionala aktörer. Det här innebär också att roller och förväntningar transformeras över tid. EUA identifierade sju grundläggande förflyttningar i hur innovation konceptualiseras och organiseras:

Från linjär till iterativ innovation: Lärosäten har lämnat innovation som linjär process, det vill säga att grundforskning leder till tillämpad forskning som i sin tur leder till

[284] Wise m.fl. (2016)
[285] EUA (2018)
[286] Tillväxtverket (2016a)
[287] Östlund (2019)

kommersialisering. I stället ses innovation som en interaktiv process där grundforskning, tillämpad forskning och prototyputveckling går in i varandra och stimulerar till ny utveckling i en ömsesidig och samverkande process.

Från sluten till öppen innovation: Ansatser för öppen innovation stimulerar samverkan mellan företag och lärosäten, och lärosäten ses som lämpliga partners som organiserar kontakt genom sitt oberoende. Nätverk för öppen innovation bidrar till nya former av möten som kan stärka ett regionalt fokus eftersom de vilar på förtroende och gemensamma intressen samt gemensamma värderingar och målsättningar.

Från teknikfokus till system- och utmaningsdriven innovation: När teknisk, social och ekonomisk innovation vävs samman i en gemensam agenda kan lärosäten möta upp genom sin bredd i forsknings- och utbildningsområden. Miljömässig och social hållbarhet är centralt och då bäddas den tekniska utvecklingen in i systemisk innovation, vilket man ofta ser i regionala kunskapshubbar.

Från individuell till tvärvetenskaplig och samverkande innovation: Med ökad specialisering, digitalisering och tekniska hybrider blir samverkande, tvärvetenskaplig forskning och utveckling nödvändigt. Lärosätets viktigaste roll blir att erbjuda tvärvetenskaplig forskning och att utbilda i ett tvärvetenskapligt tänkande.

Från spontan till systemisk innovation: Innovation sker systemiskt och strategiskt och lärosätets långsiktiga strategi är ofta i linje med de regionala utvecklingsstrategierna. Lärosäten, offentliga och privata aktörer arbetar tillsammans för att identifiera, analysera och ta tillvara regionala styrkor och potentialer. Forskningsstrategierna kombinerar ett regionalt fokus där man arbetar med påverkan och en internationell utblick där man arbetar för akademisk excellens.

Från ”utbytesinnovation” till innovation i samverkan: Genom större nätverk, ökad erfarenhet och tillit som växer fram i långsiktiga samarbeten sker inte innovation som ett utbyte mellan parter utan som en gemensam uppgift i samverkan. Tät samverkan skapar och utgör en gemensam innovationsarena geografiskt, socialt och kulturellt. Lärosäten kan vara de som håller i infrastrukturen för denna samverkan.

Från innovationsprojekt till gemensam innovationskultur: För att stödja samskapande blir samlokalisering intressant och lärosäten, företag, science parks och liknande organiserar sig på gemensamma ytor för innovation. Med innovationsnav eller kulturnav avses en kulturell miljö som skapar lösa kopplingar mellan de ingående parterna men med en gemensam agenda eller vision.

För att stödja gränsöverskridande arbetssätt utvecklas nya former och praktiker för interaktivitet. Dessa nya praktiker söker samstämmighet gällande sociala, organisatoriska och rumsliga dimensioner, vilket kan hanteras genom att arbeta med en regional orientering. Det pågår en

transformativ förändring på många plan som gör att förändringar av lärosätets sätt att arbeta är oundvikligt.

6.5.3 Lärande genom samverkan

Universitet och högskolor utgör viktiga aktörer i satsningar på livslångt lärande och kompetensutveckling. Det gäller både satsningar på unga studenter som ska skapa sig en plattform för livslångt lärande och för personer i arbetslivet som fortsätter att om- och vidareutbilda sig under hela livet. The European University Association (EUA) har utarbetat ett antal principer för att stärka lärande och undervisning, och ett sätt att göra detta är att utgå från aktivt lärande – en utbildningsfilosofi som stärker studenternas utveckling till aktiva och ansvarstagande medborgare[288]. Aktivt lärande är ett samlingsbegrepp för ett antal pedagogiska processer som betonar studentens aktiva roll och ansvar för sitt lärande. De pedagogiska processer som ingår i aktivt lärande bygger bland annat på ett dialogiskt förhållningssätt samt att den praktiska tillämpningen i autentiska situationer är en central del. Lärande genom samverkan är något som lyfts fram som positivt även från industrins sida. För att stärka digitaliseringssatsningen lyfte Swedsoft fram att forskning, utveckling, institut och utbildning bör integreras, och ett sådant arbetssätt kan med fördel användas bortom digitaliseringsfrågan som är Swedsofts fokus[289]. Genom att skapa nya arenor för kunskapsöverföring och kunskapsutveckling med tydliga målsättningar, till exempel test- och demomiljöer, stärks innovationsförmågan och det sker en kompetensutveckling genom deltagande i projekt som sedan kan valideras. Det finns anledning att tro att problemlösning i testmiljöer kan fungera väl för utveckling av kompetenser i jämförelse med traditionell skolbänksundervisning men detta bör undersökas djupare. Lärande i samverkan bidrar också med att löpande testa innehållet i vetenskapliga frågeställningar mot de konkreta behov som uppstår i olika situationer.

Ett sätt för lärosätet att uppmuntra till utbildningssamverkan sker genom examensarbeten där ett företag eller annan organisation är involverade i arbetet. Av de cirka 22 000 uppsatser och examensarbeten som läggs fram årligen vid svenska lärosäten har cirka 1 000 examensarbeten framlagda år 2016 vid Lunds universitet undersökts för att öka kunskapen om effekter och kunskapsspill av utbildningssamverkan[290]. Examensarbeten från fyra fakulteter undersöktes: Ekonomihögskolan (EHL), Lunds tekniska högskola (LTH), Socialhögskolan (SH, samhällsvetenskaplig fakultet) och Institutionen för media och kommunikation (MK, humanistiska och teologiska fakulteter).[291] Dessa enheter valdes eftersom de erbjuder utbildningsprogram som är yrkesorienterade (civilingenjör, ekonom, systemvetare, socionom, journalist, kommunikatör). Majoriteten av den totala mängden kartlagda examensarbeten, 950 av de cirka 1 000, skrevs vid Ekonomihögskolan och Lunds tekniska högskola. Då det gäller examensarbeten som sker i

[288] EUA (2019)
[289] Swedsoft (2018)
[290] Bengtsson (2018)
[291] Vi vill uppmärksamma läsaren på att Bengtssons studie enbart baserar sig på examensarbeten från Lunds universitet. Här vore det behövligt med en kartläggning av hur det ser ut vid övriga lärosäten i Sverige för att få en samlad bild av läget.

samverkan kommer den största delen från Lunds tekniska högskola där ungefär två tredjedelar av alla examensarbeten sker i samverkan[292]. Vid Ekonomihögskolan och Socialhögskolan sker cirka 10 procent av examensarbetena i samverkan och för det undersökta året fanns ingen samverkan med företag och organisation i examensarbeten i media och kommunikation. Intresset för samverkan kan kanske förklaras genom orienteringen i syftet i kursplanerna (se redogörelse per enhet i tabell 6.4 nedan).

Tabell 6.4. Jämförelse mellan examensarbeten

Fakultet/institution	LTH	EHL	SH	MK
Syfte med examensarbetet (enligt kursplan)	studenten ska utveckla och visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som civilingenjör	studenternas förmåga att genomföra en oberoende vetenskaplig studie ska utvecklas	studenterna ska träna sig i att formulera en vetenskaplig problemställning, planera och genomföra en vetenskaplig undersökning, sammanställa och presentera resultatet	studenten ska på egen hand utforma och genomföra en vetenskaplig undersökning
Omfattning (antal högskolepoäng)	30 hp	15 hp	15/30 hp	15/30 hp
Internationella masterstudenter	Fåtal	Ja	Fåtal	Ja
Antal studenter/ examensarbete	1–2	2	1	1
Antal examens-arbeten på master/ magisternivå per år	Cirka 500	Cirka 400	Cirka 10	Cirka 25

Källa: Examensarbeten i samverkan med näringsliv och organisationer (Bengtsson, 2018, s. 10–11).

Lunds tekniska högskola skriver fram ett yrkesorienterat syfte med examensarbetet: ”*studenten skall utveckla och visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som civilingenjör*”, medan övriga tre enheter har syftet att examensarbetet ska genomföras som en vetenskaplig undersökning. Fördelarna för studenterna på Lunds tekniska högskola med examensarbeten i samverkan är, utöver att de får kunskaper om yrkesrollen, att de får in en fot på arbetsmarknaden antingen via direkta jobberbjudanden eller att examensarbetet är en merit när de söker arbete. För företagen är fördelarna med examensarbete i samverkan att de kan rekrytera nya medarbetare, lösa konkreta problem, få nya kunskaper från utbildningen, få nya idéer och uppslag för utveckling samt att det är ett sätt att upprätthålla kontakten med lärosätet.

[292] Definitionen på utbildningssamverkan i examensarbete är att det skett med inblandning av minst ett företag eller organisation där det finns tydliga indikationer på att kunskapsöverföring (också betecknat som kunskapsspill) skett genom att det funnits en tydlig mottagare av kunskapen i det samverkande företaget eller organisationen (Bengtsson, 2018, s. 3).

Rapporten ger konkreta förslag på förändringar i nationella policyer samt policyer vid lärosäten om det skulle finnas intresse av att främja utbildningssamverkan. Bengtsson presenterar även tre viktiga slutsatser som rör utbildningssamverkan:

1. Kunskapsspill från examensarbeten till företag och organisationer gäller bara för teknisk fakultet och inte för ekonomiska, samhällsvetenskapliga och humanistiska fakulteter.

2. Kunskapsspill sker nästan enbart till företag och organisationer i regionen.

3. Kunskapsspill sker främst till större företag verksamma i regionen och mer begränsat till små och medelstora företag.[293]

Geografisk närhet mellan lärosäte och företag ger alltså större utdelning i utbildningssamverkan. För att göra utbildningssatsningar mer robusta och hållbara är det en god idé att fundera över hur utbildningen kan stärkas genom samverkan på olika sätt. I rapporten *Innovativ utbildningssamverkan för livslångt lärande*[294] presenteras fem fallbeskrivningar där unika satsningar har gjorts för att möta kompetensförsörjningsbehovet hos både privata och offentliga aktörer. Här presenteras en sammanfattning av dessa fallbeskrivningar utifrån det problem som fanns, hur man löste det och vad som är unikt. Med unikt menar vi inte att detta nödvändigtvis är det enda exemplet på när man har använt sig av en lösning men det är ovanliga satsningar som kan fungera som inspiration för hur samverkan mellan högskolorna och det omgivande samhället kan ta nya former för att främja kompetensutveckling.

[293] I en artikel baserat på samma material lyfter Asplund och Bengtsson (2019) fram att stora företag och SMF har olika inriktningar på sina samverkanssatsningar, som exempelvis att stora företag fokuserar tidiga delar av innovationsprocessen medan SMF lutar åt de senare delarna i innovationsprocessen.
[294] Bjursell och Ramsten (2019)

Tabell 6.5. Fallbeskrivningar, problem, vad gjordes och vad var det unika

Fallbeskrivning	Vad var problemet?	Vad gjorde man?	Det unika
Campus utan lärosäte	I Västervik fanns behov av högskoleutbildningar inom vissa områden men orten är för liten för eget lärosäte	Bildade ett campus där kommunen i samverkan med olika lärosäten erbjuder de utbildningar som det finns behov av	Dels att man har campus utan lärosäte, dels att man ger utbildningarna inom ordinarie takbelopp
Industrin som utbildningspartner	Det saknas personal med vissa kompetenser i gjuteriindustrin	Ett långsiktigt samarbete med en regional högskola har resulterat i utbildning på alla nivåer i gjuteri	Kombinationen av tydlighet kring branschens behov kombinerat med insikter om lärosätets drivkrafter
Kommunal förvaltning ger högskolekurs	Fanns ett behov som täcktes in av en kurs i högre utbildning men universitetet hade inte möjlighet att med kort varsel ge kursen	Förvaltningen tog över ansvar att genomföra kursen utifrån lärosätets kursplan. Deltagarna examinerades sedan på lärosätet	Genomförande av kurs flyttades från universitetet till organisationen där behov fanns
Näringslivsförlagd kurs vid teknisk högskola	För lite arbetslivskompetens efter examen från utbildning	Byggde in 5–7 veckors praktik hos arbetsgivare som en del i utbildningen	Infördes som obligatoriskt för utbildning på tekniska högskolan
Socialförvaltningen startade utbildningsenhet	Ingen koll på vilka summor som gick till kompetensutveckling eller inom vilka områden	Bildade utbildningsenhet som tillhandahåller utbildningar inom strategiskt prioriterade områden	Separation av HR-enhet och utbildningsenhet för att öka fokus på kompetensutveckling

Vi konstaterar att initiativ och drivkraft för dessa så kallade unika satsningar kommer från arbetslivet, både offentlig och privat sektor, och inte från lärosätena själva. Initiativen är direkt kopplade till utmaningar i respektive verksamhet.

Kommentar

Utbildningssamverkan, i olika former, kan vara ett lämpligt sätt att stimulera livslångt lärande hos studenter såväl som hos företagets personal. Några pågående förändringar rör följande områden:

- Universitet och högskolor är inte längre slutstationen i utbildningssystemet – det är en aktör av många i systemet för livslångt lärande.
- För att göra utbildningssatsningar mer robusta och hållbara är det en god idé att fundera över hur utbildning kan stärkas genom samverkan på olika sätt.
- Regionala satsningar kan vara en lämplig nivå för att ha tillräcklig storlek samtidigt som man har närhet till verksamheterna.

- Det pågår ett kulturellt skifte mot ansatser som stöder aktivt lärande.

6.6 Diskussion och slutsatser

Detta kapitel visar på att livslångt lärande och kompetensförsörjning inte är en enkel fråga eftersom det finns olika krav och förutsättningar inom arbetslivet. Olika industrisektorer har olika behov, relationer och traditioner, vilket påverkar hur man har arbetat med utbildning. Det finns en efterfrågan på eftergymnasial utbildning men utbudet av detta är koncentrerat till storstadsområden, något som kan vara en nackdel för industrin som är spridd över hela Sverige. Ytterligare ett problem, som är känt inom forskningen om lärande men som vi inte har tagit upp i detta kapitel, är ett **ojämlikt deltagande i utbildning**. Det innebär att de som redan har en hög nivå av utbildning tenderar att delta mer i utbildningsaktiviteter. Det här skapar dessutom en ökad ojämlikhet över livscykeln. En annan fråga gäller om vi utbildar inom fel områden, i alla fall på kort sikt. Det finns redan **kompetensbrist i ett antal branscher** (se avsnitt 6.3.2, Industrins behov). För att möta det befintliga behovet i industrin handlar det om satsningar på yrkesgymnasiet/yrkeshögskolan samt på högskoleutbildningar för ingenjörer inom området data och it. Med tanke på att detta är redan identifierade behov är det förvånansvärt lite diskussion om hur detta behov kan mötas i praktiken. För Vinnova blir det intressant att fundera över hur satsningar på innovation kan bidra till att öka kompetenser hos deltagande företag och hur samverkan mellan olika aktörer, nationellt och internationellt, kan stödjas för att skapa nya modeller och arbetssätt som bidrar till att öka kompetensen hos medverkande parter. Kopplat till detta bör jämställdhetsfrågan finnas med så att satsningar på framtidens kompetenser kommer både kvinnor och män tillgodo.

I det formella systemet för livslångt lärande utmärker sig komvux, folkhögskolor och yrkeshögskolan för sin snabba anpassningsförmåga till samhällets behov och frågor. Anledningen till att dessa institutioner kan möta samhällets behov med kort framförhållning är att deras uppdrag och handlingsutrymme ser annorlunda ut än den ”vanliga skolan”. Detta visar vikten av att ha aktörer med olika inriktningar och med olika styrsystem för att skapa bredd och variation i systemet för livslångt lärande. För personer som redan har en akademisk utbildning brukar fristående kurser vid universitet och högskolor framhållas som ett sätt att satsa på livslångt lärande och kompetensutveckling. Inom offentlig sektor är det redan vanligt med vidareutbildning på ett lärosäte medan det inte är lika vanligt inom industrin. Fristående kurser är bra men med tanke på hur svårt det är för vuxna individer att frigöra tid för studier, i relation till andra åtaganden i form av exempelvis arbete och familj, finns det ett behov av att ytterligare utveckla flexibla former för utbildning samt att fortsätta arbetet med ett system för validering av kunskaper och färdigheter.

En kommentar till det befintliga systemet för livslångt lärande är att det finns mycket som redan fungerar samt potential att utveckla befintliga former för utbildning, inte minst med stöd av den tekniska utvecklingen. Vi vill samtidigt betona att om man verkligen vill ta itu med frågan om livslångt lärande och kompetensförsörjning räcker det inte att finansiera en kurs till, utan det handlar om att utarbeta nya synsätt och arbetssätt. I detta kapitel presenteras hur ett stort antal branschaktörer efterlyser samverkan och vi vill betona att samverkan mellan forskning, utbildning och innovation kan vara ett sätt att hantera kompetensfrågan. Detta är i linje med EU-

kommissionens tanke om hur utbildningssatsningar ska ta form för att möta samhällets kompetensbehov. Satsningar på forskning och innovation kan bidra till kompetensförsörjning och livslångt lärande på tre övergripande sätt:

1. Utbildningsområdet har ett behov av forskning och innovation vad gäller verktyg såväl som processer och arbetssätt.

2. Forskning och innovation är ett sätt att bidra till kompetensförsörjning genom det formella och informella lärande som kan ske i projekt.

3. Samverkan mellan yrkesområden, institutioner, nationellt och globalt utgör arenor för kunskap och lärande.

Det finns redan många framgångsrika samverkansprojekt, som säkert kan förbättras ytterligare, och här ska man inte glömma att det kan krävas samverkan mellan policyaktörer på nationell nivå i relation till de behov och trender som redan har identifierats. Livslångt lärande är en fråga som berör utbildningsfrågor men även sociala frågor, arbetsmarknad och företagande. En orientering mot utbildningssamverkan som integreras med forskning och innovation blir starkare om aktörerna förtydligar på vilket sätt det bidrar till ett livslångt lärande.

6.7 6.7 Referenser

Almega (2014). Kunskapsintensiva tjänsteföretag och samhällets FoI-satsningar. Ett diskussionsunderlag. Rapport skriven av WSP Sverige AB/Analys & Strategi på uppdrag av Almega.

Arbetsförmedlingen (2018). Var finns jobben? Bedömning för 2018 och på fem års sikt.

Asplund, C-J., och Bengtsson, L. (2019). Knowledge spillover from Master of Science Theses in Engineering Education in Sweden. European Journal of Engineering Education.

Bengtsson, L. (2018). Examensarbeten i samverkan med näringsliv och organisationer. Slutrapport till Vinnova. Lund: Lunds Universitet.

Bjursell, C. (2019). Det svenska systemet för livslångt lärande. Encellrapport, Jönköping: Nationellt centrum för livslångt lärande.

Bjursell, C., och Ramsten, A-C., (2019). Innovativ utbildningssamverkan för livslångt lärande. Encellrapport, Jönköping: Nationellt centrum för livslångt lärande.

Chamorro-Premuzic, T., och Frankiewicz, B. (2019). Does Higher Education Still Prepare People for Jobs? Harvard Business Review, 2019-01-14.

EUA (2019). Promoting active learning in universities: Thematic Peer Group Report. Bryssel: European University Association.

EUA (2018). Efficiency, Leadership and Governance: Closing the gap between strategy and execution. Bryssel: European University Association.

Folkbildningsrådet (2019a). Fakta om folkbildningen. Stockholm: Folkbildningsrådet.

Myndigheten för yrkeshögskolan (2019). Studerande.

Folkbildningsrådet (2019b). Folkbildningsrådets samlade bedömning. Folkbildningens betydelse för samhället 2018.

Halvarsson, D., och Wennberg, K. (2014). Hur växer kunskapsintensiva företag som sysslar med företagstjänster? Samspelet mellan kompetens och konkurrens. Ratio rapport nr 11, februari 2014.

Holon IQ (2019). Education in 2030. Five scenarios for the future of learning and talent. Report from Holon IQ in partnership with Quid.

Knowledge Sourcing Intelligence LLP (2018). I Global Online Education Market - Forecasts from 2018 to 2023. Report ID: 4463680.

Larsson, Ö. (2018). Swedish Indtech. En rapport om tekniken som gör industrin smart. Utgiven av Blue institute och Piia insight.

Liljeberg, L., Roman, S., och Söderström, M. (2019). Gymnasial yrkesutbildning på komvux, 1995–2015. Kartläggning, utvärdering och jämförelse med arbetsmarknadsutbildningen. IFAU Rapport 2019:17.

McKinsey (2019). The future of women at work: Transitions in the age of automation. McKinsey Global Institute, juni 2019.

Myndigheten för yrkeshögskolan (2019a). Områdesanalys och inriktning: Data/IT. Västerås.

Myndigheten för yrkeshögskolan (2019b). Områdesanalys och inriktning: samhällsbyggnad och byggteknik. Västerås.

Myndigheten för yrkeshögskolan (2019c). Områdesanalys och inriktning: transportsektorn. Västerås.

Myndigheten för yrkeshögskolan (2019d). Områdesanalys och inriktning: hälso- och sjukvård samt socialt arbete. Västerås.

Myndigheten för yrkeshögskolan (2019e). Områdesanalys och inriktning: ekonomi, administration och försäljning. Västerås.

Myndigheten för yrkeshögskolan (2019f). Områdesanalys och inriktning: teknik och tillverkning. Västerås.

Nedelkoska, L., och Quintini, G. (2018). Automation, skills use and training, OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 202, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/2e2f4eea-en.

NVL (2017). Quality in validation of prior learning.

NVL (2016). Validering och värdet av kompetenser. Färdplan 2018.

OECD (2019). Education at a Glance 2019: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en.

OECD (2018). Education at a Glance 2018: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/eag-2018-en.

Omställningsfonden (2019). Om: Att utbilda oss genom hela arbetslivet. En rapport om behoven på framtidens arbetsmarknad.

SCB (2019a). Befolkningens utbildning 2018. Rapport från Statistiska centralbyrån.

SCB (2019b). Doktorander och examina i högskoleutbildning på forskarnivå, https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/utbildning-och-forskning/hogskolevasende/doktorander-och-examina-i-hogskoleutbildning-pa-forskarniva/#_Tabellerochdiagram, hämtad 2019-09-02.

Skolverket (2019). Elever, kursdeltagare och studieresultat i grundläggande och gymnasial vuxenutbildning år 2018, https://www.skolverket.se/getFile?file=4391, hämtad 2019-09-18.

Skr. 2016/17:67. Riksrevisionens rapport om det livslånga lärandet inom högre utbildning. Stockholm: Utbildningsdepartementet.

Smidt, H. (2019). Utveckling av validering för kompetensförsörjning och livslångt lärande inom högre utbildning. Rapport från: Nationellt uppdrag för utvecklingen av validering – NUKUV-projektet.

SOU 2019:3. Effektivt, tydligt och träffsäkert – det statliga åtagandet för framtidens arbetsmarknad. Slutbetänkande av Arbetsmarknadsutredningen.

SOU 2015:70. Högre utbildning under tjugo år. Stockholm: Utbildningsdepartementet.

Stockholms Handelskammare (2019). Kompetenskrisen hotar företagen! Rapport från Stockholms Handelskammare 2019:01.

Sveriges folkhögskolor (2019). Offentligägda folkhögskolor, https://www.sverigesfolkhogskolor.se/vara-organisationer/offentligagda-folkhogskolor/?nav=true, hämtad 2019-09-13.

Swedish Edtech Industry (2017). Svensk Edtech 2017. Tillväxtbransch ökar igen, unga bolag växer snabbast. Edtech-rapporten 2017 har tagits fram av Nils Carlberg på Triglyf AB.

Swedsoft (2019). Helhetssyn på mjukvarans betydelse för digitalisering och konkurrenskraft. Swedsofts inspel till forsknings-, innovations- och högre utbildningspropositionen 2020. Sammanställd av Frida Andersson, Teknikföretagen, Michael Mattsson, Blekinge Tekniska Högskola, och Diana Unander, Linnéuniversitetet.

Swedsoft (2018). Hur vi stärker Sverige inom digital kompetens och innovation. Rapport Swedsoft nr 2018-3.

TCO (2018). Hänger du med – om kompetensutveckling. Rapport från TCO, författad av Engblom, S.

Teknikföretagen (2018). Vinna eller försvinna. Kompetensbehov, utmaningar och strategier i teknikföretag.

Tillväxtverket (2016a). Regionala kompetensplattformar. En översikt av utvecklingsprojekten mellan 2013–2017. Stockholm: Tillväxtverket.

Tillväxtverket (2016b). Sårbara kommuner 2016. Företagandet, arbetsmarknaden och beroendet av enskilda större företag. Rapport 0208 Rev A.

UHR (2019). Det svenska utbildningssystemet. https://www.uhr.se/bedomning-av-utlandsk-utbildning/enic-naric-sverige/Det-svenska-utbildningssystemet/ Hämtad den 21 augusti 2019.

UKÄ (2019). Universitet och högskolor. Årsrapport 2019. Stockholm: Universitetskanslersämbetet.

Unesco (2019). Leading Education 2030, https://en.unesco.org/education2030-sdg4, hämtad 13/06/2019.

Unesco (2016). Incheon Declaration and Framework for Action for the implementation of Sustainable Development Goal 4. Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all, https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656.

Unionen (2019). Unionens politiska plattform för kompetensutveckling - Kompetensutveckling för framgång och trygghet. https://www.unionen.se/filer/broschyr/unionens-politiska-plattform-kompetensutveckling, hämtad 19/08/2019.

Vinnova (2019). AI-miljöer i Sverige. En översikt över miljöer som bidrar till utvecklingen av artificiell intelligens. Vinnova-rapport 2019:5.

Vinnova (2018). Artificiell intelligens i svenskt näringsliv och samhälle. Analys av utveckling och potential. Vinnova-rapport 2018:08.

Wise, E., m.fl. (2016). Evaluation the Role of HEIs´ Intraction with Surrounding Society. Vinnova-rapport 2016:09.

World Economic Forum (2018). The Future of Jobs Report 2018. 2018-09-17.

Östlund, T. (2019). Folkbildning och regional kompetensförsörjning. Stockholm: Folkbildningsrådet.

7 Forskningens infrastruktur – Anna-Carin Ramsten

7.1 Sammanfattning

Sverige ska vara ett av världens främsta forsknings- och innovationsländer och en ledande kunskapsnation. Detta mål har slagits fast upprepade gånger och utgör själva basen för svensk forsknings- och innovationspolitik. Ett annat mål, som inte på samma sätt formaliserats men som kommit att få en allt viktigare betydelse är att Sverige strävat efter att fungera som värdplats för större infrastrukturer. I takt med att dessa infrastrukturer sjösatts har också behovet av att matcha dem med behov inom svensk utbildning, forskning och innovation artikulerats.[295] Ett grundläggande problem är att Sverige saknar en samlad bild av vilka infrastrukturer som finns, hur de görs tillgängliga, hur de kan utvecklas och avvecklas, och hur samarbeten och nätverk kan skapas omkring dem så att nationella och internationella forskare, men också externa/icke akademiska användare kan få tillgång till dessa. Risken för dubblering av infrastruktur är stor så också risken för underutnyttjande – allt detta påverkar forskningen negativt och därmed regeringens mål att Sverige ska dra nytta av dessa anläggningar.

Följande kapitel inleds med en bakgrundsbeskrivning, därefter följer en beskrivning av några utvalda aktörer. Sedan följer två kartläggningar, där den första beskriver olika former för finansiering och den andra är en kartläggning över hur några lärosäten arbetar alternativt förhåller sig till den infrastruktur som man investerar i. Kapitlet avslutas med analys och diskussion.

Det som karaktäriserar systemet kring infrastrukturer är att delarna är bättre än helheten. Vi ser att det sedan länge finns analyser och förslag till åtgärder men tilltron till varandra och ledarskapet verkar saknas. De institutionella inlåsningar som finns behöver lösas upp för att utväxlingen av befintliga och kommande investeringar ska bidra till forskning och innovation.

- Vi ser att det behövs en nationell kraftsamling och översyn av forskningens infrastruktur utifrån ett helhetsperspektiv. Detta påpekades redan 2013 i en utredning av Kåre Bremer men några större förändringar har inte skett sedan dess.
- Majoriteten av nationell infrastruktur drivs av universitet och högskolor runt om i landet. Vid ännu fler lärosäten finns det forskningsmiljöer med forskare i behov av

[295] Till exempel: Genom attraktiva forskningsinfrastrukturer, som kan användas inom utbildning och forskning och som test- och demonstrationsmiljöer för näringslivet, kan Sveriges attraktions- och konkurrenskraft öka. Det skapar i sin tur förutsättningar för företag att utvecklas, växa och exportera. Insatser behövs för att säkerställa att de satsningar som görs på forskningsinfrastrukturer gynnar svensk forskning och svenskt näringsliv. (Prop. 2016/17:50, s. 28.)

infrastruktur. I dag saknas i praktiken ett samlande nationellt forum och frågan om finansiering och organisation ligger på många olika händer.

- Om Sverige ska dra nytta av att stora forskningsinfrastrukturer finns lokaliserade här måste det finnas en sammanhållen funktion med ett nationellt ansvar som kan hjälpa eller bistå alla typer av användare att hitta ”rätt” infrastruktur/utrustning oavsett lärosäte. Närhet och geografi spelar roll för tillgänglighet och nyttiggörande. Det bör därför finnas nationella portaler, snarare än dagens lokala och nationella lapptäcke av tillgång.
- När beslut om prioriteringar görs, görs de i brådska och starka intressen ställs mot varandra utan en tydlig mekanism för just prioriteringar. Av den anledningen behövs en modell för uppföljning/utvärdering av infrastruktur – i dag saknas detta både avseende nationell och internationell forskningsinfrastruktur.

7.2 Inledning

”Regeringens nya mål är att Sverige ska vara ett av världens främsta forsknings- och innovationsländer och en ledande kunskapsnation, där högkvalitativ forskning, högre utbildning och innovation leder till samhällets utveckling och välfärd, näringslivets kon-kurrenskraft och svarar mot de samhällsutmaningar vi står inför, både i Sverige och globalt.”[296]

Den senaste forskningspropositionen inleds med ovanstående målbild. Sverige ska vara en av de mest avancerade kunskapsnationerna. För att lyckas med det krävs forskning i absolut framkant. Inom många forskningsområden har frågeställningarna blivit allt mer sammansatta samtidigt som arbetsmarknaden blir allt mer internationell och den ständigt pågående tekniska utvecklingen fortsätter. För att kunna bedriva framgångsrik forskning behövs det inom allt fler områden tillgång till sofistikerad forskningsinfrastruktur. Lite slarvigt skulle man kunna säga att forskning har blivit en materialsport! Den vetenskapliga utrustning som forskare behöver kan omfatta allt från stora forskningsanläggningar och forskningsstationer till laboratoriemiljöer, experimentverkstäder, omfattande databaser och enskilda mätinstrument. Allt detta går under benämningen forskningsinfrastruktur. I följande kapitel ska vi försöka beskriva och förstå hur systemet för finansiering av forskningens infrastruktur ser ut, vilka de centrala aktörerna är och hur de är organiserade. Vidare har vi försökt skaffa oss en uppfattning om hur några utvalda universitet och högskolor beskriver sin infrastruktur på lärosätets hemsida.

För att avgränsa: detta kapitel är en kartläggning av forskningens infrastruktur såsom den beskrivs hos några av finansiärerna och några av forskningsuniversiteten. Följande kartläggning och därmed beskrivning är inte fullständig då vi inte tagit med alla aktörer som har intressen i denna fråga t.ex. Riksbankens Jubileumsfond och RISE. Vi har inte heller haft möjlighet att ta med alla lärosäten som är beroende av infrastruktur och inte heller tagit med ESS och annan internationell infrastruktur som är viktiga för en rad olika aktörer och som adderar

[296] Prop. 2016/17:50, s. 20

komplexiteten i denna fråga. Vi har inte heller tagit med de nationella handlingsplaner som regeringen beslutat om. Vi har i detta kapitel begränsat oss till nationell infrastruktur då vi försökt skaffa oss en bild av hur forskningsfinansiärer som Vetenskapsrådet, Vinnova, Formas och Forte arbetar med dessa frågor men också hur lärosätena tar sig an forskningens infrastruktur. Vi vill också poängtera att utrustning och infrastrukturer kan användas och används i utbildning på olika nivåer vid lärosätena.

Inledningsvis ges en omfattande bakgrundsbeskrivning, den syftar till att lyfta blicken och förstå sammanhanget när det gäller att förstå dagens situation när det gäller forskningens infrastruktur. Därefter följer en beskrivning av några av de aktörer som är väsentliga för planering, finansiering samt utvärdering av forskningsinfrastruktur. Sedan följer två kartläggningar, i den första gör vi ett försök att beskriva och förstå de olika formerna för finansiering som finns i dag, det handlar om både statlig men också privat forskningsfinansiering. I den andra kartläggningen gör vi ett försök att beskriva och förstå hur lärosätena förhåller sig till den infrastruktur som man investerar i. Kapitlet avslutas med analys och diskussion. Den huvudsakliga arbetsmetoden i detta kapitel består av olika typer av dokumentstudier som genomförts under våren, sommaren och hösten 2019. Vi har använt oss av årsredovisningar, regleringsbrev och en rad andra dokument, som alla är hämtade från myndigheternas hemsidor.

7.3 Historia, politik, organisation – bakgrund

Som nämndes inledningsvis har följande kapitel ett fokus på nationell forskningsinfrastruktur och några av dess aktörer. Eftersom vetenskapssamhället till sin karaktär är internationell går det inte att förbise det faktum att det finns en rad aktörer som på olika nivåer har intresse i forskningsinfrastruktur och många gånger har det sina historiska förklaringar. I följande avsnitt beskriver vi hur det kommer sig att forskningsinfrastruktur kommit att få en allt större betydelse under de senaste decennierna samt hur den utvecklingen påverkar nationell forskningsinfrastruktur.

Forskningsanläggningar är tekniska och ofta storskaliga resurser som används för vetenskaplig forskning, och kan beskrivas som vetenskapliga instrument som är för stora och dyra för enskilda forskagrupper att själva finansiera, utforma, konstruera och driva. Ofta identifierar man forskningsanläggningar med begreppet *Big Science*, som myntades på 60-talet då forskningsanläggningar och de forskningsprogram som använde dem växte till nästan industriell storlek, med hundratals forskare och ingenjörer i hierarkiska strukturer.[297] Detta sågs som ett hot mot den kreativitet och akademisk frihet[298] men var i sig inget nytt utan hade använts särskilt under andra världskriget, både i Europa och i USA. Det amerikanska atombombsprojektet under kriget, som kallades Manhattanprojektet, betraktas oftast som ursprunget för efterkrigstidens *Big Science*[299] och den dominerande ställning som atom-, kärn- och partikelfysiken fick under kalla kriget. Dels visade atombomben hur fundamental fysik kunde användas militärt och

[297] För en introduktion, se Hallonsten (2018)
[298] Weinberg (1961)
[299] Hughes (2003)

politiskt, dels blev Manhattanprojektets storskaliga forsknings- och utvecklingsprogram och särskilda forskningsinstitut en modell som fortfarande lever kvar.[300] I USA finns alltjämt ett antal federala laboratorieorganisationer (*National Labs*) som har ett slags ensamrätt på de riktigt stora forskningsanläggningarna och forskningsprogrammen,[301] och motsvarande strukturer finns i Storbritannien, Tyskland, Frankrike och Japan.

Medan USA och flera av de stora europeiska länderna har etablerade strukturer för finansiering och uppbyggnad av inhemska forskningsanläggningar, har de europeiska samarbetena på området präglats av oförutsägbarhet och komplicerade förhandlingar. EU hade länge inget mandat inom forskning, men det stod klart redan på 50-talet att (Väst)europas länder var nödgade att samarbeta för att behålla sin konkurrenskraft och undvika alltför stor utflyttning av kompetens (s.k. *brain drain*). Därför har europeiska samarbeten som partikelfysiklaboratoriet CERN, observatoriet ESO, synkrotronljuskällan ESRF, och nu senast neutronanläggningen ESS tillkommit i komplicerade processer där regelverken uppfunnits efterhand. Det har ofta lett till stora förseningar och forskningspolitiska förvecklingar, å andra sidan har samarbetena optimerats genom att de organisationsstrukturer som byggts upp speglat ambitionerna och behoven hos vetenskapssamhället snarare än byråkratin och trögheten i internationella politiska samarbeten (jfr EU).[302]

Big Science är ett otydligt begrepp, men om man fokuserar på anläggningarnas storlek var det först på 60-talet som man började bygga partikelacceleratorer med hundratals meters omkrets och till kostnader över 100 miljoner dollar. Det var också under denna tid som andra användningar av både reaktorer och partikelacceleratorer uppstod: Man började experimentera med restprodukterna – hos reaktorer var det neutroner och hos acceleratorer var det röntgen – och fann möjligheter att göra avancerade materialstudier med hjälp av dessa. När kalla kriget några decennier senare tog slut, och kärnvapenhotet ersatts av andra utmaningar som hållbarhet, hälsa och inte minst innovationsbaserad tillväxt genom expanderade konsumentmarknader, kom denna andra form av *Big Science*, som inte använder stora anläggningar till att kartlägga atomens innersta beståndsdelar utan till att studera proteiner för läkemedelsutveckling och avancerade material för halvledarteknologi och smart energianvändning, att ta över.[303] ESS och MAX IV är de senaste exemplen på detta, men det finns ett stort antal liknande anläggningar runtom i världen, som tjänar både nationella och internationella forskarsamhällen. På ett flertalandra områden har forskningsanläggningar eller forskningsinfrastruktur också blivit vanligare som resurser för vetenskaplig forskning; storskalig instrumentering, utrustning för observationer, biobanker, databaser osv.

De senaste decennierna har forskningsanläggningar kommit att bli fokus för stora förväntningar på vetenskaplig och teknisk utveckling som lösning på allehanda problem och samhällsutmaningar. Orsaken är säkert till stor del deras synlighet och materiella påtaglighet. Varken ESS, MAX IV, eller för den delen CERN, är särskilt stora om man sätter in dem i rätt

[300] Krige (2006)
[301] Westwick (2003)
[302] Hallonsten (2014)
[303] Se kapitel 2 i Hallonsten (2016)

perspektiv: Den totala investeringen i ESS, som delas av tretton länder, är i närheten av 20 miljarder kr (över en femtonårsperiod), vilket är i paritet med vad Öresundsbron eller Citybanan i Stockholm kostade. De årliga driftskostnaderna, som också delas av tretton länder, beräknas uppgå till ca 1,4 miljarder kr per år, vilket är mindre än en femtedel av hela Lunds universitets årsomsättning, och bara en bråkdel av volymen hos de flesta internationella storföretag. Också de samlade tekniska resurserna hos dessa stora organisationer har säkert återanskaffningsvärden som vida överstiger den totala investeringen i ESS. Men förväntan på forskningen, särskilt den skattefinansierade, och särskilt den som huserar i stora futuristiska byggnader, att bidra till innovationsbaserad tillväxt och lösningen av samhällsutmaningar, är stor. Vetenskapens oförutsägbarhet, i kombination med dess starka historiska bidrag till utvecklingen på en rad områden, skapar en *förväntningarnas* sociologi och psykologi,[304] där forskningsanläggningar ofta hamnar i fokus.

Ingenting pekar på att dessa förväntningar är felaktiga, men det finns en förenklad bild av vad forskningsanläggningar kan bidra med. Noggranna studier av det avtryck MAX-lab (föregångaren till MAX IV) gjort i svensk och internationell forskning, och i kunskapsekonomin i stort, visar på en mycket framträdande roll i internationalisering och förnyelse av svensk materialvetenskap (och till viss del livsvetenskap),[305] där MAX-lab just fungerat som kritisk resurs men där resultat och landvinningar snarare kommit att identifieras med akademiska miljöer och framsynta finansieringsprogram.[306] Nyckeln till en mera rättvisande bild, som också kan ligga till grund för mera adekvata policyåtgärder, ligger i en förståelse för rollfördelning och systematik.

Forskningsanläggningar är alltså *resurser* för vetenskaplig forskning, och finns till för att erbjuda tekniska möjligheter för experiment och mätningar som inte kan göras på andra sätt. Anläggningarna bemannas till stor del av forskare, som utvecklar och underhåller instrument, och denna vetenskapliga personal bedriver också egen forskning, men deras huvudsakliga arbetsuppgift är att utveckla anläggningen och dess delar, och att tillhandahålla stöd och vägledning för de externa användarna.[307] Dessa användare är forskargrupper från universitet och högskolor, institut, och i vissa fall företag, som söker tillgång till anläggningen i konkurrens och spenderar dagar och i vissa fall veckor vid instrumenten. Efter avslutad användning reser de hem med sina resultat och publicerar på gängse sätt. Ofta är forskningsanläggningen bara en bland många experimentella resurser som en forskargrupp använder, och ofta går det inte att kartlägga exakt vilket instrument och vilken anläggning som bidragit till ett visst resultat, och på vilket sätt. Olika användare har olika relation till anläggningarna. Ofta har en viss typ av forskningsanläggningar vuxit fram inom ett särskilt fält, som t.ex. synkrotronljus- och neutronanläggningar inom materialvetenskapen, och då skapas en tradition inom det fältet att delta i instrumentutveckling och att samarbeta närmare med forskningsanläggningens vetenskapliga personal. Andra ämnesområden som tillkommit som användare i en mera mogen fas av utvecklingen av en typ av forskningsanläggningar (t.ex. livsvetenskaperna ifråga om

[304] van Lente (1993)
[305] Hallonsten och Christersson (2017a)
[306] Gribbe och Hallonsten (2017)
[307] Hallonsten (2016)

synkrotronljus och neutroner) får i regel en mera instrumentell relation till anläggningen och engagerar sig inte lika mycket i dess utveckling. En nyligen gjord studie klassificerade olika användargrupper vid neutronanläggningen ILL i Grenoble utifrån deras relation till den vetenskapliga personalen och fann en bred variation, från täta och långsiktiga forskningssamarbeten till rena konsult/klient-relationer.[308]

Eftersom forskningsanläggningar alltså är resurser för forskning, som i huvudsak används av externa forskargrupper, med annan organisationstillhörighet och huvuddelen av sin finansiering från andra håll, är det svårt att finna tillförlitliga produktivitets- och kvalitetsmått att använda i utvärdering av anläggningarna.[309] Trots att de själva oftast tillhandahåller listor med publikationer som baseras på experiment som gjorts med hjälp av deras instrument bör dessa listor inte behandlas på samma sätt som publikationsdatabaser vid universitet och institut, eftersom de sistnämnda är vetenskapens produktionsenheter vars produktivitet och kvalitet går att bedöma med publicerings- och citeringsmått, medan anläggningarna i princip bara är verktyg bland andra.[310] Det behövs en tydligare förståelse för att forskningsanläggningar fyller en annan funktion i forsknings- och innovationssystemet än universitet, institut och företag, och på basis av denna förståelse behöver balanserade utvärderingsmetoder utvecklas för att kartlägga forskningsanläggningars bidrag till vetenskaplig produktivitet, utveckling och innovation.

Den förväntan som finns på att forskningsanläggningar ska bidra direkt till innovation och ekonomisk tillväxt samt möta samhällsutmaningar som diskuterades ovan kan i viss mån härledas till osäkerheten som råder innan en forskningsanläggning är finansierad och kan börja byggas, då dess förespråkare trots detta måste motivera och ”sälja in” anläggningen och investeringen. Särskilt förväntningarna på direkta och indirekta socioekonomiska effekter kan då bli orimliga och verklighetsfrånvända, som t.ex. inför ESS-anläggningens lokalisering i Lund, då utredningar på nationell och regional nivå pekade ut alla möjliga fantastiska socioekonomiska effekter av etableringen.[311] Det är viktigt att skilja på direkta och indirekta effekter, och på de nyttoaspekter av en forskningsanläggning som beror på att 1) det är en stor investering i kunskapsintensiv verksamhet, som innebär möjligheter för lokal och regional industri att få kontrakt på avancerade upphandlingar, 2) anläggningen utgör en magnet för utländsk kompetens (både permanent, genom rekryteringar, och temporärt, genom användarna), och 3) själva forskningen leder till genombrott och resultat. Vad gäller det sistnämnda är dagens forskningsanläggningar både mera orienterade mot tillämpningsnära områden (material, läkemedelsutveckling osv.) och mindre tydliga i sin roll och funktion (eftersom de är mångfacetterade resurser som används tillfälligt och vid sidan av många andra). Vad gäller de andra två ska dessa varken överdrivas eller underdrivas, och bör analyseras med noga hänsyn till dynamiken i de vetenskapliga fält som berörs, och hur dessa utvecklar instrument och

[308] D’Ippolito och Rüling (2019)
[309] Hallonsten (2013a)
[310] Hallonsten (2016)
[311] Hallonsten (2013b)

användningsområden för instrument.[312] Som exempel kan nämnas den monumentala påverkan som instrumentutvecklingen vid det tidiga MAX-lab (på 1980-talet) hade för materialfysiken, där svensk industri fick en världsledande roll genom ett nära samarbete med MAX-lab och Uppsala universitet, helt utan patent och genom dynamiska processer som inte låter sig kartläggas utan djupgående kvalitativ analys.[313]

Det samma gäller egentligen också den vetenskapliga användningen och hur denna leder till teknisk utveckling och innovation – ofta är processerna mycket långsiktiga och oförutsägbara, och det är sällan som ett enskilt experiment vid en forskningsanläggning tydligt kan sammankopplas med en vetenskaplig landvinning eller innovation. Forskningsanläggningar är viktiga delar av innovationssystem, och även regionala innovationssystem, men det är nödvändigt att uppmärksamma balansen mellan deras internationella uppkoppling och lokala/regionala anknytning, och att dessa inte alltid är förenliga utan friktion. Lokal, regional och nationell nytta av etableringen av avancerade forskningsanläggningar beror också mycket på adekvata följdinvesteringar, eftersom anläggningen och dess användning är olika saker som båda kräver insatser, precis som forsknings- och utvecklingsarbete är mångfacetterat och kräver investeringar och underhåll längs med hela kedjan från utbildning via akademisk forskning till tillämpningsnära FoU i industriella sammanhang.

Slutligen bör understrykas den materiella och organisatoriska stabilitet som gör forskningsanläggningar till konstanter i forskningssystemet och innebär en långsiktig etablering av vissa tydliga mönster i resursflöden och ämnesmässig fördelning av insatser: ett litet land som Sverige kommer utan tvekan att se sin samlade forskningskapacitet gravitera mot materialvetenskap och de delar av livsvetenskaperna som har nytta av synkrotronljus och neutroner, till följd av etableringarna av ESS och MAX IV. Dock ska man också lyfta fram den inneboende dynamiken i mångvetenskapliga forskningsanläggningar, och deras förändringsförmåga.

Studier har visat att även om omvärlden och de politiska kraven och förväntningarna på stora forskningsanläggningar förändras, behåller forskningsanläggningar sitt organisatoriska ramverk och finansieringsmönster huvudsakligen intakt. Stora forskningsanläggningar läggs sällan eller aldrig ner, även om deras ursprungliga verksamhet och uppdrag är daterat och deras tekniska livslängd begränsad. Genom uppgraderingar och förnyelse av användningsområden anpassar de sig till förändrade villkor och krav från omvärlden.[314] Genom sin stabilitet har de förmåga till gradvis förnyelse, i samklang med användarsamhälle (befintligt och potentiellt), universitet och institut, finansiärer, och andra anläggningar – i sitt ”ekosystem”, som historiker har uttryckt saken.[315] De komplexa tekniska system som utgör anläggningarnas fysiska infrastruktur skapar långsiktighet och förutsägbarhet som möjliggör förnyelse i vetenskaplig användning och organisationsstrukturer, och på motsvarande sätt kan infrastrukturen förnyas genom att organisatoriska ramverk är intakta, och den vetenskapliga användningen kontinuerlig.

---

[312] Se kapitel 6 i Hallonsten (2016)
[313] Hallonsten och Christersson (2017)
[314] Hallonsten och Heinze (2016)
[315] Westfall (2010)

7.4 Aktörer

I följande avsnitt beskriver vi några av de statliga och privata forskningsfinansiärer som har betydelse för finansieringen av utrustning och infrastruktur. Vi är medvetna om att det finns flera finansiärer som är viktiga inom området. I denna sammanställning har vi begränsat oss till Vetenskapsrådet, Vinnova, Formas och Forte/Rådet för infrastrukturer, Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse (KAW) samt Stiftelsen för Strategisk Forskning (SSF). Beskrivningarna syftar till att ge en bild av hur de olika aktörerna arbetar med finansiering av forskningens infrastruktur. När det gäller beviljade bidrag har vi begränsat oss till den information som finns tillgänglig via Vetenskapsrådets årsredovisningar samt eventuell information i verksamhetsberättelser och på hemsidan när det gäller Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse och Stiftelsen för Strategisk Forskning. När det gäller beskrivningarna av Vetenskapsrådet/Rådet för infrastrukturer och Stiftelsen för Strategisk Forskning har dessa texter faktagranskats. Undantaget är Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse som inte varit möjliga att nå. Vi utgår från en kartläggning av myndigheternas regleringsbrev för år 2018, samt rapporter och annan dokumentation från lärosätena samt Vetenskapsrådet, Vinnova, Tillväxtverket med flera. När det gäller ekonomisk information kring program, insatser och stödformer hos olika forsknings-finansiärer har detta visat sig vara en utmaning. Då det varit svårt att få tillgång till och kvalitetssäkra ekonomisk information kring program, insatser m.m. har vi valt att avgränsa detta till Vetenskapsrådets årsredovisningar. Tillförlitligheten av data har fått gå före fler aktörer.

För att förstå varför och hur dagens system för finansiering av infrastruktur ser ut görs en kort historisk tillbakablick och den har nationell infrastruktur i fokus.

7.4.1 Aktörernas finansiering av infrastruktur

Bakgrunden till dagens system för finansiering av forskningsutrustning går att finna i 1979 års budgetproposition då Forskningsrådsnämnden (FRN) får ett särskilt anslag: ”*För inredning och utrustning av lokaler vid högskoleenheterna m. m. föreslås ett reservationsanslag av 100 milj. kr. Inom detta anslag är en ny kostnadsram av 15 milj. kr. avsedd för dyrbar vetenskaplig utrustning i anslutning till av forskningsråden finansierade projekt.*”[316] Bakgrunden till denna satsning på extra medel var att lärosätena under flera decennier minskat sina investeringar i forskningsutrustning. Budgetpropositionen avsåg utrustning på 100 tkr eller mer som inte var att betrakta som basutrustning vid universiteten. Med tiden blev det två bidragsformer: **bidrag till dyrbar vetenskaplig utrustning** (>2 miljoner kr), ansvarig myndighet främst Forskningsrådsnämnden, samt **medeldyr vetenskaplig utrustning** (från 300 tkr till 2 miljoner kr), ansvariga myndigheter bland annat Naturvetenskapliga, Tekniska respektive Medicinska forskningsråden.[317]

I och med omorganiseringen av det svenska systemet för forskningsfinansiering kom Vetenskapsrådet från år 2001 att få ansvaret för bidragen till medeldyr och dyrbar vetenskaplig utrustning. Bidragen till dyrbar vetenskaplig utrustning avser investeringar i utrustningar till

[316] Prop. 1978/79:82 om anslag för budgetåret 1979/1980 till byggnadsarbeten m.m. inom utbildningsdepartementets verksamhetsområde.
[317] Vetenskapsrådet (2010)

enskilda forskargrupper, beräkningsresurser samt investeringar i nationella anläggningar men också till internationella anläggningar där svenska forskare bidrar till konstruktion samt som användare. År 2005 bildade Vetenskapsrådet en kommitté för infrastruktur (KFI) med ansvar för forskningsinfrastruktur (inklusive FAS, Formas och Vinnova). En första kartläggning av och guide till infrastrukturen publicerades år 2006.[318]

Under åren 1997–2007 fördelade Forskningsrådsnämnden och senare Vetenskapsrådet medel till bidragsformerna dyrbar vetenskaplig utrustning och medeldyr vetenskaplig utrustning. Ändamålet med bidragen till utrustningar var att möjliggöra inköp av forskningsutrustningar till projekt finansierade av Vetenskapsrådet. För dyrbar vetenskaplig utrustning omfattades även projekt som finansieras av de övriga statliga forskningsfinansiärerna (FAS, Formas, Vinnova, Rymdstyrelsen och Energimyndigheten). Utvecklingen av bidrag till vetenskaplig utrustning illustreras i följande sammanställning från Vetenskapsrådet.[319]

Tabell 7.1. Bidrag från Vetenskapsrådet och Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse 1997–2007

Vetenskapsrådets och KAW:s bidrag till svenska UoH för investeringar i utrustning 2001–2007 (2007 års priser)

Finansiär/år	1997**	1999**	2001***	2002	2003	2004	2005	2006	2007
VR/FRN*	75 Mkr	45 Mkr	96 Mkr	109 Mkr	118 Mkr	116 Mkr	135 Mkr	150 Mkr	143 Mkr
KAW	401 Mkr	242 Mkr	342 Mkr	437 Mkr	365 Mkr	418 Mkr	273 Mkr	262 Mkr	358 Mkr
Summa	**476 Mkr**	**287 Mkr**	**438 Mkr**	**546 Mkr**	**484 Mkr**	**534 Mkr**	**408 Mkr**	**412 Mkr**	**501 Mkr**

* *Här ingår endast bidrag till dyrbar vetenskaplig utrustning (inkl. investeringar i nationell och internationella anläggningar samt från och med 2001 även SNIC). Av Vetenskapsrådets årliga bidrag till SNIC utgör 70 % investeringar.*

** *Minskning på grund av ändrade instruktioner till FRN 1998 angående utbetalningsvillkor – från rekvistioner till utbetalning motsvarande avskrivningar och lån i Riksgälden. I realiteten en minskning med cirka 25 %.*

*** *Lägre än budgeterat för perioden på grund av senarelagda utbetalningar i samband med överföring från FRN till Vetenskapsrådet samt kvardröjande effekter från 1998 års villkorsförändring.*

Källa: Vetenskapsrådet 2010:9, s. 9

Jämte Vetenskapsrådet har Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse sedan länge varit en viktig och betydelsefull finansiär av vetenskaplig utrustning. Bidrag lämnas genom bland annat Knut och Alice Wallenbergs Stiftelses stipendier för investeringar som motsvarar dyrbar vetenskaplig utrustning men även billigare utrustningar. Genom åren har det gjorts ett antal uppföljningar och/eller utvärderingar av den nationella infrastrukturen. År 2010 gjorde Vetenskapsrådet en sammanställning som visade följande:[320]

- Under 1997–2007 ökade universitet och högskolors utgifter för forskning med 40 procent och antalet anställda forskare ungefär lika mycket. 1999–2001 gjordes stora investeringar vid universitet och högskolor (ca 1 400 miljoner kr/år) framför allt inom naturvetenskap och teknik, och det kan delvis förklaras med investeringar i utrustning till de renrumslaboratorier som byggdes upp då.

[318] Vetenskapsrådet (2010)
[319] För en utförligare diskussion, se Vetenskapsrådet (2010)
[320] Vetenskapsrådet (2010), s. 5

- År 2007 spenderade universitet och högskolor 900 miljoner kr på investeringar i forskningsutrustningar. Minskningen torde vara orsakad av universitet och högskolors egna prioriteringar eftersom bidrag till större forskningsutrustningar från de största externa finansiärerna av infrastruktur, Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse följt av Vetenskapsrådet (tidigare Forskningsrådsnämnden), var tämligen konstanta under perioden på 400–500 miljoner kr per år. Under perioden 1997–2001 utgjorde investeringarna 6–7 procent av universitet och högskolors totala utgifter för forskning för att sedan minska till 4 procent för perioden 2003–2007. Minskningen är tydlig inom alla forskningsområden. Sett till investeringar per anställd forskare minskade de från 90–100 tkr/forskare till ca 50 tkr/forskare. Skillnaderna mellan ämnesområden är stor. Störst, men också mest varierande, är investeringarna per forskare inom NT-området med 85 tkr/forskare 2007 (148 tkr 1997).
- År 2007 var investeringsnivån inom medicin 70 tkr/forskare (112 tkr 1997) och inom HS-området 10 tkr/forskare (14 tkr 1997). De extra medel som tillförts universitet och högskolor som direkta statsanslag under perioden har framför allt använts för löner, och trots ökade resurser för forskning har investeringar vid svenska universitet och högskolor minskat totalt såväl som per forskare.

Vetenskapsrådet visade i sin utvärdering att de extra medel som tillförts universitet och högskolor som direkta statsanslag under perioden framför allt använts till löner. Författarna konstaterar att trots ökade resurser för forskning har investeringar i infrastruktur vid svenska lärosäten minskat totalt såväl som per forskare.[321]

7.4.2 Vetenskapsrådet

Vetenskapsrådet har sedan 2001 ett samordnande ansvar för forskningens infrastruktur och uppdraget handlar om följande:[322]

Uppgifter

1 § Vetenskapsrådet ska ge stöd till grundläggande forskning av högsta vetenskapliga kvalitet inom samtliga vetenskapsområden.

2 § Vetenskapsrådet ska också (i urval)

1. genomföra forskningspolitiska analyser och ge regeringen råd i forskningspolitiska frågor,
2. initiera och stödja strategiska satsningar inom forskning och forskningsinfrastruktur,
3. planera tillgången till forskningsinfrastruktur långsiktigt i samverkan med andra forskningsfinansiärer och forskningsutförare,
4. fördela medel till nationell forskningsinfrastruktur och internationella åtaganden,
5. följa upp Sveriges medlemskap i svenska, europeiska och internationella organisationer och infrastrukturer när det gäller kostnader i förhållande till deltagande.

[321] Vetenskapsrådet (2010)
[322] SFS 2019:517. Förordning (2009:975) med instruktion för Vetenskapsrådet

Myndigheten har ett omfattande uppdrag när det gäller forskningsinfrastruktur. Vetenskapsrådet är organiserat i tre ämnesråd, fem kommittéer och ett råd, Rådet för forskningsinfrastrukturer har samma funktion som ämnesråden, det som skiljer dem åt är det faktum att Vetenskapsrådet beslutar om antal ledamöter. Det är också Vetenskapsrådet som utser ledamöterna där flertalet ska vara forskare. I fallet med ämnesråden sker detta genom ett nomineringsförfarande.[323]

7.4.3 Vetenskapsrådet + Vinnova + Formas + Forte = Rådet för forskningens infrastrukturer

Följande avsnitt beskriver Rådet för forskningens infrastrukturer (RFI) avseende uppdrag, organisering samt arbetssätt vad gäller kartläggning, utlysning samt utvärdering och projektfinansiering.

Uppdrag

Rådet för forskningens infrastrukturer har till uppgift att[324]

- inventera och prioritera behovet av forskningsinfrastruktur i Sverige
- ansvara för utlysningar om bidrag till forskningsinfrastruktur
- fatta beslut om vilka ansökningar som ska beviljas bidrag
- följa upp, utvärdera och ta fram strategier för området

7.5 Organisation

Rådet för forskningens infrastrukturer består av ett kansli samt ett råd som består av tretton ledamöter, där ordförande är Jan-Eric Sundgren, senior rådgivare Volvo AB. Övriga ledamöter är Håkan Billig, Göteborgs universitet, Peter Allebeck, Forte, Peter Eriksson, Vinnova, Stefan Gelfgren, Umeå universitet, Emma Gretzer, Formas, Hjalmar Laudon, Sveriges lantbruksuniversitet, Richard Brenner, Uppsala universitet, Ingela Nyström, Uppsala universitet. Nancy Pedersen, Karolinska Institutet, Johanna Rosén, Linköpings universitet, Maria Stanfors, Lunds universitet, samt Göran Stemme, Kungliga Tekniska högskolan.

RFI har tre rådgivande grupper, RÅG, samt ett e-infrastrukturutskott. Dessa är:

- **Grupp A: Register och databaser samt infrastruktur för analyser och material för humaniora, medicin och samhällsvetenskap.** Ordförande är professor Johan Fritzell, Karolinska institutet. Övriga medlemmar är: Björn Andersson, Karolinska Institutet, Mats Dahlström, Högskolan i Borås, Isabel Goncalves, Lunds universitet, Merle Horne, Lunds universitet, Anders Högberg, Linnéuniversitetet, Lena Kjellén, Uppsala universitet, Karl-Eric Magnusson. Linköpings universitet, Johan Martinsson, Göteborgs universitet, Kenneth Nelson, Stockholms universitet, Ellen Sherwood, Karolinska

[323] SFS 2019:517. Förordning (2009:975) med instruktion för Vetenskapsrådet samt SFS 2017:1329, Förordning (2012:520) om elektorsförsamling vid forskningsråd och ämnesråd
[324] www.vr.se/sidfot/om-vetenskapsradet/regeringsuppdrag/uppdrag-om-forskningsinfrastruktur, 2019-04-07,

Institutet, Cecilia Sjöberg, Vinnova, Birgitta Stegmayr, Umeå universitet, Lotta Vikström, Umeå universitet.

- **Grupp B: Observatorier och mätplattformar för astronomi, klimat, miljö och geovetenskap.** Ordförande är professor Susanne Aalto, Chalmers. Övriga medlemmar är: David Bastviken, Linköpings universitet, Sofia Feltzing, Lunds universitet, Elisabet Göransson, Formas, Frank Johansson, Uppsala universitet, Annakaisa Korja, Universitetet i Helsingfors, Per Magnusson Rymdstyrelsen. Från SKB ingår Raymond Munier, expert. Annika Nordin, Sveriges lantbruksuniversitet, Gabriella Stenberg-Wieser, IRF, Gunilla Svensson, Stockholms universitet, Julia Tjus, Ruhr University, Bochum, Anna Wåhlin, Göteborgs universitet.
- **Grupp C: Högteknologi Laboratorier för fysik, kemi, material-, teknik- och livsvetenskaper.** Ordförande är professor Alexander Matic, Chalmers. Övriga medlemmar är: Marta-Lena Antti, Lunds Tekniska Högskola, Christian Bohm, Stockholms universitet, Göran Ericsson Uppsala universitet, Maria Landgren Vinnova, Ingmar Persson Sveriges lantbruksuniversitet, Oxana Smirnova, Lunds universitet, Sara Strandberg, Stockholms universitet, Marcus Öhman, Lunds Tekniska Högskola, Per Öster, CSC – IT Center for Science, Helsingfors.
- **E-infrastruktur.** Ordförande professor Gunilla Svensson, Stockholms universitet. Övriga medlemmar är: Björn Andersson (från grupp A) Karolinska Institutet, Thomas Hobiger, Chalmers (från grupp B), Ellen Sherwood Karolinska Institutet (från grupp A), Cecilia Sjöberg, Vinnova (från grupp A), Oxana Smirnova (från grupp C), Per Öster, CSC – IT Center for Science, Helsingfors (från grupp C).

Grupperna har till uppgift att bistå med expertstöd i utredningar och strategiarbete och på andra sätt främja utvecklingen av forskningsinfrastruktur. De bedömer förslag på nya behov av forskningsinfrastruktur och ansökningar om bidrag till forskningsinfrastruktur. I varje rådgivande grupp finns ledamöter som har kompetens inom e-infrastruktur.[325]

[325] www.vr.se/sidfot/om-vetenskapsradet/amnesrad-rad-och-kommitteer/radet-for-forskningens-infrastrukturer samt www.vr.se/sidfot/om-vetenskapsradet/amnesrad-rad-och-kommitteer/radet-for-forskningens-infrastrukturer/radgivande-grupper-rfi, 2019-03-31.

Tabell 7.2. Sammanställning av Rådet för forskningens infrastrukturers organisation

	Antal ledamöter	Representanter från industri, näringsliv eller andra aktörer
Rådet för forskningens infrastrukturer	13	Representant från Volvo AB
Grupp A: Register och databaser samt infrastruktur för analyser och material för humaniora, medicin och samhällsvetenskap.	14	Ingen uppgift
Grupp B: Observatorier och mätplattformar för astronomi, klimat, miljö och geovetenskap.	13	Representant från SKB
Grupp C: Högteknologi – Laboratorier för fysik, kemi, material-, teknik- och livsvetenskaper.	10	Ingen uppgift
E-infrastruktur (medlemmar från övriga grupper)	7	Ingen uppgift

Källa: www.vr.se.

Vetenskapsrådet har en avdelning för forskningsinfrastruktur som består av tre enheter: enheten för infrastrukturstöd, enheten för registerforskning och enheten för kliniska studier. Avdelningen har ett övergripande ansvar för att finansiera forskningsinfrastruktur av nationellt intresse. Konkret innebär detta att man hanterar förslag i behovsinventeringen och ansökningar om bidrag, planerar, förbereder och samordnar utlysningarna av bidrag samt följer upp finansiering och representerar Vetenskapsrådet och Sverige i internationella forsknings-infrastrukturer. Avdelningen ansvarar även för driften av Vetenskapsrådets två nationella forskningsinfrastrukturer.[326]

Modell i tre steg

Följande avsnitt beskriver på vilket sätt Rådet för forskningens infrastrukturer arbetar med forskningens infrastruktur. Sedan några år tillbaka tillämpas en modell som omfattar tre steg: behovsinventering, prioritering samt utlysning av bidrag.[327]

[326] www.vr.se, 2019-09-06
[327] För en utförligare beskrivning, se Vetenskapsrådet (2018)

Vetenskapsrådets definition av forskningsinfrastruktur av nationellt intresse:[328]

En forskningsinfrastruktur av nationellt intresse avser att tillhandahålla resurser som möjliggör forskning för flera forskargrupper och olika projekt inom ett eller flera forskningsområden.

I tillägg finns det ett antal kriterier för finansiering från Rådet för forskningens infrastrukturer:

• *Möjliggör forskning av högsta vetenskapliga kvalitet och som därmed bidrar till samhällets utveckling.*

• *Är öppet tillgänglig främst för forskare men även för industri och andra relevanta aktörer verksamma i Sverige. Vid begränsad tillgång ska prioritering i huvudsak ske på basis av vetenskaplig excellens.*

• *Är av brett nationellt intresse, vilket i de flesta fall betyder att forskningsinfrastrukturen utnyttjas av flera forskargrupper och forskare från flera forskande organisationer samt att Rådet för forskningens infrastrukturers finansiering skapar ett nationellt mervärde.*

• *Har en långsiktig planering för den vetenskapliga verksamheten.*

• *Har en långsiktig planering för ledning och styrning, finansiering, kompetensuppbyggnad och utveckling.*

Steg 1. Behovsinventering. Vartannat år inventeras behoven av forskningsinfrastruktur i Sverige. Syftet med inventeringen är att fånga upp förslag på nya nationella behov av forskningsinfrastruktur. Inventeringen riktar sig till lärosäten, myndigheter med forskningsansvar, forskningsfinansiärer och forskargrupper.

Förslagen kan handla om följande:

- Behov av helt ny forskningsinfrastruktur.
- Behov av att samla och på ett väsentligt sätt utveckla mindre resurser som redan finns i dag så att de tillsammans kan bilda en nationell forskningsinfrastruktur.
- Behov av större uppgraderingar av befintliga forskningsinfrastrukturer i drift.
- Behov av ny internationell forskningsinfrastruktur – både behov av svenskt deltagande i uppbyggnad av ny internationell forskningsinfrastruktur och svenskt medlemskap i befintlig forskningsinfrastruktur.

[328] Vetenskapsrådet (2018), s. 13

När inventeringen är avslutad påbörjas bedömning och prioritering av förslagen. Bedömnings-kriterierna är följande:

- Vetenskaplig relevans.
- Strategisk relevans.
- Genomförbarhet.
- Nationell relevans.
- Andra viktiga aspekter.

Steg 2. Prioritering. Inför behovsinventeringen får Universitetens referensgrupp för forskningsinfrastruktur (URFI) lämna förslag till prioritering av forskningsinfrastruktur. Enskilda forskargrupper har också möjlighet att inkomma med förslag. Rådet för forskningens infrastrukturer granskar och prioriterar förslagen från behovsinventeringen. De rådgivande grupperna bedömer hur väl de olika förslagen på forskningsinfrastruktur står sig vetenskapligt, strategiskt och nationellt samt gällande genomförbarhet. Inför bedömningen samråder grupperna med Vetenskapsrådets ämnesråd och kommittéer. Rådet för forskningens infrastrukturer fattar beslut vilka infrastrukturer som ska prioriteras, dessa redovisas i *Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen.*

Förslagen delas in i sju kategorier från A1 till X, där A1 bedöms som högst prioriterat. Resultaten av de områden som prioriterats högt (A1, A2 och A3) publiceras i *Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen.*

- A1 – Har relevans för att övervägas som infrastruktur av nationellt intresse, redo för utlysning.
- A2 – Har relevans för att övervägas som infrastruktur av nationellt intresse, finansiering i nuläget inte prioriterad av Vetenskapsrådet.
- A3 – Har relevans för att övervägas som infrastruktur av nationellt intresse, inte redo för utlysning.

Det är endast områdena i kategori A1 i bilagan som kan bli aktuella för den kommande utlysningen. De områden som bedömts som A3 kan bli aktuella först efter nästa behovsinventering och måste då skicka in ett nytt förslag. Generella behov och utvecklingstendenser publiceras i *Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen.* På detta sätt sänder Rådet för infrastrukturer signaler till forskningen om vilka infrastrukturer som är viktiga.

Steg 3. Utlysning av bidrag. Rådet för forskningens infrastrukturer beslutar vilka av områdena med hög prioritet som ska gå vidare till nästa steg – utlysningen av bidrag till forskningsinfrastruktur. Att ett område klassats som A1 är en förutsättning, men inte en garanti, för att det ska vara möjligt att söka i utlysningen. Det är också möjligt att söka bidrag för forskningsinfrastruktur med redan pågående bidrag som löper ut samma eller kommande år som utlysningen. Dessa forskningsinfrastrukturer listas i *Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen*.

Bedömning. Bedömningen av bidrag sker även det i tre steg, därefter fattar Rådet för forskningens infrastrukturer beslut om bidrag.

1. **En internationell panel.** En internationell panel granskar varje ansökan utifrån vetenskapliga, organisatoriska och tekniska aspekter, e-infrastruktur samt budget. Panelen består av 10–12 internationella experter inom olika vetenskapliga områden.
2. **Vetenskapsrådets ämnesråd** ger ett skriftligt utlåtande om värdet för svensk forskning. Ämnesråd och berörda kommittéer granskar ansökningarna utifrån sina respektive områden och ger ett skriftligt utlåtande om ansökningarnas vetenskapliga och strategiska värde för svensk forskning.
3. **Rådet för forskningens infrastrukturers rådgivande grupper** väger in nationellt strategiska aspekter (se ovan).

Forskningsinfrastruktur som finansieras av Vetenskapsrådet ska vara av nationellt intresse, vetenskapligt motiverad, öppet tillgänglig för forskning och ha långsiktig finansiering och organisation som är förankrad hos svenska lärosäten. Bedömningskriterier är:

- Nationellt intresse
- Samhällsnytta
- E-infrastruktur
- Vetenskaplig relevans
- Implementering, ledarskap och organisation
- Övergripande betyg och slutliga kommentarer
- Etiska överväganden
- Konsortium
- Prioritering mellan funktionaliteter/moduler

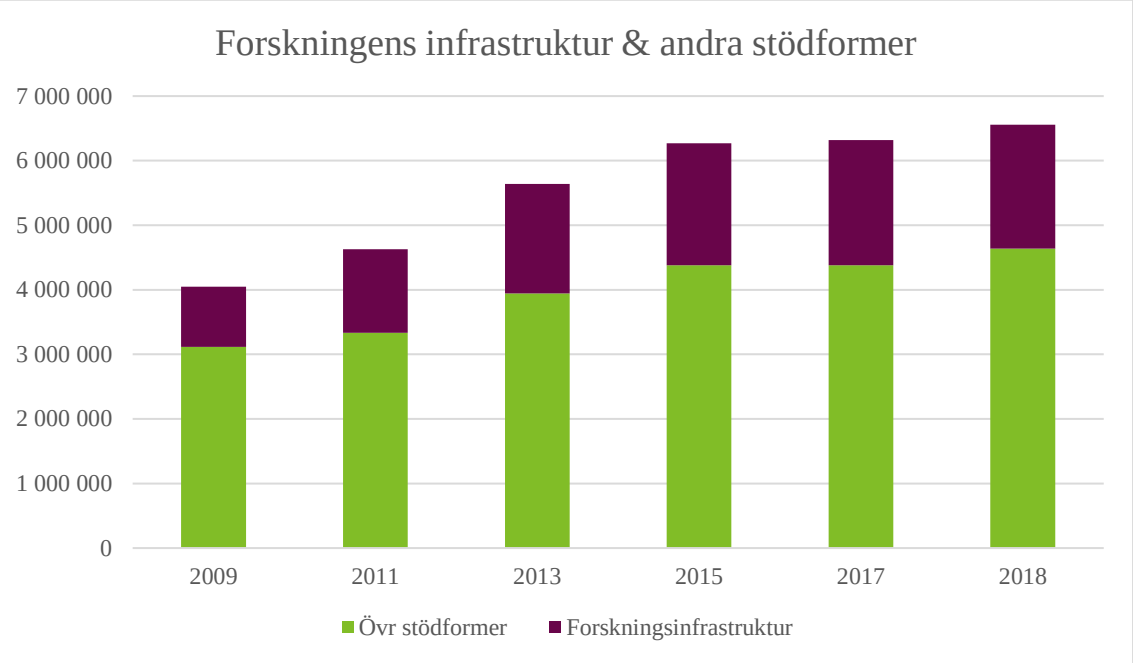
Resultatet från behovsinventeringen ligger till grund för en riktad utlysning. Alla områden som identifieras i guidebilagan behöver inte omfattas i den kommande utlysningen. Rådet för forskningens infrastrukturer beslutar vilka områden som ska omfattas utifrån strategiska överväganden av den vetenskapliga nyttan för svensk forskning, bedömning av hur framskriden och realistisk planeringen för det identifierade infrastrukturområdet är samt budgetmässig bedömning. Beslut angående projektfinansiering fattas av Rådet för forskningens infrastrukturer.[329]

[329] Vetenskapsrådet (2019)

Projektbidrag

Följande avsnitt beskriver utvecklingen av olika former av stöd till infrastruktur och hur de förhåller sig till andra typer av stödformer samt vilka utmaningar som Vetenskapsrådet ser framöver när det gäller finansiering av nationell och internationell infrastruktur.

Tabell 7.3. Utveckling av stöd för infrastruktur i förhållande till övriga stödformer 2009–2018



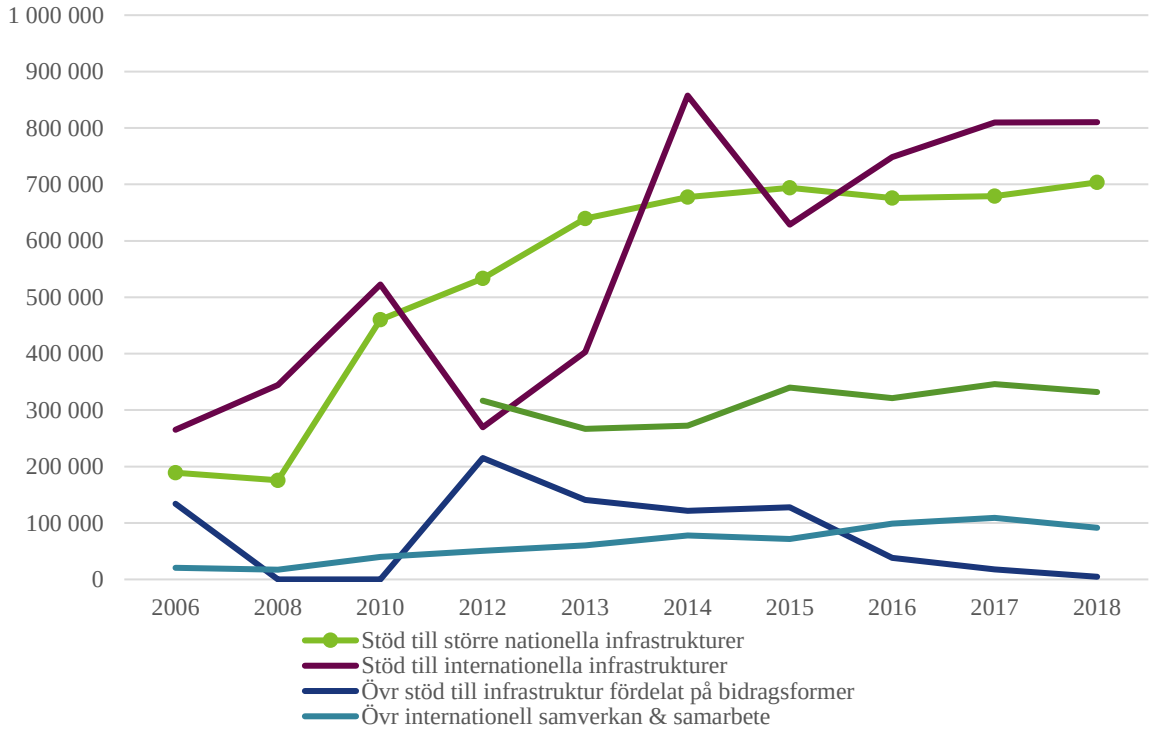
Källa: Årsredovisningar Vetenskapsrådet. År 2009–2013, Tabell II, Utbetalt stöd fördelat på grupper av stödform år 2013, s. 57, År 2015–2018, Tabell II-A, Utbetalt stöd fördelat på grupper av stödform år 2018, s. 85.

Förklaring till tabell: I Övriga stödformer ingår projektstöd, karriärstöd, miljö och samverkansstöd samt övriga stödformer. I kategorin Forskningsinfrastruktur ingår stöd till nationell och internationell infrastruktur.

I tabellen ser vi relationen mellan olika former av stöd som Vetenskapsrådet beviljar. Tabellen visar bland annat att Vetenskapsrådets budget har ökat från att år 2009 uppgå till cirka 4 miljarder kr till att år 2018 uppgå till nästan 6,6 miljarder, vilket motsvarar en ökning på 60 procent. Vi kan också se att år 2009 omfattade bidragen till olika stödformer för infrastruktur strax över 900 tkr, knappt 1 miljard. År 2018 erhåller samma stödformer 1 920 tkr, en ökning på 47 procent, på tio år.

I nästa tabell visas de fem insatser och former för stöd som tillsammans utgör kategorin **Forskningsinfrastruktur** hos Vetenskapsrådet.

Tabell 7.4. Utvecklingen av stödformer för infrastruktur år 2006–2018



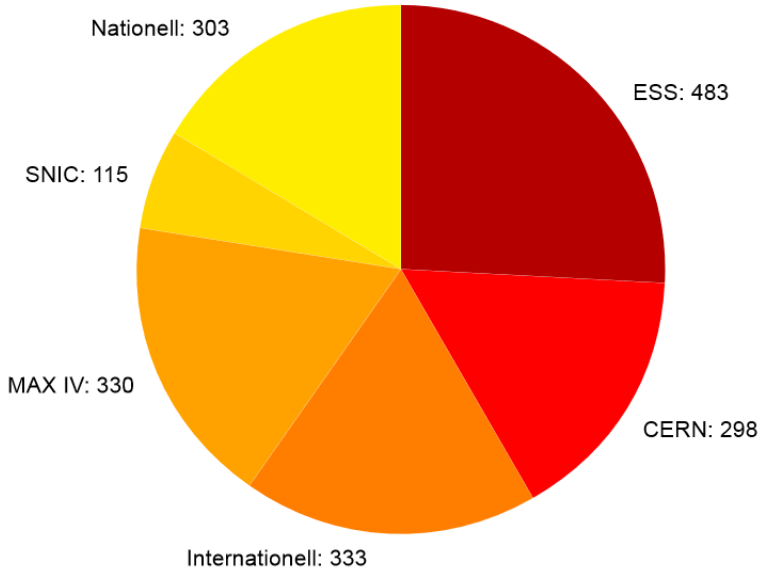
Källa: Årsredovisningar Vetenskapsrådet. År 2002–2004, Tabell 12, Bidrag till Vetenskapsrådets internationella projekt och åtaganden år 2004, s. 40, År 2005–2009, Tabell X-A, Bidrag till forskningsorganisationer och anläggningar år 2009, s. 68. År 2010–2012, Tabell IV-B, Stöd till insatser inom särskilda områden år 2012, s. 55, År 2013, Tabell IV, Utbetalt stöd till forskningsomr avgpost 5. Forskningsfinansiering och forskningsinfrastruktur år 2013, s. 62, År 2014, Tabell IV, Utbetalt stöd till forskningsområden, anslagspost 5, forskningsfinansiering och forskningsinfrastruktur år 2014, s. 80, År 2015, Tabell IV, Utbetalt stöd till forskningsområden. Särskilda satsningar och forskningsinfrastruktur år 2015, s. 77, År 2016–2018, Tabell IV, Utbetalt stöd till ämnesområden, Styrelsens fördelning och forskningsinfrastrukturer år 2018, s. 93.

Förklaring till tabell
Stöd till större nationella infrastrukturer avser bidrag till nationell infrastruktur som till exempel MAX IV och Onsala rymdobservatorium. Stöd till internationella infrastrukturer avser bidrag som går till exempelvis CERN (ej medlemsbidrag) i Schweiz, CLARIN i Nederländerna och ESS i Lund. Övrigt stöd till infrastruktur fördelat på bidragsformer avser driftsbidrag, dyrbar utrustning, databaser, planeringsbidrag. Övrig internationell samverkan och samarbete avser bidrag som går till exempelvis Röntgen/Ångström men även samarbeten med Kina och Storbritannien. Särskilda anslag består av avgifter till internationella organisationer som till exempel CERN, EMBC m.fl.

Som nämnts tidigare delade Vetenskapsrådet ut närmare 1,9 miljarder kr år 2018. I tabellen ser vi relationen mellan olika former av stöd som Vetenskapsrådet beviljat under perioden 2006 till 2018. Tabellen visar att de kategorier som erhåller mest medel är *Stöd till större nationella infrastrukturer samt Stöd till internationella infrastrukturer.Stöd till större nationella*

infrastrukturer har ökat konstant från år 2010 och avspeglar det faktum att Vetenskapsrådet hade sin första utlysning av medel för nationell infrastruktur år 2009. Från 2014 och framåt beviljas medel för runt 700 tkr per år. När det gäller *Stöd till internationella infrastrukturer* har utbetalda medel ökat markant de senaste åren. År 2014 var en topp på nästan 900 tkr och de senaste åren har det legat på runt 800 tkr. *Övrigt stöd till infrastruktur fördelat på bidragsformer* har sakta minskat och nästan försvunnit de senaste åren**.** *Övrig internationell samverkan och samarbete* har ökat för varje år och har dubblerats de senaste fem åren men omfattar i detta sammanhang små medel runt 100 tkr. *Särskilda anslag* är avgifter till internationella organisationer och dessa minskade för cirka fem år sedan, men nu ökar dessa för varje år.
Vi kan konstatera att de senaste fem åren har de medel som går till *Stöd till större nationella infrastrukturer* samt *Stöd till internationella infrastrukturer* ökat. Den senare posten har fördubblats på fem år.

Figur 7.1. Finansiering 2018

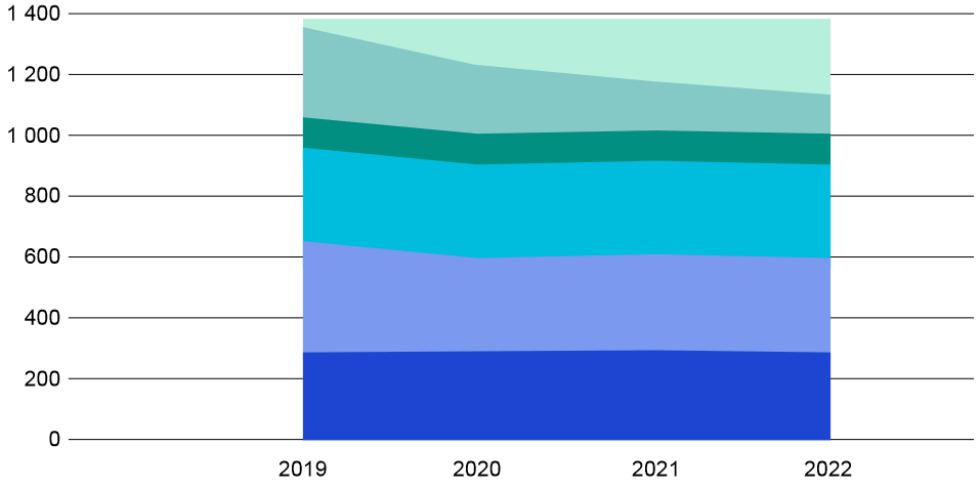


Källa: Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen (2018, s. 8).

Under 2018 erhöll tre anläggningar ESS (483 miljoner), MAX IV (330 miljoner) samt CERN (298 miljoner) sammanlagt cirka 1,1 miljarder kr, motsvarande 60 procent, av Vetenskapsrådets medel för infrastruktur. Övriga poster är nationell infrastruktur, det vill säga medel som går till infrastruktur vid universitet och högskolor. Denna summa uppgår till 303 miljoner. Medel till internationell infrastruktur uppgår till 330 miljoner.[330]

Figur 7.2. Rådet för forskningens infrastrukturers budgetprognos.

[330] Vetenskapsrådet (2018)



	2019	2020	2021	2022
Medel att fördela	29	149	202	249
Nationell	293	225	160	124
SNIC	100	100	100	100
MAX IV	310	310	310	310
Internationell	359	301	311	305
CERN	290	294	296	289

Källa: Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen (2018, s. 9).

Figuren visar Vetenskapsrådets budgetprognos och den synliggör ett bekymmersamt ekonomiskt läge.[331] På ett övergripande plan handlar det, enligt Vetenskapsrådet, om forskningens roll och tilltron till ny kunskap för att lösa samhällsutmaningarna där de vetenskapliga frågeställningarna tenderar att öka i komplexitet. Samtidigt syns ett ökat behov av infrastruktur inom en rad forskningsområden och Vetenskapsrådet gör bedömningen att det avser alla typer av infrastrukturer. Detta innebär att kostnaderna hela tiden ökar. På samma gång ökar behoven av att lagra, överföra och analysera stora datamängder. Vetenskapsrådet beskriver en situation där merparten av de medel som kommer att frigöras framöver härrör sig från minskad finansiering av nationell infrastruktur. För närvarande finansieras 54 infrastrukturer (nationella och internationella) inom sex områden[332]. Den största delen av de medel som Vetenskapsrådet avsätter är bundna i långsiktiga åtaganden som till exempel medlemskap i CERN och värdskapet för ESS i Lund. När det gäller de internationella åtagandena kompliceras dessa av att de betalas i utländsk valuta. Med en försvagad krona medför detta kraftigt stigande kostnader.

[331] För en utförligare beskrivning, se till exempel Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen 2018 samt Vetenskapsrådet (2019)
[332] https://www.vr.se/analys-och-uppdrag/forskningsinfrastruktur/lista-over-forskningsinfrastruktur, 2019-09-24

7.5.1 Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse (KAW)

Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse grundades år 1917 och har sedan dess varit en tongivande finansiär av svensk forskning och utbildning.

Stiftelsens ändamål

Stiftelsen har enligt sina stadgar till huvudsakligt ändamål att främja vetenskaplig forskning och undervisning eller studieverksamhet av landsgagnelig innebörd. Detta ska enligt stadgarna ske genom direkta anslag eller anslag till institut för sådan verksamhet.[333] Stiftelsen stöder främst grundforskning inom medicin, teknik och naturvetenskap. Anslagen rör huvudsakligen forsknings-projekt och individstöd men kan även initiera anslag till strategiska projekt och stipendieprogram. Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse delar årligen ut medel motsvarande 2 miljarder kr och är en av Europas största privata forskningsfinansiärer.

Organisering[334]

Styrelsen består av åtta personer under ledning av ordförande Peter Wallenberg Jr. Övriga ledamöter är bland andra Pam Fredman, Göran Sandberg samt Kåre Bremer. Den sistnämnde är utsedd av Huvudmannarådet. Styrelsen ansvarar för förvaltningen, vilket innefattar beslut av anslag samt kapitalförvaltning. Verkställande ledamot är Göran Sandberg, som ansvarar för den dagliga verksamheten samt vetenskaplig beredning och bedömning av ansökningar, det senare med hjälp av externa experter.

Huvudmannarådet ges möjlighet att följa stiftelsens verksamhet samt inkomma med önskningar och förslag som kan underlätta samordning mellan stiftelsens verksamhet och svensk vetenskaplig forskning och utbildning. I Huvudmannarådet ingår:
Svenska Akademien, Kungl. Vetenskapsakademien, Kungl. Vitterhetsakademien, Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien, Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien, universiteten i Uppsala, Lund, Göteborg, Stockholm, Umeå, Luleå och Linköping samt Sveriges lantbruksuniversitet, Karolinska Institutet, Kungliga Tekniska högskolan, Chalmers tekniska högskola och Handelshögskolan i Stockholm. Huvudmannarådet utser en styrelseledamot samt Stiftelsens revisor. Uppgift saknas om vilka som ingår i denna grupp.

Scientific Advisory Board består av nio personer under ledning av Professor Gunnar Öquist, Kungl. Vetenskapsakademiens ständige sekreterare 2003–2010. Det är en rådgivande kommitté bestående av Nobelpristagare som årligen avger utlåtanden om stiftelsens arbete, kvaliteten i de interna processerna och stiftelsens strategiska inriktning. De utvärderar även urvalet av de forskare som stiftelsen använder för *peer reviews*.

Projektmedel

Knut och Alice Wallenberg var angelägna om att stödja det ”landsgagneliga” – det som gör att Sverige kan utvecklas till en forsknings- och utbildningsnation av hög klass. I början finansierades främst byggnader för att skapa lokaler för forskning och utbildning men med tiden

[333] kaw.wallenberg.org/knut-och-alice-wallenbergs-stiftelse, 2019-08-29
[334] kaw.wallenberg.org/knut-och-alice-wallenbergs-stiftelse, 2019-08-29

kom det mer att handla om att finansiera den avancerade utrustning som behövdes för forskningen.

Det senaste programmet *Nationellt viktig infrastruktur* avseende stöd till avancerad utrustning och infrastruktur, år 2012–2014, beviljade medel för 729 miljoner kr. Under senare år har en stor del utrustning finansierats genom avskrivningskostnader i stället för genom direkta investeringar. Finansiering av infrastruktur utgör då en del av ett projekt- eller individbidrag.[335]

7.5.2 Stiftelsen för Strategisk Forskning

Stiftelsen för Strategisk Forskning (SSF) bildades 1994 som en oberoende stiftelse och tilldelades 6 miljarder kr – medel som kom från de tidigare löntagarfonderna.

Ändamål

Stiftelsen för Strategisk Forsknings stadgar beskriver ändamål och inriktning för verksamheten (i urval):

> *”Ändamål § 1. Stiftelsen, vars benämning ska vara Stiftelsen för strategisk forskning, har till ändamål att stödja naturvetenskaplig, teknisk och medicinsk forskning. Stiftelsen ska främja utvecklingen av starka forskningsmiljöer av högsta internationella klass med betydelse för utvecklingen av Sveriges framtida konkurrenskraft.”*[336]

Organisation[337]

Styrelsen består av tio personer under ledning av ordförande Björn O. Nilsson, IVA. Övriga ledamöter är Jörgen Hansson, Högskolan i Skövde, Cecilia Holm, Lunds universitet, Hans Rydstad, Carnegie, Kerstin Johannesson, Göteborgs universitet, Gösta Lemne, Ericsson, Magnus Berggren, Linköpings universitet, Björn Ottersten, Kungliga Tekniska högskolan, Charlotte Brogren, Alimak Group AB, samt Katarina Gårdfeldt, Polarforsknings-sekreteriatet/Göteborgs universitet.

Verkställande direktör är Lars Hultman. Kansliet består bland annat av en programchef, sex forskningssekreterare varav en för forskningsinfrastruktur samt personal rör funktioner för ekonomi, kommunikation m.m.

SSF Forskningsstrategi 2017–2021

Verksamhetens inriktning bygger på den forskningsstrategi som Stiftelsen för Strategisk Forskning utarbetat. Följande avsnitt (i delar) är hämtat från deras Forskningsstrategi 2017–2021[338] (i urval).

Strategisk forskning tar avstamp i forskning som möter samhällets behov av tillämpbar kunskap, det vill säga forskning av högsta kvalitet som är relevant och har goda förutsättningar att få

---

[335] kaw.wallenberg.org/anslag, 2019-08-29
[336] Stiftelsen för Strategisk Forsknings stadgar, fastställda av regeringen 1993-12-02, reviderade 1997-01-07, 2010-05-12 och 2015-12-18
[337] strategiska.se/om-ssf/styrelsen/, samt strategiska.se/kontakt/, 2019-08-27
[338] Stiftelsen för Strategisk Forskning (2016)

genomslag. Forskningsstödet ska premiera djärvhet med nytänkande och risktagande i projekten, koppla samman industri och hälso- och sjukvård till projekten redan i problemformuleringsfasen, samt att i genomförandet aktivt och strukturerat verka för att accelerera nyttiggörandet av forskningsresultaten.

Följande huvudområden prioriteras: informations-, kommunikations- och systemtekniker (IKT), livsvetenskap med fokus på teknologier och ”bioengineering” samt materialforskning med fokus på ny och bättre funktionalitet samt produktion. När det gäller forskningsinfrastruktur har Stiftelsen för Strategisk Forskning i sin strategi lyft fram betydelsen av infrastruktur:

> *”Forskningsinfrastruktur är i sig en strategisk faktor för framsteg inom vetenskap och teknologi. Sverige behöver kapitalisera mera på sina större investeringar inom MAX-IV, ESS och SciLifeLab. I framtiden behövs också satsningar inom ITområdet, liksom för olika typer av testbäddar. Stiftelsen bidrar till samhällskontraktet för forskningsinfrastruktur genom att avsätta medel till bland annat nyckelpersoner som inom sin befattning och för sin huvudsakliga karriär verkar för att bygga sådana lab och instrument/teknik/metoder/databaser samt göra dem tillgängliga för en bredare användning inklusive av industrin. Stiftelsen kommer under perioden 2017-2021 även att finansiera en forskarskola (40 tänkta doktorsexamina) inom tillämpad neutron spridning med syftet att kraftigt expandera Sveriges användarbas, forsknings bredd och industriell aktivitet vid ESS. Det är speciellt viktigt att stimulera till ny teknikutveckling inom landet, bland annat av instrument och metoder, för vilka det inte finns många statliga bidragsformer. Ett sätt att bygga framtida kompetens är att uppmuntra unga forskare att etablera sin forskargrupp vid eller i anslutning till en forskningsinfrastruktur. På dessa och flera sätt kan stiftelsens riktade satsningar bidra till utveckling av industri som verkar i Sverige och därigenom vinna långsiktig konkurrenskraft för landet.”*[339]

Bedömning och beslut

Kort beskrivning av Stiftelsen för Strategisk Forsknings beslutsprocess (i urval).[340]

Efter ansökningstidens utgång börjar beredningen. Vanligtvis tillsätter stiftelsen en beredningskommitté som har till uppgift att genomföra granskningsprocessen för ansökningar inom ett utlyst program. Kommittén består av ledamöter från högskola, näringsliv och samhället i övrigt. Beredningskommittén lämnar förslag till vd om externa sakkunniga och övriga utvärderingsgrupper. Baserat på utlåtanden från eventuella externa sakkunniga och egen vetenskaplig och strategisk bedömning rangordnar kommittén inkomna ansökningar. Kommittén överlämnar förslag till vd varefter styrelsen fattar beslut.

Projektbidrag

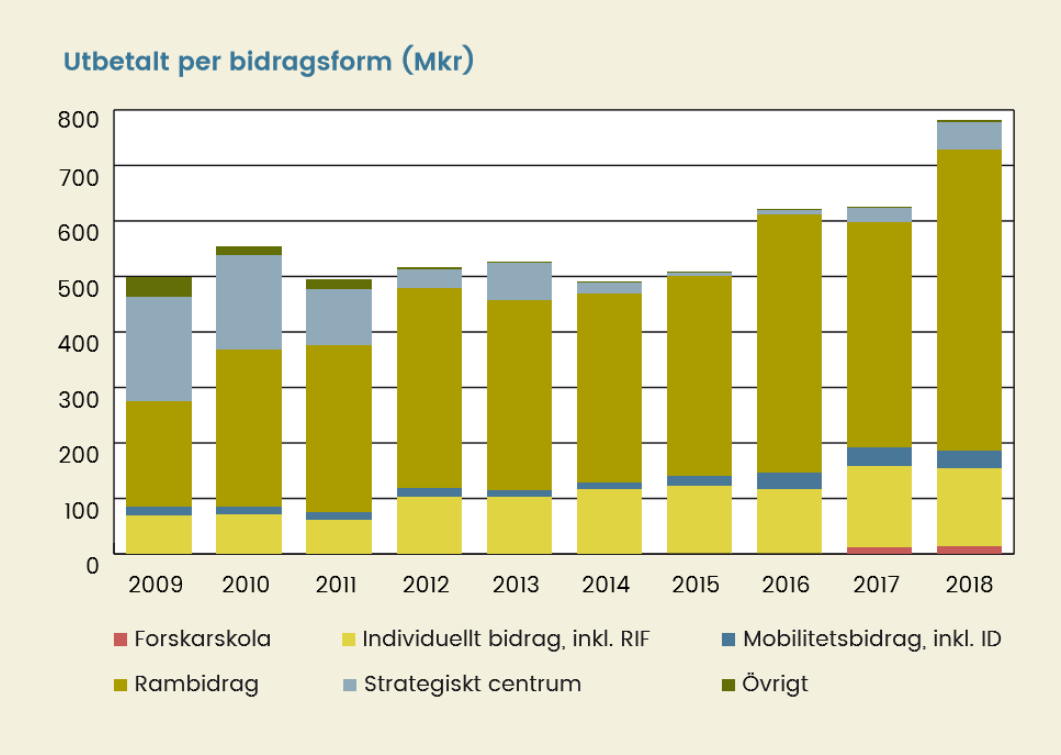
Stiftelsen för Strategisk Forskning har i sin nuvarande portfölj ett antal projekt som uppgår till närmare 700 miljoner kr som rör infrastruktur. Till dessa kan räknas insatser som SSF

---

[339] Stiftelsen för Strategisk Forskning (2016)
[340] strategiska.se/utlysningar/process-fran-ansokan-till-bidrag/, 2019-08-27

Forskarskola i neutronspridning (Swedness), SSF:s bidrag till nyckelpersoner vid infrastruktur, SSF Projektbidrag till Instrument- teknik- och Metodutveckling. Inom ramen för dessa satsningar finns det medel för infrastruktur som inte utnyttjats. Under 2018 beviljades stöd till 350 projekt till ett belopp av 780 miljoner kr.[341]

Tabell 7.5. Stiftelsen för Strategisk Forsknings beviljade bidrag per stödform år 2009–2018



Källa: SSF:s verksamhetsberättelse 2018.

7.6 Utvärdering av Vetenskapsrådets arbete med infrastrukturer

År 2012 fick Kåre Bremer i uppdrag av Vetenskapsrådet att göra en genomlysning av myndighetens arbete. Uppdraget handlade om titta på följande:

> *”styrkor och svagheter med dagens modell för finansiering, organisation och styrning av forskningsinfrastrukturer. Utredningen uppmanas också att presentera förslag på förändringar för att göra finansierings- och styrningsprocessen bättre, tydligare och enklare.”*[342]

Följande avsnitt är en sammanfattning av de iakttagelser och förslag till förändringar som Bremer föreslår och utgår från planering och beslut, organisation och styrning samt finansiering. Bremer beskriver inledningsvis Vetenskapsrådets arbete med infrastrukturer av nationellt

[341] Stiftelsen för Strategisk Forskning (2018)
[342] Vetenskapsrådet (2013), s. 20

intresse som bestående av tre parallella spår för att arbeta fram underlag för planering och beslut om nationell infrastruktur, dessa är: guiden till infrastrukturen, utlysningar samt utvärderingar.

Anledningen till att detta avsnitt får ett stort utrymme är flera, till dessa hör att rapporten tar ett helhetsperspektiv på Vetenskapsrådets arbetsprocess med infrastrukturer, den är genomförd av person med gedigen och lång erfarenhet av vetenskapssamhället, de iakttagelser som görs och förslag till förändringar som Bremer föreslår är fortfarande både intressanta och i vissa fall aktuella. För en utförligare beskrivning av nedan nämnda teman hänvisas till Bremer, Vetenskapsrådet 2013.

I detta avsnitt samlar vi resultat och rekommendationer i valda delar, och det är viktigt att komma ihåg är att Bremers rapport är från 2013. Vi har därför valt att fokusera på de delar i rapporten som är relevanta för detta kapitel och det rör planering och beslut om nationell infrastruktur, organisation och styrning av nationell infrastruktur samt finansiering av nationell infrastruktur.

7.6.1 Planering och beslut om nationell infrastruktur

Det första området som Bremer tar upp handlar om utlysningar, utvärderingar, arbetssätt och kriterier.

Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen

Bremer anser att Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen utgör ett seriöst och väl underbyggt beslutsunderlag med brett stöd i forskarsamhället. En svaghet är att olika forskningsområden beskrivs i tämligen allmänna ordalag i den meningen att upplysningarna om vilka universitet som har det största behovet av eller har de största möjligheterna att härbärgera infrastrukturer inom ett visst område är begränsade. Förklaringen till detta går att finna i det faktum att guiden i huvudsak utformats av Vetenskapsrådet och övriga forskningsfinansiärer och deras representanter från forskarsamhället. De senare har inte kunskap om eller mandat att uttala sig om universitetens helhetsbehov och möjligheter. Universitetsledningarnas bristande deltagande i arbetet med att ta fram guiden är, enligt Bremer, dess största brist. Värduniversiteten eller någon annan större konstellation måste ta ett nytt initiativ för ett närmare samarbete i planeringen av nationell infrastruktur. En sådan konstellation skulle kunna innefatta inte enbart de nuvarande värduniversiteten utan även andra potentiella värdar. Frågan bör uppmärksammas av såväl Sveriges universitets- och högskoleförbund som Vetenskapsrådet.

Bremer ser ett behov av att varje universitet stärker sitt eget arbete med strategisk planering av infrastruktur vid det egna universitetet. Det gäller såväl nationell infrastruktur där universitetet utgör värd som egen infrastruktur för universitetets egna forskare. De stora universiteten har redan påbörjat ett sådant arbete, Lunds universitet har en forskningsnämnd som bland annat ska hantera prioritering av infrastruktur, detsamma gäller för Göteborgs universitet och Chalmers har ett gemensamt samarbetsorgan för infrastrukturfrågor. Flera universitet har vicerektorer eller andra personer i universitetsledningen med särskilt ansvar för infrastrukturfrågor. Det är nödvändigt att universiteten bygger upp en intern organisation för planering och prioritering av infrastruktur som leder till att de vid universitetet mest angelägna behoven lyfts fram och

prioriteras i en process som har forskarnas förtroende. Det är en förutsättning för att universitetsledningarna, enskilt eller tillsammans i någon form av gemensam organisation, ska kunna lämna ett väl underbyggt bidrag till Vetenskapsrådet.

Det är önskvärt att guiden blir mer tydlig när det gäller vilka områden och infrastrukturer som kan förvänta sig ett nytt, utökat, minskat eller avslutat finansiellt stöd. Helst bör guiden innehålla en prioriterad lista över önskade nya eller utökade nationella infrastrukturer med uppgifter om eventuella värduniversitet och en indikation på den ungefärliga omfattningen av det önskade finansiella stödet. Det är nödvändigt om guiden ska fungera som Vetenskapsrådets centrala beslutsunderlag för nationell infrastruktur. Detta kan bara åstadkommas i nära samarbete med universitetsledningarna, helst med ett gemensamt sammansatt organ för infrastrukturfrågor. Bremer rekommenderar Vetenskapsrådet att snarast inleda en diskussion med universitetsledningarna om hur nästa utgåva av guiden ska tas fram.

Utlysningar av stöd till nationell infrastruktur

Bremer problematiserar formerna för finansiering av nationell infrastruktur. Han anser att Vetenskapsrådets arbetssätt med utlysning och *peer review*-granskning är det grundläggande arbetssättet och väl förankrat i vetenskapssamhället. Bremer tycker dock inte att den modellen passar för planering av och beslut om nationell infrastruktur. Forskningsprojekt har en betydligt kortare livslängd än infrastrukturer, om inte annat för att projektledarna förr eller senare går i pension eller lämnar forskningen. Nationella infrastrukturer har ingen naturligt begränsad livslängd. Instrument och anläggningar kan visserligen bli omoderna men de kan ersättas, MAX IV är ett exempel. Infrastrukturen lever vidare trots att den gamla anläggningen blivit omodern och ska ersättas av en ny. Bremers rekommendation är att planering av ny infrastruktur i första hand bör ske genom samarbete med lärosätenas ledningar. Vidare rekommenderar Bremer att Vetenskapsrådet begränsar utlysningar till särskilda områden och särskilda tillfällen, inte nödvändigtvis varje år, då Vetenskapsrådet vill vända sig till forskarsamhället för att ta in mer preciserade förslag inom något område utöver vad som framtagits genom arbetet med guiden.

Utvärderingar av nationell infrastruktur

En grundläggande princip för Vetenskapsrådets forskningsfinansiering är att forskningen ska utvärderas. Bremer anser att detta även bör gälla för nationell infrastruktur. Bremer rekommenderar att Vetenskapsrådet kontinuerligt följer upp infrastrukturerna genom granskning av deras årsrapporter och för varje enskild nationell infrastruktur tar ställning till när en utvärdering bör genomföras, då Vetenskapsrådet vill ha ett underlag för eventuella förändringar av finansieringen eller ett utlåtande om verksamhetens kvalitet och relevans. Antalet utvärderingar kan därmed begränsas, även om fortsättningsansökningarna avskaffas.

Ett nytt arbetssätt för planering och beslut om nationell infrastruktur

Bremer anser i rapporten att Vetenskapsrådets arbetssätt för nationell infrastruktur med tre parallella spår för att ta fram beslutsunderlag, guiden, utlysningar och utvärderingar, är alltför överarbetat och resurskrävande. Han ser hellre att fokus läggs på arbetet med en ny guide med skarpare prioriteringar, utvecklad i närmare samarbete med universitetsledningarna, och helst även med ett för universiteten gemensamt organ för infrastruktur. Utlysningarna bör begränsas till särskilda områden och särskilda tillfällen. Utvärderingar av nationell infrastruktur bör

genom-föras med eftertanke snarare än med automatik. Bremer återkommer till utmaningarna att utlysningar för nationell infrastruktur behandlas på samma sätt som forskningsprojekt. Nationell infrastruktur är av sådan omfattning både ekonomiskt och långsiktigt och av sådan vikt för universitetens strategiska planering att de måste planeras och beslutas genom samarbete mellan Vetenskapsrådet och universitetsledningarna. Forskarsamhället ska naturligtvis inte kopplas bort från planeringen av nationell infrastruktur. Universiteten behöver skapa interna organisationer där forskarnas förslag och initiativ kan föras fram och vidarebefordras av universitetsledningen till Vetenskapsrådet och den nya guiden i en process som har forskarnas förtroende. Detta är helt nödvändigt om ett nytt arbetssätt baserat på en skarpare guide snarare än utlysningar ska fungera.

Kriterier för nationell infrastruktur

Vetenskapsrådets kriterier för nationella infrastrukturer finns beskrivna på Vetenskapsrådets hemsida och i guiden till infrastrukturen. En genomgående princip, förutom den rörande hög vetenskaplig kvalitet, är att svenska forskare och svensk forskning ska ha tillgång till infrastrukturen på lika villkor och därmed att den ska utnyttjas av forskare från flera svenska universitet. Bremer instämmer med Vetenskapsrådet i att infrastrukturer som huvudsakligen utnyttjas av forskare vid ett och samma universitet också får finansieras av det universitetet. Bremer vill lyfta ett i sammanhanget problematiskt inslag vad gäller kriterierna och det handlar om att forskning till sin karaktär är en internationell verksamhet. Att då ha kriterier som inte tar hänsyn till internationella samarbeten är inte en framkomlig väg. Bremer rekommenderar Vetenskapsrådet att överväga en modifiering av kriterierna för en nationell infrastruktur vad avser bred användning av forskare utanför värduniversitetet till att omfatta även utländska forskare.

7.6.2 Organisation och styrning av nationell infrastruktur

Det andra området som Bremer tar upp handlar om organisation och styrning av nationell infrastruktur. Bremer skriver i rapporten att båda dessa områden regleras i kontrakt mellan Vetenskapsrådet och värduniversitetet, och i förekommande fall i konsortialavtal mellan deltagande parter. Han skriver vidare att det finns en del rykten och misstankar om att alla infrastrukturer inte styrs optimalt och mera specifikt, att alla forskare inte har tillgång till infrastrukturen på lika villkor. Frågan är då om organisation och styrning behöver ändras, eller om ägaransvaret på något sätt behöver ses över. Den sistnämnda frågan är central i sammanhanget, vem eller vilka är, eller bör, vara ägare och ha ansvaret för nationell infrastruktur?

Ägar- och ansvarsförhållanden för nationell infrastruktur

Bremers uppfattning är att ett värduniversitet också är ägare till infrastrukturen, den består av fysiska eller virtuella tillgångar samt tillhörande personal. Vid en distribuerad infrastruktur finns tillgångar och personal även vid partneruniversitet. De senare är ägare till sina delar av infrastrukturen. Distribuerade infrastrukturer får sålunda sägas ha flera ägare. Bremer konstaterar vidare att rollerna (Vetenskapsrådet och lärosätena) i förhållande till infrastrukturer utgör ett dilemma och att detta är ett föremål för diskussioner. Bremer rekommenderar inga ändringar i ägarförhållandena för nationell infrastruktur. Han vill dock poängtera att värd-universitet även

inkluderar högskolor, andra myndigheter och institut som bedriver forskning. Den organisation som är mest lämpad som värd bör vara det. Ett exempel är SMHI som valdes som värd för ECDS framför ett antal universitet som också anmält sitt intresse.

Former för organisation och styrning av nationell infrastruktur

Bremer har inga förslag till stora förändringar i organisation och styrning av nationella infrastrukturer. Det regelverk som har utarbetats och manifesterats i olika avtal uppfattar han fungerar. Samtidigt rekommenderar Bremer Vetenskapsrådet att minska sitt inslag av kontinuerlig kontroll och styrning och överlåta ansvaret på värduniversiteten. Samtidigt ska Vetenskapsrådet arbeta vidare med uppföljning och utvärderingar, i en rimlig omfattning. Bremer rekommenderar värduniversiteten att bevaka och säkerställa fri tillgång till infrastrukturerna samt att utveckla informationen till och formerna för feedback från forskarsamhället. Han skriver att ett sådant arbete pågår, men menar att det bör ägnas särskild uppmärksamhet.

7.6.3 Finansiering av nationell infrastruktur

Det tredje området som Bremer beskriver handlar om finansiering. Han skriver att nationella infrastrukturer har och förväntas ha en lång livslängd. I vissa fall är det svårt att föreställa sig annat än att de måste finnas så länge Sverige har en ambition att bedriva högkvalitativ forskning. Det gäller till exempel resurskrävande datorberäkningar eller stora databaser som täcker flera områden. Det är en annan fråga i vilken utsträckning sådana nationella infrastrukturer ska ha stöd från Vetenskapsrådet och värduniversiteten, och hur kostnaderna ska fördelas mellan olika finansiärer. Det är också en viktig fråga hur långsiktigt det finansiella stödet kan och bör vara från dessa parter.

Långsiktig finansiering av nationell infrastruktur

I detta avsnitt återkommer Bremer till problemet att jämföra finansiering av forskningsprojekt och finansiering av infrastruktur, då det senare kräver en annan långsiktighet. Värduniversiteten har i egenskap av ägare det yttersta finansiella ansvaret. Värduniversiteten har personalansvar, utrustning och andra tillgångar, hyreskontrakt och löpande kostnader även om externa finansiärer som Vetenskapsrådet väljer att skära ned eller avsluta sitt stöd. Även om Vetenskapsrådet självklart inte kan utfärda några löften om finansiering på en viss nivå annat än för en begränsad tid är det viktigt att signalerna om ett långsiktigt åtagande är tydliga, om så faktiskt är avsikten. I Bremers rapport framkom det att värduniversiteten ansåg att de femåriga bidragen är för korta. Konsekvensen blir en överdriven återhållsamhet och senarelagda investeringar och rekryteringar när bidragsperioden närmar sig sitt slut, vilket inte är till gagn för infrastrukturens utveckling. Bremer rekommenderar att Vetenskapsrådet beviljar tillsvidarebidrag för de nationella infrastrukturer som rådet har för avsikt att stödja långsiktigt.

Bremer skriver vidare att vissa infrastrukturer, främst stora anläggningar, är av så permanent karaktär och så fast förbundna med ett värduniversitet att man kan ifrågasätta om en del av deras finansiering ska behöva passera via Vetenskapsrådet. Vid mötet med Knut och Alice Wallenbergs Stiftelses huvudmannaråd framfördes tanken att Vetenskapsrådet i sådana fall borde föreslå regeringen att flytta motsvarande del av Vetenskapsrådets anslag till värduniversitetet och i regleringsbrev föreskriva att anslaget ska användas för infrastrukturen. Det

skulle till exempel kunna gälla MAX IV, åtminstone vad avser den del som avser stöd till själva lagringsringen; det förefaller lite märkligt att värduniversitetet vart femte år ska behöva inkomma med äskande om fortsatt finansiering av den centrala delen i en nationellt beslutad anläggning av denna dignitet. Vetenskapsrådet skulle däremot kunna behålla sitt inflytande vad avser stöd till strålrören. Bremer vidarebefordrar förslaget för eventuellt övervägande.

Olika frågor kring samfinansiering av nationell infrastruktur

Bremer anser att en samfinansiering av nationell infrastruktur är nödvändigt. Vetenskapsrådets stöd till sådan infrastruktur har tillkommit då man inte kan förvänta sig att värduniversitetet ska stå för hela kostnaden. Man kan inte heller förvänta sig att Vetenskapsrådet ska stå för hela kostnaden. Frågan uppstår då hur kostnaderna ska fördelas mellan Vetenskapsrådet, värduniversitetet, eventuella partneruniversitet, användare och andra intressenter. Bremer gör ett försök att se hur finansieringen ser ut men det visar sig vara svårt att få en uppfattning om kostnaderna för att driva infrastruktur. Bremer rekommenderar därför värduniversiteten att påskynda arbetet med att tillämpa redovisningsmodellen fullt ut särskilt vad gäller nationell infrastruktur.

Bremer skriver vidare att han inte har något generellt svar på frågan hur kostnaderna ska fördelas mellan Vetenskapsrådet och värduniversiteten. De måste i förhandling gemensamt komma fram till vad som kan vara rimligt i varje enskilt fall. Bremer menar att man bör sluta tala om investeringskostnader och i stället tala om avskrivningskostnader. Med undantag av de största anläggningarna är det oftast inga problem att betala leverantören av nya anläggningar och ny utrustning. Problemet är att man måste klara avskrivningskostnaderna. Bremer tror att den ofta återkommande diskussionen om hur anläggningar och utrustning ska kunna ersättas och förnyas skulle underlättas betydligt om den kunde handla om avskrivningskostnaderna i stället för investeringskostnaderna. Om avskrivningskostnaderna blir en naturlig del av infrastrukturens långsiktiga ekonomiska plan, vilket de bör vara, bortfaller också behovet av de vanligt förekommande tilläggsansökningarna för uppgradering av utrustning.

Användaravgifter för tillgång till nationella infrastrukturer

En särskild fråga som Bremer tittade på gäller i vilken utsträckning användaravgifter kan bidra till att täcka de totala kostnaderna. Bremer konstaterar att vid många infrastrukturer är tillgången gratis, det finns inga användaravgifter. Det gäller även flera av de stora anläggningar, både nationellt och internationellt. Företrädare för sådana anläggningar till exempel MAX IV och Onsala rymdobservatorium betraktar användaravgifter som helt främmande för området i ett internationellt perspektiv. De ser det som uteslutet att införa användaravgifter för utländska användare, och därmed vore det inte heller rimligt att kräva svenska användare på sådan avgift. Företrädare för flera andra nationella infrastrukturer anför ytterligare argument mot användaravgifter. De menar att det leder till att många användare väljer bort den nationella infrastrukturen och försöker lösa sina problem på annat sätt, med för landet som helhet suboptimala lösningar. Samtidigt konstaterar Bremer att några nationella infrastrukturer valt eller tvingats att ta ut användaravgifter, antingen för att kunna expandera och förbättra sin service eller helt enkelt för att kunna överleva ekonomiskt.

- BILS är ett exempel på en infrastruktur som valt att införa användaravgifter för stora användare för att kunna anställa fler specialister och utöka sin service. Det bör vara upp till infrastrukturens styrelse att i sådana och liknande fall besluta om eventuella användaravgifter.
- MyFab är ett exempel på en nationell infrastruktur som alltid haft användaravgifter; de har helt enkelt varit en förutsättning för att kunna bygga upp och driva de tre ingående renrumslaboratorierna. MyFabs användaravgifter står för mer än en tredjedel av intäkterna år 2012. Enligt Bremer verkar det som om materialforskarna som använder sig av renrummen anpassat sig till användaravgifter. MyFab poängterar att de höga avgifterna utgör ett problem för unga och nyetablerade forskare.

Bremer kommer inte med några konkreta förslag till höjning av Vetenskapsrådets bidrag till MyFab för att få ned avgifterna, i synnerhet inte på bekostnad av bidragen till andra infrastrukturer, men Vetenskapsrådet skulle kunna överväga att höja bidragit till MyFab via Rådet för forskningens infrastrukturer med instruktionen att sänka användaravgifterna samtidigt som rådet drar ned på framtida projektbidrag till de projekt som utnyttjar MyFab, med motiveringen att användaravgifterna sänkts.

Vetenskapsrådets sammanlagda finansiering av nationell infrastruktur

Sist i utvärderingen kommer Bremer in på hur stor del av sitt totala anslag som Vetenskapsrådet ska avsätta för nationell infrastruktur. I denna fråga vill Bremer inte uttala sig, han betonar att det är en fråga för Vetenskapsrådets styrelse.

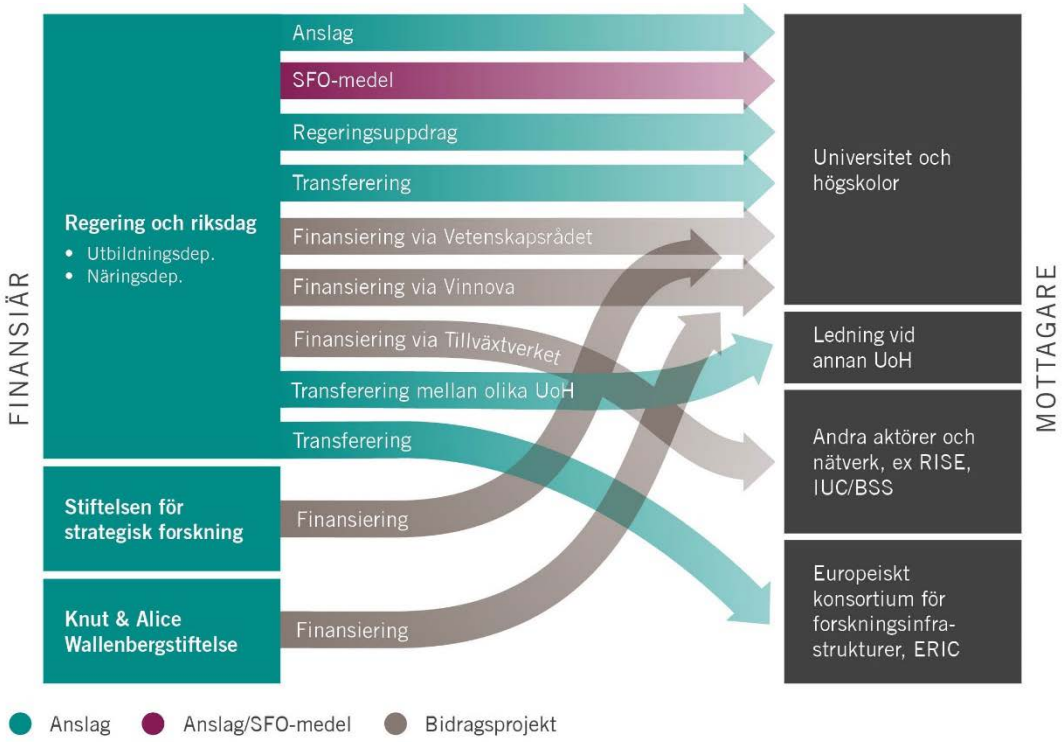
7.7 Finansiering av forskningsinfrastruktur

Forskningsinfrastruktur och dess finansiering är en väsentlig fråga för flera av aktörerna i det forskningspolitiska systemet. I följande avsnitt gör vi ett försök att samla och tydliggöra hur finansiering av infrastruktur kan se ut, vi har medvetet valt att se på infrastruktur ur en bredare bemärkelse och då även omfatta tillgång och nyttiggörande. Följande sammanställning bygger på myndigheternas regleringsbrev, årsredovisningar och annan dokumentation från lärosätena samt Vetenskapsrådet, Vinnova, Tillväxtverket med flera. Aktörer som inte finns med i denna kartläggning är bland annat RISE men också olika typer av regionala och/eller lokala finansiärer. Vi är medvetna om att denna sammanställning inte är komplett men syftet är att visa på tendenser och stora drag.

7.7.1 Statlig och privat finansiering

Vi har i kartläggningen kunnat identifiera olika typer av finansieringsströmmar, vi beskriver dem översiktligt i elva kategorier.

Figur 7.3. Exempel på statlig och privat finansiering av utrustning och infrastrukturer



Källa: författarens sammanställning.

Kategori 1. Anslag till universitet och högskolor – ramanslag
Utbildningsdepartementet har beslutat om anslag till forskning och utbildning på forskarnivå (ramanslag). Dessa anslag förfogar lärosätets ledning över. Parter är utbildningsdepartementet och ledningen vid lärosätet. Dessa medel kan användas till att finansiera lokal infrastruktur vid det egna lärosätet som till exempel laborationssalar för undervisning. Dessa medel kan också behöva användas för att medfinansiera när lärosätet söker medel från Vetenskapsrådet.

Kategori 2. Anslag till universitet och högskolor – SFO-medel
I 2008 års forskningsproposition beslutades om medel för strategiska forskningsområden. Efter ett utlysningsförfarande kom dessa medel att övergå från att vara projektbidrag till permanenta anslag från regeringen. Parter är utbildningsdepartementet och ledningen vid lärosätet.

Kategori 3. Anslag till universitet och högskolor – regeringsuppdrag
Utbildningsdepartementet kan besluta om att avsätta specifika medel till en specifik infrastrukturanläggning. Anslaget går direkt till det lärosäte som är värduniversitet för infrastrukturen. Parter är utbildningsdepartementet och ledningen vid universitet och högskolor. Exempel är medel för SciLifeLabs verksamhet som har Kungliga Tekniska Högskolan som värduniversitet.

Kategori 4. Anslag till universitet och högskolor – transferering mellan universitet och högskolor
Lärosätena kan gå samman för att tillsammans finansiera infrastruktur vid ett lärosäte jfr

värduniversitet. Dessa överenskommelser finansieras främst av anslaget till forskning och utbildning på forskarnivå. Parter i dessa avtal är ledningarna vid respektive lärosäte. Exempel är Lunds universitet/MAX IV och 14 svenska lärosäten.[343]

Kategori 5. Anslag till nationell infrastruktur vid universitet och högskolor
Utbildningsdepartementet kan besluta om att avsätta specifika medel till infrastruktur-anläggningar. Regleringsbrev med detaljerat belopp för nationell infrastruktur. I Vetenskapsrådets regleringsbrev finns ett angivet belopp för respektive infrastruktur. Tekniskt sker det som en transferering från Vetenskapsrådet till ett lärosäte. Exempel medel till MAX IV som har Lunds universitet som värduniversitet.

Kategori 6. Anslag till internationell infrastruktur
Utbildningsdepartementet kan besluta om deltagande i internationell infrastruktur, Vetenskaps-rådet sköter det praktiska arbetet. Vetenskapsrådet har även i uppdrag att besluta om visst deltagande i internationell infrastruktur, ramar och innehåll för detta arbete anges bland annat via regleringsbrev. Tekniskt sker det som en transferering från Vetenskapsrådet till exempel ESS i Lund. Parter i dessa överenskommelse är Vetenskapsrådet och de internationella konsortierna. Ett annat exempel är CERN, där Sverige både betalar en årlig medlemsavgift samt användaravgifter.

Kategori 7. Bidrag från Vetenskapsrådet till universitet och högskolor – statlig forskningsfinansiering
Utbildningsdepartementet har via instruktion och regleringsbrev gett Vetenskapsrådet i uppdrag att som statlig forskningsfinansiärer finansiera infrastruktursatsningar genom olika utlysnings-insatser. Beslut om vilka utlysningar som ska göras fattas av Vetenskapsrådet/Rådet för forskningens infrastrukturer. Medel beviljas av Rådet för forskningens infrastrukturer efter ett *peer review*-förfarande med externa sakkunniga. Medel delas ut via tidsbegränsade projektbidrag till enskilda forskare. Parter i dessa överenskommelser är forskningsfinansiären och forskare vid ett lärosäte.

Kategori 8. Bidrag från Vinnova till universitet och högskolor – statlig forskningsfinansiering
Näringsdepartementet har via instruktion och regleringsbrev gett Vinnova i uppdrag att som statlig forskningsfinansiärer finansiera infrastruktursatsningar genom olika utlysningsinsatser. Beslut om vilka utlysningar som ska göras fattas av Vinnova. Dessa projektmedel är tids-begränsade och mottagare är enskilda forskare. Ofta förutsätter de medfinansiering från lärosätet och/eller andra aktörer. Medel beviljas av Vinnova efter ett *peer review*-förfarande med externa sakkunniga. Parter i dessa överenskommelser är forskningsfinansiären och forskare vid ett lärosäte.

Kategori 9. Bidrag från Tillväxtverket till andra aktörer – statlig finansiering
Näringsdepartementet har via regeringsuppdrag gett Tillväxtverket i uppdrag att som statlig myndighet finansiera insatser som bidrar till att tillgång och nyttiggörande av infrastruktur-

[343] Lunds universitet (2018)

anläggningar Dessa projektmedel är tidsbegränsade och samordnas ofta med andra aktörer (statliga myndigheter, regionala och lokala aktörer) inom området. Parter i dessa överens-kommelser är Tillväxtverket och aktörer som mottar medel, till exempel Big Science Sweden.

Kategori 10. Bidrag från Stiftelsen för Strategisk Forskning till universitet och högskolor – privat forskningsfinansiering
Stiftelsen för Strategisk Forskning finansierar bland annat ram- och individbidrag till lärosätena. Dessa projektmedel är tidsbegränsade och mottagare är universitet och högskolors ledningar och/eller enskilda forskare. Medel beviljas av Stiftelsen för Strategisk Forsknings styrelse efter ett *peer review*-förfarande med externa sakkunniga. Parter i dessa överenskommelser är Stiftelsen för Strategisk Forskning och forskare/projektledare vid lärosätet.

Kategori 11. Bidrag från Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse till universitet och högskolor – privat forskningsfinansiering
Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse finansierar bland annat projektanslag, individuellt stöd till framstående forskare och strategiska anslag. Dessa projektmedel är tidsbegränsade och mottagare är universitet och högskolors ledningar och/eller enskilda forskare. Medel beviljas av Knut och Alice Wallenbergs Stiftelses styrelse efter ett *peer review*-förfarande med externa sakkunniga. Parter i dessa överenskommelser är Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse och forskare/projektledare vid lärosätet.

7.7.2 Resultat

Finansieringsströmmar

I nio av elva fall kommer pengarna från regeringen på något sätt antingen direkt till universitet och högskolor som anslag eller indirekt via andra statliga myndigheter som till exempel Vetenskapsrådet, Vinnova och då som projektbidrag.

I sju av nio fall är det Utbildningsdepartementet som ansvarar för finansieringen.

I två av nio fall är det Näringsdepartementet som ansvarar för finansieringen.

I fyra av elva fall är det olika former av anslag, en del av dessa är mer fria för disposition av lärosätets ledning medan andra har ett bestämt ändamål med finansieringen.

I två av elva fall är det privata forskningsfinansiärer Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse och Stiftelsen för strategisk forskning som via olika typer av projektbidrag står för betydande finansiering av infrastruktur.

Mottagare

I nio av elva fall är det universitet och högskolor som är mottagare av finansieringen vare sig det är anslag eller bidrag.

I två av elva fall är mottagarna andra aktörer av typen internationella konsortier eller aktörer som Big Science Sweden.

7.8 Hur arbetar lärosätena med infrastruktur

Följande avsnitt syftar till att få en överblick över hur universitet och högskolor arbetar med forskningsinfrastruktur, både nationell men även lokalt, på ledningsnivå men också i verksamheten. Avsnittet beskriver inledningsvis på vilket sätt ledningen presenterar arbetet på ledningsnivå. Vidare har vi studerat hur några lärosäten presenterar och beskriver den infrastruktur som man har vid respektive lärosäte. Analysen omfattar de elva lärosäten som mottar medel från Vetenskapsrådet.[344] Mer ingående information om tillvägagångssätt i respektive avsnitt.

7.8.1 Ledningsuppdrag

Lärosätenas prioritering av forskningsinfrastruktur avspeglas i hur man formulerar ledningsuppdrag och hur man förankrar verksamheten mot fakultetens verksamheter. Den kan även spegla hur tydligt området är inom förvaltningen. Vi har utgått från de elva lärosäten som redovisas i Vetenskapsrådets årsredovisning för 2018, tabell II-B.

Tabell 7.6. Lärosätenas ledningsfunktioner avseende forskningsinfrastruktur år 2019

Lärosäte	Ledning	Ansvarsområde
UU	Rektorsråd	Forskningsinfrastruktur
LU	Vicerektor	Forskning och forskningsinfrastruktur
GU	Ingen uppgift	Ingen uppgift
SU	Rektorsråd	Forskningsinfrastruktur
UmU	Rektors rådgivare	Forskningsinfrastruktur
LiU	Ingen uppgift	Ingen uppgift
KI	Vicerektor	Infrastruktur
KTH	Prorektor	Strategisk samverkan och forskningens infrastruktur
CTU	Ingen uppgift	Ingen uppgift
LTU	Ingen uppgift	Ingen uppgift
SLU	Ingen uppgift	Ingen uppgift

Sammanställningen visar att sex av elva lärosäten valt att ha ett rektorsråd alternativt vicerektor för forskningsinfrastruktur, i ett fall ligger ansvaret på prorektor. Fyra av sex företrädare är kvinnor. Fyra av lärosätena har infrastruktur medan två har infrastruktur jämte ett annat ansvarsområde, forskning eller strategisk samverkan.

[344] Vetenskapsrådet (2019)

7.8.2 Universitetens referensgrupp för forskningsinfrastruktur (URFI)

Universitetens referensgrupp för forskningsinfrastruktur bildades år 2014 och har följande syfte:

> *”verka för samarbete mellan lärosäten och andra aktörer, syftande till att säkerställa en för riket god tillgång till, effektivt utnyttjad och skarpt prioriterad, forskningsinfrastruktur. URFI ska föra lärosätenas talan i diskussioner med Vetenskapsrådet och andra forskningsfinansiärer, liksom med regering och riksdag.”*[345]

Universitetetens referensgrupp för forskningsinfrastruktur ska verka för samarbete mellan lärosäten och andra aktörer, syftande till att säkerställa en för riket god tillgång till, effektivt utnyttjad och skarpt prioriterad, forskningsinfrastruktur. Universitetens referensgrupp för forskningsinfrastruktur ska föra lärosätenas talan i diskussioner med Vetenskapsrådet och andra forskningsfinansiärer, liksom med regering och riksdag.

Universitetens referensgrupp för forskningsinfrastruktur består av de av lärosätena utsedda ledamöterna, samt en ledamot utsedd av Sveriges universitets- och högskoleförbund. Ledamöterna är ansvariga för att de frågor som behandlas av Universitetens referensgrupp för forskningsinfrastruktur är förankrade inom respektive organisation. Ordförandeskapet roterar bland ledamöterna ett år i taget. Universitetens referensgrupp för forskningsinfrastruktur och Rådet för forskningens infrastrukturer har regelbundna möten, under 2018 var det fyra stycken.[346] Ordförande är Per Dannetun, Linköpings universitet, övriga ledamöter är Katrin Riklund, Umeå universitet, Kristina Edström, Uppsala universitet, Stefan Eriksson, Karolinska Institutet, Mikael Östling, Kungliga Tekniska högskolan, Anders Karlhede, Stockholms universitet, Kevin Bishop, Sveriges lantbruksuniversitet, Göran Landberg, Göteborgs universitet, Lars Börjesson, Chalmers samt Stacy Sörensen, Lunds universitet.[347]

7.8.3 Infrastruktur på lärosätenas hemsidor

Följande beskrivningar utgår från en kartläggning av lärosätenas hemsidor där forskningens infrastruktur presenteras. Hemsidorna har lästs igenom och utifrån informationen har en sammanställning gjorts. Vi har utgått från de elva lärosäten som erhåller medel från Vetenskapsrådet år 2018. Arbetet har utgått från lärosätenas centrala hemsidor, kategori forskning, se tabell 7.7. Vi har inte använt oss hemsidor från fakulteter och inte heller interna medarbetarsidor när sådana varit publika. Kartläggningen har utgått från de listor med beskrivningar som lärosätet själva beskriver som infrastruktur och/eller *core facilities*. Vi har inte gjort någon värdering av storleken på infrastrukturen eller syftet med denna, eller huruvida infrastrukturen är lokal, nationell eller internationell då syftet har varit att se på vilket sätt man presenterar och beskriver den infrastruktur som finns vid lärosätet. Syftet med vår genomgång är att försöka beskriva och förstå det arbete som äger rum. Vi vill poängtera att vi är väl medvetna om att avsaknaden av information på lärosätenas hemsidor inte betyder att man inte arbetar med dessa frågor.

---

[345] Stockholms universitet. URFI, Universitetens referensgrupp för forskningsinfrastruktur, 2017-03-24
[346] Vetenskapsrådet (2019)
[347] Information från Universitetens referensgrupp för forskningsinfrastruktur

Tabell 7.7. Förteckning över hemsidor samt antal infrastrukturer

UoH	Adress	Antal
UU	www.uu.se/forskning/infrastruktur/	28
LU	www.lu.se/forskning	Ingen uppgift
SU	www.uu.se/forskning/infrastruktur/	82
GU	www.gu.se/forskning/var-forskning/forskningsinfrastruktur	16
UmU	www.umu.se/forskning/forskningsinfrastruktur/	30
LiU	liu.se/forskning	Ingen uppgift
KTH	www.kth.se/forskning/tillgangliga-forskni	21
KI	ki.se/forskning/core-faciliteter-for-forskning	58
CTU	www.chalmers.se/sv/forskningsinfrastruktur/Sidor/default.aspx	12
LTU	www.ltu.se/	Ingen uppgift
SLU	www.slu.se/forskning/framgangsrik-forskning/forskningsinfrastruktur/	129
	Antal infrastrukturer på universitet och högskolors hemsidor	**376**

Genomgången visar att det på lärosätena finns omfattande och varierande utrustning och infrastrukturer. När det gäller lärosätenas beskrivningar så är det stora skillnader, en del har ingen eller lite information medan andra har mer ingående beskrivningar och information om vilken utrustning som finns. Till de senare hör Sveriges lantbruksuniversitet, Karolinska Institutet och delvis Umeå universitet och Chalmers tekniska högskola. Utifrån den första genomgången valde vi att gå vidare med Uppsala, Stockholm och Umeå universitet, dessa får representera stora och breda forskningsuniversitet medan Chalmers tekniska högskola, Karolinska Institutet samt Kungliga Tekniska högskolan får representera fackuniversitet. Vi har valt att titta på antal, organisation, finansiering, tillgänglighet och nyttiggörande samt kunskapsspridning. Utbildningsmoment för olika målgrupper finns inte med i sammanställningen.

Tabell 7.8. Kategorier i kartläggningen av infrastruktur vid universitet och högskolor

Kategori	Beskrivning
Antal	Antal infrastruktur och/eller *core facilities* som lärosätet har listat. Ingen uppgift innebär att information saknas.
Organisation	Avser om styrelse och/eller ledningsgrupp samt föreståndare/verksamhetsledare/kontaktperson eller motsvarande finns namngiven. Ingen uppgift innebär att information saknas.
Finansiering	Redovisning av finansiär av infrastrukturen. Ingen uppgift innebär att information saknas.
Tillgänglighet och nyttiggörande	Har infrastrukturen en ansökningsförfarande för forskare respektive externa användare. Finns det en prislista för användning av utrustningen för forskare respektive externa användare.
Kunskapsspridning	Internationellt sker ofta kunskapsspridning från infrastrukturer genom publikationer och forskningssamarbeten i projektform. Ofta är det också genom publikationer som en infrastruktur bedöms/värderas. Nämns industrisamverkan eller annan typ av samarbete med externa användare på infrastrukturens hemsida. Ingen uppgift innebär att information saknas.

7.8.4 Resultat

Vi är medvetna om att denna sammanställning inte kan visa en helt rättvis bild då det handlar om att jämföra en liten utrustning/instrument med en stor nationell eller internationell infrastruktur. Kartläggningen visar tydligt att skillnaderna är stora när det gäller vad som inom olika vetenskapsområden ses som infrastruktur. I denna sammanställning syns detta kanske tydligast hos Stockholms universitet där det kan handla om allt från forskningsstationer och forskningsfartyg, till biobanker och enskilda mätutrustningar vid en institution. Vi är väl medvetna om detta dilemma men vi finner det ändå intressant att se hur forskningens infrastruktur beskrivs i syfte att bedriva excellent forskning samtidigt som många av dem kräver omfattande finansiering.

Tabell 7.9. Översikt över forskningsinfrastruktur vid respektive lärosäte

UNIVERSITET OCH HÖGSKOLOR	UU	SU	UMU	KI	KTH	CTU	SUMMA
Antal	28	38	30	58	21	12	187
Styrelse och/eller verksamhetsledning	11	2	4	8	7	1	33
Ingen uppgift	17	36	26	50	14	11	154
Föreståndare/verksamhetsledare/kontaktperson							
Man	15	26	12	28	10	12	103
Kvinna	3	9	6	9	0	0	27
Ingen uppgift	10	3	12	21	11	0	57
Finansiering	**5**	**7**	**5**	**19**	**4**	**1**	**41**
Ingen uppgift	24	31	24	39	17	11	146
Tillgänglighet och nyttiggörande							
Forskare ansökan	28	38	30	58	21	12	187
Extern användare ansökan	1	2	9	9	4	1	26
Forskare prislista	2	3	16	16	0	2	39
Externa användare prislista	2	1	8	8	0	2	21
Kunskapsspridning							
Projekt	0	4	4	4	1	0	13
Publikationer	2	7	7	7	4	2	29
Samverkan med externa användare på hemsidan	4	1	3	3	4	4	19

Allmänt

Inledningsvis beskriver vi något kortfattat hur lärosätena kategoriserar utrustning och infrastruktur på hemsidorna. Sveriges lantbruksuniversitet, Karolinska Institutet och delvis Umeå universitet och Chalmers tekniska högskola skiljer sig från övriga då de verkar ha tagit ett helhetsgrepp över eller arbetar med att skaffa sig ett helhetsperspektiv över hur den infrastruktur som finns vid lärosätet beskrivs på hemsidan.

Sveriges lantbruksuniversitet har på sin hemsida en beskrivning av 129 infrastrukturer i fyra kategorier: anläggningar, databaser och biobanker, instrument och laboratorier. Beskrivningarna har standardiserad information med ingående beskrivningar samt kontaktuppgifter.

Karolinska Institutet har på sin hemsida samlat 58 forskningsinfrastrukturer under Core facilities. Beskrivning i följande fyra kategorier: alfabetisk ordning, vetenskapsområde, forskningsområde samt *Core facilities for education*. Beskrivningarna har standardiserad information och beskrivningar samt ofta kontaktuppgifter. Det framgår inte på hemsidan huruvida de 58 infrastrukturerna har status av att vara en KI *core*-facilitet.[348]

[348] Karolinska Institutet (2019)

Umeå universitet har på sin hemsida en beskrivning av 30 infrastrukturer i tre kategorier: vetenskapsområden, områden samt samordning av infrastruktur och forskningsmiljöer. Flera av infrastrukturerna beskrivs utifrån strategisk relevans för Umeå universitet. Det framgår inte på hemsidan huruvida dessa 30 har en status som Umeå universitets forskningsinfrastruktur.[349]

Chalmers tekniska högskola beskriver på sin hemsida 12 infrastrukturer, samtliga är så kallad chalmers-infrastruktur vilket innebär att anläggningar uppfyller vissa kriterier, det innebär bland annat att anläggningen är tillgänglig för alla chalmersforskare på lika villkor. Anläggningen ska också ägas och kontrolleras, helt eller delvis, av Chalmers.[350]

Kungliga Tekniska högskolan har samlat 21 infrastrukturer under Tillgängliga miljöer för forskning. De utgör tillgängliga resurser i form av labb och teknikutrustning för att utföra tester, demonstrationer eller verifiera koncept.[351]

Uppsala universitet har samlat 28 infrastrukturer i följande fyra kategorier: internationell infrastruktur, nationell infrastruktur, andra infrastrukturer av strategisk betydelse samt Forskningsinfrastrukturer som finansieras av områdesnämnden för medicin och farmaci under perioden 2017–2019. De utgör en lista över nationella och internationella infrastrukturer som får stöd av Vetenskapsrådet och där Uppsala universitet är värd.[352]

Stockholms universitet har på sin hemsida samlat 82 infrastrukturer i: Forskningsinfrastruktur inom humanvetenskap, 44 stycken, samt Forskningsinfrastruktur inom naturvetenskap, 38 stycken, det är den senare kategorin vi tittat på i denna kartläggning. Anläggningarna är av mycket olika slag och det finns ingen skarp definition av vad som utgör en infrastruktur.[353]

När det gäller **Linköpings universitet** samt **Luleå tekniska universitet** saknas information om infrastruktur på den sidan som rör forskning. När det gäller MAX IV vid **Lunds universitet**, finns MAX IV under rubriken Särskilda verksamheter,[354] jämte International Institute for Industrial Environmental Economics at Lund University samt Pufendorfinstitutet.

Ledning och organisering

Kartläggningen visar att 33 av 187 (dvs knappa 18 procent) av infrastrukturerna redovisar/beskriver en styrelse och/eller verksamhetsledning. När det gäller föreståndare/ verksamhetsledare alternativt kontaktperson så har 130 av 187 (närmare 60 procent) av infrastrukturerna en sådan. Det kan vara och är säkerligen en stor skillnad på huruvida man är föreståndare och/eller verksamhetsledare och kontaktperson när det gäller ansvar och befogenheter. Intressant att notera är att många har akademiska titlar, detta gäller även de är kontaktpersoner, ofta är de professorer. En del teknisk/administrativ personal förekommer och det är främst forskningsingenjörer.

---

[349] Umeå universitet (2017)
[350] www.chalmers.se/sv/forskningsinfrastruktur/Sidor/default.aspx, 2019-09-08
[351] www.kth.se/forskning/tillgangliga-forskni, 2019-09-08
[352] www.uu.se/forskning/infrastruktur/
[353] www.science.su.se/forskning/ledande-forskning/forskningsinfrastruktur/forskningsinfrastruktur-1.178547
[354] www.lu.se, 2019-09-08

Finansiering

När det gäller finansiering beskriver/redovisar 41 av 187 (det vill säga 22 procent) vem eller vilka som finansierar infrastrukturen. Ofta syns finansieringen i form av logotyper. De finansiärer som nämns återkommande är Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse och Vetenskapsrådet.

Tillgänglighet och nyttiggörande

Infrastrukturerna vänder sig i första hand till (lärosätets) forskare, det står tydligt på flera av hemsidorna. Med några undantag står det att utrustningen är tillgänglig för externa/andra forskare inom akademi och industri, bland annat hos Chalmers tekniska högskola och Umeå universitet.

Det vanligaste sättet för forskare är att få tillgång till en infrastruktur genom att ansöka om ett forskningsprojekt. Trots att hemsidorna riktar sig mot interna och externa forskare är det svårt att hitta information om hur man kan få tillgång till utrustningen då uppgifter om tillvägagångssätt och kontaktuppgifter ofta saknas. Hos några av lärosätena kan man ansöka på nätet antingen löpande under året eller vid givna tillfällen. En tredje variant som återfinns är öppna bokningskalendrar, detta gäller främst mindre instrument. Vi har i denna sammanställning utgått från att forskare vet hur man gör men när det gäller externa forskare (från industrin) så är det 26 av 187 (14 procent) av sidorna som vänder sig till dem.

Ett annat sätt att se på tillgänglighet och nyttiggörande av en infrastruktur är att se om det finns någon prislista för experimenttid eller motsvarande. Prislista för forskare är i vissa fall tillgängliga, 39 av 187 (20 procent), samma sak kan sägas gälla för externa användare, prislistor för denna grupp förekommer i 21 av 187 (11 procent) fall. När det gäller externa användare står det ofta att fullkostnadstäckning gäller men prislistan redovisas sällan. Externa användare uppmanas höra av sig till kontaktperson eller motsvarande för att få prisinformation.

Kunskapsspridning

Ett vedertaget sätt hos internationella infrastrukturer är att redovisa publikationer som bygger på utförda experiment. Publikationer används ofta som indikator vid uppföljning och/eller utvärderingar. Ett annat sätt kan vara att visa vilka forskningssamarbeten som finansieras genom att publicera projekt. Sammanställning visar att 29 av 187 (15 procent) hemsidor har en publikationslista samt att 13 av 187 (7 procent) har en lista med projekt.

7.9 Diskussion och slutsatser

Vad har vi sett i de undersökningar vi redovisar i detta kapitel som också har bäring på den utvärdering och de rekommendationer som Bremer genomförde år 2013? I följande avsnitt ska vi analysera och diskutera vad som hänt sedan dess. Inledningsvis vill vi betona att följande avsnitt behandlar valda delar av Bremers rapport.

7.9.1 Planering och beslut om nationell infrastruktur

När det gäller Vetenskapsrådets planering av nationell infrastruktur och utformning av nästa guide kan vi konstatera att Universitetetens referensgrupp för forskningsinfrastruktur (URFI),

bildades år 2014 i syfte att verka för samarbete mellan lärosäten och andra aktörer samt föra ett antal universitets talan gentemot Vetenskapsrådet och andra aktörer. Universitetetens referensgrupp för forskningsinfrastruktur har blivit det fora som samlar universitet och högskolor och utgör ett steg i rätt riktning. Vi har i denna kartläggning haft svårigheter att finna information om Universitetetens referensgrupp för forskningsinfrastrukturs verksamhet och aktiviteter av den anledningen har vi svårt att beskriva, förklara och förstå det arbete Universitetetens referensgrupp för forskningsinfrastruktur gör. Vi kan konstatera att samma sak gäller för Vetenskapsrådet/Rådet för forskningens infrastrukturer. Huruvida bristen på transparens är ett problem eller inte får bli föremål för vidare diskussion.

När det gäller lärosätenas interna organisering för planering och prioritering av infrastruktur konstaterar Bremer att några av lärosätena har påbörjat detta interna arbete och att flera universitet har personer i universitetsledningen med särskilt ansvar för infrastrukturfrågor. Vi kan konstatera att sex av elva lärosäten valt att ha ett rektorsråd alternativt vicerektor för forskningsinfrastruktur, fyra av sex företrädare är kvinnor. Vi kan också konstatera att två av elva lärosäten har ett strategiskt råd för forskningsinfrastruktur. Vi finner resultatet särskilt intressant i ljuset av denna frågas aktualitet inom högskolesektorn, bland universitetsledningar men också hos forskningsfinansiärer. När det gäller den interna organiseringen av planering och prioritering av infrastruktur vid högskolor och universitet tycker vi oss se att flera lärosäten gjort betydande arbete de senaste åren, i linje med Bremers rekommendationer. Vinnova kommer att publicera en rapport som bland annat tar upp detta i början av 2020.

När det gäller utlysningar av stöd till nationell infrastruktur ansåg Bremer att denna typ av tidsbegränsad projektfinansiering inte passar finansiering av nationell infrastruktur. Enligt Bremer har forskningsprojekt en helt annan logik än infrastruktur då de senare i många fall inte har någon tidsbegränsad livslängd. Vetenskapsrådet har fortsatt med regelbundna utlysningar av projektbidrag till nationell infrastruktur. Vi kan konstatera att i nio av elva fall är universitet och högskolor mottagare av finansieringen vare sig det är anslag eller bidrag. Vi finner resultatet intressant och följdfrågan som infinner sig rör hur detta faktum med många olika finansieringsformer påverkar intern organisering och prioritering av infrastruktur vid lärosätena. Vidare kan man fundera över logiken i att ha många typer av finansieringar i form av anslag och bidrag när det till syvende och sist, i så många fall, är samma finansiär det vill säga regeringen. Är detta det bästa sättet att utöva styrning. Man kan också fråga sig vad detta innebär avseende samordning och utnyttjande av offentliga resurser både hos dem som ska bevilja medel och hos dem som ska motta medel.

7.9.2 Organisation och styrning av nationell infrastruktur

När det gäller former för organisation och styrning av nationell infrastruktur rekommenderar Bremer att Vetenskapsrådet ska minska inslag av kontinuerlig kontroll och styrning och överlåta ansvaret på värduniversiteten. Fokus för Vetenskapsrådet ska i stället handla om uppföljning och utvärderingar i rimlig omfattning. Vidare rekommenderade Bremer värduniversiteten att bevaka och säkerställa fri tillgång till infrastrukturerna samt att utveckla informationen till och formerna för feedback från forskarsamhället. Det sista anser han bör ägnas särskild uppmärksamhet. Vi kan konstatera att de elva lärosäten vi tittat på beskriver forskningens infra-

struktur på många olika sätt. Vi har inte gjort någon värdering av storleken på infrastrukturen eller syftet med denna, inte heller huruvida infrastrukturen är lokal, nationell eller internationell.

Vår sammanställning visar att åtta lärosäten (Uppsala universitet, Stockholms universitet, Göteborgs universitet, Umeå universitet, Chalmers tekniska högskola, Karolinska Institutet, Kungliga Tekniska högskolan, Sveriges lantbruksuniversitet) beskriver sammanlagt 376 infrastrukturer på sina hemsidor. Sveriges lantbruksuniversitet, Karolinska Institutet och delvis Umeå universitet och Chalmers tekniska högskola skiljer sig från övriga då de verkar ha tagit ett helhetsgrepp över eller arbetar med att skaffa sig ett helhetsperspektiv över hur den infrastruktur som finns vid lärosätet beskrivs på hemsidan. Vidare kan vi konstatera att 33 av 187 (dvs knappa 18 procent) av infrastrukturerna redovisar/beskriver en styrelse och/eller verksamhetsledning. När det gäller föreståndare/verksamhetsledare alternativt kontaktperson har 130 av 187 (närmare 60 procent) av infrastrukturerna en sådan. När det gäller finansiering beskriver/redovisar 41 av 187 (dvs. 22 procent) vem eller vilka som finansierar infrastrukturen. När det gäller tillgänglighet och nyttiggörande så vänder man sig i första hand till (lärosätets egna) forskare. Chalmers tekniska högskola och Umeå universitet tillhör några av de få som explicit riktar sig till andra forskare och externa användare. Det vanligaste sättet för forskare är att få tillgång till en infrastruktur genom att ansöka om ett forskningsprojekt. Trots att hemsidorna riktar sig mot interna och externa forskare är det svårt att hitta information om hur man kan få tillgång till utrustningen. Vi har utgått från att forskare vet hur man gör men när det gäller externa forskare (från industrin eller internationellt) så är det 26 av 187 (14 procent) av sidorna som vänder sig till dem.

Ett annat sätt att se hur tillgänglig och nyttiggörande en infrastruktur är, är att se om det finns någon prislista för experimenttid eller motsvarande. Prislista för forskare är i vissa fall tillgängliga, 39 av 187 (20 procent), samma sak kan sägas gälla för externa användare, prislistor för denna grupp förekommer i 21 av 187 (11 procent) fall. När det gäller externa användare står det ofta att fullkostnadstäckning gäller men prislistan redovisas sällan. Externa användare uppmanas höra av sig till kontaktperson eller motsvarande för att få prisinformation.

Vi kan konstatera att en del av lärosätena har hörsammat Bremers rekommendation när det gäller att bevaka och säkerställa tillgång samt utveckla informationen kring den infrastruktur som finns vid lärosätet. Att information saknas på lärosätenas hemsidor behöver inte betyda att dessa infrastrukturer saknar styrelse, föreståndare, finansiering, modeller för tillgänglighet och nyttiggörande med mera men det reser onekligen en del frågor. Om man är forskare från utlandet, vid ett annat lärosäte eller inom industrin och behöver tillgång till instrument och/eller en forskningsgemenskap hur ska man då veta vad som finns och var? Detta är bara en i raden av frågor man ställer sig.

En annan fråga man kan ställa sig som forskningsfinansiär handlar om hur man kan utvärdera och följa upp infrastruktur, Bremer återkommer till detta flera gånger i sin rapport. Vetenskapsrådet har genomfört ett antal utvärderingar av både nationella och internationella infrastrukturer konstaterar att det är svårt, ibland till och med omöjligt, att erhålla information från de infrastrukturer som erhåller medel från Vetenskapsrådet. År 2018 genomförde Vetenskapsrådet en utvärdering av internationell infrastruktur, rapporten lyfter fram ett antal

problem med uppföljningen, dessa handlar till exempel om bristande användarstatistik hos internationella organisationer, vidare var vissa organisationer ovilliga att dela med sig av den information som fanns. Vidare lyfter Vetenskapsrådet fram behovet av att konsultera forskningsutförare och forskningsfinansiärer för att bedöma nyttan med medlemskap i internationella organisationer framför att enbart förlita sig på utlåtande från expertpaneler.[355] Vi kan i vår genomgång konstatera att det saknas modeller för återrapportering att samla in relevant data/information, detta gäller både nationell men även internationell infrastruktur, detta reser frågor kring på vilka grunder beslut fattas.

7.9.3 Finansiering av nationell infrastruktur

När det gäller långsiktig finansiering av nationella infrastrukturer, främst stora anläggningar av permanent karaktär, ifrågasätter Bremer varför deras finansiering ska passera via Vetenskapsrådet, MAX IV anges som exempel. Bremer förespråkar att regeringen flyttar motsvarande del av Vetenskapsrådets anslag till värduniversitetet och i regleringsbrev föreskriva att anslaget ska användas för infrastrukturen. Vår sammanställning visar att regeringen gjort på detta sätt när det gäller Kungliga Tekniska högskolan och SciLifeLab. När det gäller MAX IV går finansieringen fortfarande genom Vetenskapsrådet (genom transfereringar), under 2018 erhöll MAX IV 330 miljoner kr.

Bremer anser att en samfinansiering av nationell infrastruktur är nödvändig. Bremer gjorde ett försök att få en bild av hur kostnaderna vid olika infrastrukturer fördelar sig mellan Vetenskapsrådet, värduniversitet, partneruniversitet, användare och andra intressenter men det visade sig vara svårt. Vetenskapsrådet har följt Bremers rekommendation och sedan ett antal år tillbaka tillämpar Vetenskapsrådet en modell där bidrag lämnas upp till 50 procent. Modellen innebär att lärosätena måste skjuta till medel. Reaktionerna hos ledningarna vid landets högskolor har varit blandade och detta syns i flera av lärosätenas styrdokument (se kommande Vinnova rapport).

En särskild fråga som Bremer tittade på gäller i vilken utsträckning användaravgifter kan bidra till att täcka de totala kostnaderna. År 2019 fick Ekonomistyrningsverket i uppdrag[356] att föreslå en metod som möjliggör för universitet och högskolor som är värdar för forskningsinfrastruktur att ta ut avgifter för nyttjande av denna, uppdraget ska redovisas i december 2019. Man kan fundera på hur det kommer sig att det dröjer mer än fem år innan en utredning kring detta tillsattes då flera aktörer lyfter upp detta som en stort problem.

Sist i utvärderingen kommer Bremer in på hur stor del av sitt totala anslag som Vetenskapsrådet ska avsätta för nationell infrastruktur. I denna fråga vill Bremer inte uttala sig, han betonar att det är en fråga för Vetenskapsrådets styrelse. Vi kan konstatera att en hel del hänt sedan 2013. Vetenskapsrådet budget har ökat från att år 2009 uppgå till cirka 4 miljarder kr till att år 2018 uppgå till nästan 6,6 miljarder, det motsvarar en ökning på 60 procent. Vi kan också se att år 2009 omfattade bidragen till olika stödformer för infrastruktur strax över 900 tkr, knappt 1 miljard kr. År 2018 erhåller samma stödformer 1 920 tkr, knappt 2 miljarder, det innebär en ökning med 1 miljard, motsvarande 47 procent, på tio år. De stödformer som erhåller mest

[355] Vetenskapsrådet (2018)
[356] Regeringsbeslut, Utbildningsdepartementet, 2019-05-16, dnr U2019/01905/UH

medel från Vetenskapsrådet är **Stöd till större nationella infrastrukturer** samt **Stöd till internationella infrastrukturer**. **Stödet till nationella infrastrukturer** har de senaste åren legat på runt 700 tkr per år. När det gäller **Stöd till internationella infrastrukturer** har utbetalda medel ökat rejält de senaste åren. År 2014 var en topp på nästan 900 tkr och de senaste åren har det legat på runt 800 tkr. **Särskilda anslag** är avgifter till internationella organisationer och dessa minskade för cirka fem år sedan men nu ökar dessa för varje år. Vetenskapsrådets budget för infrastruktur har fördubblats på tio år, från 1 miljard till nästan 2 miljarder kr. Vetenskapsrådet har i ett antal rapporter lyft fram problematiken och man ser omfattande utmaningar när det gäller framtida finansiering. Anledningarna till detta är flera, en handlar om att Sverige deltar i ett antal internationella organisationer angående medlemskap i forskningsinfrastruktur.

7.9.4 Sammanfattning

Sverige ska vara ett av världens främsta forsknings- och innovationsländer och en ledande kunskapsnation. Detta mål har slagits fast upprepade gånger och utgör själva basen för svensk forsknings- och innovationspolitik. Ett annat mål, som inte på samma sätt formaliserats men som kommit att få en allt viktigare betydelse är att Sverige strävat efter att fungera som värdplats för större infrastrukturer. I takt med att dessa infrastrukturer sjösatts har också behovet av att matcha dem med behov inom svensk utbildning, forskning och innovation artikulerats.[357] Ett grundläggande problem är att Sverige saknar en samlad bild av vilka infrastrukturer som finns, hur de görs tillgängliga, hur de kan utvecklas och avvecklas, och hur samarbeten och nätverk kan skapas omkring dem så att forskare, nationella och internationella, men också externa/icke akademiska användare kan få tillgång till dessa. Risken för dubblering av infrastruktur är stor så också risken för underutnyttjande – allt detta påverkar forskningen negativt och därmed regeringens mål att Sverige ska dra nytta av dessa anläggningar.

Bakgrunden till detta sakernas tillstånd är sammansatt. Det handlar dels om en finansieringsmodell, som har gått från att vara en samlad och samordnad modell med ett huvudsakligt ansvar av Forskningsrådsnämnden och Naturvetenskapliga forskningsrådet i samordning med Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse. Resultatet av denna modell medgav å ena sidan en bred nationell spridning av infrastruktur inom ramen för (viss) nationell prioritering och å andra sidan en kraftsamling inom vissa ämnesområden, exempel MAX II eller Swegene/WCN inom genomik. Efterhand har åtagandena vad gäller nationell och internationell infrastruktur blivit större och mer avancerade och i spåren av den utvecklingen har det uppstått ett behov av nya finansieringslösningar. Resultatet har blivit en stor mängd olika finansieringsmodeller, utan inbördes samordning. Under lång tid var lärosätena passiva inför detta faktum men har efterhand utvecklat främst interna samordnings- och prioriterings-mekanismer, men det saknas fortfarande en nationell färd- och finansieringsplan. Situationen förvärras av att

[357] Till exempel: Genom attraktiva forskningsinfrastrukturer som kan användas inom utbildning och forskning och som test- och demonstrationsmiljöer för näringslivet, kan Sveriges attraktions- och konkurrenskraft öka. Det skapar i sin tur förutsättningar för företag att utvecklas, växa och exportera. Insatser behövs för att säkerställa att de satsningar som görs på forskningsinfrastrukturer gynnar svensk forskning och svenskt näringsliv. (Prop 2016/17: 50, s. 28.)

de internationella åtagandena är omfattande, detta tillsammans med stora nationella projekt som MAX IV och ESS krymper utrymmet för annan forskningsinfrastruktur, där ingen permanent eller förutsägbar rollfördelning kan täcka upp för behoven.

Under en tioårsperiod har Vetenskapsrådets medel till infrastruktur nästan fördubblats till 2 miljarder kr. Vetenskapsrådet ser många anledningar till att behovet av infrastruktur kommer att fortsätta växa inom flera forskningsområden, det handlar bland annat om att teknisk utveckling och mer komplexa vetenskapliga frågeställningar som driver varandra. Samtidigt finns det avtal med internationella infrastrukturer förknippade med ständigt ökande kostnader. Till detta kommer finansiering av anläggningarna MAX IV och ESS, som bara de tar cirka 43 procent av förra årets medel från Vetenskapsrådet.[358] Vi har kommit i ett läge där behoven ökar och Vetenskapsrådets medel behöver prioriteras.

Det som karaktäriserar systemet kring infrastrukturer är att delarna är bättre än helheten. Vi ser att det sedan länge finns analyser och förslag till åtgärder men tilltron till varandra och ledarskapet verkar saknas. De institutionella inlåsningarna som finns behöver lösas upp för att utväxlingen av befintliga och kommande investeringar ska bidra till forskning och innovation.

- Vi ser att det behövs en nationell krafstamling och översyn av forskningens infrastrukturer utifrån ett helhetsperspektiv som inbegriper all befintlig infrastruktur (inte bara MAX IV och ESS) ur ett antal perspektiv: finansiering, tillgång, samordning, utvärdering som också inbegriper internationell infrastruktur. Detta påpekades redan 2013 i en utredning av Kåre Bremer men några större förändringar har inte skett sedan dess.
- Möjligheterna för universitet och högskolor att kunna fatta strategiska beslut kring infrastrukturen försvåras av det faktum att medel för detta kommer via flera finansiärer med olika villkor samt att huvuddelen av dessa är tidsbegränsade. Den uppkomna situationen bidrar till osäkerhet i systemet vad gäller riktning och prioriteringar. Lägg till det faktum att några få anläggningar tar stora ekonomiska delar i anspråk av Vetenskapsrådets medel.
- Flera av lärosätena har skapat interna organisationer för att stärka arbetet med strategisk planering av till exempel planering och prioritering, finansiering, organisation, utvärdering och uppföljning. Från en legitimitetssynpunkt behöver detta arbete fortsätta så att lärosätena blir aktörer med väl underbyggda underlag i linje med Kåre Bremers diskussion.
- Svårt för externa användare och forskare, internationella och nationella, att få överblick över vilken utrustning som finns tillgänglig och eventuella premisser för användning då informationen om utrustning och infrastrukturer många gånger är bristfällig. Lärosätena behöver arbeta med sin information till potentiella användare, externa såsom forskare vid andra universitet och högskolor för att säkra fri tillgång till dessa.

[358] Vetenskapsrådet (2018)

- De flesta nationella infrastrukturer drivs av universitet och högskolor runt om i landet. Vid ännu fler lärosäten finns det forskningsmiljöer med forskare i behov av utrustning och infrastruktur. I dag saknas i praktiken ett samlande nationellt forum och frågan om finansiering och organisation ligger på många olika händer.
- Om Sverige ska dra nytta av att stora forskningsinfrastrukturer finns lokaliserade här måste det finnas en sammanhållen funktion med ett nationellt ansvar som kan hjälpa/ bistå alla typer av användare att hitta ”rätt” infrastruktur/utrustning oavsett lärosäte. Närhet och geografi spelar roll för tillgänglighet och nyttiggörande. Det bör därför finnas nationella portaler, snarare än dagens lokala och nationella lapptäcke av tillgång.
- När beslut om prioriteringar görs, görs de i brådska och starka intressen ställs mot varandra utan en tydlig mekanism för just prioriteringar. Av den anledningen behövs en modell för uppföljning och utvärdering av infrastruktur – i dag saknas detta både avseende nationell och internationell forskningsinfrastruktur.

7.10 Referenser

D’Ippolito, B., och Rüling, C-C. (2019). Research collaboration in Large Scale Research Infrastructures: Collaboration types and policy implications, Research Policy 48: s. 1282–1296.

Gribbe, J., och Hallonsten, O. (2017). The emergence and growth of materials science in Swedish universities. Historical Studies in the Natural Sciences 47(4): s. 459–493.

Hallonsten, O. (2013a). Introducing facilitymetrics: A first review and analysis of commonly used measures of scientific leadership among synchrotron radiation facilities worldwide, Scientometrics 96(2): s. 497–513.

Hallonsten, O. (2013b). Myths and realities of the ESS project: A systematic scrutiny of readily accepted ’truths’, i Kaiserfeld/O’Dell (red.), Legitimizing ESS, Nordic Academic Press.

Hallonsten, O. (2014). The politics of European collaboration in big science, i Mayer/Carpes/Knoblich (red.), The global politics of science and technology, vol. 2. Springer.

Hallonsten, O. (2016a). Big Science Transformed: Science, politics and organization in Europe and the United States. Palgrave Macmillan.

Hallonsten, O. (2016b). Use and productivity of contemporary, multidisciplinary Big Science. Research Evaluation 25(4): s. 486–495.

Hallonsten, O. (2018). Big Science i småstaden, Lunds universitet.

Hallonsten, O., och Christersson, O. (2017). An ex post impact study of MAX-lab. Lunds universitet.

Hallonsten, O., och Heinze, T. (2016). ’Preservation of the laboratory is not a mission’. Gradual organizational renewal in national laboratories in Germany and the United States. I Heinze/Münch (red.), Innovation in science and organizational renewal, Palgrave Macmillan.

Hughes, J. (2003). The Manhattan Project: Big Science and the Atom Bomb. Icon books.

Karolinska Institutet (2019). Kravspecifikation för gemensamma core-faciliteter vid Karolinska Institutet och Region Stockholm, 2019-01-24, version 3.

Krige, J. (2006). American hegemony and the postwar reconstruction of science in Europe. MIT Press.

Prop. 2016/17:50. Kunskap i samverkan – för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft. Utbildningsdepartementet.

Stiftelsen för Strategisk forskning 2019.Verksamhetsberättelse 2018.

Stiftelsen för Strategisk forskning 2019. Årsredovisning 2018.

Umeå universitet (2017). Regler för Umeå universitets övergripande forskningsinfrastrukturer.

van Lente, H. (1993). Promising technology. The dynamics of expectations in technological developments. University of Twente.

Vetenskapsrådet (2010). En studie av investeringar i utrustning för forskning vid svenska universitet och högskolor, 1997–2007. Magnus Friberg och Per Hyenstrand, Rapport 2010:9.

Vetenskapsrådet (2013). Synpunkter på planering, organisation, styrning och finansiering av svensk nationell infrastruktur för forskning med stöd från Vetenskapsrådet genom Rådet för infrastruktur.

Vetenskapsrådet (2015). Utvärdering av verksamheten vid Nationellt centrum för livsvetenskaplig forskning (SciLifeLab)

Vetenskapsrådet (2018). Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen 2018 VR1809 samt Resultat av behovsinventering. Bilaga till Vetenskapsrådets guide till infrastrukturen 2018. VR1810

Vetenskapsrådet (2018). Survey of Swedish Research Council memberships in international research infrastructure organisations. VR1801.

Vetenskapsrådet (2019). Forskningsbarometern 2019 Svensk forskning i internationell jämförelse, VR1915

Vetenskapsrådet (2019). Vägval för framtidens forskningssystem Kunskap, kvalitet och integritet. VR1912

Vetenskapsrådet (2019). Utredning av synkrotronljus- och frielektronlaserlandskapet utifrån den svenska forskningens behov. VR1916

Vetenskapsrådet olika årsredovisningar från 2001 och frammåt

Weinberg, A.M. (1961). Impact of large-scale science on the United States. Science 134: s. 161–164.

Westfall, C. (2010). Surviving to tell the tale: Argonne's intense pulsed neutron source from an ecosystem perspective, Historical Studies in the Natural Sciences, 40(3): s. 350–398.

Westwick, P.J. (2003). The National Labs: Science in an American system 1947–1974. Harvard University Press.

Vinnova olika årsredovisningar från 2015 frammåt

8 Lärosätenas roll i omställning för ökad hållbarhet – Rebecka Engström och Anna-Carin Ramsten

8.1 Sammanfattning

Agenda 2030 antogs av världens länder 2015 och trädde i kraft 2016. I ramverket poängteras hur olika hållbarhetsdimensioner hänger ihop, och det har bidragit till ett gemensamt språk för vad hållbarhet innebär. Forskning och innovation omnämns i många källor som en mycket viktig insats för möjligheten att uppnå de 17 hållbarhetsmålen i agendan, liksom även utbildning. Lärosätena har därför en central roll i sammanhanget.

Universitet och högskolor har flera uppdrag som rör hållbarhet – dels ett allmänt uppdrag, men även riktade till olika hållbarhetsaspekter (jämställdhet, jämlikhet genom breddad rekrytering, samt miljöledning i staten). Dessa uppdrag ges från olika delar av regeringen och följs inte upp sammantaget, trots att de alla ryms inom Agenda 2030.

Forskningens roll i relation till Agenda 2030 handlar om att karaktärisera och diagnosticera; att tillhandahålla lösningar; skapa dialog och koordinera; samt att kritiskt analysera målen och vilka diskurser och intressen de tjänar. Målen är dock satta till år 2030, vilket betyder att tiden är knapp för forskningen att hinna bidra. Viktiga bidrag till agendan från lärosätena ges även genom utbildning, som dels är ett mål i sig men även en förutsättning för att kunna uppfylla åtskilliga av de andra målen. För att kunna bidra genom innovation så behöver perspektivet vidgas från ett traditionellt fokus på teknisk innovation till att inbegripa social, policy-, institutionell, konceptuell och gräsrotsdriven innovation.

Lärosätenas bidrag till hållbarhet kan delas i två inriktningar. Det handlar dels om ett långsiktigt bidrag, ej tidsbundet, där forskningens granskande och utforskande bidrag är centralt för utvecklingen. Det handlar också om ett kritiskt läge med mål som ska uppnås till år 2030, där lärosätena behöver hitta andra roller för att kunna föra in sin kunskap och bidra i snabbare processer för att stödja den samhällsomställning som behövs. Ökat fokus på samverkan är centralt för lärosätenas bidrag till Agenda 2030 i båda dessa inriktningar. Det handlar om interdisciplinär samverkan inom forskningen, partnerskap med en stor bredd av aktörer, samt internationell samverkan med inriktning på att bidra till gemensamma nyttor.

Att ta sig an roller som ger bidrag i de snabbare processerna skapar dock spänningar i relation till mer traditionell inriktning av lärosätena. En spänning handlar om den akademiska friheten kontra styrning för samhällsnytta. En annan handlar om rådande meriteringssystem vid lärosätena som inte i första hand gynnar roller som bidrar till de akuta aspekter av hållbarhet som formuleras av målen till 2030. Dessa spänningar gör det svårt för lärosätena att på kraftfulla sätt ta sig an arbetet med att bidra till Agenda 2030.

I vår översikt kan vi se några övergripande drag i hur lärosätena tar sig an frågorna.

- Vi ser att det finns en stor variation i ambitionsnivå mellan lärosätena,arbetet bygger på enskilda initiativ, det saknas genomgående tydlig styrning såväl från lärosätenas ledningar som från regeringen,
- när hållbarhetsarbete efterfrågas så sätts initiativ igång,
- det finns skillnad mellan olika kategorier av lärosäten när det gäller vilken roll de tar i hållbarhetsarbetet och vilken roll de har möjlighet att ta.

Vi ser en potential för utveckling av lärosätenas bidrag till Agenda 2030 såväl som mer långsiktigt hållbarhetsarbete genom att

- regeringen på tydligare sätt efterfrågar lärosätenas bidrag till detta, genom bredare uppdrag snarare än smala,
- regeringen uppmärksammar föregångare och goda exempel,
- lärosätena tar vara på det stora studentengagemang som finns i frågorna,
- fler lärosäten tar sig an samverkan för samhällstransformation, vi menar att inte minst högskolorna och de nya universiteten, genom sin starka regionala och lokala förankring, har mycket att bidra med här,
- regeringen ser över incitaments- och meriteringssystem för att underlätta lärosätenas bidrag till hållbarhet även i tidskritiska delar.

8.2 Inledning

I följande kapitel står Agenda 2030 och lärosätenas hållbarhetsarbete i fokus. Till skillnad från tidigare texter i antologin så tar vi i detta avslutande kapitel på oss Agenda 2030-glasögon då vi tittar på högskolans roll i omställning för ökad hållbarhet och innovation för samhälls-omställning. Lärosätena har sedan länge ett uppdrag att arbeta med hållbar utveckling men i och med Agenda 2030 och de globala målen får hållbarhetsarbetet helt nya, mer omfattande och långtgående dimensioner. Begreppet innovation har också under det senaste decenniet fått en ändrad innebörd, med nära koppling till samhällsutmaningar som de som formuleras i Agenda 2030. Vad kan dessa mål och krav på omställning innebära för lärosätena som organisationer och vad kan de innebära för synen på högre utbildning, forskning, innovation och samverkan?

I följande kapitel är syftet att beskriva, förklara och försöka förstå olika aspekter kring lärosätenas arbete med Agenda 2030 och hållbar utveckling. I kapitlet beskriver vi Agenda 2030 och de globala målen, vi diskuterar den nya betydelse som begreppet innovation har börjat få och vi frågar oss vad detta betyder för forskning och utbildning. Det akuta inslaget i en del hållbarhetsfrågor utmanar det sätt som lärosätena är organiserade för och hur de bedriver forskning och utbildning, vilket skapar spänningar. Vår ambition är att bidra till en balanserad diskussion om detta ur olika synvinklar, med målet att ställa frågor snarare än att ge tydliga svar. Vi går igenom några utvärderingar av lärosätenas hållbarhetsarbete och identifierar ett antal utmaningar. Därefter använder vi Vinnovas program Utmaningsdriven innovation för att diskutera lärosätenas roll när det gäller innovation för samhällsomställning. Vi avslutar med en diskussion kring frågan om vilka roller universitet och högskolor kan ta mot bakgrund av Agenda 2030 och behovet av samhällsomställning med hjälp av innovation.

8.3 Omställningens innovation – djup förändring av innovationens riktning och mål

När innovationsbegreppet fick sitt genombrott i policysammanhang under 1900-talets senare årtionden låg fokus på stärkt konkurrenskraft genom teknisk utveckling. Det berörde ofta etablerade industriella branscher, men också frambrytande och snabbväxande områden som it och bioteknik. På 2000-talet vidgades begreppet till att omfatta social innovation och öppen innovation. De grundläggande villkoren för innovation förändras nu snabbt, troligen snabbare än någonsin under den moderna innovationspolitikens hela historia.

Drivkrafterna för dessa förskjutningar har funnits i en utmaningsinriktad agenda, de senaste åren formulerad i Agenda 2030 och för varje år alltmer akut i klimatfrågan. Klimat- och hållbarhetsfrågorna befinner sig just nu i en övergång från en inledande, diskuterande och sökande fas till en akut fas. Agenda 2030 går in i ett årtionde av genomförande med riktning mot att uppfylla målen till år 2030. För klimatet finns Parisavtalet som inrymmer åtaganden, men där en växande mängd data visar dels att åtagandena är otillräckliga, dels att de som gjorts inte uppfylls. Detta gäller även Sverige. Klimatpolitiska rådets senaste rapport[359] visar att regeringens hittillsvarande åtgärder är otillräckliga, både för att nå vägtransportmålet 2030 och för att nå målet på samhällsnivå med nettonollutsläpp 2045.

Det går inte att vända denna utveckling utan innovation. Ordet betyder numera i själva verket i hög grad just det: att kunna vända just denna typ av utveckling. Innovation som inte gör att samhällena rör sig i riktning mot att uppfylla de globala målen eller minska växthusgasutsläppen går snart inte att kalla innovation. Detta gäller än så länge på de nivåer där framgång i första hand mäts och jämförs, huvudsakligen på den nationella nivån. Men det kommer mycket snart att gälla andra aktörer i samhället, på sikt strängt taget alla. Innovation måste åtminstone vara neutral i förhållande till Agenda 2030 och klimat, helst föra samhället i riktning mot målen – annars är det inte innovation. I detta kapitel benämner vi detta Innovation för samhällsomställning.

Innovationens riktning betyder i detta sammanhang mer än någonsin tidigare. Andy Stirlings begrepp *directional innovation*, myntat för omkring ett årtionde sedan[360], får nu på allvar betydelse för praktik och policy för innovation. Policy handlar inte längre bara, eller ens i första hand, om att innovation leder till större produktion och/eller förbättrad konkurrenskraft (även om dessa traditionella mål, eller önskvärda effekter, givetvis består). I stället är det alltmer värdestegring och måluppfyllelse ifråga om, eller relaterade till, klimat och Agenda 2030 som står i förgrunden.

Detta innebär radikala förändringar för innovation och innovationspolitik. Traditionell innovationspolitik gick ut på att identifiera viktiga kunskapsområden och stödja starka forskningsgrupper och -miljöer med goda företagskontakter som kunde ta ledningen i den innovationsinriktade forskningen, som ofta var teknisk eller medicinsk. Förväntningarna på färdiga och användbara lösningar låg ofta minst tio år framåt i tiden, i regel mer. Innovation

[359] Klimatpolitiska rådet (2019)
[360] Se till exempel Stirling (2009)

präglades visserligen alltid av konkurrens och tävlan; att nå tidigt fram med nya lösningar för att hinna skaffa tidsbundna monopol och göra insteg i marknader var väsentligt för framgångsrik innovation. Men brådskan var inte större än att den inbyggda logiken kunde följas, med en inledande forskningsdel av obestämd varaktighet och en följande utvecklingsfas följd av teknisk testning och marknadsprövning.

Innovationens nya logik ser helt annorlunda ut. Målen har en tidtabell. Klimatförändringen väntar inte på att forskning ska utföras. Den alarmerande utvecklingen som klimat-förändringarna triggar fram ligger så nära i tiden att omställning måste ske mycket snart, ur ett innovationspolitiskt perspektiv strängt taget här och nu. Ur statlig synvinkel betyder det att innovationen inte kan vänta. Den måste ske omedelbart och en omställning av innovationen inledas genast för att den ska kunna ha någon som helst inverkan på de närmast liggande målen. I klimatdebatten talar man numera om utsläppsbudgetar. Det finns bara en begränsad tid kvar för att förbruka de utsläpp som återstår inom ramen för målen i Parisavtalet och de nationella mål som satts upp i allt fler länder. Sedan är fönstret stängt.

Denna nya kontext får konsekvenser för vad som förväntas och efterfrågas från olika samhällsaktörer. För närvarande hörs starka röster via Skolstrejk för klimatet/Fridays for Future som lyfter vikten av att lyssna på vetenskapen, och vid lärosätena reser studenterna frågor kring klimat- och hållbarhetsarbetet. Hur kan rollen för lärosätena att bidra som drivkraft i omställningen på vetenskaplig grund se ut och hur ser deras förutsättningar, uppdrag och incitament ut? Vilka svårigheter medför sådana rollförändringar och var behövs stöd, uppmärksamhet och ändrade incitament?

8.4 Agenda 2030 och de globala målen

8.4.1 Hållbarhet mer än enbart miljöfrågor

I slutet av 1980-talet gav Brundtlandkommissionen[361] hållbarhetsbegreppet en vidare betydelse då delanserade idén om att hållbarhet handlar om fler dimensioner än enbart miljöfrågor. Brundtlandkommissionen framhävde att de miljömässiga, sociala och ekonomiska aspekterna behöver samverka i syfte att uppnå en önskvärd samhällsutveckling Trots detta har hållbarhet fortsatt att användas i första hand i miljösammanhang, medan exempelvis fattigdoms-bekämpning, hälsofrågor, jämställdhet och jämlikhet har behandlats i sina egna forum. Agenda 2030[362] antogs i september 2015 i samband med firandet av FN:s 70-årsjubileum. Anledningen till initiativet var att de utmaningar och åtaganden som sedan tidigare identifierats hänger ihop och kräver integrerade lösningar.

Agendan omfattar 17 mål (de globala målen, se figur 8.1), 169 delmål och tre viktiga principer:

- Agendan är universell, vilket innebär att den riktar sig till alla världens länder, och att alla länder bär ett gemensamt ansvar för dess genomförande.

[361] World Commission on Environment and Development (1987)
[362] Regeringskansliet (2015)

- Målen är integrerade och odelbara. Det betyder att inget mål kan nås på bekostnad av ett annat – och framgång krävs inom alla områden för att målen ska kunna uppnås.
- Ingen ska lämnas utanför. Agendan måste genomföras med särskild hänsyn till de människor och samhällen som har sämst förutsättningar.

Figur 8.1. De globala målen för hållbar utveckling

Källa: https://www.globalamalen.se/.

Efter en öppen och inkluderande förhandlingsprocess, där såväl civilsamhälle som näringsliv och offentliga aktörer deltog, ställde sig alla världens länder bakom agendan. Agendan gäller för alla, med hänsyn tagen till att omständigheterna, kapaciteten och utvecklingsnivån skiljer sig åt, och med respekt för nationell politik och nationella prioriteringar. Agendan vägleds av och bekräftar ändamålen och grundsatserna i FN-stadgan.

Agenda 2030 bygger vidare på ett antal viktiga dokument som på olika sätt lagt en stabil grund i fråga om hållbar utveckling, till dessa räknas exempelvis den allmänna förklaringen om de mänskliga rättigheterna, millenniedeklarationen, Riodeklarationen om miljö och utveckling, världstoppmötet för social utveckling och FN:s konferens om hållbar utveckling (Rio +20).

Agendan och ramverket syftar till att svara på de stora utmaningar som finns i världen. Bland utmaningarna nämns fattigdom; ojämlikhet med enorma skillnader i möjligheter, välstånd och makt; bristande jämställdhet; arbetslöshet, i synnerhet ungdomsarbetslöshet; globala hälsohot; naturkatastrofer; eskalerande konflikter; våldsam extremism och terrorism. Vidare nämns förbrukningen av naturresurser och miljöförstöringens negativa konsekvenser, med mark-förstöring, vattenbrist och förlust av biologisk mångfald som följd. Klimatförändringarna uppmärksammas som en av de största utmaningarna i vår tid, och ställer överlevnaden för många samhällen, liksom för planetens biologiska stödsystem, i farozonen. Målen i Agenda 2030 delas ibland in i kategorier, de så kallade 5P:

1. People (mål 1–5)
2. Planet (mål 6, 12–15)

3. Prosperity (mål 7–11)
4. Peace (mål 16)
5. Partnership (mål 17)

Bland People-målen finns ett om utbildning (mål 4, God utbildning för alla). Bland de aspekter som omfattas av mål 4 finns jämställdhet och jämlikhet, att ge människor relevanta färdigheter för sysselsättning, anständigt arbete och entreprenörskap, samt kunskaper och färdigheter som behövs för att främja en hållbar utveckling. Under Prosperity finns mål 9 (Hållbar industri, innovationer och infrastruktur) där forskning och innovation lyfts fram som nyckeln till att finna hållbara lösningar för såväl ekonomiska som miljömässiga utmaningar. De olika aspekterna är förenade till en helhet i enlighet med principen om att målen är integrerade och odelbara. Hållbarhet i Agenda 2030 syftar på långt mer än bara miljömässig hållbarhet och det unika med Agenda 2030 är att den integrerar samtliga hållbarhetsaspekter i ett ramverk.

Ett flertal rapporter med analyser av prioriteringar för att uppnå Agenda 2030 och de globala målen har publicerats under de senaste åren, dessa nämner ofta innovation som ett viktigt medel[363]. Vissa nämner det kortfattat utan djupare förklaringar, men det finns ett flertal källor som fördjupar sig kring vilken roll som innovation spelar i forskningen. Vi har sammanfattat några av de aspekter som lyfts framsom väsentliga för att innovation ska kunna bidra till att uppfylla de globala målen, och det handlar om att

- innovation behöver ha en tydlig riktning genom att använda så kallade missions eller utmaningsdrivna angreppssätt,
- innovation behöver vidgas från ett traditionellt fokus på teknisk innovation till att inbegripa social, policy-, institutionell, konceptuell och gräsrotsdriven innovation,
- internationella partnerskap behöver stärkas och omfatta en bredd av aktörer med inriktning på att bidra till gemensamma nyttor,
- jämställdhets- och medborgarperspektiv behöver integreras och normativa hierarkier och globala governancestrukturer granskas,
- digitala hjälpmedel och öppen innovation behöver användas för ökad samverkan, och infrastruktur och kompetens för detta behöver stärkas.

8.4.2 Sverige ska vara ledande i genomförandet av Agenda 2030

Regeringen fattade år 2018 beslut om en handlingsplan för Agenda 2030. Handlingsplanen slår fast att Sverige ska vara ledande i genomförandet av agendan.

[363] Se till exempel Stockholm Resilience Centre (2018), TWI2050 - The World in 2050 (2018), Regeringskansliet (2018), Agenda 2030-delegationen (2016), Mazzucato, M. (2018), OECD (2018), UNCTAD (2018), UNCTAD (2016)

”Sverige ska vara ett land i hållbar utveckling. Regeringen ska genom nationellt och internationellt ledarskap driva på genomförandet av Agenda 2030 och dess 17 mål för hållbar utveckling.”[364]

Genomförandet innebär en successiv omställning av Sverige som modern och hållbar välfärdsstat både på hemmaplan men också som del av det globala systemet. Regeringen lyfter fram sex fokusområden och ett antal centrala åtgärder för varje fokusområde. Kunskap och innovation är ett av de sex, och det framhålls att utbildning och forskning är centrala verktyg för en globalt hållbar utveckling. Innovation ska användas för omställning inom alla delar av agendan och kan bidra till att bryta strukturer som hämmar förnyelse.

När det gäller fokusområdet forskning och innovation är det som nämns i handlingsplanen en referens till de nationella forskningsprogram som lanserades i den förra forskningspropositionen Kunskap i samverkan[365]. Där prioriteras forskning som svarar mot nationella och globala samhällsutmaningar, som klimat och miljö, hälsa, digitalisering, ett hållbart samhälle och förbättrade kunskapsresultat i det svenska skol- och utbildningssystemet. Som ett resultat fick Vetenskapsrådet, Formas och Forte år 2017 i uppdrag[366] att inrätta sju nationella forskningsprogram:

- Klimat
- Hållbart samhällsbyggande
- Livsmedel
- Antibiotikaresistens
- Arbetslivsforskning
- Migration och integration
- Tillämpad välfärdsforskning

En central idé i handlingsplanen är att uppmuntra partnerskap mellan offentlig sektor, kunskapssamhälle, näringsliv och civilsamhälle. I samband med beslutet gav regeringen även ett antal uppdrag till olika myndigheter (i urval):[367]

- Statistiska centralbyrån får i uppdrag att bygga upp ett nationellt uppföljningssystem genom att samordna utveckling, produktion och tillgängliggörande av statistik för Sveriges genomförande av Agenda 2030.
- Ekonomistyrningsverket ska utreda behovet av ytterligare krav på hållbarhetsredovisningar från myndigheter.

---

[364] Regeringskansliet (2018). Handlingsplan Agenda 2030 2018–-2020, s. 11
[365] Se prop. 2016/17:50
[366] Regeringsbeslut, 2017-05-18, U2017/02404/F, Utbildningsdepartementet
[367] Handlingsplan Agenda 2030 2018–2020

- Statskontoret ska analysera och följa upp myndigheternas arbete med det nationella genomförandet av agendan.

Som en del i Sveriges genomförande av Agenda 2030 tillsatte regeringen år 2016 en delegation med uppgift att stödja och stimulera arbetet. Uppdraget handlade om att[368]

- föreslå en övergripande handlingsplan till regeringen,
- främja informations- och kunskapsspridning,
- förankra Agenda 2030 genom en bred dialog med olika samhällsaktörer.

I Agenda 2030-delegationens slutbetänkande[369] framhålls att ”*forsknings- och innovationsverksamhet är nödvändigt för att hitta lösningar på utmaningar som finns för att nå målen i Agenda 2030*”. Delegationen betonar särskilt behovet av tvärdisciplinär kompetens:

> *”Hantering av tvärsektoriella problem och utmaningar kräver ofta tvärvetenskaplig överblick och kompetens. För att uppnå en samstämmig politik för hållbar utveckling behöver det finnas en vetenskaplig grund för åtgärder som i flera fall bygger på ett tvärsektoriellt angreppssätt. Forskning och forskningsmeritering är i hög grad fokuserad på att fördjupa kompetensen inom olika specialområden. Vid sidan av de nödvändiga specialist-kompetenser som behövs är det därför viktigt att inom forskningen även prioritera tillgången på generalistkompetenser. Förslaget att regeringen, som ett underlag inför kommande forskningsproposition bör tillsätta en utredning inom Regeringskansliet eller kommitté-väsendet om hur behovet av tvärdisciplinär kompetens kan stimuleras och premieras, kommer öka möjligheterna att identifiera och möta dessa behov. Det ökar möjligheterna att forskning och innovation bidrar med underlag för en samstämmig politik för hållbar utveckling.”*

Delegationen ger följande förslag angående forskning och innovation:

- Inför nästa forskningsproposition ger regeringen i uppdrag till universitet och högskolor, forskningsfinansiärer och andra relevanta myndigheter att belysa forsknings- och innovationsbehov i relation till Agenda 2030.
- Inför kommande forskningsproposition utreder regeringen hur tvärdisciplinär kompetens kan stimuleras och premieras.
- Regeringen ger Universitetskanslersämbetet i uppdrag att göra en utvärdering av universitetens och högskolornas arbete för att leva upp till högskolelagens krav på att främja hållbar utveckling i undervisningen.

---

[368] För utförligare beskrivning se https://agenda2030delegationen.se/
[369] SoU 2019:13

8.4.3 Myndighetssamverkan kring Agenda 2030 och hållbarhet

Det finns olika former av initiativ för samverkan mellan myndigheter eller lärosäten kring Agenda 2030 och hållbarhet, som bygger på frivilligt deltagande. Vi lyfter här fram två sådana: GD-Forum – Svenska myndigheter i samverkan för Agenda 2030, samt Klimatramverket.

GD-Forum – Svenska myndigheter i samverkan för Agenda 2030[370] är en central och drivande aktör i genomförandet av Agenda 2030 i statsförvaltningen. Myndigheterna inom GD-Forum strävar efter att integrera social, ekonomisk och miljömässig hållbarhet i sin verksamhet utifrån sina kärnuppdrag. GD-Forums arbete är uppdelat i olika ämnesområden och fokuserar främst på erfarenhetsutbyte, lärande myndigheterna emellan, samt ökad samverkan. Myndigheterna för en strategisk dialog på ledningsnivå, samtidigt som de skapar möjligheter för samverkan, konkreta samarbeten och partnerskap på operativ nivå. Som utgångspunkt finns en gemensam avsiktsförklaring. Alla svenska förvaltningsmyndigheter är välkomna att anamma avsiktsförklaringen och delta aktivt i GD-Forum. Avsiktsförklaringen har undertecknats av 62 myndigheter, varav två lärosäten (Göteborgs universitet samt Sveriges lantbruksuniversitet). Även Universitets- och högskolerådet samt de statliga forskningsfinansiärerna har undertecknat avsiktsförklaringen.

Klimatramverket[371] har tillkommit på initiativ från Kungliga Tekniska högskolan och Chalmers teniska universitet (respektive lärosätes vicerektor för hållbar utveckling respektive nyttiggörande, samt hållbarhetschef/-strateg). Klimatramverket är ett ramverk för lärosätesspecifika klimatstrategier med syfte att engagera universitet och högskolor i Sverige att bidra till såväl nationella som internationella åtaganden för att nå det så kallade 1,5-gradersmålet. Ramverket framhåller att lärosätena har en central roll i arbetet med att motverka klimatförändringar. De framhåller att lärosätena har en viktig uppgift att bidra med genom undervisning och forskning, men behöver också bidra genom att minska påverkan från den egna verksamheten. Till 2030 ska varje lärosäte som anslutit sig till Klimatramverket ha genomfört åtgärder så att man ligger i linje med 1,5-gradersmålet. 36 universitet och högskolor har anslutit sig. Klimatramverket är inriktat enbart mot klimatfrågan och täcker inte hållbarhetsfrågor brett.

8.5 Högskolelagen – uppdrag hållbar utveckling

Lärosätena har som statliga myndigheter en rad lagar, regler och förordningar att förhålla sig till. Högskolelagen innehåller bestämmelser för universitet och högskolor som har staten som huvudman. När det handlar om hållbarhet säger lagen följande:[372]

> *”Högskolorna skall i sin verksamhet främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö, ekonomisk och social välfärd och rättvisa.*

[370] https://www.sida.se/Svenska/Samarbetsparter/aktorsgrupper/Offentlig-sektor/svenska-myndigheter-for-hallbar-utveckling/, avläst 2019-10-08
[371] https://www.kth.se/om/miljo-hallbar-utveckling/klimatramverket-1.903489, avläst 2019-10-08
[372] Högskolelagen, kapitel 1, 5§

I högskolornas verksamhet skall jämställdhet mellan kvinnor och män alltid iakttas och främjas.

Högskolorna bör vidare i sin verksamhet främja förståelsen för andra länder och för internationella förhållanden.

Högskolorna skall också aktivt främja och bredda rekryteringen till högskolan. Lag (2005:1208)."

Det finns även uppdrag inom utvalda hållbarhetsaspekter:

- Miljöledning. Sedan 2009 finns det en förordning som anger att statliga myndigheter varje år ska lämna en redovisning av miljöarbetet till Regeringskansliet och Naturvårdsverket.[373]
- Jämställdhetsintegrering. Sedan 2016 har lärosätena i uppdrag att arbeta med jämställdhetsintegrering.[374]

Det saknas en samlad redovisning av uppdragen; myndigheternas rapportering ser olika ut avseende innehåll, form och omfattning. När det gäller uppföljningar har Universitets-kanslersämbetet genomfört en uppföljning gällande jämställdhetsarbete samt hållbar utveckling[375]. Universitets- och högskolerådet har genomfört en kartläggning gällande breddad rekrytering.[376] Vi kan konstatera att det råder en uppdelning mellan olika hållbarhetsaspekter, inom såväl policy som genomförande och uppföljning/utvärdering.

I de kommande avsnitten fortsätter vi att utifrån Agenda 2030 och det uttalade behovet av innovation för samhällsomställning undersöka vad det kan innebära när det gäller synen på utbildning och forskning samt universitet och högskolor. Vår ambition i de följande avsnitten handlar inte om att presentera "rätt" svar på hur forskning, utbildning och lärosäten kan/ska bidra till samhällsomställning genom innovation. Det handlar snarare om att visa tendenser och ställa frågor för att, på så sätt, bidra till en fortsatt diskussion.

8.6 Utbildning för Agenda 2030

Syftet med utbildning kan precis som med forskningen beskrivas och kategoriseras på olika sätt. Det kan handla om anställningsbarhet och anpassning till arbetsmarknaden men också om att betona sociala färdigheter, demokrati- och medborgaraspekter och så vidare. Det pågår initiativ (nationella och internationella) kring utbildningens roll för hållbar utveckling, på olika nivåer i policysystemet, här nämner vi några internationella.

---

[373] SFS 2018:2074. Förordning (2009:907) om miljöledning i statliga myndigheter
[374] För utförligare beskrivning se Regleringsbrev för budgetåret 2019 avseende universitet och högskolor. Utbildningsdepartementet. 2018-12-20 U2016/03638/UH U2017/00142/UH U2018/03001/UH U2018/04751/BS (delvis) U2018/04780/UH
[375] UKÄ (2016)
[376] Universitets- och högskolerådet (2016)

Förenta nationernas organisation för utbildning, vetenskap och kultur, Unesco, framhåller vikten av utbildning som avgörande för att uppnå hållbar utveckling. Vidare poängteras det att i syfte att skapa en mer hållbar värld behöver individer kunna bidra som förändringsskapare. Unesco har identifierat ett antal tvärgående kompetenser som de menar behövs för att uppnå de globala målen (se faktaruta)[377]. För att kunna bidra som förändringsskapare behövs kunskap, färdigheter, värderingar och attityder som ger människor möjlighet att bidra till en hållbar utveckling. Utbildning är avgörande men alla typer av utbildning stöder inte hållbar utveckling. Till exempel kan utbildning som ensidigt främjar ekonomisk tillväxt leda till en ökning av ohållbara konsumtionsmönster. Utbildning för hållbar utveckling ger i stället människor möjlighet att ta informerade beslut och genomföra ansvarsfulla åtgärder för att främja god miljö, ekonomisk livskraft och ett rättvist samhälle för nuvarande och framtida generationer. Utbildning för hållbar utveckling syftar till att utveckla kompetenser som stärker individer att reflektera över sina egna handlingar och ta hänsyn till vilken nuvarande och framtida social, kulturell, ekonomisk och miljömässig påverkan de kan få, ur lokalt såväl som globalt perspektiv. Individer behöver även förmåga att kunna agera på ett hållbart sätt i komplexa situationer, där omställning i helt nya riktningar kan behövas.

Unesco påtalar att utbildning för hållbar utveckling måste uppfattas som en integrerad kvalitet i begreppet utbildning, i linje med en inriktning på livslångt lärande.

[377] Unesco (2017), s.10

Centrala kompetenser för hållbarhet enligt Unesco

Systems thinking competency: the abilities to recognize and understand relationships; to analyse complex systems; to think of how systems are embedded within different domains and different scales; and to deal with uncertainty.

Anticipatory competency: the abilities to understand and evaluate multiple futures – possible, probable and desirable; to create one's own visions for the future; to apply the precautionary principle; to assess the consequences of actions; and to deal with risks and changes.

Normative competency: the abilities to understand and reflect on the norms and values that underlie one's actions; and to negotiate sustainability values, principles, goals, and targets, in a context of conflicts of interests and trade-offs, uncertain knowledge and contradictions.

Strategic competency: the abilities to collectively develop and implement innovative actions that further sustainability at the local level and further afield.

Collaboration competency: the abilities to learn from others; to understand and respect the needs, perspectives and actions of others (empathy); to understand, relate to and be sensitive to others (empathic leadership); to deal with conflicts in a group; and to facilitate collaborative and participatory problem solving.

Critical thinking competency: the ability to question norms, practices and opinions; to reflect on own one's values, perceptions and actions; and to take a position in the sustainability discourse.

Self-awareness competency: the ability to reflect on one's own role in the local community and (global) society; to continually evaluate and further motivate one's actions; and to deal with one's feelings and desires.

Integrated problem-solving competency: the overarching ability to apply different problem-solving frameworks to complex sustainability problems and develop viable, inclusive and equitable solution options that promote sustainable development, integrating the abovementioned competences.

Källa: Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives (UNESCO, 2017).

Även om det finns ett särskilt mål för utbildning (mål 4, God utbildning för alla) så menar Unesco att utbildning också är ett medel för att uppnå de övriga målen. God utbildning för alla utgör en integrerad del av hållbar utveckling, men är också en central möjliggörare. De menar att utbildningssystemen behöver svara mot dessa behov genom att definiera relevanta mål och relevant innehåll, använda pedagogiska metoder som rustar elever och studenter med de förmågor som behövs. Unescos underlag bidrar med vägledning i dessa frågor. KTH Global Development Hub, som beskrivs i exempel 4 senare i detta kapitel, använder Unescos vägledning i sina kurser för studenter och lärare.

European University Association (EUA) samlar universitet och högskolor över hela Europa. De argumenterar för att fyra mål står i centrum för lärosätenas verksamhet[378]:

- Mål 4: God utbildning för alla.
- Mål 9: Hållbar industri, innovationer och infrastruktur.
- Mål 16: Fredliga och inkluderande samhällen.
- Mål 17: Genomförande och globalt partnerskap.

Universitet tillhandahåller nyskapande forskning, högkvalitativ utbildning och banbrytande innovation (målen 4 och 9). Starka universitet är en viktig del av det civila samhället (mål 16) och de är viktiga främjare av globala såväl som lokala partnerskap (mål 17). EUA menar vidare att genom sitt bidrag till dessa fyra mål, underlättar universitet även att övriga mål uppnås. Framför allt stöder universitet studenter i att utveckla grundliga vetenskapliga förhållningssätt, nyfikenhet och entreprenörskap som behövs för att utveckla lösningar för hållbar utveckling. Universitetsforskare, lärare och studenter arbetar tillsammans med medborgare, privat och offentlig sektor för att utveckla kunskap som kan åstadkomma lösningar. EUA menar att det är kombinationen av dessa kärnuppdrag som ger universitet och högskolor en unik roll i de gemensamma ansträngningarna för att uppnå de globala målen.

I detta sammanhang behöver EU:s initiativ kring European Education Area[379] nämnas. Inom ramen för detta EU-initiativ har lärosätenas roll lyfts fram när det gäller samhällsomställning. Av den anledningen har EU initierat flaggskeppsprojektet European Universities, med följande syfte:

> ”Education across Europe is rapidly changing, with deep technological and structural changes affecting teaching and learning. Next to their core tasks of teaching and research, universities will increasingly help address big societal challenges and become true engines of development for the cities and regions they are based in. This requires enhanced cooperation between universities. Today, there are some attempts to use synergies, but cooperation is sporadic and a lot of potential remains untapped. With its European Universities initiative, the Commission is trying to foster excellence, innovation and inclusion in higher education across Europe.”[380]

I juni 2019 beviljades 17 nätverk utvecklingsmedel, projekten omfattar 114 lärosäten i 24 länder. Från Sverige deltar, i ett antal olika nätverk, följande lärosäten: Handelshögskolan i Stockholm, Kungliga Tekniska högskolan samt universiteten i Stockholm, Linköping, Lund och Göteborg.[381]

---

[378] European University Association (2018)
[379] European Education Area syftar till följande: ”enabling all young people to benefit from the best education and training, and to find employment across Europe”, ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/european-education-area_en
[380] EU-faktablad European Universities a Key Pillar of the European Education Area, ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/european-education-area/european-universities-initiative_en
[381] För mer information se ec.europa.eu/education/events/european-universities-initiative_en

8.7 Forskning för Agenda 2030

Syftet med forskning kan beskrivas och kategoriseras på många olika sätt, det kan handla om grundforskning, tillämpad forskning, nyfikenhetsdriven forskning, behovsdriven forskning, forskarinitierad forskning, fri forskning och så vidare. I följande avsnitt gör vi ett försök att undersöka hur man kan närma sig forskningens roll utifrån ett hållbarhetsperspektiv.

I ett uppdrag för Formas har Stockholm Environment Institute (SEI) utifrån litteraturstudier identifierat fyra grundläggande roller för forskningen för Agenda 2030[382]:

- **Karaktärisera och diagnosticera.** En roll är att identifiera och karaktärisera olika hållbarhetsproblem, uttolka målformuleringar, och diagnosticera genom att följa upp indikatorer.
- **Tillhandahålla lösningar.** En annan roll är att tillhandahålla lösningar, exempelvis genom utveckling av nya tekniska, sociala, ekonomiska och medicinska innovationer, eller forskning kring samhällsstyrning, beteende och normer. Detta inbegriper även analyser kring hur olika mål interagerar, var målkonflikter och synergier finns, vilka tvärsektoriella samarbetsmöjligheter som finns, och hur hållbara lösningar är över tid.
- **Skapa dialog och koordinera.** En tredje roll är forskning som samhällsinstitution med funktionen att skapa dialog, koordinering och lärande mellan olika samhällsaktörer.
- **Kritiskt analysera målen samt vilka diskurser och intressen de tjänar.** Detta behövs av flera anledningar: agendan är ett politiskt dokument; den ger förhållandevis stort tolkningsutrymme och därmed makt åt tolkningsföreträdarna; kritisk och granskande forskning är en viktig samhällsinstitution i en demokrati.

Beroende på vilket ämnesområde, men kanske också lärosäte, som man som forskare verkar inom kan de fyra roller som Stockholm Environment Institute beskriver, i varierande grad, innebära utmaningar och/eller självklarheter.

Ett sätt att försöka visa olika förhållningssätt angående forskarnas och därigenom indirekt lärosätenas roll med koppling till samhällsomställning för hållbarhet illustreras av figur 8.2. Den utgår ifrån en systematik från Braun (2003)[383], men vi lägger till en del om utmaningsdriven forskning för samhällsomställning till ökad hållbarhet, som inte diskuteras av Braun. Vi ger några exempel på olika typer av forskning som representera de olika kategorierna.Vi är medvetna om att gränsdragningarna inte alltid är knivskarpa men syftet är att med exempel illustrera olika logiker/förutsättningar för att bedriva forskning.

- **Blind delegation** handlar om forskning med låg grad av samverkan och låg grad av samhällets inflytande. Till denna kategori skulle man kunna räkna forskning som finansieras via Vetenskapsrådets individstöd inom de olika ämnesområdena. Det handlar främst om grundforskning där initiativet ligger hos den enkilde forskaren att efter intresse bedriva forskning. Forskningsprojekt bedöms och värderas av kolleger

[382] Persson m.fl. (2018)
[383] Braun (2003)

inom vetenskapssamhället. Resultat publiceras och sprids i internationella vetenskapliga tidskrifter.

- **Delegations by incentives** handlar om forskning med en låg grad av samverkan och hög grad av samhällets inflytande. Till denna kategori skulle tillämpad forskning och behovsdriven forskning samt uppdragsforskning kunna räknas. Exempel på forskning av denna kategori skulle kunna vara de nationella forskningsprogrammen[384]. Programmen inrättades för att bidra till att möta olika samhällsutmaningar och skapades i syfte att kraftsamla och erhålla synergier mellan olika aktörer. De förväntas skapa förutsättningar för tvärvetenskaplig och tvärsektoriell samverkan. Uppdraget samordnas av Vetenskapsrådet, Forte och Formas och har tydliga instruktioner avseende både form och innehåll, se faktaruta.

- **Delegation to networks** handlar om forskning med hög grad av samverkan och låg grad av samhällets inflytande. Till denna kategori skulle man kunna räkna centrumsatsningar av typen Kompetenscentrum som avser behovsmotiverad grundforskning i samverkan för innovation eller Vinnväxt som handlar om strategiska mål i form av lösningar på identifierade samhällsutmaningar. Centrumbildningarna är ofta tvärvetenskapliga forskningsmiljöer i samverkan med andra aktörkategorier, i huvudsak industri och näringsliv men också offentlig sektor. Satsningarna styrs med breda ramvillkor, men vid sidan av dessa kan aktörerna ansöka inom fritt vald inriktning.

- **Utmaningsdriven forskning för samhällsomställning till hållbarhet** handlar om forskning med hög grad av samverkan och hög grad av samhällets inflytande. Denna typ av forskning kan benämnas som omställningens innovation (se ovan) och innebär att vetenskapligt grundad kunskap behöver tillämpas för att i samverkan med andra aktörer finna lösningar inom aktuella och tidskritiska utmaningar. Vinnovaprogrammet Utmaningsdriven innovation är exempel på insats i denna kategori.

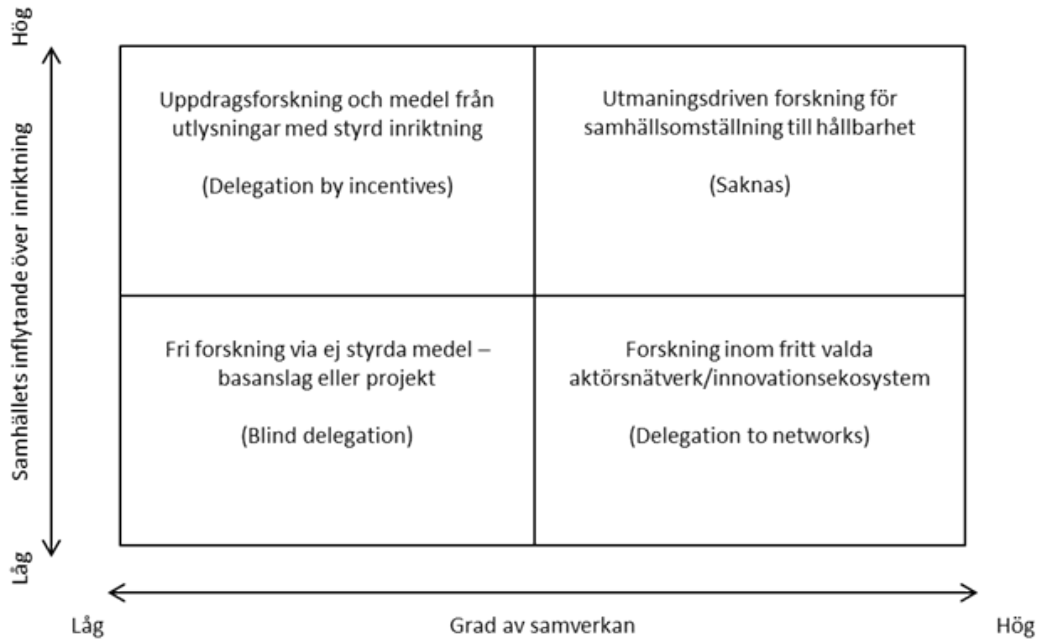
De nationella forskningsprogrammen initierades år 2017. Programmen är tioåriga och bör ha en programkommitté som ska inkludera berörda forskningsfinansiärer. Till kommittén kan knytas rådgivande grupper med bred kompetens att bedöma samhällets kunskapsbehov inom respektive utmaning och nationellt forskningsprogram. Programmen ska drivas utifrån en strategisk forskningsagenda som bör redovisa gemensamma och befintliga satsningar och program hos forsknings-finansiärerna, den kan inkludera utveckling och innovation samt initiera forskning. Programmen ska bidra till en ökad forskningsanknytning av den högre utbildningen och bör även bidra till jämställdhet och till att öka forskningsresultatens genomslag i samhället i form av

[384] För utförligare information se t.ex. Utbildningsdepartementet, Uppdrag att inrätta nationella forskningsprogram, Regeringsbeslut 2017-05-18, dnr U2017/02404/

utveckling, kunskapsuppbyggnad, evidensbaserad politik och förvaltning. Programmen förväntas utgöra en naturlig länk till internationella forskningsprogram, exempelvis s.k. Joint Programming Initiatives. Programmen bör utvärderas med jämna mellanrum och kontinuerligt följas upp. Regeringen avser därför att initiera framtida utvärderingar medan uppföljningar genomförs av myndigheterna i enlighet med detta uppdrag.

Källa: Utbildningsdepartementet, Uppdrag att inrätta nationella forskningsprogram, Regeringsbeslut 2017-05-18, dnr U2017/02404/

Figur 8.2. Samhällsinflytande och samverkansgrad



Källa: författarnas egen sammanställning, begreppen inom parentes refererar till Braun (2003).

Ju längre åt höger och ju längre uppåt i figuren, desto mindre inflytande har den enskilda forskaren över utvecklingen av sin egen karriär i förhållande till rådande incitaments- och meriteringssystem (publikationer etc.), vilket naturligtvis medför konflikter. Braun menar att när det gäller Delegation by incentives och Delegation to networks så har delar av forskarsamhället hittat sätt att hantera detta och ändå kunnat utveckla goda forskarkarriärer (mode 2-forskning). När det gäller utmaningsdriven forskning för samhällsomställning till ökad hållbarhet har det kanske inte funnits på agendan tillräckligt länge för att hitta anpassningar?

Det kan här vara på sin plats att påminna om skillnaden mellan samhällsomställning för ökad hållbarhet i generell bemärkelse och Agenda 2030 specifikt. Agenda 2030 omfattar 17 tidsatta mål som ska uppnås till år 2030, vilket innebär drygt tio år. Processer för forskning, granskning och publicering är (på goda grunder) långsamma och en hel del av den forskning som inleds nu

kommer nätt och jämnt ha hunnit publicerats till 2030. Dessa resultat kan därmed bli av vikt för omställning för hållbarhet på sikt.

För det akuta läget till 2030 behövs andra strategier som tillämpar mer av den kunskap som redan finns granskad och publicerad, samt testar kunskap i verklighetsnära situationer genom experimentella arbetssätt i samverkan med de aktörer som ska tillämpa resultaten. Utveckling av kunskap för samhällsomställning på sikt kan i mångt och mycket inordnas i ordinarie processer, dock med ökat fokus på interdisciplinär samverkan mellan forskare. Att bidra till att de globala målen uppnås till 2030 medför dock en väsentligt större komplexitet för forskaren och går på tvärs med befintliga processer. Här behövs studier för att förstå vilka konsekvenser detta får för forskare och i vilken mån processer kan anpassas för att bättre stödja detta.

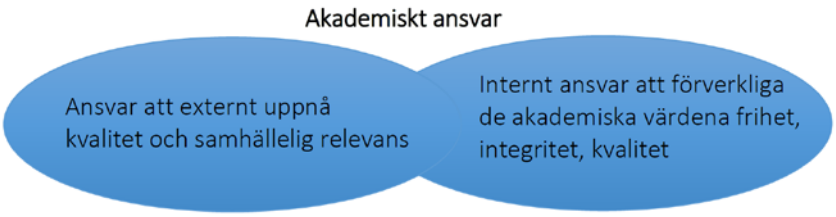
8.8 Lärosätenas roll för Agenda 2030

Det är inte vår ambition att i detta kapitel redogöra för de många perspektiv som finns på universitetens roll.[385] Sahlin och Eriksson-Zetterquist (2017) får sammanfatta diskussionerna, som kan beskrivas som en utveckling där universitetens roll och nya reformer snarare kan ses som ett uttryck för rådande principer om en effektiv organisering vid en given tid. För närvarande (Sahlin och Eriksson-Zetterquist, 2017) råder en situation där management, byråkrati och kollegialitet samspelar. I spåren av diskussioner kring lärosätenas roll handlar det ofta om synen på autonomi och akademisk frihet. Universitet som en kritisk röst i samhället utgår från Humboldts visioner om universitetens roll och frihet när det gäller forskning, undervisning och lärande.[386] Om det kollegiala idealet betonar lärosätenas autonomi med ett omfattande frihetsideal, finns det också synsätt som inkluderar lärosätenas samhällsansvar i det akademiska och kollegiala idealet.[387] Till det senare hör bland annat Knutson Wedel (2018) som har närmat sig temat utifrån en diskussion om centrala akademiska värden i form av akademisk frihet, integritet och kvalitet.[388]

> *”Man kan alltså se akademiskt ansvar som bestående av externt respektive internt ansvar som båda skall vara uppfyllda. Externt samhällsansvar i form av relevans väger tungt och i det interna ansvaret ingår att förverkliga frihet och integritet. Med kärnan kvalitet i båda kan internt och externt ansvar ses som överlappande, se figuren nedan.”*[389]

[385] Se till exempel Ahlbäck Öberg m.fl. (2016), Casson (2018), Erikson (2018), Wedlin och Pallas (2017).
[386] Eriksson (2018) samt Casson (2018)
[387] Olausson (2018)
[388] Knutson Wedel (2018) bygger vidare på Bexell (2014), Lärosätenas värden och samhällsansvar i SUHF-rapport, Framtiden börjar nu, Alberius och Söderholm (red.)
[389] Knutson Wedel (2018), s. 57

Figur 8.3. Akademiskt ansvar



Akademiskt ansvar bestående av internt och externt ansvar med kvalitet gemensamt.

Källa: Knutson Wedel (2018, s. 57).

Knutson Wedel (2018) problematiserar akademiskt ansvar och ser att strävan mot akademisk kvalitet kan upplevas som en målkonflikt i relation till samhällsrelevans. Utifrån sex dimensioner av spänningar väljer Knutson Wedel att se möjligheter där diskussioner kring akademiskt ansvar kan bidra till att driva kvalitet och relevans inom utbildning och forskning. Beskrivningarna är sammanfattningar i urval från Knutson Wedels text.

Utbildning och forskning. Utbildning och forskning har skilda syften och logiker där olika prioriteringar måste göras i verksamheten samtidigt som statusen i akademin främst är kopplad till forskning, dvs. meriteringssystemet. Utmaningen är att skapa en kultur där utbildning och forskning kan samexistera och utveckla varandra för att i sin tur bidra till kvalitet och akademiskt ansvar för forskning och utbildning.

Kollegial styrning och linjestyrning. Den kollegiala styrformen kan liknas vid en modell för självstyre som handlar om arbetsprocesser, ledarskap och granskning.[390] I och med autonomireformen togs lagkravet på kollegial styrning bort och ett flertal lärosäten har sedan dess i varierande grad övergått till linjestyrning.[391] Utmaningen är att hitta tydliga roller i organisationen där den kollegiala styrningen och linjestyrningen kan mötas så att både kvalitet och relevans ökar.

Det ämnesdisciplinära och samhällets förväntningar (på flervetenskap). Utbildning och forskning har av tradition organiserats utifrån ämnen som ger ramar och inriktning. Samhällsutmaningar är både mångsidiga och komplexa och kräver därför en flervetenskaplig ansats. Utmaningen är att det disciplinära och interdisciplinära behöver samexistera för att på så sätt öka kvaliteten och underlätta akademiskt ansvar i form av samhällsrelevans och innovationer. En annan spänning som finns är den mellan program med generell examen och yrkesexamen.

Akademiskt synsätt och utvärderingskultur. Det akademiska arbetssättet står på många sätt i kontrast till mål- och resultatstyrning av en verksamhet. Samtidigt är uppföljningar och utvärderingar ett sätt för lärosätena att visa akademiskt ansvarstagande när det gäller granskningar av utbildning och forskning.

---

[390] Se till exempel Eriksson-Zetterqvist (2017)
[391] Se till exempel Ahlbäck Öberg m fl (2016), Wedlin och Pallas (red.) (2017)

Traditionell undervisning och unga studenters förväntningar. Föreläsningar och seminarier är grunden i den akademiska traditionen när det gäller bildning och kritiskt tänkande. Samtidigt pågår en ständig teknikutveckling med nya digitala resurser. Utmaningen handlar om att bevara det gamla och omfamna det nya så att akademiska traditioner kan berikas och förnyas och svara mot unga människors förhoppningar.

Det nationella och det internationella. Antalet internationella studenter ökar vid lärosätena men det innebär också utmaningar bland annat i form av kurser på engelska och svårigheter att erhålla examensarbeten. Forskningen är till sin karaktär en internationell verksamhet som drivs av forskarna genom olika typer av samarbeten. Utmaningen handlar om att skapa en inkluderande internationell miljö.

8.9 Empiriska observationer från svenska lärosäten

8.9.1 Lite fakta om högskolesektorn

Universitetskanslersämbetetvisar att högskolesektorn är den enskilt största statliga sektorn med 400 000 studenter och en omsättning på över 70 miljarder kr för utbildning och forskning. Antalet anställda uppgår till närmare 76 000, vilket betyder att 28 procent av alla statligt anställda arbetar vid universitet och högskolor[392]. Genom några tabeller och figurer beskriver vi i urval sektorn och vi har valt att utgå från UKÄ:s kategorier när det gäller universitet och högskolor. Syftet är att tydliggöra några av de skillnader som finns mellan universitet och högskolor, det är kunskap som är viktig att ha i åtanke när vi diskuterar förutsättningar att driva omställning för ökad hållbarhet inom utbildning och forskning.

Lärosätesgrupper enligt Universitetskanslersämbetet

Breda universitet: Göteborgs universitet, Linköpings universitet, Lunds universitet, Stockholms universitet, Umeå universitet och Uppsala universitet.

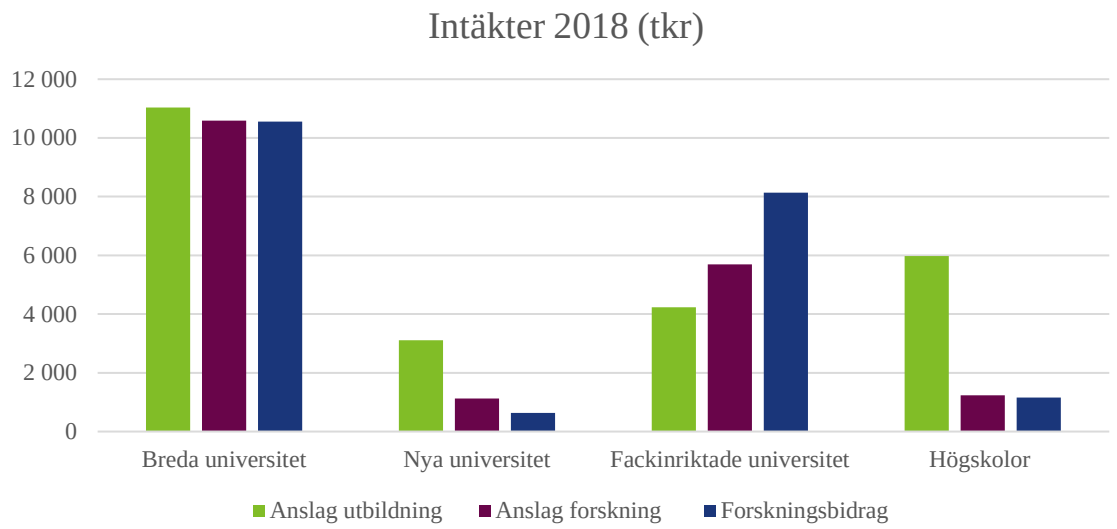
Fackinriktade universitet: Chalmers tekniska högskola, Handelshögskolan i Stockholm, Karolinska Institutet, Kungliga Tekniska högskolan, Luleå tekniska universitet och Sveriges lantbruksuniversitet.

Nya universitet: Karlstads universitet, Linnéuniversitetet, Mittuniversitetet och Örebro universitet.

Högskolor: Blekinge tekniska högskola, Försvarshögskolan, Gymnastik- och idrottshögskolan, Högskolan Dalarna, Högskolan i Borås, Högskolan i Gävle, Högskolan i Halmstad, Högskolan i Jönköping, Högskolan i Skövde, Högskolan Kristianstad, Högskolan Väst, Malmö högskola (från den 1 januari 2018 Malmö universitet), Mälardalens högskola och Södertörns högskola.

[392] UKÄ (2019)

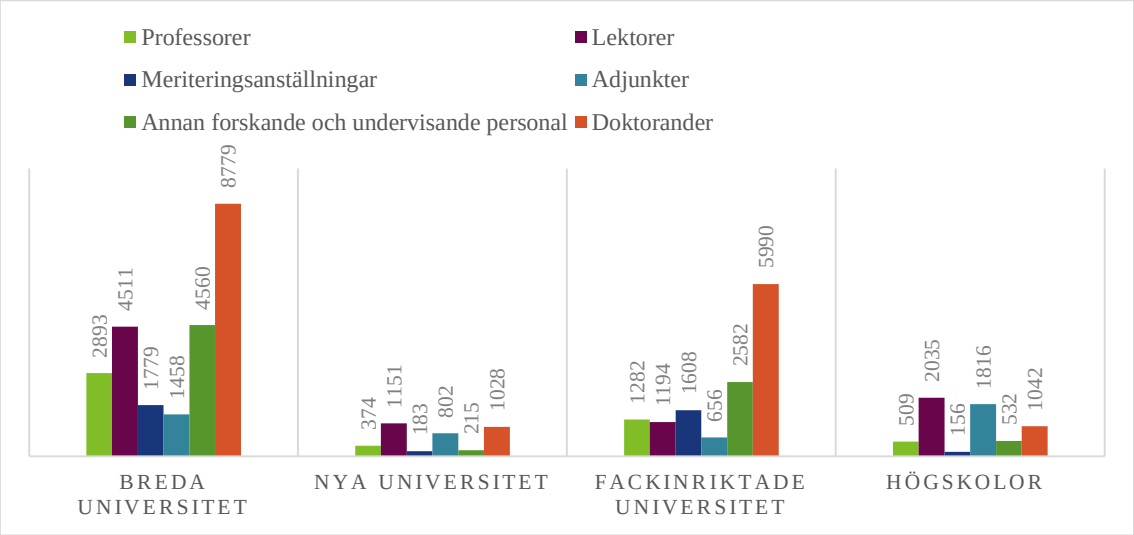
Figur 8.4. Intäkter i tkr år 2018



Källa: Anslag till utbildning på grundnivå och avancerad nivå, Anslag till forskning och forskarutbildning, Bidrag till forskningsprojekt. Sammanställningen utgår från tabell 14. Lärosätenas totala intäkter per verksamhetsområde. I UKÄ:s årsrapport för 2019. Malmö universitet ingår i högskolor.

Universitetens och högskolornas intäkter har ökat de senaste decennierna. Figur 8.4 visar hur förhållandet ser ut mellan olika intäktsslag i tkr vid de olika lärosätena år 2018.

Figur 8.5. Olika anställningskategorier år 2018

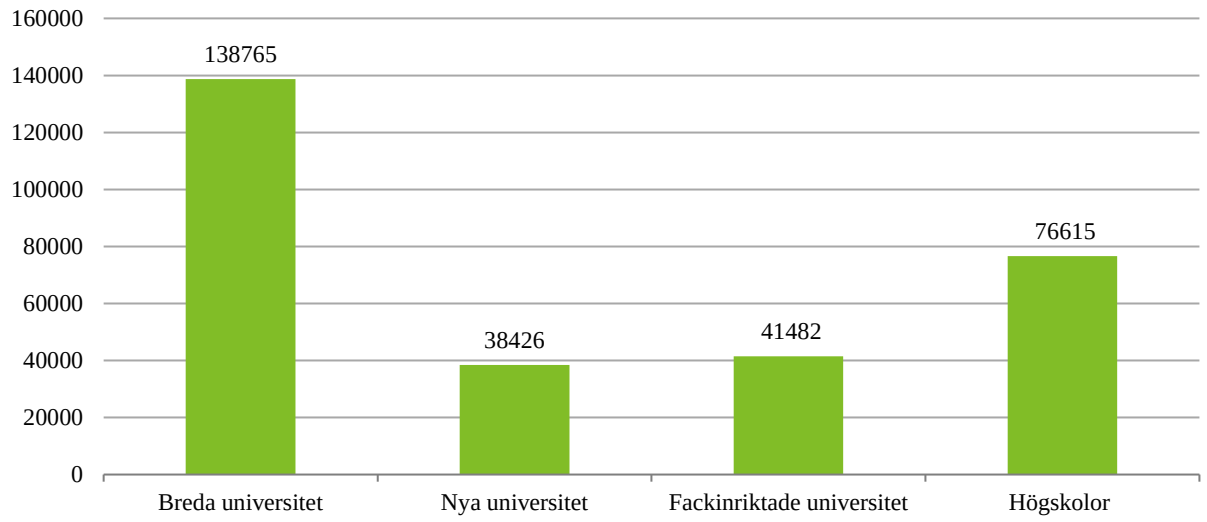


Källa: Sammanställningen utgår från tabell 29 i UKÄ:s årsrapport för 2019. Malmö universitet ingår i högskolor. Meriteringsanställning avser t.ex. postdoktor och biträdande universitets-lektor. Annan forskande och undervisande personal med eller utan doktorsexamen avser t.ex. forskare, forskningsassistent och forskningsingenjör. Sammanställningen utgår från tabell 19.

Lärosätesspecifika uppgifter för utbildning på forskarnivå i UKÄ:s årsrapport för 2019. OBS! tabell 29 avser heltidsekvivalenter och tabell 19 avser antal aktiva doktorander.

Figur 8.5 visar hur sammansättningen av personal ser ut för respektive kategori. Vi har valt att komplettera figuren med antalet doktorander, då de senare står för majoriteten av den forskning som utförs. Forskarutbildningen är koncentrerad till de breda universiteten samt de fack-inriktade universiteten. Högskolor kan finansiera forskarutbildning inom områden som de inte har examenstillstånd för, doktoranderna får sin finansiering och är verksamma vid en högskola, men är antagna vid ett annat lärosäte som har examenstillstånd.

Figur 8.6. Antal studenter 2018 (helårsekvivalenter)

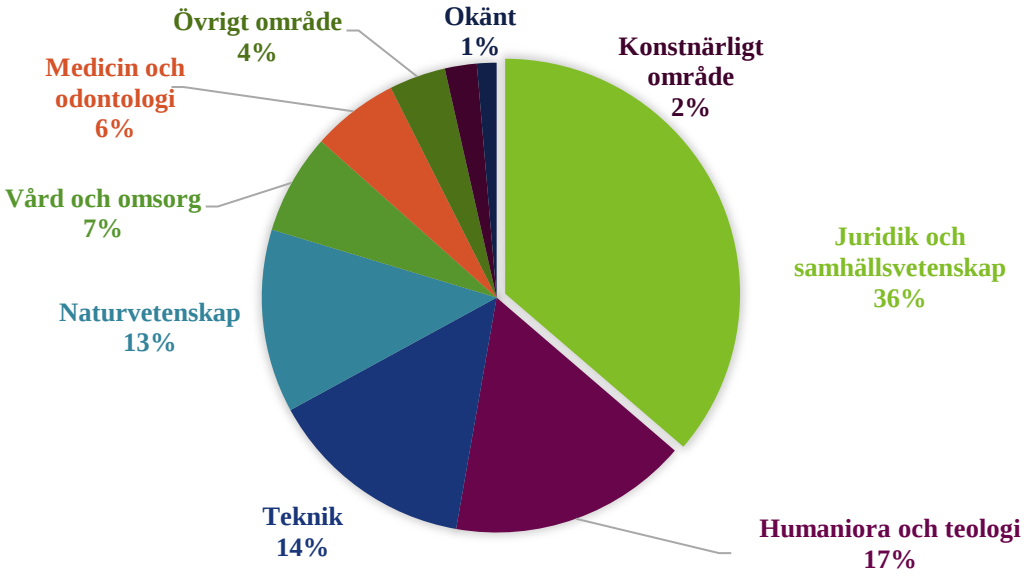


Källa: Sammanställningen utgår från tabell 11. Lärosätesspecifika uppgifter för utbildning på grundnivå och avancerad nivå. I UKÄ:s årsrapport för 2018. Malmö universitet ingår i högskolor.

Figur 8.6 visar fördelningen av studenterna för respektive lärosäteskategori. Antalet registrerade studenter (individer) är över 400 000, i helårsstudenter blir det motsvarande 300 000. Breda universitet har över 139 000 studenter, högskolor 77 000, nya universitet 38 000 och fackinriktade 41 000. När det gäller vilka ämnesområden som dominerar bland studenterna visar figur 8.7 att det största ämnesområdet med fler än 200 000 studenter är juridik och samhälls-vetenskap[393], därefter teknik med 82 000, naturvetenskap med 72 400 samt medicin med 34 270.

[393] Lärarstuderande ingår i denna kategori

Figur 8.7. Studenter per ämnesområde 2017/2018



Källa: Sammanställningen utgår från tabell 5. Antalet registrerade studenter per område läsåret 2017/2018. I UKÄ:s årsrapport för 2019. Samt figur 13, antalet helårsstudenter.

I följande avsnitt beskriver vi UKÄ:s utvärdering av lärosätenas arbete för hållbar utveckling samt den uppföljande studie som Björn Brorström och Birgitta Påhlsson genomförde under 2019.

8.9.2 Universitetskanslersämbetets utvärdering av utbildning

Universitetskanslersämbetet (UKÄ) fick 2016 i uppdrag av regeringen att genomföra en utvärdering av universitets och högskolors arbete med att främja en hållbar utveckling. UKÄ genomförde uppdraget i form av en tematisk utvärdering med fokus på utbildningsdelen av lärosätenas verksamhet[394]. Bedömningarna i utvärderingen baserades huvudsakligen på självvärderingar där lärosätena beskrev sitt arbete för att främja hållbar utveckling, sina rutiner för uppföljning och återkoppling samt hur de på ett systematiskt sätt bidrar till att säkra och utveckla arbetet med hållbar utveckling i utbildningarna. En bedömargrupp granskade självvärderingarna och med stöd av bedömargruppens yttrande beslutade UKÄ om ett omdöme för varje lärosäte. Av 47 utvärderade universitet, högskolor och övriga utbildningsanordnare fick 35 bedömningen ”Lärosätets process för arbetet med hållbar utveckling inom utbildning är i behov av utveckling”, medan tolv lärosäten bedömdes ha en väl utvecklad process.

Utvärderingen genomfördes drygt tio år efter att bestämmelsen i högskolelagen om att universitet och högskolor ska främja en hållbar utveckling infördes (2006). UKÄ:s bedömargrupp konstaterade att utvärderingen gav en blandad bild. Till det positiva hör att de flesta

[394] Universitetskanslersämbetet (2017)

lärosätena kan ge exempel på kurser eller utbildningsprogram där hållbar utveckling har integrerats. Mer bekymmersamt är att cirka hälften inte har lärosätesövergripande mål för hållbar utveckling på plats och att ännu färre utför systematisk uppföljning av dessa mål eller arbetar med kompetensutveckling för sina lärare. Flera lärosäten påbörjade arbetet inom dessa områden just med anledning av UKÄ:s utvärdering.

8.9.3 Uppföljande studie av utbildning och forskning vid tolv lärosäten

I ett uppdrag för Vinnova undersökte Brorström och Påhlsson hur arbetet fortgår vid de tolv lärosäten som i UKÄ:s utvärdering ansågs ha en väl fungerande process[395]. Studien omfattar både utbildning och forskning, UKÄ-rapporten omfattade utbildning. Analysen består av de självvärderingsrapporter som skickades till UKÄ i mars 2017, genomgångar av UKÄ:s bedömningar, genomgångar av rektors och i förekommande fall studentkårens ordförandes förord i årsredovisningarna för 2016–2018 samt personliga intervjuer med företrädare för ledningarna vid lärosätena.

En slutsats från studien är att lärosätena tillämpar olika ansatser för sitt hållbarhetsarbete. Deras sätt att arbeta med att integrera hållbar utveckling och arbeta med målen i Agenda 2030 har dels historiska förklaringar, dels är de sprungna ur olika verksamhetslogiker, vilket innebär att förutsättningarna för genomförande och integrering skiljer sig åt mellan olika typer av lärosäten. Exempelvis har lärosäten som Göteborgs universitet och Sveriges lantbruksuniversitet sedan länge haft starka utbildnings- och forskningsprofiler inom miljöområdet, som successivt har lagt grunden för en bredare integrering. Tekniska universitet som Chalmers tekniska högskola och Kungliga Tekniska högskolan har lösningar på hållbarhetsutmaningar i form av metoder för ökad energieffektivitet, klimatsmarta miljöer och städer eller nya och mer hållbara material, vilket bidrar till en inriktning där integreringen bygger på att det krävs nya tekniska lösningar och mer hållbara lösningar för att hantera samhällsproblemen. I tabell 8.1 visas vilken ansats för integrering av hållbarhet som vart och ett av de tolv studerade lärosätena har bedömts ha.

Författarna drar även slutsatsen att lärosäten som har ett miljöcertifierat miljöledningssystem enligt ISO 14001 har även ett till synes väl utvecklat systematiskt hållbarhetsarbete. Tre av dem rankas också högt i Naturvårdsverkets granskning av statliga myndigheter[396]. De certifierade lärosätena har ofta en tydlig koppling mellan högskoleövergripande strategier och mål och det systematiska hållbarhetsarbetet. Inom ramen för detta finns policy och mål, handlingsplaner och årliga uppföljningar eller granskningar genom externa revisioner, internrevisioner och ledningens genomgångar, inklusive uppföljning av resultat och måluppfyllelse. Resultaten av dessa uppföljningar utgör för många ett väl fungerande underlag för dialog i ledningen och i verksamheten samt för utvärdering av ett systematiskt förbättringsarbete. Från bedömningen i UKÄ-utvärderingen kan utläsas en koppling mellan att ha ett miljöcertifierat system och kvalitet i det systematiska arbetet. Därmed inte sagt att ett systematiskt hållbarhetsarbete också innebär integrering av hållbar utveckling i alla ordinarie processer och system. Några av lärosätena

[395] Brorström och Påhlsson (2019)
[396] Lärosäten som är stiftelser ingår inte i granskningen.

anger dock att så är fallet, att hållbarhetsarbetet blivit naturligt integrerat i verksamheten, i alla ordinarie processer.

Vid intervjuerna som genomfördes av Brorström och Påhlsson ställde de frågan om vad intervjupersonerna och lärosätesföreträdarna själva anser vara deras främsta bidrag till en hållbar samhällsutveckling. Svaren visar en stor samstämmighet om att studenterna och den utbildning de genomgår är det mest betydelsefulla bidraget. Kritiskt och självständigt tänkande studenter med insikter om hållbarhet är en viktig förutsättning för en gynnsam samhälls-utveckling. Även den forskning som genomförs tas givetvis upp som ett självklart bidrag dels genom anknytningen till utbildning, dels genom de forskningsresultat som framkommer och som kan bidra till nya mer hållbara lösningar och till en ökad förståelse. Samverkan inom forskning lyfts fram av många och även betydelsen av deltagande och engagemang i det omgivande samhället och i samhällsdebatten.

Tabell 8.1. Översikt över hållbarhetsarbete vid tolv svenska lärosäten

Lärosäte	Inriktning på hållbarhetsarbetet	Ansats för integrering	Poäng miljö-ledning i staten (max 23)
Beckmans	Projektorienterat arbetssätt med hållbarhet som centralt begrepp. Autencitet är hållbarhetsarbetets kärna, projekt som studenterna genomför under studieåren är på riktigt och i nära kontakt och samarbete med branscher och organisationer. Hållbarhetsmålen är integrerade i lärosätets kvalitets-säkringssystem.	Hållbar utveckling knyts till den innehållsmässiga profil som gäller eller som utvecklas vid lärosätet.	
Chalmers tekniska högskola	Teknikens relevans i samhället har funnits länge på agendan. Samarbetet med andra aktörer är välutvecklat. Utvecklingen startade med eldsjälar men arbetet har över tid blivit alltmer systematiskt och i dag bedrivs en av ledningen styrd integration av hållbar utveckling i verksamheten. Utvecklingen inom lärosätet beskrivs med formuleringen att det har funnits en agenda, tillfällen och agenter.	Hållbar utveckling har sin bas i att det krävs nya tekniska lösningar och mer hållbara lösningar för att hantera samhällsproblemen.	
Göteborgs universitet	Lärosätet var tidigt ute med att certifiera miljöledningssystemet. Det sker en övergripande styrning från ledningen med delegation och uppdrag till ansvariga i organisationen. Många exempel finns på åtgärder för att integrera hållbar utveckling men skillnader finns mellan olika fakulteter.	Hållbar utveckling har sin bas i ett sedan många år tillbaka stort engagemang kring miljöfrågor.	22

Handels-högskolan i Stockholm	Det finns ett tryck utifrån från olika samhällsorganisationer och samarbet-spartner att driva håll-barhetsfrågor i en bred bemärkelse. Lärosätet förväntas säkra att studenterna har aktuella kunskaper och en stor medvetenhet om de svårigheter och även möjligheter som väntar i yrkeslivet för att nå målen i Agenda 2030. Inriktningen sammanfattas i uttrycket ”Green ideas and business”.	Hållbarhetsarbetet påverkas i hög grad av eller stöds av externa förväntningar och krav från intressenter i lärosätets omgivning.	
Högskolan i Borås	Utvecklingsarbetet har haft sin bas i ett certifierat miljöledningssystem. En top down-ansats i implementeringen av hållbarhet har tillämpats. Ett medel för att sprida kunskaper är att efter ingående prövning av en särskild kommitté hållbarhetsdiplomera kurser som svarar mot högt ställda krav på integrering. En satsning sker nu inom teknik- och ekonomiområdet på att systematiskt arbeta med målen i Agenda 2030.	Hållbar utveckling är en del av ett samverkansideal och en flervetenskaplig inriktning på utbildning och forskning.	21
Jönköping University	En framgångsfaktor är och har varit fastställda examensmål inom hållbarhet, liksom ackrediteringar och externa gransk-ningar. Insatser sker nu för att etablera ett mer övergripande perspektiv och öka forsknings-anknytningen. Hållbar utveckling knyts också till den nya strategin för högskolan som styrelsen fattar beslut om under våren 2019. Kopplat till strategin är avsikten att fack-högskolorna ska välja inriktning avseende hur de vill arbeta med målen i Agenda 2030.	Hållbarhetsarbetet påverkas i hög grad av eller stöds av externa förväntningar och krav från intressenter i lärosätets omgivning.	

Högskolan i Skövde	Hållbarhetsarbetet knyts till högskolans profilering inom digitalisering och informationsteknik. Ett bottom up-perspektiv har gällt och lärare och forskare har varit drivande i den utveckling som varit, men 2017 inleddes ett strategiskt arbete. Nu väntar för fortsatt utveckling mötet mellan perspektiven top down och bottom up. Ett brett förhållningssätt till målen i Agenda 2030 har nu ersatt idén att fokusera på några särskilt utvalda mål.	Hållbar utveckling knyts till den innehållsmässiga profil som gäller eller som utvecklas vid lärosätet.	14
Konstfack	Integrationen av hållbarhet bygger i hög grad på den enskilda medarbetarens arbete och insatser och blir därför naturligt integrerat i verksamheten. Att ställa kritiska frågor är enligt uppgift utmärkande för lärosätet och alla utbildningar präglas allt mer av hållbarhet; material, design och kommunikation. Det har funnits ett stort samhällsengagemang långt innan hållbar utveckling blev ett mål.	Hållbar utveckling knyts till den innehållsmässiga profil som gäller eller som utvecklas vid lärosätet.	14
Kungliga Tekniska högskolan	Det finns en övergripande samordning av det strategiska och systematiska arbetet med hållbar utveckling, men ansvaret för genomförande ligger på skolor och programansvariga. Det sker en viss styrning uppifrån men grundidén är ”frihet under ansvar”. Lärosätet har nyligen genomfört en omorganisation och i det kvalitets-säkringssystem som utvecklas och etableras integreras hållbarhetsfrågor.	Hållbar utveckling har sin bas i att det krävs nya tekniska lösningar och mer hållbara lösningar för att hantera samhällsproblemen.	20

Linné-universitetet	En tydlig ansvarsfördelning finns med delegation från rektor till fakulteterna. En fråga som formuleras för utvecklings-arbetet är hur varje ämne bäst kan bidra. Begreppet perspektiv-trängsel används för att beskriva problematiken att få rum med nya inslag i utbildningarna. En ny strategi benämnd Vision 2030, som präglas av hållbarhetstänk i hela verksamheten, är under framtagning. Utmärkande för lärosätet är också den betydelse som förvaltningen tillmäts som stöd och drivkraft i utvecklingsarbetet.	Hållbar utveckling är en del av ett samverkansideal och en flervetenskaplig inriktning på utbildning och forskning.	18
Sveriges lantbruks-universitet	Beslut har fattats om ett inriktnings-dokument kopplat till hållbarhet och de globala samhälls-utmaningarna. Kopplingen till Agenda 2030 ska genomsyra allt som görs inom lärosätet. I detta innefattas en breddning från starkt fokus på miljö till att hållbarhetsarbetet även handlar om hållbar produktion och förvaltning. Lärosätets miljöledningssystem är certifierat och genomgår nu en översyn som bland annat kommer att innebära ett samspel med ett nytt kvalitetssystem.	Hållbar utveckling är en del av ett samverkansideal och en flervetenskaplig inriktning på utbildning och forskning. Hållbar utveckling har sin bas i ett sedan många år tillbaka stort engagemang kring miljöfrågor.	21
Uppsala universitet	Mål och strategier inom lärosätet utgår från ett helhetsperspektiv på samhällsutvecklingen och hållbarhet är en naturlig del i detta. Beskrivningarna vittnar om ett stort engagemang och många eldsjälar inom verksamheten. Många exempel finns också på integrering av hållbar utveckling och olika initiativ som tas inom etablerade centrumbildningar. Ett bekymmer för en stor organisation kan vara att möjligheterna till flervetenskap försvåras. Det finns en potential att bättre integrera kompetenscentrum och forskningsmiljöer i utbildningen.	Hållbar utveckling stöds bäst av att ”låta tusen blommor blomma”, universitet och högskolor gör per definition gott i den utbildning och forskning som bedrivs.	17

Källa: Brorström och Påhlsson (2019)

Brorström och Påhlsson konstaterar att lärosätena står inför ett antal dilemman som man också kan välja att se som potentiella utvecklingsområden för universitet och högskolor när det gäller arbetet med hållbar utveckling. De teman som identifierats handlar om:

- **Uthållighet** – hållbarhetsarbetet ska vara uthålligt över tid och inte ett projekt eller fokusområde som blomstrar under en period.
- **Eldsjälar och systematik** – förekomsten av eldsjälar säkrar inte systematiken i hållbarhetsarbetet. En viktig problematik handlar om övergången från en utveckling styrd av eldsjälar till att bedriva ett systematiskt hållbarhetsarbete. Samtidigt som formella system och ordningar arbetas fram, är eldsjälarnas insatser och engagemang fortsatt nödvändiga och ytterst värdefulla.
- **Top down och bottom up** – systematik kräver top down, medan genomförande kräver engagemang i verksamheten och ett bottom up-perspektiv. Startar förändringsarbetet bottom up måste i ett visst läge ett top down-perspektiv ta vid. Startar förändringsarbetet top down måste verksamheten och medarbetarna förr eller senare engageras och motiveras och förändringen förankras hos studenter och medarbetare.
- **Progression** – utbildningsprogrammen måste planeras noga för att undvika att de 17 globala målen beskrivs övergripande om och om igen i olika kurser. Det behövs en form för hur kunskapsförmedlingen ska fördjupas. Ett särskilt problem rör masterutbildningarna där studentgrupperna ofta är heterogena grupper.
- **Flervetenskap** – samhällsproblem är mångsidiga och komplexa och kräver för att kunna hanteras en flervetenskaplig ansats, men akademin är fortfarande ämnesorienterad. Vetenskapliga bidrag och kunskaps- och kompetensutveckling sker i ämnet och inte i kombinationen av ämnen. Strävan efter att kontinuerligt stärka ämnet är tillsammans med en fakultetsindelad organisation ett hinder för att bedriva flervetenskaplig eller tvärvetenskaplig utbildning och forskning. Det är också ett hinder för att kunna anlägga ett brett perspektiv på hållbar utveckling och genomförande av de globala målen.
- **Trängsel om utrymmet** – det finns en trängsel mellan utrymmet för ämnet och utrymmet för andra viktiga kunskaper och kompetenser. Brist på helhetsperspektiv, överdrivet försvar av det egna ämnet och verksamheten och kanske brist på ömsesidighet och förståelse för andra och annat förklarar svårigheten att tillföra nya perspektiv.
- **Trovärdighet** – saknas hållbarhetsperspektivet i resonemang kring viktiga vägval och beslut för lärosätet riskerar trovärdigheten i hållbarhetsarbetet gå förlorad.

Vidare beskriver Brorström och Påhlsson utmaningar (interna och externa) i det fortsatta utvecklingsarbetet. Internt handlar det om i) att övergången eller transformationen från ett ämnesfokus till en tvärvetenskaplig inriktning är besvärlig, ii) att engagera studenterna mer och bättre, iii) att lärosätet behöver bli tydligare i sin roll som uppdragstagare och förändringsagent. Externt handlar det om i) att regeringen ger tydliga signaler, ii) att uppmärksamma och erkänna lärosätenas hållbarhetsarbete, iii) att det för många mindre lärosäten kan vara ett bekymmer att ekonomiskt klara alla de krav på utredningar och rapporteringar som ackrediteringar och certifieringar kräver, iv) att öka samordning och gemensam uppskalning.

8.9.4 Exempel på initiativ vid olika lärosäten

I detta avsnitt lyfter vi fram några exempel på arbete vid lärosätena. Exemplen har inte på något sätt ambitionen att redovisa heltäckande eller vara ett urval av det som lärosätena själva anser vara deras viktigaste insats. De är exempel på initiativ i större eller mindre skala, som kan ge en ytterligare inblick i det som pågår på lärosätena. Exemplen relaterar huvudsakligen till utbildning och visar på initiativ i linje med den tvärgående andan i Agenda 2030.

Exempel 1: Linnéuniversitetet – Kommittén för hållbar framtid

Linnéuniversitetets vision och strategi 2015–2020 definierar fyra hörnstenar i Linnés anda:

- Utmanande utbildningar
- Framstående forskning
- Samhällelig drivkraft
- Globala värden

Under området Globala värden formuleras följande:

”Vår kreativa kunskapsmiljö genomsyras av globala värden – internationalisering, lika villkor och hållbar utveckling – i forskning, utbildning och administration. Linnéuniversitetet odlar en internationell miljö där människor med olika bakgrund och erfarenheter kan mötas, och där alla studenter och medarbetare är bärare av tankar om lika villkor och hållbar utveckling. All vår verksamhet ska bedrivas i former som främjar jämställdhet, ekonomisk och social välfärd, rättvisa och en god arbetsmiljö. Universitetets arbetsformer, både interna och externa, ska kännetecknas av respekt och demokrati.”

Inom området Globala värden ryms både områdena Lika villkor och Hållbar utveckling. Sedan 2017 är Lika villkors- och hållbarhetsarbetet vid Linnéuniversitetet organiserat under Kommittén för hållbar framtid. Prorektor Catherine Legrand är ordförande för kommittén. Kommittén för hållbar framtid har arbetsgrupper knutna till sig som arbetar med att genomföra planerade aktiviteter. Kommitténs ledamöter utses för en period på tre år. Förutom representanter för respektive fakultet finns även personalchefen och tre studeranderepresentanter, medan personalorganisationerna finns med som adjungerade ledamöter.

En utveckling har skett från ett beroende av eldsjälar till en ökad systematik i arbetet med att integrera hållbar utveckling i utbildning och forskning. En tydlig ansvarsfördelning finns med delegation från rektor till fakulteterna. En fråga som formuleras för utvecklingsarbetet är hur varje ämne bäst kan bidra. Begreppet perspektivträngsel används för att beskriva problematiken med att få rum med nya inslag i utbildningarna. En ny strategi benämnd Vision 2030, som präglas av hållbarhetstänk i hela verksamheten, är under framtagning. Utmärkande för lärosätet är också den betydelse som förvaltningen tillmäts som stöd och drivkraft i utvecklingsarbetet.

Källor:

Linnéuniversitetet (2015). En resa in i framtiden. Vision och strategi 2015–2020

https://lnu.se/

Samtal med Catherine Legrand, Linnéuniversitetet

Brorström och Påhlsson (2019). Mycket görs, mycket mer måste göras Universitets och högskolors bidrag till hållbar utveckling. Vinnova rapport VR 2019:06.

Exempel 2. KTH Global Development Hub

Genom KTH Global Development Hub (GDH) utvecklar KTH en samordnad utbildnings- och innovationsverksamhet för global utveckling, med en ny samverkansmodell för att hitta lösningar på lokalt formulerade utmaningar. GDH tillämpar en utbildningsmetod som utvecklar förmågor, nya affärsmodeller, tekniker och tjänster som löser samhällsutmaningar med relevans både i Sverige och Afrika. Initiativet är skalbart och vill gärna inspirera andra. Innovationskapaciteten utvecklas genom att sammanföra ekosystem i Stockholm och Sverige med växande ekosystem i aktuella länder.

Målet är att skapa ömsesidig innovationskapacitet för att bidra till lösningar på stora samhällsutmaningar. Studentgrupper från KTH tillsammans med studenter från akademiska partner i Afrika söder om Sahara bildar gemensamma team som får handledning för att hitta lösningar på lokalt formulerade utmaningar.

GDH har även introducerat ett fakultetsprogram på KTH och partnerinstitutioner för lärarutbildning med betoning på coachning av studentgrupper inom kreativitet, innovation och entreprenörskap. Därutöver verkar de för att skapa en tvärvetenskaplig arena för forskning och entreprenörskap inom och för global utveckling samt att utveckla samarbeten med näringsliv och andra aktörer som vill medverka i Global Development Hub.

Framsteg och framgång mäts på kort och lång sikt genom:

- Antalet lanserade projekt i utvecklingsländer.
- Antalet gemensamma studentteam i båda riktningar.
- Uppföljning av pågående forskning och resultat av avslutade projekt.
- Kvalitativ analys av resultaten på både kort och lång sikt för de specifika projekten och för programmet i sin helhet.
- Tjänster och produkter levererade i enlighet med målen i Agenda 2030.

Med stöd från Vinnova har GDH:s koncept vidareutvecklats, definierats, dokumenterats och utvärderats. Den högskolepedagogiska kurs som utvecklats inom projektet har getts för första gången på KTH under våren 2019, med 14 deltagare från KTH, Stockholms universitet och Södertörns högskola. Delar av kursen har också getts i form av ett antal workshops vid GDH:s afrikanska partneruniversitet. Detta har bidragit till utveckling av flera nya utmaningsdrivna kurser på KTH, vid partneruniversiteten och även på Stockholms universitet och Södertörns högskola.

Källor:

www.kth.se

Projektrapportering till Vinnova

Exempel 3. Lunds universitetet – Forskarskola Agenda 2030

Lunds universitet tog 2018 beslut om att investera 64 miljoner kronor av universitetsgemensamma medel för att bygga upp en forskarskola med fokus på samhällsutmaningar och Agenda 2030. Enligt rektors beslut är ambitionen att Lunds universitet ska bedriva internationellt ledande forskning och utbildning i linje med den strategiska planens vision ”att vara ett universitet i världsklass som förstår, förklarar och förbättrar vår värld och människors villkor”. En sekundärvinst är att arbetet med hållbarhetsfrågor och samhällsutmaningar dessutom kan stärka universitetets attraktivitet, nationellt och internationellt, hos potentiella studenter, lärare och forskare.

Den tvärvetenskapliga forskarskolan finansieras under åren 2019–2023. Fullt utbyggd kommer den att rymma ett 20-tal doktorander från samtliga fakulteter, som finansieras via forskarskolan. Doktoranderna antas på respektive fakultet enligt gängse rutiner, men deltar sedan i de universitetsövergripande tvärvetenskapliga doktorandkurserna, som utvecklats baserat på frågor som definieras av de globala målen. Forskarskolan administreras av Hållbarhetsforum och Centrum för miljö- och klimatforskning.

Bland de antagna i september 2019 finns doktorander i ämnena företagsekonomi, etnologi, mänskliga rättigheter, juridik, kliniska vetenskaper, statsvetenskap, sociologi, kemiteknik, arkitektur och byggd miljö, kognitionsvetenskap, ekonomisk historia, miljö- och klimatforskning, teater samt musikpedagogik. Ansökningar till forskarskolan har inkommit från 106 länder.

Doktorandkurserna omfattar inriktningar som rättvisa, jämlikhet och jämställdhet; hållbar konsumtion och produktion; digital valuta; hållbara städer; governance; hälsa och miljö; hållbar markanvändning; samt juridik för hållbarhet. Ansvaret för kurserna fördelas över samtliga fakulteter.

Källor:

www.lu.se

Rektors beslut, dnr STYR 2018/1392

Underlag från Lunds universitet

8.9.5 Lärosätenas organisering av hållbarhetsarbete

För att få en bild av hur universitet och högskolor arbetar med hållbarhetsfrågorna på övergripande nivå har vi sökt information från de lärosäten som ingår i Brorström och Påhlssons rapport[397]. Följande sammanställning utgår från den information som finns att hitta på lärosätenas hemsidor. Vi vill poängtera att om information saknas behöver det inte betyda att lärosätet inte har organisation och verksamheter som rör hållbarhetsarbetet, vilket Brorström och Påhlsson visar i sin rapport.

Tabell 8.2. Förekomst av olika funktioner vid tolv lärosäten, enligt information på respektive lärosätes hemsida

Breda universitet		Strategiskt råd, motsv.	Övriga uppdrag som ingår i rådet	T/A-personal
Uppsala universitet	Rektorsråd	JA	IU	IU
Göteborgs universitet	IU	IU	IU	Hållbarhetschef
Fackinriktade universitet				
Kungliga Tekniska högskolan	Vicerektor	JA	IU	Hållbarhetschef
Chalmers tekniska högskola	Vicerektor	IU	IU	Hållbarhetsstrateg
Sveriges lantsbruksuniversitet	Vicerektor	JA	IU	IU
Nya universitet				
Linnéuniversitetet	Prorektor	JA	Lika villkor	IU
Högskolor				
Högskolan i Borås	IU	IU	IU	Samordnare för hållbar utveckling
Jönköping University	IU	IU	IU	IU
Högskolan i Skövde	IU	IU	IU	IU
Konstnärliga och övriga				
Handelshögskolan Stockholm	IU	IU	IU	IU
Beckmans	IU	IU	IU	IU
Konstfack	IU	IU	IU	IU

Linnéuniversitetet har en prorektor med ansvar för hållbar utveckling medan KTH, Chalmers och SLU har vicerektorer, samtliga ingår i ledningen på respektive lärosäte. Linnéuniversitetet har en prorektor som är ansvarig för Kommittén för hållbar utveckling som även omfattar Lika villkors-arbetet. Linnéuniversitetet verkar vara ensamma om att integrera Lika villkor i hållbarhetsarbetet.

Uppsala har ett rektorsråd som inte ingår i ledningsrådet. Flera av lärosätena har strategiska fora med en rådgivande funktion som består av företrädare för lärare/forskare och/eller studenter, till dessa hör Uppsala universitet (Hållbarhetsråd), Linnéuniversitetet (Kommittén för hållbar utveckling) samt KTH (Rektorsråd). KTH är vad vi kan se det enda lärosäte i genomgången som har ett strategiskt råd (Rektorsråd) samt en kanslifunktion (KTH Sustainability Office) med

[397] Brorström och Påhlsson (2019)

en akademisk referensgrupp bestående av lärare/forskare samt studenter. Chalmers och Göteborgs universitet har ett kansli med teknisk/administrativ personal: Göteborgs centrum för hållbar utveckling (GMV). Ingen uppgift finns kring styrgrupp och/eller representation av lärare/forskare samt studenter.

Nästan samtliga lärosäten har lagt ut information om visioner, utvecklingsplaner, policy, handlingsplaner, verksamhetsplaner och liknande för hållbar utveckling. De flesta är från 2017 och framåt. Flera av lärosätena lägger ut sina miljöredovisningar och andra rapporter kring lärosätets hållbarbarhetsarbete. Samma sak gäller för utmärkelser eller andra typer av intyg och rankningar som rör miljö- och hållbarhetsarbetet, t.ex. ISO.

De mindre lärosätena har ofta miljöchefer och/eller hållbarhetschefer/hållbarhetsstrateger som driver arbetet vid lärosätet, till dessa hör till exempel Högskolan i Borås.

Brorström och Påhlsson lyfter ett antal perspektiv kring ledning och organisering baserat på sin studie av tolv lärosäten. Integration av hållbar utveckling och i ökad utsträckning också implementering av Agenda 2030 är en strategiskt viktig fråga för lärosätena. Flera lärosäten uttrycker hållbar utveckling som en tydlig profil, i några fall som ett övergripande mål eller vision; till exempel ”det hållbara lärosätet” eller att vara ”ett av de ledande universiteten i Europa för utbildning och forskning inom hållbar utveckling”. Till dessa lärosäten hör Linnéuniversitetet, Chalmers, Högskolan Skövde, Högskolan i Borås och SLU.

Några lärosäten väljer att inte lyfta hållbar utveckling som en prioriterad och strategiskt viktig fråga, eftersom den anses vara ideologiskt och politiskt styrd; akademisk verksamhet av hög kvalitet anses ansvara för och bidra till att finna lösningar på de utmaningar som Agenda 2030 tar upp genom den forskning och utbildning som görs i kärnverksamheten. På andra lärosäten har strategisk styrning uppfattats som nödvändig för att på ett framgångsrikt sätt driva hållbarhetsarbetet framåt.

Flera lärosäten har de senaste åren genomfört organisationsförändringar för att stödja flervetenskap och samverkan i utbildning och forskning. På andra lärosäten anges flervetenskapliga centrumbildningar och samverkansplattformar som betydelsefulla för utveckling av hållbarhetskunskap och hållbarhetskompetens. Centralt placerade stödorganisationer lyfts också fram som en förutsättning för ett framgångsrikt hållbarhetsarbete.

Samtidigt som formella system och ordningar arbetas fram, där ökad systematik är ett uttryck för kvalitetsutveckling, är eldsjälarnas insatser och engagemang fortsatt nödvändiga och ytterst värdefulla. Det gäller att vårda eldsjälarna och idealet är enligt en av intervjupersonerna att alla medarbetare ska vara eldsjälar. En formalisering av arbetet måste förenas med fortsatt visions- och strategiarbete för att befästa och utveckla hållbarhetsarbetet. En uppfattning eller ett synsätt som redovisades vid intervjuerna var att det systematiska arbetet ska stödja eldsjälarna, det vill säga underlätta för eldsjälarna att fortsätta driva på utvecklingen; systematisering av eldsjälarnas arbete.

Brorström och Påhlsson påtalar att det krävs mod och kraft för att bryta spårbundenhet och arbete inom traditionella ämnen. Befintliga organisationer med starka fakulteter som förhindrar

möten över disciplingränser kan behöva utmanas. Även om ett stort engagemang för hållbarhet finns i verksamheten kan beslut krävas som utmanar den befintliga ordningen och bryter upp etablerade strukturer och inarbetade mönster. Organisationsförändringar i syfte att stödja flervetenskap kan således vara ett viktigt och nödvändigt medel. Det akademiska ledarskapet accentueras i sammanhanget, att vara ämnesmässig förebild och samtidigt ha drivkraft för att fokusera på de samhälleliga utmaningarna.

8.10 Utmaningsdriven innovation – ett Vinnova-program

I Vinnovas uppdrag ingår att stödja och initiera innovationsprojekt som bidrar till omställning av samhället. Lärosätena utgör i detta sammanhang viktiga samhälleliga institutioner. Av den anledningen är det viktigt att försöka förstå hur universitet och högskolor kan bidra i omställningsprocesser men som vi tidigare nämnde visade det sig vara svårfångade dimensioner. I följande avsnitt gör vi ett försök att beskriva och förstå dessa utifrån Vinnovas program Utmaningsdriven innovation (UDI), i syfte att visa tendenser. Materialet är hämtat från Vinnovas databas under oktober 2019.

UDI – en ny typ av programinsats

Vinnova har under det senaste decenniet inriktat programverksamheten alltmer på stöd för innovation som bidrar till omställning av samhället. Under Sveriges ordförandeskap i EU 2009 drev Sverige frågan att EU borde fokusera på samhällsutmaningar som drivkraft för innovation och att detta borde prägla EU:s kommande ramprogram för forskning och utveckling. EU:s ramprogram Horisont 2020 kom också att utvecklas i den riktning som Sverige föreslagit under sitt ordförandeskap och har genererat delprogram och finansieringsmöjligheter för svenska forskare, företag och offentliga verksamheter. Vinnova utvecklade även en ny insatsform som kunde utgöra grunden för ett svenskt program som kunde leva upp till Lunddeklarationens ambitioner, och lanserade 2011 programmet Utmaningsdriven innovation (UDI) (se faktaruta).

Programmet Utmaningsdriven innovation

Vinnova lanserade programmet Utmaningsdriven innovation (UDI) år 2011. I breda dialogprocesser identifierades fyra samhällsutmaningar som var fokus för programmet under de inledande åren: Framtidens hälsa och sjukvård, Hållbara attraktiva städer, Informationssamhället samt Hållbar industriell utveckling. Efter att Agenda 2030 hade antagits 2015 omarbetades programmet, och i stället för de fyra samhällsutmaningarna sattes de globala målen i fokus för programmet.

Programmet erbjuder finansiering i tre steg: initiering, samverkansprojekt och implementering. För att projekten ska kunna arbeta långsiktigt med att lösa de komplexa samhällsutmaningarna beviljas större summor i stegen 2 och 3.

- I Steg 1 – initiering ligger fokus på att utveckla en idé om innovation samt planera för hur den ska tas fram och komma till användning. Andra viktiga aktiviteter är att fördjupa behovsanalysen och att söka samverkan med fler aktörer.
- I Steg 2 – samverkansprojekt fördjupas samverkan mellan aktörerna och innovativa lösningar börjar utvecklas och testas.
- I Steg 3 – implementering handlar det om att testa och införa resultatet/resultaten i större skala och i verkligheten. I arbetet ingår även att lägga grunden för hur affärsmodellen ser ut och hur spridning och uppskalning ska ske för nyttiggörande.

Programmet ska uppnå mål kopplade till övergripande systemeffekter och förändringar av aktörers innovationsförmåga kopplade till samhällsutmaningar såväl som bidra till konkreta lösningar i form av innovationer.

- Innovationsförmåga – programmet ska bidra till:
    - Nya, förnyade eller fördjupade strategiska allianser, partnerskap och nätverk
    - En stärkt förmåga att bedriva innovationsarbete i gränslandet mellan privat och offentlig sektor
    - Ökad/reell kund- och användarinvolvering
- Innovationer – programmet ska bidra till:
    - Ett konkret värdeskapande och nyttiggörande
    - En stärkt attraktivitet och investeringsvilja

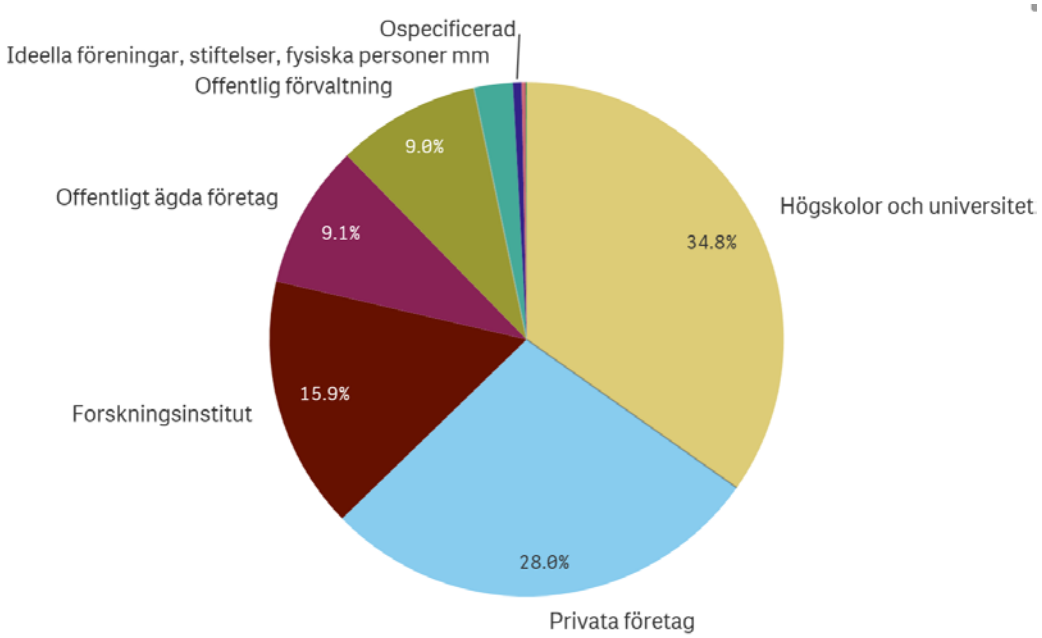
Lärosätenas aktivitet i UDI-programmet

Sedan starten 2011 och fram till och med september 2019 har 743 projekt beviljats till ett belopp av nästan 2 miljarder kronor. Detta gör UDI till ett av Vinnovas största program avseende beviljade medel. I materialet kan vi se följande:

- 208 projekt motsvarande 28 % av samtliga UDI-projekt har universitet och högskolor som koordinator och/eller projektledare (i nästan samtliga fall är det överlappande, dvs. projektledaren är anställd hos den organisation som är koordinator).
- 124 av dessa projekt leds av något av de fackinriktade universiteten, men samtliga fyra lärosäteskategorier finns representerade som koordinatorer och/eller projektledare.

- 670 miljoner kronor motsvarande 35 % av de totala medel som delats ut inom programmet har gått till universitet och högskolor.
- 74 % av samtliga UDI-projekt har med universitet och högskolor som projektpart.
- Som jämförelse tar RISE rollen som koordinator och/eller projektledare i 20 % av projekten (150 stycken) och cirka 16 % (306 miljoner kronor) av de totala medel som delats ut inom programmet har gått till instituten (figur 8.8), varav RISE är ojämförligt störst.

Figur 8.8. Nettobeviljat bidrag per aktörstyp inom programmet Utmaningsdriven innovation (2011 till och med september 2019)

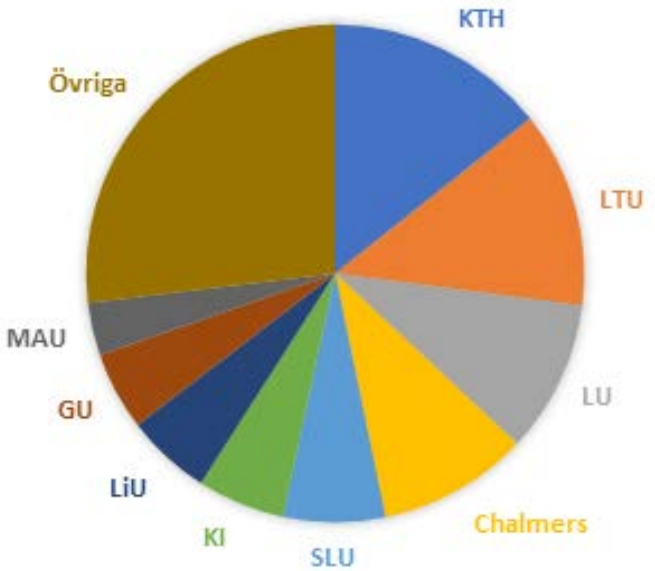


Källa: Figuren bygger på data från Vinnovas databas. I kategorin högskolor och universitet ingår även teknikparker, holdingbolag och universitetssjukhus.

I figur 8.8 visas fördelningen av medel per aktörstyp. Högskolor och universitet utgör med sina nästan 35 procent den största mottagaren av projektbidrag inom UDI-programmet. På andra plats med 28 procent kommer privata företag. Offentlig förvaltning och offentligt ägda företag står tillsammans för knappt 20 procent, medan forskningsinstituten får cirka 16 procent. Strax över hälften av UDI:s medel har alltså gått till universitet och högskolor samt forskningsinstitut.

De största bidragsmottagarna bland universitet och högskolor är Kungliga Tekniska Högskolan, Luleå tekniska universitet, Lunds universitet, Chalmers, Sveriges lantbruksuniversitet, Karolinska Institutet, Linköpings universitet, Göteborgs universitet samt Malmö universitet (figur 8.9). Det är en tydlig övervikt för fackinriktade universitet följt av de breda universiteten samt en högskola.

Figur 8.9. De största bidragsmottagarna bland universitet och högskolor inom programmet Utmaningsdriven innovation (2011 till och med september 2019)



Källa: Figuren bygger på data från Vinnovas databas.

Vi kan konstatera att lärosätena tar aktiv del i programmet, de tilldelas en väsentlig andel av de medel som beviljas inom programmet men framför allt tar de också ofta på sig centrala roller som koordinator och/eller projektledare. En intervjustudie med projektledare inom UDI belyser skillnaden i karaktär mellan utmaningsdrivna respektive traditionella projekt[398]. Att delta i, eller i synnerhet att leda, ett utmaningsdrivet projekt, ställer andra krav än traditionella projekt enligt rapporten från studien:

- Traditionella projekt kan karaktäriseras som fokuserade, disciplinära, konkreta och resultatinriktade, medan utmaningsdrivna projekt ofta är stora och komplexa, multidisciplinära, heterogena och förändringsdrivna.
- UDI-projekten kräver deltagande från de aktörer som behövs för att lösa utmaningen, vilket vanligtvis betyder deltagare från näringsliv, offentlig sektor, forskning (universitet och högskolor och institut) samt civilsamhället.
- Vissa perspektiv på den utmaning som projektet tar sig an kan delas av olika aktörer, men en delad helhetsbild saknas ofta.
- Aktörerna går in med olika intressen, olika förståelse för centrala begrepp (till exempel vad innovation är) och skilda förväntningar på resultat.
- Flera processer pågår samtidigt i projekten, med olika syften och byggda på olika paradigm med olika logik. Detta kan ofta skapa konflikter i projekten och en drivkraft

[398] Kravställning, ledning och uppföljning av utmaningsdriven forskning och utveckling. Dnr 2013-03480.

att söka minsta gemensamma nämnare snarare än att försöka bevara det övergripande utmaningsperspektivet och hitta sätt att hantera och leva med osäkerheten.

Vi kan se att de fackinriktade universiteten dominerar bland de lärosäten som får störst bidrag från programmet Utmaningsdriven innovation, och även är de som oftast tar sig an rollen som koordinator och/eller projektledare. Det kan tänkas ha att göra med att det där finns en etablerad vana vid innovation, samverkan och experiment som kan byggas vidare på för utmaningsdrivna syften. Det finns förmodligen även en historisk förklaring, att de fackinriktade (särskilt inom teknik och medicin) har vana vid att söka projekt från Vinnova. Det har dessutom en högre status på fackhögskolor att nå framgång i praktiska projekt med företag och andra partner, medan detta på stora delar av bredduniversiteten inte uppfattas som ett framgångskriterium.

De tolv lärosäten som finns med i rapporten av Brorström och Påhlsson representerar en ganska stor bredd av universitet och högskolor, med representanter från samtliga av UKÄ:s lärosätesgrupper. Om vi studerar deras deltagande i UDI-programmet antyds några mönster. De fackinriktade universiteten KTH, Chalmers och SLU är de som skickar in flest ansökningar (av de tolv), följt av de breda universiteten i Göteborg och Uppsala. De nya universiteten och högskolorna skickar väsentligt färre ansökningar, trots att de ofta har etablerade samarbeten med regionala och lokala aktörer som kan vara en tillgång i sammanhanget.

Om vi tittar på hur framgångsrika lärosätena är i sina ansökningar ligger SLU i särklass bäst till med nästan 50 % beviljandegrad, medan de övriga bland dem som har medverkat i många ansökningar ligger kring ungefär 30 %. Underlaget för dessa observationer är litet, vilket bör hållas i åtanke vid tolkning av resultaten. En alternativ tolkning är att enskilda personer vid vilket lärosäte som helst kan få stor betydelse för vilken framgång som syns i siffrorna.

8.11 Diskussion och slutsatser

Hållbarhetsfrågorna har i och med antagandet av Agenda 2030 fått en ny inriktning, med större bredd och fokus på samband mellan olika hållbarhetsaspekter. Även innovation har under det senaste decenniet fått en förändrad betydelse, från fokus på näringsliv och teknik till att bidra till att lösa samhällsutmaningarna, varav flera är mycket akuta. Detta får konsekvenser för vilka förväntningar som ställs på lärosätena då det är där som kunskapsproduktionen ska ske, såväl inom forskningen som i utbildning av studenter. De har en mycket viktig roll i att bidra till ett jämställt, jämlikt och miljömässigt hållbart samhälle. Lärosätenas starka beroende av statlig finansiering för verksamheten stärker behovet av att bidra i dessa frågor. Samtidigt är det viktigt att lärosätena inte tappar sin grund i vetenskapliga förhållningssätt och metoder, som även innebär kritisk granskning.

Världen står inför stora utmaningar, men det är inte första gången som detta händer. Under det förra århundradet genomfördes stora förändringar när Sverige och Europa moderniserades. Lika rösträtt för alla, tillgång till utbildning och bostäder, arbetsrättsliga förändringar, medicinska framsteg och tillgång till allmän sjukvård. I allt detta spelade forskning och utbildning, inom många olika discipliner, roll. Forskare och lärosäten samverkade på olika sätt med såväl politik som näringsliv, för att bidra till att detta skulle hända. Finns denna unika samarbetsanda kvar?

I detta kapitel har vi redovisat underlag om lärosätenas hållbarhetsarbete. Vad kan vi då se från underlaget?

- Vi vet en hel del om lärosätenas hållbarhetsarbete för den egna organisationen. Här finns till exempel Naturvårdsverkets uppföljning av miljöledning i staten, där några universitet och högskolor har höga poäng, medan andra ligger lägre i rankningen. Vi har även sett att det går ganska lätt att hitta information om olika funktioner vid lärosätena kopplat till hållbarhet, likaså hållbarhetsrapporter. Översikten visar en varierande ambitionsnivå.
- Vi vet en del om lärosätenas initiativ kopplade till kärnverksamheten. Här finns framför allt UKÄ:s utvärdering av arbetet, där tolv lärosäten ansågs ha en väl utvecklad process för hållbar utveckling inom utbildning medan 35 ansågs ha behov av utveckling av processen. Det var tydligt att utvärderingen satte igång arbete vid flera lärosäten. Detta har dock inte följts upp med fler uppföljningar. Även deltagande i initiativ som GD-Forum – Svenska myndigheter i samverkan för Agenda 2030 eller Klimatramverket kan ge en indikation på arbetet kopplat till kärnverksamheten. Två lärosäten har undertecknat avsiktsförklaringen i GD-Forum, 36 har anslutit sig till Klimatramverket. Det sistnämnda inriktas dock enbart på klimatfrågan och inte hållbarhetsfrågorna som helhet. Varför medverkar så få universitet och högskolor i GD-Forum? Är det inte relevant eller vad kan det bero på?
- Vi vet inte så mycket om lärosätenas övergripande roll i omställningsprocesser. I vår redovisning har vi valt att använda universitets och högskolors deltagande i programmet Utmaningsdriven innovation som en indikator kopplad till denna roll. Vi kan då se att framför allt de fackinriktade lärosätena tar sig an denna roll i den form som just UDI-programmet innebär. Fler typer av uppföljningar behövs för att kunna förstå mer heltäckande vilken ambitionsnivå och förmåga lärosätena har i relation till samhällsomställning för hållbarhet.

Som vi har beskrivit tidigare orsakar hållbarhetsmål och förändrad syn på innovation spänningar på olika sätt i förhållande till dessa roller. I följande diskussion utgår vi från de spänningar som Knutson Wedel beskriver (figur 8.10) och hur man kan förstå dem ur ett hållbarhetsperspektiv – som bygger på att innovation och samhällsomställning är sammanbundna processer.

Figur 8.10. Några dimensioner av spänning som påverkar lärosätenas förmåga till förnyelse när det gäller politiska ambitioner som Agenda 2030

Källa: författarnas sammanställning som utgår från Knutsson Wedel (2018)

De spänningar som Knutson Wedel beskriver är till sin karaktär lite olika men har det gemensamma att de skapar varierande grad av friktion, och där vissa är konstanta över tiden medan andra är av senare datum. Agenda 2030 och de globala målen har satt hållbarhetsarbetet i centrum, och frågan vi ställer oss är hur redo är universiteten att medverka till lösningar för samhällsproblem, bland annat de som uttrycks i Agenda 2030.

8.11.1 Utbildningens bidrag till innovation för samhällsomvandling

Samtliga lärosäten, i Brorström och Påhlssons studie, säger att deras viktigaste bidrag till Agenda 2030 och de globala målen är utbildning. Kritiskt och självständigt tänkande studenter med insikter om hållbarhet är en viktig förutsättning för en gynnsam samhällsutveckling och rapportförfattarna gör ett antal tydliga observationer.

Unesco med flera lyfter fram centrala kompetenser för hållbarhet i utbildning. Utmaningen som Brorström och Påhlsson lyfter fram handlar om hur lärosätena kan arbeta med att omvandla och konkretisera hållbar utveckling genom Agenda 2030 så att dessa blir bildningsinslag och progression i generiska kompetenser. När det gäller generiska förmågor finns det spänningar mellan att fostra kritiskt tänkande, innovation (i den nya bemärkelsen) och entreprenöriell kompetens. Här gäller det för lärosätet som organisation att hitta vägar fram (lärarlag och samverkan över gränser bidrar till breddade perspektiv i utbildningen), så att utbildningarna håller hög kvalitet samtidigt som de är relevanta för ett kommande arbets- och samhällsliv.

En annan spänning gäller relationen mellan disciplinär identitet och samhällets förväntningar kring behovsdriven utbildning. Utbildningarna ska vara forskningsanknutna, och det sker dels genom att aktuella forskningsresultat bidrar till hållbara lösningar av olika slag, dels genom att forskningen i sig skapar till ny kunskap av relevans och betydelse för samhället i stort. De ekonomiska förutsättningarna för att utveckla utbildningen och stärka forskningsanknytningen gör att detta skiljer sig åt mellan de olika lärosätena.

Kravet på progression i utbildningsprogrammen kräver ett utvecklingsarbete på lärosätena. Utbildningsprogram behöver ligga i linje med den tid vi lever i och ha nutidsrelevans, utan att tappa kvaliteten. Brorström och Påhlsson ser gemensamma forskningsprojekt, centrumbildningar och centralt placerade stödorganisationer som exempel på former för att utveckla den interdisciplinära dimensionen i samspel med samhällets kunskapsbehov.

Inom det dagliga arbetet i akademin syns ofta spänningen mellan olika uppgifter. Istället för att se utbildning och forskning som jämbördiga och komplementära betraktas undervisningen av många som ”ett nödvändigt ont” medan forskningen erhåller uppmärksamhet både inom vetenskapssamhället och i samhället i stort. Vid rekrytering och befordran är det inte sällan bedömningsgrunderna för vetenskaplig skicklighet som lyfts fram, medan pedagogisk skicklighet eller samverkansskicklighet får stå i bakgrunden. Men det finns undantag, och lärosäten har inte sällan en sorts karriärstege för undervisande personal, med steg som ”meriterad” och ”excellent” lärare, och det förekommer incitament för att öka intresset för samverkan. Men akademisk karriär är alltjämt en fråga om vetenskaplig synlighet.

Brorström och Påhlsson ser i sin studie en annan form av spänning, och den rör studenterna. Deras engagemang i omställningen till ett hållbart samhälle är omfattande, men den har inte riktig funnit sina former. En orsak som nämns är bristande intresse från Sveriges förenade studentkårer när det gäller att fånga upp och samla studenternas engagemang. Kritiken och otåligheten från studenterna måste tas om hand och omvandlas till olika former av engagemang som bidrar till att utveckla utbildningarnas samhällsrelevans.

8.11.2 Forskningens bidrag till innovation för samhällsomställning

När det gäller forskning skulle man också kunna lägga till den spänning som finns mellan nyfikenhetsdriven och behovsdriven forskning. Här är vi inte ute efter att fastslå exakt hur dessa spänningar ska lösas. Olika varianter av forskning behövs då de på skilda sätt bidrar med olika tidshorisonter till hållbarhetsutmaningarna. Hur lärosätena tar sig an dessa utmaningar och lyckas svara mot förväntningarna indikerar deras förmåga till förnyelse.

Lärosätenas bidrag till hållbarhet kan delas i två huvudsakliga inriktningar. Å ena sidan handlar det om ett långsiktigt bidrag, ej tidsbundet, där forskningens granskande och utforskande insats är central. Å andra sidan handlar det om ett kritiskt läge med mål som ska uppnås till år 2030, som reser behov av att lärosätena hittar andra roller för att kunna föra in sin kunskap, bidra i snabbare processer och på vetenskaplig grund stödja samhällsomställning för hållbarhet.

Ökat fokus på samverkan är centralt för lärosätenas bidrag till Agenda 2030 i båda dessa inriktningar. Det handlar om interdisciplinär samverkan inom forskningen, partnerskap med en

stor bredd av aktörer, samt internationell samverkan med inriktning på att bidra till gemensamma nyttor.

Hållbarhetsfrågornas karaktär och den tidspress som finns kopplat till dem reser behov av annorlunda arbetssätt för innovation. Innovation ska bidra till en omställning av samhället som behöver förhålla sig till en stor bredd av parametrar och ske utan dröjsmål. Det kräver samverkan över aktörs- och disciplinära gränser, och reser behov av att hitta sätt att få utväxling på befintlig kunskap och engagemang i komplexa processer med hög konfliktrisk. I utmaningsdrivna projekt deltar ofta organisationer som har kortare väg till förändringar i beteende och vardagshandlingar, exempelvis det civila samhället. För att universitet och högskolor ska kunna ta en viktig roll i detta sammanhang gäller det att hitta sätt att möta detta snabbare utvecklingstempo.

Detta krockar på många sätt med den befintliga logiken i akademiska miljöer, där meriteringssystemen inte är uppbyggda för att gynna denna typ av aktiviteter. På individnivå meriteras forskare på excellent forskning och publikationer och gynnas av fördjupning inom ämnesvetenskap snarare än tvärvetenskap. Forskare som agerar på tvärs riskerar alltså att få betala i form av att meritering bedöms vara svagare, vilket påverkar möjligheten till avancemang inom den akademiska världen.

När vi använder Vinnovas program Utmaningsdriven innovation som temperaturmätare för i vilken mån lärosätena tar sig an systemövergripande samhällsutmaningar, ser vi att fackinriktade universitet har störst aktivitet. Det kan sannolikt delvis förklaras så enkelt som att dessa universitet har vana vid att söka medel hos Vinnova. Men de har förmodligen också en större förtrogenhet med de experimentella angreppssätt som ofta behövs i utmaningsdrivna projekt och är därför bättre positionerade för att kunna bidra i så komplexa projekt som det handlar om. Det är likväl angeläget att även övriga lärosäten hittar förhållningssätt och en roll för att bidra till hållbarhetsinriktad samhällsomställning. Annars finns det risk att viktiga delar av kompetensen inom samhällsvetenskap och humaniora inte tas tillvara i den förevarande kritiska omställningsfasen. Samma sak gäller kraften i högskolornas och de nya universitetens kompetens och relationer till aktörer regionalt och lokalt.

Högskolorna och de nya universiteten är utbildningstunga, med stor genomströmning av studenter men med väsentligt mindre resurser för forskning, trots att dessa uppgifter bör hänga ihop. Dessa universitet och högskolor borde kunna ta en viktig roll i program som UDI, men som vår sammanställning visar inkommer inte så många ansökningar från dem. Vår hypotes är att deras resurser inte räcker till för att ta sig an rollen. Vi menar att samhället nog skulle kunna få ännu större utväxling på deras kapacitet i detta avseende, men det behöver undersökas vad de behöver för att i en större utsträckning kunna ta sig an den rollen. Hållbarhetsarbete i vår vidare bemärkelse är på många av dessa lärosäten en högt prioriterad fråga, det framgår tydligt i Brorström och Påhlssons intervjuer från till exempel Linnéuniversitetet och Högskolan i Skövde.

8.11.3 Lärosätenas bidrag till innovation för samhällsomställning

Enligt vad som diskuterats om utbildning respektive forskning, så finns det anledning för lärosätena att utvecklas i nya roller, med behov av utökad tvärgående samverkan. Brorström och Påhlsson menar att det är krävande att bryta spårbundenhet och kunskapsutveckling inom etablerade ämnen. Befintliga organisationer med starka fakulteter förhindrar möten över

disciplingränser, och de kan behöva utmanas. Vår översikt visar att ambitionsnivå och angreppssätt i dessa frågor skiljer sig mycket åt. På vissa lärosäten betraktar strategisk styrning som nödvändig för att driva hållbarhetsarbetet framåt. Andra ser hållbar utveckling som en ideologiskt och politiskt styrd fråga, som inte får störa den akademiska arbetslogiken. Här kommer spänningar till uttryck när det gäller till exempel utbildning och forskning, kollegialitet och linjestyrning men också kvalitet och samhällsrelevans.

I och med Agenda 2030 och de globala målen har hållbarhetsarbetet fått en vidare definition än tidigare. Även om sociala och ekonomiska aspekter sedan länge har lyfts fram som delar av hållbarhet, har hållbar utveckling ändå främst landat i miljöarbete. Agenda 2030 har gett ett mycket tydligare ramverk och språk för hur integrerade de olika aspekterna är, och lyft sambanden och helheten till en ny nivå. Det är ändå tydligt att hållbarhet fortfarande i ganska stor utsträckning likställs med miljömässig hållbarhet. Exempelvis vid sökning på KTH:s webb på hållbarhetsinriktade kurser är det kurser med miljöinriktning som kommer upp, inte om exempelvis jämställdhet. Perspektiven har inte integrerats, vilket i sin tur kan bero på att uppdragen från regeringen inte har integrerats.

Lärosätenas uppdrag om hållbarhet, jämställdhet och breddad rekrytering hör alla hemma inom ramen för Agenda 2030, men är separata uppdrag till myndigheterna. Att hållbarhetsarbetet tenderar att jämställas med miljöarbete kan bero på det faktum att ansvarig minister och ansvarigt departement för Agenda 2030-frågorna har ansvar för miljöfrågor men inte för frågor kring jämställdhet och breddad rekrytering, som ligger hos utbildningsdepartementet. Hållbar utveckling är ett övergripande sakområde och borde behandlas som ett sådant. I vår genomgång var Linnéuniversitetet det enda lärosäte som förefaller ha integrerat lika villkor-arbetet i hållbarhetsarbetet. Detta visar att stuprörsarbetet som sker på regeringsnivå även avspeglas på lärosätesnivå.

Hållbarhetsarbete är förknippat med kostnader av olika slag, exempelvis certifieringar. De stora universiteten har ofta en vana vid sådana medan nya universitet och högskolor har begränsade möjligheter att driva utvecklingsarbete kring sådana certifieringar. Samtidigt är nya universitet och högskolor viktiga aktörer eftersom de har stor utbildningsvolymer och har korta avstånd att driva utveckling lokalt och regionalt.

Brorström och Påhlsson uppmärksammar att hållbarhetsarbetet genererar sparsamt med återkoppling och uppmärksamhet/belöning. Det är viktigt med tydliga signaler från politiken, initiativ som tas på den nivån sätter igång saker. UKÄ:s utvärdering fick fart på hållbarhetsarbetet vid många av lärosätena, Naturvårdsverkets uppföljning av miljöledning i staten får också följdeffekter. Det är dock viktigt att noga överväga vilka styrsignaler som ges, för att hitta balans mellan att ange riktning och att inte detaljstyra i onödan. När det gäller uppdrag till och uppföljning av lärosätenas hållbarhetsarbete är dessa tydligt fokuserade på mätbara konkreta parametrar, kopplade till hållbarhetsarbete för den egna organisationen eller initiativ kopplade till kärnverksamheten. Lärosätenas roll i samhällsomställning för hållbarhet är mycket svårare att följa upp och får därför inte samma uppmärksamhet, samtidigt som det finns en stor potential i detta.

Ett av de dilemman som Brorström och Påhlsson lyfter fram är trovärdighet, att leva som man lär i resonemang kring policy och viktiga vägval. I dag är många studenter djupt engagerade i hållbarhetsfrågor. Lärosätena behöver hitta sätt att möta detta engagemang, dels för att ta tillvara kraften, dels för att inte riskera att trovärdigheten i hållbarhetsarbetet ska gå förlorad. Några av lärosätena har studentrepresentation i rådgivande organ men det verkar som om många lärosäten inte ser studenterna som resurser och förändringsagenter i detta arbete. Även innovationsarbetet bör göras mer tillgängligt för de studerande, på alla nivåer, som befinner sig i de forskande miljöerna. En intressant iakttagelse från Brorström och Påhlsson är att Sveriges Förenade Studentkår är en aktör som inte uppmärksammar hållbarhetsfrågorna särskilt mycket, vilket annars skulle kunna vara en kanal för ett gemensamt engagemang.

De inbyggda spänningar som nämns ovan utgör hinder för tt göra hållbar utveckling till en prioriterad och strategiskt viktig fråga på central nivå. Det i sin tur leder till att det lämnas utrymme och mandat åt engagerade individer (”eldsjälar”). Dessa är viktiga för hållbarhetsarbetet, men i avsaknad av övergripande strategisk inriktning blir hållbarhetsarbetet helt beroedne av dessa enskilda individers engagemang, intressen och agendor. För att häva detta tillstånd behövs mer central förankring och systematik vid lärosätena.

Lärosätena har sedan länge ett uppdrag att arbeta med hållbar utveckling, men i och med Agenda 2030 och de globala målen får hållbarhetsarbetet helt nya, mer omfattande och långtgående dimensioner. Vi har i detta kapitel försökt beskriva och förstå några av de utmaningar som följer i spåren av hur politiska beslut som Agenda 2030 och de globala målen kan/ska omsättas i praktiken/implementeras i utbildning och forskning. Diskussionerna kring lärosätenas roll för att bidra till ett mer miljömässigt, socialt och ekonomiskt hållbart samhälle är en av vår tids viktigaste och mest angelägna frågor och behöver fortsätta. Det behövs en balanserad diskussion kring hur lärosätena kan utvecklas utifrån det omgivande samhällets förväntningar.

Vi ser potential för utveckling av lärosätenas bidrag till Agenda 2030 såväl som mer långsiktigt hållbarhetsarbete genom att

- regeringen tydligare efterfrågar lärosätenas bidrag till detta, genom bredare uppdrag snarare än smala,
- regeringen uppmärksammar föregångare och goda exempel,
- lärosätena tar vara på det stora studentengagemang som finns i frågorna,
- fler lärosäten tar sig an samverkan för samhällsomställning, där vi menar att inte minst högskolorna och de nya universiteten, genom sin starka regionala och lokala förankring, har mycket att bidra med,
- regeringen ser över incitaments- och meriteringssystem för att underlätta lärosätenas bidrag till hållbarhet även i tidskritiska delar.

8.12 Referenser

Agenda 2030-delegationen (2016). I riktning mot en hållbar välfärd. Agenda 2030-delegationens nulägesbeskrivning och förslag till handlingsplan för genomförandet av Agenda 2030 för hållbar utveckling. Fi 2016:01.

Ahlbäck Öberg, S., Sundberg, E. Vad har hänt med det kollegiala styret? I Wedlin, L., och Pallas, J. (red.) (2017), Det ostyrda universitetet?: perspektiv på styrning, autonomi och reform av svenska lärosäten, Göteborg: Makadam.

Ahlbäck Öberg, S., m.fl. (2016). Det hotade universitetet. Stockholm: Dialogos.

Alberius, L., Söderholm, A. (red.) (2014). Framtiden börjar nu. Stockholm: SUHF.

Bexell, G. (2014). Lärosätenas värden och samhällsansvar. I Alberius, L., och Söderholm, A. (2014), Framtiden börjar nu – antologi för dialog om den svenska högskolan 2030. SUHF-rapport.

Bjursell, C., Dobers, P., Ramsten, A-C. (2016). Samverkansskicklighet. Studentlitteratur.

Bjursell, C., Dobers, P., Ramsten, A-C. (2015). Meritvärde av samverkan. Projektrapport KTH.

Bjursell, Dobers och Ramsten (2014). Samverkan med det omgivande samhället. Delrapport 1: Jämförande studie baserad på relevanta dokument från nio lärosäten. Projektrapport samt Bruttolista för samverkansportfölj. Bilaga till delrapport.

Braun, D. (2003). Lasting tensions in research policy-making – a delegation problem. Science and Public Policy 30(5), s. 309–321.

Brorström, B., och Påhlsson, B. (2019). Mycket görs, mycket mer måste göras – Universitet och högskolors bidrag till hållbar utveckling. Vinnova.

Casson, A. (2018). Några frågor om akademins autonomi, SUHF.

Erikson, M. G. (2018). Akademiskt ansvar – ett möte mellan frihetsideal och samhällsnytta. I Erikson, M. G., och Johannisson, J. (red.), Akademiskt ansvar – från Humboldt till Borås, volym 4 (s. 13–30). Vetenskap för profession, 43. Borås: Högskolan i Borås.

Eriksson-Zetterqvist, U. (2018). Kollegialitet, ansvar och samtida styrformer. I Erikson, M. G., och Johannisson, J. (red.), Akademiskt ansvar – från Humboldt till Borås, volym 4 (s. 13–30). Vetenskap för profession, 43. Borås: Högskolan i Borås.

European University Association (2018). Universities and Sustainable Development Towards the Global Goals.

Ferrer-Balas, Didac, Heloise Buckland och Mireia de Mingo (2009). Explorations on the University's role in society for sustainable development through a systems transition approach.

Case-study of the Technical University of Catalonia (UPC). Journal of Cleaner Production 17(12), s. 1075–1085.

Knutson Wedel, M. (2018). Akademiskt ansvar somen fråga om spänning. I Erikson, M. G., och Johannisson, J. (red.), Akademiskt ansvar – från Humboldt till Borås, volym 4 (s. 13–30). Vetenskap för profession, 43. Borås: Högskolan i Borås.

Linnéuniversitetet (2015). En resa in i framtiden – Vision och strategi 2015–2020.

Mazzucato, M. (2018). Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union. A problem-solving approach to fuel innovation-led growth.

Naturvårdsverket (2019). Miljöledning i staten 2018. En redovisning. Naturvårdsverkets rapport 6877. Lärosäten som är stiftelser ingår inte i granskningen.

OECD (2018). STI policies for delivering on the sustainable development goals. Directorate for Science, Technology and Innovation. Committee for Scientific and Technological Policy. DSTI/STP(2018)20/CHAP4.

Olausson, L. (2018). Vart tog ansvaret vägen? I Erikson, M. G., och Johannisson, J. (red.), Akademiskt ansvar – från Humboldt till Borås, volym 4 (s. 13–30). Vetenskap för profession, 43. Borås: Högskolan i Borås.

Persson, Å., Bell, L., Weitz, N., Chan, S., Maltais, A., Sturesson, A., och Sundin, A. (2018). Forskning för Agenda 2030. Översikt av forskningsbehov och vägar framåt. Formas rapport R4:2018.

Ramsten, A-C., och Snickars, F. (2015). Lärosätenas organisering av samverkan och modeller för resursfördelning. Linköping University Interdisciplinary Studies 20 (2015:20), ISSN: 1650-9625.

Regeringskansliet (2018). Handlingsplan Agenda 2030 2018–2020. Fi 2018:3.

Regeringskansliet (2015). Att förändra vår värld: Agenda 2030 för hållbar utveckling. Svensk översättning av FN:s Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development.

Sahlin, K., Eriksson-Zetterqvist, U. (2017). Den blandade universitetsorganisationen. I Wedlin, L., och Pallas, J. (red.) (2017), Det ostyrda universitetet?: perspektiv på styrning, autonomi och reform av svenska lärosäten, Göteborg: Makadam.

SFS 2019:276, Högskoleförordning (1993:100).

SoU 2019:13 Agenda 2030 och Sverige: Världens utmaning – världens möjlighet.

Stirling, A. (2009). Direction, Distribution And Diversity! Pluralising Progress In Innovation, Sustainability And Development. STEPS Working Paper 32, Brighton: STEPS Centre.

SUHF:s expertgrupp för samverkan (december 2018). Lärosätenas samverkan med det omgivande samhället – utgångspunkter och principer.

TWI2050 – The World in 2050 (2018). Transformations to Achieve the Sustainable Development Goals. Report prepared by The World in 2050 initiative. International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Laxenburg, Österrike, www.twi2050.org

UNCTAD (2018). New innovation approaches to support the implementation of the Sustainable Development Goals.

UNCTAD (2016). Policy Innovations for Transformative Change. Implementing the 2030 Agenda for Sustainable Development. UNRISD Flagship Report 2016.

Unesco (2017). Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives.

Universitetskanslersämbetet (2019). Universitet och högskolor. Årsrapport 2019. Rapport 2019:11.

Universitetskanslersämbetet (2017). Universitets och högskolors arbete med att främja en hållbar utveckling. En tematisk utvärdering.

Universitetskanslersämbetet (2016). Kvinnor och män i högskolan. Rapport 2016:16. Utgiven av Universitetskanslersämbetet.

Universitets- och högskolerådet (2016). Kan excellens uppnås i homogena studentgrupper? En redovisning av regeringsuppdraget att kartlägga och analysera lärosätenas arbete med breddad rekrytering och breddat deltagande.

Wedlin, L., och Pallas, J. (red.) (2017), Det ostyrda universitetet?: perspektiv på styrning, autonomi och reform av svenska lärosäten, Göteborg: Makadam.

World Commission on Environment and Development (1987). Our common future. Oxford: Oxford University Press.

Om författarna

MATS BENNER är professor i forskningspolitik vid Ekonomihögskolan, Lunds universitet. Hans forskning handlar om universitetens samhällsroll och hur samhällsmål kan möta universitetens arbetsformer.
Kontakt: mats.benner@fek.lu.se

CECILIA BJURSELL är docent och föreståndare för Encell – Nationellt centrum för livslångt lärande, Jönköping University. Hennes forskning rör livslångt lärande samt utbildningsledning.
Kontakt: cecilia.bjursell@ju.se

REBECKA ENGSTRÖM är fil. dr i miljöstrategisk analys, verksamhetsutvecklare och senior analytiker vid Vinnova. Hon ansvarar för analyser kring offentlig sektor och Agenda 2030 i Vinnovas inspel inför forskningspropositionen.
Kontakt: rebecka.engstrom@vinnova.se

ANDERS HYLMÖ är fil. dr i sociologi och är verksam som lärare och forskare vid Ekonomihögskolan, Lunds universitet. Hans forskning ligger i gränslandet mellan forskningspolitik och vetenskapssociologi, med ett särskilt intresse för hur institutionella förhållanden såsom forskningsorganisation, finansiering och kvalitetsbedömning påverkar forskningens innehåll.
Kontakt: anders.hylmo@fek.lu.se

ROLF NILSSON är verksam som senior analytiker vid Vinnova och är särskilt ansvarig för analyser kring innovation och samverkan mellan akademi och näringsliv/samhälle samt för uppföljning av Kompetenscentrumsatsningar.
Kontakt: rolf.nilsson@vinnova.se

PAULINE MATTSSON är med. dr i innovationsvetenskap och är verksam som lärare och forskare vid Ekonomihögskolan, Lunds universitet. Hennes forskning handlar om kunskapsöverföring, forsknings- och innovationspolitik och internationell samverkan.
Kontakt: pauline.mattsson@fek.lu.se

ANNA-CARIN RAMSTEN är fil. dr i pedagogik och är verksam som senior analytiker och handläggare vid Vinnova, samt ansvarig för Vinnovas analyser kring högre utbildning och forskning. Hennes forskningsintresse är utbildnings- och forskningspolitik**.**
Kontakt: anna-carin.ramsten@vinnova.se

Förteckning över tabeller och figurer

Tabeller:

2.1. FoU-intäkter per lärosäteskategori 2017
2.2. Beskrivning av övergripande struktur och profilering bland svenska lärosäten
3.1. Översikt över olika processer för kommersialisering och brett nyttiggörande med exempel från Karolinska Institutet, Umeå universitet samt Linköpings universitet
3.2. Deltagare i Vinnovas inkubatorsprogram år 2017
4.1. Fördelning av tre generationer kompetenscentrum på lärosätestyper
5.1. Expertpanelens bedömning av de 43 SFO-miljöerna
5.2. Forskningsämnen på 5-siffersnivå som ingår i samhällsbyggnadsteknik, maskinteknik och materialteknik
6.1. Swedsofts prioriterade områden och aktiviteter för att realisera Sveriges digitaliseringsstrategi
6.2. Innovationsfokus utifrån Holon IQ:s fem scenarier
6.3. Kommuner med störst andel respektive störst antal invånare med minst treårig eftergymnasial utbildning i åldern 25–64 år 2018
6.4. Jämförelse mellan examensarbeten
6.5. Fallbeskrivningar, problem, vad gjordes och vad var det unika
7.1. Bidrag från Vetenskapsrådet och Knut och Alice Wallenbergs Stiftelse 1997–2007
7.2. Sammanställning av Rådet för forskningens infrastrukturers organisation
7.3. Utveckling av stöd för infrastruktur i förhållande till övriga stödformer 2009–2018
7.4. Utvecklingen av stödformer för infrastruktur år 2006–2018
7.5. Stiftelsen för Strategisk Forsknings beviljade bidrag per stödform år 2009–2018
7.6. Lärosätenas ledningsfunktioner avseende forskningsinfrastruktur år 2019
7.7. Förteckning över hemsidor samt antal infrastrukturer
7.8. Kategorier i kartläggningen av infrastruktur vid universitet och högskolor
7.9. Översikt över forskningsinfrastruktur vid respektive lärosäte
8.1. Översikt över hållbarhetsarbete vid tolv svenska lärosäten
8.2. Förekomst av olika funktioner vid tolv lärosäten, enligt information på respektive lärosätes hemsida

Figurer:

2.1. Uppdrag kontra profilering
3.1. Fyra olika innovationsstödjande modeller
3.2. Organisationsschema RISE
3.3 Exempel på aktörer i det akademinära innovationsstödssystemet
4.1. Typer av externfinansiering, med exempel
4.2. Översikt svenska centrumsatsningar
5.1. Antalet anställda i svenska koncerner med dotterbolag utomlands fördelat på antalet anställda i Sverige respektive utomlands
5.2. Antalet doktorandnybörjare fördelat på svenska respektive utländska doktorandnybörjare

5.3. Antalet forskarexamina 2001–2018 fördelat på svenska och utländska licentiats- respektive doktorsexamina
5.4. Fältnormaliserad medelcitering av vetenskapliga artiklar författade av forskare vid lärosäten, företag samt lärosäten och företagen i samverkan
5.5. Medelcitering vid sex privata amerikanska universitet med avseende på olika typer av sampubliceringar 2012–2016
5.6. Medelcitering vid sex offentliga amerikanska universitet med avseende på olika typer av sampubliceringar 2012–2016
5.7. FoU-verksamheten vid universitet och högskolor 1981–2017
5.8. RISE-institutens omsättning och statlig basfinansiering 2010–2018
5.9. Finansieringskällor för forskning vid universitet och högskolor år 2017
5.10. Finansiering av FoU vid fyra lärosätesgrupper fördelat på olika finansieringskategorier år 2017
5.11. Finansiering av FoU vid fyra lärosätesgrupper fördelat på olika finansieringskategorier år 2017, procent
5.12. Finansiering av forskning vid universitet och högskolor fördelat på forskningsämnesområde och finansiärsgrupp 2017
5.13. Finansiering av forskning vid universitet och högskolor fördelat på forskningsämnesområde och finansiärsgrupp 2017, procent
5.14. Finansiering av forskning vid universitet och högskolor inom teknik- och datavetenskap fördelat på finansiärsgrupp 2017
5.15. Finansiering av forskning vid universitet och högskolor inom teknik- och datavetenskap fördelat på finansiärsgrupp 2017, procent
6.1. Från problem till förslag, via syfte och slutsatser
6.2. Tillväxten på den globala utbildningsmarknaden
6.3. Övergripande struktur för det svenska formella systemet för livslångt lärande
6.4. Fördelning mellan skolformer i regeringens utbildningsbudget 2019
6.5. Det svenska systemet för gymnasial och eftergymnasial utbildning
6.6. Utbildningsnivå efter kön 2018
6.7. Kartan till vänster visar den samlade tillgången till utbildning på universitet, högskola och yrkeshögskola, år 2017 och kartan till höger visar beroendet av enskilda företag
7.1. Finansiering 2018
7.2. Rådet för forskningens infrastrukturers budgetprognos
7.3. Exempel på statlig och privat finansiering av utrustning och infrastrukturer
8.1. De globala målen för hållbar utveckling
8.2. Samhällsinflytande och samverkansgrad
8.3. Akademiskt ansvar
8.4. Intäkter i tkr år 2018
8.5. Olika anställningskategorier år 2018
8.6. Antal studenter 2018 (helårsekvivalenter)
8.7. Studenter per ämnesområde 2017/2018
8.8. Nettobeviljat bidrag per aktörstyp inom programmet Utmaningsdriven innovation (2011 till och med september 2019)

8.9. De största bidragsmottagarna bland universitet och högskolor inom programmet Utmaningsdriven innovation (2011 till och med september 2019)
8.10. Några dimensioner av spänning som påverkar lärosätenas förmåga till förnyelse när det gäller politiska ambitioner som Agenda 2030

Vinnova Rapport VR 2019:13

Forskningspolitik för en kunskapsberoende värld:
samling för samverkan

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet