

# **INNOVATIONSPOLITIK FÖR SVERIGE** **- mål, skäl, problem och åtgärder**

*Charles Edquist*

**Titel: Innovationspolitik för Sverige: mål, skäl, problem och åtgärder.** En allmän ram samt sammanställning och diskussion av bidrag från nio svenska innovationsforskare gjord på uppdrag av Näringsdepartementet

Författare: **Charles Edquist**

Serie: **VINNOVA Forum – Innovationspolitik i Fokus – VFI 2002:2**

**ISSN 1651-3541**

**ISBN 91-89588-76-2**

Publicerad: **Oktober 2002**

Utgivare: **VINNOVA** – Verket för Innovationssystem, Stockholm

---

I VINNOVAs – Verket för innovationssystem - publikationsserier redovisar forskare, utredare och analytiker sina projekt. Publiceringen innebär inte att VINNOVA tar ställning till framförda åsikter, slutsatser och resultat.

De flesta VINNOVA-publikationer finns att beställa, läsa eller ladda ner via [www.VINNOVA.se](http://www.VINNOVA.se).

Tryckta utgåvor av VINNOVA Analys, VINNOVA Forum och VINNOVA Rapport kan beställas via FRITZES Offentliga Publikationer, tel 08-690 91 90, fax 08-690 91 91 eller [order.fritzes@liber.se](mailto:order.fritzes@liber.se).

VINNOVA –Swedish Agency for Innovation Systems - publications are published at [www.VINNOVA.se](http://www.VINNOVA.se)

# Innovationspolitik för Sverige: mål, skäl, problem och åtgärder

En allmän ram samt sammanställning och diskussion av bidrag  
från nio svenska innovationsforskare  
gjord på uppdrag av Näringsdepartementet

av

Charles Edquist  
Professor,  
Systems of Innovations Research Programme  
Tema Teknik och social förändring  
Linköpings universitet  
[charles.edquist@tema.liu.se](mailto:charles.edquist@tema.liu.se)

2002-09-07

## Innehåll

1.	Förord.....	3
2.	Uppdraget till innovationsforskarna och rapportens disposition .....	5
3.	Innovationer, innovationssystem och innovationspolitik .....	9
3.1.	Innovationer och innovationspolitik.....	9
3.2.	Innovationssystem och optimalitetens irrelevans.....	10
3.3.	Innovationer och tillväxt .....	13
3.4.	Innovationspolitikens mål .....	14
3.5.	Skäl för innovationspolitisk intervention .....	15
4.	Problem i det svenska innovationssystemet och deras lösning ....	19
4.1.	Produktivitetstillväxt .....	19
4.2.	Produktionsstruktur .....	20
4.3.	FoU-utgifternas storlek och fördelning .....	27
4.4.	Internationalisering.....	31
4.5.	Utbildning.....	32
4.6.	Den svenska paradoxen.....	33
4.7.	Relationerna mellan universitet och näringsliv/samhälle.....	36
4.8.	Finansiering av innovationer .....	38
4.9.	Efterfrågans roll och offentlig teknikupphandling .....	40
4.10.	Innovationspolitikens selektivitet.....	42
4.11.	Policy-lärande och helhetssyn.....	45
5.	Sammanfattning .....	48
5.1.	Innovationer och innovationspolitik.....	48
5.2.	Problem i det svenska innovationssystemet och deras lösning ..	52
6.	Slutord.....	60
7.	Referenser .....	61
	Appendix: Föreslagna studier - en sammanställning .....	68

## 1. Förord

Inom Regeringskansliet pågår ett arbete med att utveckla en svensk innovationspolitik. Det har att göra med det faktum att den svenska välfärdssutvecklingen under lång tid har varit sämre än i vår omvärld kombinerat med en insikt om att den viktigaste källan till långsiktig tillväxt är just innovationer. Målsättningen är att genom innovationspolitik skapa en högre tillväxt som kan öka välfärden i Sverige, dvs betala för vård, skola och omsorg och/eller möjliggöra ökad privat konsumtion av tjänster och varor.

Närings- och utbildningsdepartementen har under våren 2002 gemensamt ordnat flera seminarier och möten för att diskutera frågan. Den s.k. Innovationspolitiska Expertgruppen (IPE)<sup>1</sup> har, på uppdrag av Närings- och Utbildningsdepartementen, gjort en fristående studie med titeln ”Betydelsen av innovationssystem: utmaningar för samhället och för politiken” (Andersson, Asplund och Henrekson 2002).

Det förekommer också, i ökande grad, diskussioner av innovationspolitisk relevans utanför Regeringskansliet. Här kan man nämna gruppen kring Carl Bennet och Göran Johnsson (Framtid för svensk industri 2002), en skrift framtagen inom LO (Edling 2002), samt diverse skrifter utgivna av Svenskt Näringsliv, exempelvis (Upprop för tillväxt 2002).<sup>2</sup>

Denna rapport har sitt ursprung i ett seminarium om innovationssystem och innovationspolitik arrangerat av Uppfinnarkollegiet i Stockholm i april 2002. Där uttryckte jag viss förvåning över att Regeringskansliet höll på att utveckla en innovationspolitik utan att fråga svenska innovationsforskare om deras synpunkter. Representanter för Näringsdepartementet var närvarande vid seminariet. Detta ledde till en förfrågan från Näringsdepartementet till tio svenska innovationsforskare om underlag för utarbetande av en svensk innovationspolitik. Nio av forskarna besvarade denna förfrågan. Jag har sedan av

---

<sup>1</sup> Denna expertgrupp bestod av Thomas Andersson, ITPS, Ola Asplund, Metall och Magnus Henrekson, Handelshögskolan i Stockholm.

<sup>2</sup> Liknande diskussioner har dock förts under relativt lång tid, exempelvis (Edquist 1993).

Näringsdepartementet fått i uppdrag att sammanställa dessa svar så att de kan utgöra ett bidrag till det fortsatta arbetet med att utveckla en svensk innovationspolitik.

IPE-gruppens rapport, som nämndes ovan, spänner över ett stort socioekonomiskt och politiskt fält. Föreliggande rapport är avsedd att vara ett komplement till den, genom att fokusera på innovationsprocesser och innovationspolitik i direkt mening på ett mer avgränsat sätt. Det innebär att denna rapport behandlar olika aspekter på kunskap och dess kommersialisering.

Tonvikten kommer här att ligga på element som traditionellt betecknas som FoU-politik och på den del av näringspolitiken som är inriktad på kommersialisering av forskningsresultat till innovationer, men även utbildningspolitik kommer kort att beröras. De problem och förslag som diskuteras i denna rapport är alltså i första hand av relevans för Utbildnings- och Näringsdepartementen, men har även bäring på arbetet i andra delar av Regeringskansliet. Detta inkluderar Statsrådsberedningen som kan behöva ta en samordnande roll, eftersom frågor om kunskap och dess kommersialisering spänner över väldigt stora områden.

Mer om innehållet i denna rapport och dess disposition finns i slutet av avsnitt 2.

Linköping 2002-09-07

Charles Edquist

## 2. Uppdraget till innovationsforskarna och rapportens disposition

Låt mig börja med att kopiera det brev som 2002-05-07 sändes från Näringsdepartementet till tio svenska innovationsforskare. Det löd som följer:

### ”Förfrågan om underlag för utarbetande av en svensk innovationspolitik

---

Inom Regeringskansliet arbetar Närings- och Utbildningsdepartementen gemensamt med att utveckla en innovationspolitik för Sverige. Skälet är att tillväxten i den svenska ekonomin har varit betydligt lägre än i vår omvärld under de senaste decennierna. Samtidigt är det närmast allmänt accepterat att olika slags innovationer är den viktigaste källan till långsiktig produktivitetstillväxt. Målet med innovationspolitiken är ökad produktivitet och uthållig ekonomisk tillväxt genom uppnående av en långsiktig utvecklingskraft i landet. Denna utvecklingskraft måste till stor del baseras på kunskap som transformeras till innovationer.

Vi har arrangerat olika seminarier och träffat olika samhällsaktörer för att diskutera hur en innovationspolitik för uthållig tillväxt kan utformas. Vi vänder oss nu till Dig och ett mindre antal andra innovationsforskare för att få synpunkter på hur en innovationspolitisk strategi kan utvecklas.

Vi skulle vilja be om Din syn på följande:

1. *Vilka **problem** - eller vilket problem – kan Du identifiera i det svenska nationella innovationssystemet?* Med problem avses då sådant som hämmar den svenska innovationsverksamheten och därmed tillväxten och som inte marknaden och dess privata aktörer kan lösa. Bakom denna syn ligger att innovationspolitiken ska komplettera marknaden och dess privata aktörer – inte ersätta eller dubblera dem.
2. *Har offentliga aktörer **förmåga** att lösa eller mildra dessa (detta) problem?* Om staten (på nationell, regional eller lokal nivå) saknar denna förmåga ska den naturligtvis inte gripa in. Detta är ett sätt att säkerställa att politiska misstag undviks i största möjliga

utsträckning. Här finns två möjligheter: att problemet inte över huvud taget går att lösa med politiska medel eller att staten först behöver utveckla sin förmåga till problemlösning. Hur kan denna förmåga i så fall utvecklas?

3. *Vilka specifika åtgärder bör offentliga aktörer vidta för att mildra eller lösa problemet eller problemen?* Här är det fråga om att identifiera orsakerna bakom det identifierade problemet och att på denna grund identifiera policy-instrument.

Ett alternativt sätt att formulera ovanstående frågor är att tala om outnyttjade möjligheter i det svenska innovationssystemet, offentliga aktörers förmåga att förverkliga den potential dessa rymmer och vilka åtgärder som i så fall behöver vidtas.

Vi skulle uppskatta om Du skriver 1-2 sidor om ovanstående. (Du kan också bifoga redan publicerade alster, men vi vill att du kort formulerar Dig enligt ovan.) Vi avser sedan att sammanställa de synpunkter vi får in och använda dem i vårt fortsatta arbete. Som en symbolisk ersättning betalar vi 5 000 kronor till dem som sänder in bidrag. Sänd bidragen till departementsrådet Åsa Sohlman som är chef för analysenheten på Näringsdepartementet (e-postadress nedan). Åsa Sohlman kan även besvara frågor gällande denna förfrågan.

Vi behöver ditt bidrag senast den 26/5 2002.

Ett stort tack för Ditt bidrag!

Claes Ånstrand  
Statssekreterare

Åsa Sohlman  
Departementsråd”

Så långt brevet. Det besvarades av nio professorer. Dessa var:

Björn Asheim, Lunds Universitet, Institutionen för Kulturgeografi.

Bo Carlsson, Case Western Reserve University, Departement of Economics, Cleveland, Ohio, USA.

Charles Edquist, Linköpings Universitet, Tema teknik och social förändring.

Staffan Jacobsson, Chalmers Tekniska Högskola, Industriell dynamik



Christer Karlsson, Institute for Management of Innovation and Technology (IMIT), Stockholm.

Magnus Klofsten, Linköpings Universitet, Centrum för innovation och entreprenörskap.

Maureen McKelvey, Chalmers Tekniska Högskola, Industriell dynamik.

Rikard Stankiewicz, Lunds Universitet, Forskningspolitiska institutet,

Bengt-Arne Vedin, Institutionen för innovation, design och

produktutveckling, Mälardalens Högskola

I avsnitt 4 nedan sammanfattas och diskuteras dessa svar. Eftersom bidragen endast skulle vara problemorienterade och bara omfatta ett par sidor har författarna inte haft möjlighet att förmedla sin syn på innovationsprocesser och innovationspolitik i en vidare och mer allmän mening. Det är dock viktigt att sätta in de olika synpunkterna i ett sådant perspektiv för att de ska kunna utgöra en bas för att fortsätta att utveckla en innovationspolitik för tillväxt och sysselsättning i Sverige.

Eftersom jag här har mera utrymme till mitt förfogande, har jag därför valt att sätta in synpunkterna i de olika bidragen i en sådan allmän ram. Den presenteras i avsnitt 3. Detta avsnitt speglar mina erfarenheter och uppfattningar och reflekterar min syn på innovationsprocesser och innovationspolitik. Innehållet i avsnitt 3 får alltså inte förknippas med övriga bidragsgivare (även om de flesta av dem troligen skulle instämma i en hel del av det som sägs).

Jag sammanställer sedan de nio bidragen i avsnitt 4 genom att delvis betrakta dem genom detta 'raster' eller denna struktur.<sup>3</sup> Med detta sagt vill jag ändå hävda att jag har försökt spegla de olika bidragen på ett sätt som gör dem 'rättvisa'. Jag försöker alltså låta bidragsgivarna komma till tals på ett sätt som jag tror att de accepterar, bland annat genom flitigt citerande.<sup>4</sup> Det innebär också att jag inte bara söker likheter

---

<sup>3</sup> Motsvarande skulle naturligtvis vara fallet om någon annan – inom eller utanför gruppen av bidragsgivare – hade gjort denna sammanställning. Det kan inte undvikas att den som sammanställer delvis sätter sin prägel på resultatet, medvetet eller omedvetet, explicit eller implicit. Här vill jag också tillägga att jag inte representerar några särintressen eller påtryckargrupper vad gäller innovationsfrågor och innovationspolitik, vilket inte hindrar att jag har specifika uppfattningar om hur en svensk innovationspolitik bör se ut – givet att dess mål är att bidra till tillväxt och sysselsättning i Sverige.

<sup>4</sup> De har också haft möjlighet att kommentera rapporten innan den slutfördes. Alla bidragsgivarna har också jakande besvarat min fråga om de accepterar min tolkning av deras bidrag. (Bo Carlsson skriver att jag ej har felciterat honom, men han vill dock ha

mellan bidragen och därmed konsensus, utan även lyfter fram olikheter i uppfattningar och bedömningar. I slutet av varje delavsnitt i avsnitt 4 drar jag slutsatser av relevans för utvecklingen av en svensk innovationspolitik.

I brevet från Regeringskansliet till de potentiella bidragsgivarna nämndes att staten kan behöva utveckla sin ”förmåga till problemlösning”. Detta kan ske genom att organisationer och institutioner i det nationella innovationssystemet skapas, förändras eller avskaffas. Det kan också ske genom att analyser genomförs med avsikt att utgöra en kunskapsbas för den framtida innovationspolitiken. Det kan vara analyser av innovationsprocesser och problem och deras relationer till tillväxt och sysselsättning samt av vilka policy-instrument som skulle kunna användas. Det kan också vara utvärderingar av redan genomförda åtgärder.

I många fall föreslår bidragsgivarna att ytterligare studier bör göras.<sup>5</sup> Detta är helt naturligt, eftersom innovationspolitik inte är något etablerat politikområde. Därmed har det hittills inte funnits stora möjligheter till systematiskt lärande från tidigare framgångar och misslyckanden inom innovationspolitiken. Det har heller inte tidigare funnits starka skäl att på ett systematiskt sätt utveckla policy-relevant kunskap om innovationsprocesser (eftersom ingen potentiell användare har funnits). Förslagen till ytterligare studier nämns löpande (i text eller i fotnoter) i avsnitt 4 och sammanfattas (i punktform) i ett appendix.

Avsnitt 5 är en upprepning av delar av innehållet i avsnitten 3 och 4 och finns till för den som har ont om tid. I avsnitt 6 finns några korta övergripande reflexioner.

---

en bredare problemformulering, eftersom han menar att problemet mera är ett tillväxtproblem än ett innovationsproblem.) Staffan Jacobsson har, förutom sitt ursprungliga bidrag, gett ytterligare viktiga synpunkter på ett tidigare utkast av denna rapport.

<sup>5</sup> Ytterligare studier är även motiverade när bidragsgivarna har olika uppfattningar i sakfrågor.

### 3. Innovationer, innovationssystem och innovationspolitik <sup>6</sup>

I avsnitt 3 behandlar jag några utgångspunkter och grundläggande begrepp som är relevanta för resten av rapporten. Delar av innehållet här upprepas i avsnitt 5.1.

#### 3.1. Innovationer och innovationspolitik

Med '*innovationer*' avses här nyskapelser av ekonomiskt värde som oftast utvecklas av företag, men där även andra organisationer kan ge viktiga bidrag. Innovationer har med kunskap att göra: de kan vara baserade på helt ny kunskap, men ofta också på nya kombinationer av existerande kunskap. Detta innovationsbegrepp är omfattande, komplext och heterogent. Det är därför viktigt att skilja på olika slags innovationer. En sådan taxonomi är att skilja på nya produkter och nya processer. *Produktinnovationer* är en fråga om *vad* som produceras. De kan vara materiella varor eller immateriella tjänster. *Processinnovationer* är en fråga om *hur* varor och tjänster produceras. De kan för sin del vara teknologiska eller organisatoriska.<sup>7</sup>

En annan taxonomi är att skilja på (1) små, inkrementella förändringar i produkter och processer, (2) diskontinuerliga, radikala innovationer och (3) massiva teknikskiften.<sup>8</sup>

Innovationer (såväl produkt- som process-) är den viktigaste kraften bakom ökad produktivitet, som i sin tur är den viktigaste källan till långsiktig ekonomisk tillväxt.<sup>9</sup> Distinktionen mellan process- och produktinnovationer är särskilt viktig för sysselsättningen. Huvudskälet

---

<sup>6</sup> Detta avsnitt bygger på Edquist 1993, 1994, 1997b, 2001a, 2001b, 2001c, 2002a, Edquist & Johnson 1997, Edquist & Lundvall 1993, samt Edquist, Hommen & McKelvey 2001 (på engelska) och 2002 (på svenska).

<sup>7</sup> Produkter och processer kan vara olika 'inkarnationer' eller 'uppenbarelser' av samma artefakt, t ex en industrirobot som först är en produkt och sedan en process. Detta gäller dock endast investeringsprodukter – inte produkter avsedda för omedelbar konsumtion eller användning.

<sup>8</sup> Andra taxonomier finns naturligtvis, men kan ej behandlas här.

<sup>9</sup> Relationerna mellan innovationer, produktivitetstillväxt och ekonomisk tillväxt behandlas i avsnitt 3.3.

är att processinnovationer är arbetsbesparande medan produktinnovationer är sysselsättningsskapande – i genomsnitt.<sup>10</sup> Produktinnovationer som varken ersätter en befintlig produkt eller senare används som processinnovationer har den största positiva effekten på sysselsättningen. Produktinnovationer är också huvudmekanismen bakom förändringar i produktionsstrukturen – en fråga av stor vikt som behandlas i avsnitt 4.2. i denna rapport.

'*Innovationspolitik*' är offentliga insatser som påverkar de processer genom vilka innovationer skapas. Innovationspolitik kan vara *direkt*, dvs vara avsedd att påverka innovationsprocesser (t ex patentlagar) eller *indirekt*, dvs vara avsedd att påverka andra variabler, men ändå även påverka innovationsprocesser som en bieffekt (t ex skattelagar). Tonvikten ligger i detta bidrag på direkt innovationspolitik.

### 3.2. Innovationssystem och optimalitetens irrelevans

'Innovationssystemansatsen' är en tämligen ny ansats för studiet av innovationer.<sup>11</sup> Ett innovationssystem kan definieras som inbegripande alla viktiga faktorer som påverkar utveckling, spridning och utnyttjande av innovationer liksom relationerna mellan dessa faktorer (Edquist 1997b).<sup>12</sup> Faktorerna kan studeras i ett nationellt, regionalt eller sektoriellt sammanhang. Nationella, regionala och sektoriella innovationssystem samexisterar och kompletterar varandra.<sup>13</sup>

---

<sup>10</sup> Detta gäller även när motverkande kompensations- och substitutionseffekter beaktas. Detta har visats i Edquist, Hommen och McKelvey 2001 och 2002, som behandlar relationerna mellan (olika slags) innovationer, (olika slags) tillväxt och (olika slags) sysselsättning.

<sup>11</sup> Följande är några av bidragen till utvecklingen av denna ansats: Freeman 1987, Lundvall 1988, Lundvall 1992, Nelson 1993, Carlsson & Stankiewicz 1995, Carlsson 1995, Breschi & Malerba 1997, Edquist 1997a, Edquist 1997b, Carlsson and Jacobsson 1997, Edquist & Hommen 1999, Braczyk et al 1998, Nelson & Mowery 1999, Andersen, Metcalfe and Tether 2000 samt Edquist 2001c. I Edquist 1997b och 2001c har jag argumenterat för att det är bättre att tala om en 'ansats' eller 'analytisk ram' än om en 'teori' i detta fall.

<sup>12</sup> I Edquist 1997b (på engelska) och 2001c (på svenska) beskrivs framväxten av innovationssystemansatsen samt dess teoretiska bakgrund, dess olika varianter jämförs och nio gemensamma egenskaper hos dessa identifieras. Därigenom identifieras också ansatsens viktigaste styrkor och svagheter.

<sup>13</sup> Vad som kallas 'teknologiska system' av Bo Carlsson, Staffan Jacobsson, Rikard Stankiewicz och andra likställs här med sektoriella innovationssystem.

Ursprungligen dominerades ansatsen av ett nationellt perspektiv, men senare har regionala och sektoriella varianter blivit viktigare.

Innovationssystemansatsen har spritts överraskande snabbt både i den akademiska världen och som analytisk ram för utformningen av offentliga innovationsåtgärder.<sup>14</sup> OECD, EU, UNCTAD, UNIDO och många enskilda länder har använt den i policysammanhang. I Sverige inrättades i januari 2001 en ny myndighet med namnet Verket för innovationssystem (Vinnova). 'Innovationssystem' står helt enkelt i centrum för det moderna tänkandet om socioekonomiska och politiska aspekter på innovationer.<sup>15</sup> Ansatsen kan också sägas sammanfatta mycket av det vi idag vet om innovationsprocesser.

I innovationssystemansatsen är ett långsiktigt perspektiv naturligt och betydelsefullt. Skälet är att innovationsprocesser tar tid, ibland decennier. De har också evolutionära drag, det vill säga att processerna ofta är spårberoende. Det står inte alltid klart – ens för de inblandade aktörerna – vad slutresultatet kommer att bli, dvs. vilket spår man så småningom kommer att följa. Innovationssystemansatsen har övertagit denna viktiga insikt från evolutionära innovationsteorier.<sup>16</sup>

En evolutionär innovationsteori har i allmänhet följande komponenter:

- Utgångspunkten är existensen och reproduktionen av element eller enheter, såsom genotyper inom biologin eller en viss kombination av processer och produkter i innovationssammanhang.
- Nyheter introduceras i systemet genom vissa mekanismer, mekanismer som skapar mångfald. Inom biologin kallas de mutationer och här kallar vi dem innovationer.

---

<sup>14</sup> Den första analysen av det svenska nationella innovationssystemet är Edquist and Lundvall 1993. Första gången begreppet användes i ett innovationspolitiskt sammanhang i Sverige – på svenska - var i Edquist 1993.

<sup>15</sup> Edquist & McKelvey 2000 är en antologi med 43 artiklar som behandlar:

- nationella, regionala och sektoriella innovationssystem, inklusive fallstudier,
- innovationssystemansatsens teoretiska bakgrund: interaktivt lärande, evolutionära teorier, institutionella teorier,
- innovationer, tillväxt och sysselsättning, samt
- offentlig politik och företagsstrategier vad gäller innovationer.

<sup>16</sup> Nelson & Winter 1982; Nelson 1995.

- Det finns även mekanismer som selekterar bland systemets element: mångfalden reduceras. Tillsammans utgör selektionsmekanismerna en 'sållningsmekanism' som verkar på skilda stadier och leder till en ny kombination av exempelvis processer och produkter. Sedan börjar det hela om på nytt.

Eftersom innovationer uppträder – i högre eller mindre grad – överallt i ett innovationssystem, och på grund av innovationsprocessers evolutionära karaktär, uppnår ett innovationssystem aldrig jämvikt. Vi vet inte heller om det potentiellt 'bästa' eller 'optimala' utvecklingsspåret följs, eftersom vi inte känner till vilket det är. Detta betyder att begreppet optimalitet är irrelevant när det gäller innovationssystem. Vi kan inte specificera ett optimalt eller idealt innovationssystem.<sup>17</sup>

Innovationssystemansatsen betonar att innovationer är processer som berör mer än enskilda företag och enskilda organisationer av andra slag. Ömsesidigt beroende mellan systemens komponenter och interaktivt lärande tillhör ansatsens mest grundläggande egenskaper. Ett empiriskt exempel härpå är följande: Enligt en enkät utförd i Östergötland hade cirka 50 procent av företagen gjort en produktinnovation under perioden 1995–1997. Av dessa företag utvecklade 76 procent den nya produkten i samarbete med andra organisationer, till exempel företag och offentliga organisationer.<sup>18</sup> Detta innebär ett starkt empiriskt stöd för en av innovationssystemansatsens centrala egenskaper.

Den så centrala interaktionen i ett innovationssystem försiggår mellan systemets viktigaste komponenter. Dessa är organisationer och institutioner. Organisationer är i detta sammanhang 'aktörer' eller *spelare* med ett uttalat mål, såsom företag, högskolor och andra offentliga organ - som samverkar för att åstadkomma innovationer. En institutionell struktur av lagar, normer, rutiner, tekniska standarder och annat bidrar till att forma interaktionen mellan organisationerna. Institutioner är inte organisationer utan *spelregler*.<sup>19</sup>

---

<sup>17</sup> Detta innebär naturligtvis att vi inom innovationsområdet inte kan jämföra ett befintligt system med ett idealt eller optimalt – vilket görs för andra områden inom den traditionella ekonomivetenskapens marknadsmisslyckandeansats.

<sup>18</sup> Edquist, Ericsson & Sjögren 2000

<sup>19</sup> North 1990; Edquist & Johnson 1997.

### 3.3. Innovationer och tillväxt

Varken 'innovationspolitik' eller 'tillväxtpolitik' är etablerade, självständiga politikområden i Sverige. Eftersom innovationer har med *kunskap* att göra, måste även innovationspolitik fokuseras på kunskap och dess kommersialisering. När innovationspolitik etableras som politikområde är det därför naturligt att den innehåller element av FoU- och utbildningspolitik, men även traditionell näringspolitik (industripolitik) och regionalpolitik är relevanta (i den mån de fokuseras på innovationsprocesser eller kommersialisering av kunskap). Innovationspolitik kommer i själva verket att 'överta' och 'omforma' element från dessa traditionella politikområden.

Enligt de så kallade tillväxträkenskaperna ('growth accounting') är residualen – eller den totala faktorproduktiviteten - den viktigaste faktorn bakom ökad arbetsproduktivitet och den står för ungefär hälften av denna tillväxt. Mer kapital per anställd och bättre utbildning av de anställda står för ungefär en fjärdedel vardera.<sup>20</sup> (Exempelvis Abramovitz 1989, Denison 1985 och Baumol et al 1991.)

Residualen kallas ofta 'teknikfaktorn' och är en fråga om 'kunskapsmässiga framsteg'. Dessa inkluderar såväl teknologisk kunskap som organisatorisk och det spelar ingen roll var (i hemlandet eller utomlands) eller på vilket sätt kunskapen har utvecklats (genom organiserad forskning inom universitet eller företag, av enskilda uppfinnare, eller genom erfarenhet och lärande i arbetet). Men kunskap som sådan bidrar inte till ökad produktivitet. Den måste föras in i produktionen, dvs företagets förmåga att ta till sig och använda kunskap är avgörande. Kunskapen förs in i och används av företagen genom *innovationer*.

Tillväxtpolitik är en fråga om att öka tillväxten i produktivitet och/eller i BNP (per capita). Innovationspolitik är en fråga om att påverka (befordra, stimulera) innovationer. I båda fallen är det en fråga om att identifiera determinanter bakom 'tillväxt' respektive 'innovationer' – och påverka dem från den offentliga nivån. Man kan säga att tillväxträkenskaper gör detta för tillväxt och att

---

<sup>20</sup> Detta gäller 'i genomsnitt' för långa perioder i industriländerna under 1900-talet.

innovationssystemansatsen gör så för innovationer.<sup>21</sup> De gör dock detta på väldigt olika sätt. Tillväxträkenskaper mäter tillväxtens källor i kvantitativa termer, medan innovationssystemansatsen är en ansats avsedd att förstå determinanterna bakom innovationer.

Ovanstående betyder att innovationer oftast - och med rätta - betraktas som den viktigaste determinanten bakom tillväxt i produktiviteten. Innovationer har stora effekter på tillväxten och långsiktig tillväxt kräver i allmänhet dynamiska innovationsprocesser. 'Tillväxtpolitik' och 'innovationspolitik' är alltså inte oberoende av varandra.

För att formulera en 'politik' - för tillväxt eller för fler innovationer - måste man skilja ut de determinanter (av tillväxt eller innovationer) som kan påverkas från den offentliga sfären samt diskutera arbetsfördelningen mellan privat och offentlig verksamhet. Detta behandlas i avsnitt 3.5.

### 3.4. Innovationspolitikens mål

Det är nödvändigt att innovationspolitikens mål formuleras specifikt och explicit. Annars kan den komma att sakna riktning och bli ett offer för allehanda påtryckningar. Det finns många exempel härpå. Om målen inte är klart angivna från början blir det dessutom omöjligt att avgöra om politiken har varit framgångsrik eller ej. Den kan alltså inte utvärderas, vilket utesluter 'policy-lärande', dvs möjligheten för politiker och policyutformare att lära av sina framgångar och misslyckanden.<sup>22</sup>

Innovationspolitikens mål bestäms naturligtvis i en politisk process. De kan vara ekonomiska, sociala, etiska, militära eller miljömässiga. Ett möjligt ekonomiskt innovationspolitiskt mål kan vara att skapa högproduktiva jobb. Det innebär att öka sysselsättningen (vid arbetslöshet), öka arbetsproduktiviteten hos existerande jobb, eller ersätta lågproduktiva jobb med högproduktiva genom förändring av produktionsstrukturen. Produktivitet är alltså ett helt centralt begrepp i ett sådant perspektiv.

---

<sup>21</sup> Det är nödvändigt att gå utöver FoU som determinant för innovationer när innovationspolitik utformas, eftersom många innovationer uppstår utanför det formella FoU-systemet – exempelvis i dagliga ekonomiska rutinaktiviteter och genom nya kombinationer av redan existerande kunskapselement.

<sup>22</sup> Policy-lärande diskuteras i avsnitt 4.11.



### 3.5. Skäl för innovationspolitisk intervention

I det brev med förfrågan om underlag för utarbetande av en svensk innovationspolitik som återgavs i avsnitt 2, finns en specifik syn på arbetsfördelningen mellan marknader och företag å ena sidan och offentliga aktörer å den andra. Där uttrycktes att ”innovationspolitiken ska komplettera marknaden och dess privata aktörer – inte ersätta eller dubblera dem.” Att diskutera arbetsfördelning mellan privat och offentligt är detsamma som att diskutera skäl för offentlig intervention inom innovationsområdet.

Vilka är då, i en marknadsekonomi, skälen för offentlig intervention i samband med innovationer? De flesta små, inkrementella innovationer genomförs genom enskilda företags agerande eller genom att företag samarbetar med varandra för att utveckla innovationer, utan att staten bidrar i direkt mening. Detta är helt naturligt eftersom det är företagen som bäst känner sina egna produktionsprocesser, liksom marknaderna för sina produkter. Det hävdas ofta att nationella, regionala och lokala politiska instanser i största möjliga grad bör förlita sig på företag och marknader när det gäller innovationer.

Radikala innovationer och massiva teknikskiften, det vill säga inväxling på nya spår, sker dock sällan i OECD-länderna utan offentlig intervention i de tidiga stadierna av utvecklingen av dessa nya teknologiska fält. Det gäller för merparten av elektroniksektorn liksom för flygindustri, bioteknik och Internet, även i USA (Carlsson & Jacobsson 1997, Lipsey and Carlaw 1998, Mowery 2001). För marknader och privata företag tycks det alltså vara mycket svårare att självständigt åstadkomma radikala innovationer och etablera nya sektoriella innovationssystem än att genomföra inkrementella innovationer inom etablerade sektorer.

Den rätta avvägningen mellan stats- och marknadsaktivitet på innovationsområdet är beroende av hur väl marknaderna fungerar. Marknaderna är emellertid inte oberoende av staten. Det är viktigt att staten bidrar till att de fungerar väl. En stat kan få marknaden att fungera

bättre genom att stifta lagar och skapa regler om konkurrens, avtal, äganderätt, patent, skatter och annat.

Men även om marknaderna fungerar väl och är innovationsinriktade, finns det vissa uppgifter inom området som företag inte kan fullgöra effektivt, om alls. Ett självklart exempel är skapande och implementering av ett patentsystem. Därför finns det i alla länder en roll för en offentlig innovationspolitik.

En grundfråga blir då vad som bör fullgöras av staten eller den offentliga sektorn och vad som inte bör utföras av denna.<sup>23</sup> Hur ska med andra ord arbetsfördelningen se ut mellan å ena sidan staten, å andra sidan marknader och företag? Huruvida offentlig intervention är påkallad eller ej är inte enbart eller huvudsakligen en fråga om politiska värderingar och ideologi. Det är inte särskilt intressant att på förhand och utan analys påstå att marknad och företag respektive stat är mest lämplig när det gäller att fullgöra en viss funktion. Frågan kan analyseras och härom kan konstruktiva diskussioner föras.<sup>24</sup>

Som jag ser det måste två villkor vara uppfyllda för att offentlig intervention ska vara motiverad inom innovationsområdet i en marknadsekonomi.

*För det första* måste marknadsmekanismen och företagen misslyckas med att uppfylla de mål som har formulerats (i en politisk process) – det måste med andra ord finnas ett *problem*. Ett 'problem' existerar när företag och marknader inte spontant och automatiskt förverkligar de mål som blivit politiskt bestämda.<sup>25</sup> Det finns ingen anledning att offentliga

---

<sup>23</sup> 'Staten' kan finnas på nationell, regional eller lokal nivå.

<sup>24</sup> Edquist 1993: 7-8.

<sup>25</sup> Notera att jag här talar om 'problem' och inte använder termen 'marknadsmislyckande' ('market failure'). Detta hänger samman med att ansatsen här skiljer sig från den inom traditionell ekonomisk analys. Teorin om marknadsmislyckanden inom nationalekonomin är en del av en formell modell; teorin om allmän jämvikt i en abstrakt ekonomi. Identifiering av 'marknadsmislyckanden' innebär en jämförelse mellan förhållanden i den empiriska världen och ett idealt eller optimalt system. Som vi såg i avsnitt 3.2., så har innovationsprocesser evolutionära egenskaper och begreppet optimalitet är irrelevant. Därmed är jämförelser mellan ett existerande system och ett idealt eller optimalt system inte möjliga – och begreppet marknadsmislyckande förlorar sin mening och användbarhet.

aktörer griper in om företagen och marknaderna uppfyller målen, om det alltså inte finns några 'problem'. Detta ligger i linje med principen att innovationspolitiken ska komplettera företag och marknader, inte ersätta eller dubblera dem. Sådana 'problem' kan identifieras genom analys.<sup>26</sup>

*För det andra* måste staten och dess offentliga organ (nationella, regionala, lokala) också ha *förmåga* att lösa eller mildra problemet.<sup>27</sup> Om den offentliga sektorn saknar den förmågan bör den naturligtvis inte gripa in. Detta villkor är med andra ord ett försök att säkerställa att politiska misstag undviks i största möjliga utsträckning.<sup>28</sup>

Uppställandet av dessa båda villkor som skäl för offentlig intervention inom innovationsområdet är detsamma som att skilja på *vad som behövs göras* för att innovationssystemet ska fungera väl och *vad staten bör och kan göra*. En sådan åtskillnad görs ofta inte i diskussioner av innovationspolitik

---

Det betraktas ofta som fördelaktigt att argumentera inom ramen för en strikt och formell modell och att använda ett teoribaserat kriterium – t.ex. paretooptimalitet – som riktmärke vid formuleringen av policy (Edquist 1994: avsnitt 3.1. och 5). Av de skäl som nämnts är det dock inte rimligt att använda marknadsmisslyckandeansatsen när man formulerar innovationspolitik. Det är därför nödvändigt att ta ett steg bakåt vad gäller grad av formalitet. När jag därför talar om 'problem', så gör jag inte detta inom ramen för en formell modell, utan på empirisk bas och på ett pragmatiskt sätt. Detta är medvetet och avsiktligt. Skälet är helt enkelt att denna ansats är mer användbar som en bas för att formulera policy inom innovationsområdet. Det finns inga alternativ till en empirisk och pragmatisk bas för formuleringen av en specifik innovationspolitik. Det bör betonas att i kategorin 'problem' ingår outnyttjade möjligheter i innovationssystemet.

<sup>26</sup> Att offentlig intervention sker när marknader och företag klarar funktionen mycket bra är inte ovanligt. Ett exempel är ett STU-finansierat innovationspolitiskt program för att stödja verkstadsteknologisk processteknologi med en miljard kronor i budget som genomfördes under 1980-talet i Sverige. Det utvärderades på uppdrag av dåvarande Industridepartementet i (Edquist 1991).

<sup>27</sup> Att lägga till detta villkor innebär att existensen av ett 'problem' är ett nödvändigt, men icke tillräckligt, villkor för intervention. Som ett alternativ till att kräva att dessa två villkor ska vara uppfyllda, skulle man kunna argumentera för att man, i varje särskilt fall, borde klargöra huruvida kombinationen av marknader och företag eller offentliga aktörer kan fullgöra målen på effektivaste sätt – eller om kanske samarbete mellan de två är påkallat.

<sup>28</sup> Politiska misstag och misslyckanden kan emellertid inte undvikas helt på grund av den genuina osäkerhet som är förbunden med *ex ante*-analys - särskilt inom innovationsområdet, som ju har med nyskapelser att göra. Offentliga aktörer måste få misslyckas, precis som marknader och privata aktörer gör det.

Det kan finnas två orsaker till att offentlig intervention inte förmår att lösa eller mildra ett problem. En är att problemet över huvud taget inte går att lösa med politiska medel. I det fallet skulle ju varje form av intervention vara förgäves – och problemet kvarstå. Den andra orsaken är att staten först kan behöva utveckla sin förmåga till problemlösning. En detaljerad analys av problemen och deras orsaker kan vara ett nödvändigt sätt att skaffa denna förmåga (Edquist 2002a: 254-256). Eller nya policy-instrument kan behöva skapas. Exempelvis kan nya organisationer och institutioner behövas för att genomföra interventionen. En förändrad patentmyndighet är ett exempel på en sådan organisation (eller aktör/spelare) och en ny patentlag på en sådan institution (eller spelregel).

En hel del av det som staten bör göra inom innovationsområdet utförs naturligtvis redan av dess myndigheter på nationell, regional, lokal och sektoriell nivå. Det gäller exempelvis forskning, utbildning, tillhandahållande av regelverk för intellektuell äganderätt, finansiering av innovationsverksamhet, etc. Då kan den innovationspolitiska diskussionen röra huruvida dessa offentliga aktiviteter bör öka eller minska i omfattning (vilket inbegriper möjligheten att de helt avslutas), om deras inriktning bör ändras eller om de bör förändras på något annat sätt. Detta betyder att diskussionen av formulering av innovationspolitik vid varje tidpunkt koncentreras till *förändringar* av arbetsfördelningen mellan offentligt och privat eller av de verksamheter som redan utförs av offentliga aktörer.

## 4. Problem i det svenska innovationssystemet och deras lösning

Detta avsnitt bygger till stor del på de nio bidragen från innovationsforskarna och jag kommer explicit att hänvisa till dem. Jag kommer också att jämföra, diskutera och kommentera bidragens utsagor.

I uppdraget till innovationsforskarna (se avsnitt 2) ingick:

- att identifiera *problem* i det svenska nationella innovationssystemet,
- att bedöma huruvida offentliga aktörer har *förmåga* att lösa eller mildra dessa, samt
- att föreslå specifika *åtgärder* för att uppnå detta.

Denna åtskillnad kommer att upprätthållas nedan, även om diskussionen sker integrerat, dvs varje problem och dess lösning diskuteras på ett sammanhållet sätt i de olika delavsnitten.

Jag kommer att ange om liknande problem och förslag till åtgärder har pekats ut av flera bidragsgivare, men jag kommer även att nämna om inkonsistenta synpunkter har framförts i bidragen. Som nämnt i avsnitt 2 kommer jag även att nämna förslag till ytterligare studier – vilka sedan sammanfattas i appendix. I slutet av varje delavsnitt summerar jag detsamma och drar slutsatser. Dessa summeringar och slutsatser upprepas sedan i avsnitt 5.2., varför ingen bör läsa bådadera.

### 4.1. Produktivitetstillväxt

I 'uppdragsbrevet' står att det är allmänt accepterat att olika slags innovationer är den viktigaste källan till långsiktig produktivitetstillväxt. Där står också att "Målet med innovationspolitiken är ökad produktivitet och uthållig ekonomisk tillväxt genom uppnående av långsiktig utvecklingskraft i landet. Denna utvecklingskraft måste till stor del baseras på kunskap som transformeras till innovationer." (Se avsnitt 2 ovan)

I avsnitt 3.4. nämndes att ett möjligt mål för en innovationspolitik är att skapa högproduktiva jobb. Det betyder att produktiviteten och dess tillväxt står i centrum för innovationspolitiken.

Produktiviteten betonas också i flera av bidragen. Den identifieras exempelvis som ett problem av Maureen McKelvey: "Det mest

överhängande problemet i den svenska ekonomin är den låga produktivitetstillväxten...”. (McKelvey 2002) Detta utesluter naturligtvis inte att produktiviteten kan vara jämförelsevis hög i vissa svenska branscher och företag.

Jag själv betonade i mitt bidrag (Edquist 2002b) att ökningen av produktiviteten kan variera mellan någon procent per år i traditionella branscher och 30-40 procent per år i vissa kunskapsintensiva branscher (som datorer och teleprodukter).<sup>29</sup> Produktivitetstillväxten är alltså flera tiotals gånger högre i vissa branscher. Förändring av produktionsstrukturen i kunskapsintensiv riktning är därför avgörande för produktivitetens utveckling.<sup>30</sup> Den viktigaste kraften bakom förändringen av produktionens struktur är produktinnovationer inom kunskapsintensiva branscher. Produktinnovationer är alltså en viktigare dynamisk kraft i innovationssystemet än processinnovationer (även om de senare ingalunda kan negligeras).<sup>31</sup>

Innovationer är den viktigaste källan till ökad produktivitet. Produktivitetstillväxten är flera tiotals gånger högre i vissa kunskapsintensiva branscher än i andra. Förändring av produktionens struktur i kunskapsintensiv riktning är viktig för produktivitetens utveckling. Den viktigaste kraften bakom förändringen av produktionens struktur är produktinnovationer inom kunskapsintensiva branscher. Många av de förslag till innovationspolitiska åtgärder som presenteras nedan är av sedda att påverka produktionsstrukturen.

#### 4.2. Produktionsstruktur

Ovanstående betyder att produktionens branschammansättning är helt central om man vill uppnå hög och ökande produktivitet i systemet. Det

---

<sup>29</sup> Detta bygger på data presenterade i (Edquist och Henrekson 2001). De branscher som har hög produktivitetstillväxt (och hög FoU-intensitet) är ofta relativt nya. Där dominerar produktinnovationer över processinnovationer. Processinnovationer blir av större relativ betydelse i äldre sektorer. (Edquist, Hommen och McKelvey 2001 och 2002)

<sup>30</sup> Produktionen i ekonomin kan öka genom att en större andel av befolkningen arbetar, genom att vi arbetar fler timmar eller genom att vi ökar förädlingsvärdet per arbetstimme (dvs arbetsproduktiviteten). Den sistnämnda faktorn är absolut viktigast på lång sikt.

<sup>31</sup> Detta argumenteras i detalj i Edquist, C., Hommen, L. och McKelvey, M. 2001 och 2002.

spelar alltså stor roll inom vilka sektorer produktionen i landet sker. Produktionsstrukturen och dess förändring betonas också av flera av bidragsgivarna (Asheim 2002, Edquist 2002b, Jacobsson 2002, Karlsson 2002, McKelvey 2002 samt Vedin 2002). Det sker dock på olika sätt och i varierande termer.

En styrka hos det svenska nationella innovationssystemet är dess dynamik med avseende på införandet av produktivitetshöjande och sysselsättningsminskande processinnovationer. Det gäller automation i industrin, datorisering i tjänstesektorn, men också spridningen av mobiltelefoner, persondatorer och internetanslutningar inom befolkningen i stort. Detta är alltså *inte* ett problem i Sverige, eftersom företag och marknader inom innovationssystemet till stor del spontant uppnår denna spridning. Inom detta område finns alltså inte behov av direkt innovationspolitik. Offentliga aktörer och skatteförändringar har dock spelat en roll för spridningen av processinnovationer i vissa fall.<sup>32</sup> (Edquist 2002b)

Nya produkter utvecklas i mycket högre grad i kunskapsintensiva (FoU-intensiva) branscher än i andra. Det finns ett starkt samband mellan å ena sidan produktionen av FoU-intensiva och nya produkter, och å andra sidan hög arbetsproduktivitet, hög produktivitetstillväxt och snabb marknadsexpansion. Detta möjliggör också höga löner och vinster i dessa sektorer. (Edquist 2002b)

När det gäller frågan om huruvida Sverige har en 'föråldrad' produktionsstruktur råder delvis delade meningar i bidragen.

Staffan Jacobsson menar att Sverige hade 'fel' industristruktur under 1970- och 1980-talen. Då låg Sveriges industriella styrka inom maskinteknik och inom instrument och styrsystem för mekaniska processer. Under 1980-talet *minskade* dessutom Sveriges specialisering på produktion av elektronik och dataprodukter. "Det är sannolikt att denna specialisering ledde till att relativt stora delar av svenskt näringsliv konkurrerade inom långsamt växande marknader och att företagen ägnade sig mycket åt att köpa konkurrenter istället för att växa organiskt. Under 1990-talet ändrade sig dock svensk industristruktur (även om jag inte har de senaste siffrorna till hands) mot att betona mer

---

<sup>32</sup> Ett stort, offentligt, STU-finansierat innovationspolitiskt program har *ändå* bedrivits inom detta område (Edquist 1991). Se också avsnitt 3.5., fotnot 26.

telekommunikation och läkemedel. Det är därför troligt att denna källa till svag industriell tillväxt inte längre är väsentlig.” (Jacobsson 2002)

McKelvey (2002) har en liknande syn i denna fråga. ”Den svenska industristrukturen har länge varit specialiserad på sektorer baserade på mekanisk utrustning, men landet har nyligen ökat sin specialisering på sektorer som elektrisk utrustning, IT/telekom och läkemedel.” (McKelvey 2002)

Jag hävdar i mitt bidrag att den svenska industrin har haft en otillräcklig förändring av produktionsstrukturen i riktning mot sektorer med hög FoU-intensitet och hög produktivitetstillväxt under hela perioden 1970 – 2002. Vi har alltså haft en alltför långsam omvandling av produktionsstrukturen i mer än tre decennier. Under 1990-talet förbättrades situationen något, men även under detta decennium var svensk industri negativt specialiserad vad gäller FoU-intensiva produkter, jämfört med vår omvärld. Specialiseringsgraden torde också ha minskat sedan våren 2000, på grund av Ericssons och telekomindustrins problem. (Edquist 2002b)

Björn Asheim har en liknande syn vad gäller svensk industris sektoriella sammansättning där traditionella sektorer (träindustri, järn och stål, samt bilindustri) har stor dominans (Asheim 2002).

Det råder alltså enighet om att industristrukturen var föråldrad under 1970- och 1980-talen och att detta förbättrades något under 1990-talet. Oenigheten begränsar sig till hur stor denna förbättring var. Jag hävdar att Sveriges industri även under detta decennium var negativt specialiserad vad gäller FoU-intensiva produkter medan Staffan Jacobsson hävdar att denna källa till svag tillväxt inte längre är väsentlig.

Detta tycks alltså vara en fråga som behöver undersökas mera i detalj. En sådan undersökning bör då inte begränsas till huruvida svensk industri är specialiserad på FoU-intensiva sektorer eller ej, utan också inbegripa huruvida svensk tjänsteproduktion är specialiserad på kunskapsintensiva sektorer eller ej.<sup>33</sup> Om en sådan undersökning visar

---

<sup>33</sup> Sambandet mellan FoU- respektive kunskapsintensitet å ena sidan och arbetsproduktivitet och produktivitetstillväxt å den andra bör också ytterligare undersökas.



att vi fortfarande är underspecialiserade vad gäller produktion av FoU-intensiva produkter är detta ett *problem* som företag och marknader inte har löst på tre decennier. En innovationspolitik behövs alltså då för att lösa problemet. Om svensk industri inte är underspecialiserad jämfört med vår omvärld, så är det ändå en *outnyttjad möjlighet* att öka specialiseringsgraden ytterligare i FoU-intensiv riktning, eftersom ingen hävdar att Sverige tillhör de länder som har en industri som är mest specialiserad på FoU-intensiva produkter. Detta framgår av argumentationen nedan.

Både Jacobsson och McKelvey - och flera med dem - betonar vikten av förnyelse av produktionsstrukturen. Jacobsson betonar ”betydelsen av att ständigt befrämja förnyelse” (Jacobsson 2002) ”FoU-intensiva industrisektorer och kunskapsintensiva tjänstesektorer är av speciell betydelse när det gäller att påverka framtida tillväxtbanor för ett land.” (McKelvey 2002) Enligt Björn Asheim föreligger en ’inlåsningsituation’ i det svenska innovationssystemet, där de stora globaliserade företagen, delvis inom traditionella sektorer, i kraft av sin storlek drar fördel av en stor del av de offentliga FoU-medlen och påverkar inriktningen på den svenska näringspolitiken. (Asheim 2002)

Förnyelse av produktionsstrukturen är alltså av central betydelse för det svenska nationella innovationssystemet – liksom för andra system. Argument för förnyelse av produktionsstrukturen är nära besläktade med argumentering för behovet av mångfald i det svenska nationella innovationssystemet. McKelvey betonar att Sverige behöver mångfald vad gäller kunskap och i industri- och tjänstesektorer, eftersom det är osäkert vilka sektorer och teknikområden som kommer att växa i framtiden och därmed påverka produktivitetstillväxten (McKelvey 2002). Hon menar även att en offentlig innovationspolitik måste stimulera ett brett spektrum av kunskapsområden och av sektorer vilka har en tillväxtpotential. Detta gäller inte bara produktionen utan även offentlig finansiering av forskning. Detta är viktigt för att stimulera nyskapande. (McKelvey 2002)

Statlig innovationspolitik bör stödja individuella och organisatoriska val som påverkar utbildning, företags innovationer, och forskning så att dessa val tillåter framtida val, dvs håller framtida möjligheter öppna. Ett annat sätt att säga samma sak är att människor behöver ’lära sig att lära’, så att de är förberedda på framtida utmaningar. Detta är avgörande i en värld av globalisering, framväxande teknologier, etc. Denna allmänna princip kan innebära väldigt specifika saker. Ett exempel kan vara

behovet att lyssna mindre på samtida aktörers behov, exempelvis på kraven från dagens företag när man skapar utbildningar och kurser och i stället koncentrera sig på att tillhandahålla en bred utbildning och öppna mentala horisonter. (McKelvey 2002) Även Staffan Jacobsson menar att det dominerande näringslivets påverkan på högskolans inriktning bör begränsas (Jacobsson 2002).

Det finns tre mekanismer som kan förändra produktionsstrukturen genom tillförsel av nya produkter:

- 1) Existerande företag kan diversifiera till nya produkter. Många exempel på detta finns i Japan och Sydkorea. Nokia är ett europeiskt exempel.
- 2) Nya företag inom nya produktområden kan växa snabbt. Denna mekanism är vanligare i USA; företag som Microsoft och Cisco fanns inte för 25 år sedan.
- 3) Utländska företag kan investera i nya produktområden. Irland är här ett bra exempel. (Edquist 2001b, 2002a: 251)

1) Av dessa mekanismer betonar Christer Karlsson (bristen på) diversifiering (i Sverige). Han pekar på att perspektivet innovationssystem i stor utsträckning saknas i företag. Företag utvecklar produkter och transformerar resurser med korta och snäva perspektiv. Detta problem har accentuerats med krav från den finansiella marknaden och fokusering på 'kärnuppgifter' och 'kärnkompetens'. (Karlsson 2002)

2) Skapande av (och tillväxt i) nya teknikbaserade företag betonas i många bidrag, exempelvis Carlsson (2002), Jacobsson (2002) och Vedin (2002).

Bengt-Arne Vedin pekar på existensen av en 'ojämn spelplan' så att existerande och stora företag gynnas på bekostnad av små och nya, något som leder till en motsvarande sned resursallokering. Som exempel nämner han skattesystemet och diverse regelsystem. Han menar att regelsystem och krångel inte bara är hinder och kostnader utan också signaler om hur lågt samhället prioriterar företagande. Här menar han att man inte bör göra "orden mer vackra än vad som motsvaras av handling". Han pekar också på att uppfinnare och småföretagare ibland finner sina immaterialrätter kränkta av storföretag som har större makt och uthållighet att driva rättegångar, kanske i andra länder. Han föreslår

skapandet av ett etiskt råd som skulle kunna stödja uppfinnare i sådana situationer. (Vedin 2002)

Även Staffan Jacobsson menar att stora företag gynnas på små företags bekostnad, bland annat genom sin påverkan på högskolans inriktning. Kombinationen litet land och stora företag ställer således mycket stora krav på vår förmåga att förnya näringslivet med nystartade och växande teknikbaserade företag. Detta behov förstärks av att det finns en stark trend att de stora svenska företagen flyttar ut en stor del av sin produktion – och även köps upp av utländska aktörer, vilket leder till utflyttning av huvudkontor och andra väsentliga funktioner, exempelvis FoU. (Jacobsson 2002)

Bo Carlsson påpekar att svensk forskning ligger i världsklass på många områden, många innovationer kommer fram och nya företag och verksamheter startas. ”Men de nya företagen växer inte. Detta är huvudproblemet i det svenska innovationssystemet.” (Carlsson 2002)

När det gäller små teknikbaserade företag är bristen på tidigt såddkapital ett problem som många pekar på. Det förtjänar en separat behandling; se avsnitt 4.8.

- 3) Utländska investeringar i avancerade sektorer betonas inte särskilt mycket i bidragen. Bo Carlsson påpekar dock att teknologitransfereringen från utlandet till Sverige bör ses över (Carlsson 2002) Här det dock viktigt att påminna om – som nämndes ovan - att internationalisering också kan innebära att viktiga svenska företag köps upp med utflyttning av huvudkontor och strategiska funktioner som följd. Man bör alltså även diskutera hur detta kan motverkas.

Christer Karlsson menar att förekomsten av internationellt konkurrenskraftig forskning är ett mycket starkt argument för att lokalisera strategiska utvecklingsaktiviteter i Sverige. (Karlsson 2002)

Rikard Stankiewicz menar att staten måste se till att Sverige har ett antal mycket dynamiska kunskapsmotorer i form av moderna internationellt framstående universitet med associerade institut och kunskapsindustri. Bara på det sättet kan vi attrahera komplementära investeringar från det internationella näringslivet och främja svensk tillväxt. (Stankiewicz 2002)

Som avslutning på detta avsnitt vill jag betona att några av bidragsgivarna argumenterar för att även sektorer som inte är högteknologiska kan behöva offentligt stöd.

Rikard Stankiewicz betonar att det finns ett behov av strategiska satsningar även utanför det som brukar kallas för ”högteknologier”. Den vetenskapliga och teknologiska sofistikeringsgraden hos många industrier som traditionellt betraktas som ”låg-” eller ”medelteknologiska” ökar dramatiskt och ger möjlighet till mycket stora produktivitetstvinster. (Stankiewicz 2002)

Björn Asheim menar att det ger ökad tillväxt om man fokuserar mer på produktinnovationer (som ger en stort värdeskapande) än på processinnovationer. Men sådana värdeskapande produktinnovationer behöver inte nödvändigtvis ske inom FoU-intensiva hi-tech-sektorer. Innovationspolitik måste dels involvera alla branscher och sektorer, och dels handla om ett bredare spektrum av aktiviteter än uteslutande FoU-baserad verksamhet i traditionell mening. Det är viktigt, menar han, att se vilken potential som finns i en uppgradering av mer traditionell verksamhet när det gäller att ta fram nya värdeskapande produkter. Här är det också viktigt att notera att all ekonomisk verksamhet blir mer kunskapsintensiv och att det relevanta sättet att mäta denna ökade kunskapsintensitet inte är FoU-intensitet i OECD:s mening. (Asheim 2002)

Självklart sker produktinnovationer i alla sektorer – dock i högre eller mindre grad. De kan också behöva bli föremål för innovationspolitiskt stöd oberoende av bransch. Men eftersom begränsade resurser står till innovationspolitikens förfogande, så måste man kunna skilja ut sådana där stöd är motiverat och sådana där så inte är fallet. Här kan de två kriterierna som formulerades i avsnitt 3.5. vara användbara, dvs att företag och marknader inte kan klara insatserna själva och att offentliga organ måste ha förmåga att mildra eller lösa problemen. Man måste alltså skilja på vad som behöver göras för att innovationssystemet skall fungera väl och vad staten kan och bör göra.

I arbetet med att öka värdeskapandet i svensk industri, genom att stimulera produktinnovationer i så väl traditionella som i nya sektorer, är det, enligt Björn Asheim, en viktig offentlig uppgift att skapa kompletterande innovationssystem på lägre territoriella nivåer än den nationella nivån. De påbörjade initiativen att bygga ut industriella kluster

och regionala innovationssystem är således förnuftiga element i en offentlig innovationspolitik. (Asheim 2002)

Ovanstående argumentation betyder att produktionens sammansättning är helt central om man vill uppnå hög och ökande produktivitet i systemet. Det spelar alltså stor roll inom vilka sektorer produktionen i landet sker.

Nya produkter utvecklas i mycket högre grad i kunskapsintensiva (FoU-intensiva) branscher än i andra. Det finns ett starkt samband mellan å ena sidan produktionen av FoU-intensiva och nya produkter, och å andra sidan hög arbetsproduktivitet, hög produktivitetstillväxt och snabb marknadsexpansion. Detta möjliggör också höga löner och vinster i dessa sektorer.

Förnyelse av produktionsstrukturen är alltså av central betydelse för det svenska nationella innovationssystemet. Argument för förnyelse av produktionsstrukturen är nära besläktade med argumentering för behovet av mångfald i det svenska nationella innovationssystemet.

Produktionsstrukturen kan förnyas genom att existerande företag diversifierar till nya produkter, genom att nya företag inom nya produktområden skapas och växer snabbt eller genom att utländska företag investerar i nya produktområden.

Det finns brister vad gäller företagens benägenhet att diversifiera i Sverige eftersom många existerande företag har korta och snäva perspektiv. Små och nya företag missgynnas i Sverige jämfört med stora genom skatter och andra regler och genom de storas inflytande på högskolans inriktning. När det gäller att få avancerade utländska företag att lokalisera verksamhet i Sverige är internationellt konkurrenskraftig forskning av stor betydelse.

#### 4.3. FoU-utgifternas storlek och fördelning

Vad gäller offentliga aktörers handlingsförmåga menar Rikard Stankiewicz att utveckling av teknisk och vetenskaplig infrastruktur är en klassisk offentlig funktion med hög legitimitet och att stöd till

grundforskning och strategisk teknisk forskning är givna områden för statlig politik. (Stankiewicz 2002)

Sverige har länge tillhört de länder som satsar mest på FoU i relation till BNP (ungefär 4 %, men denna siffra minskar sannolikt år 2002). Företagens utgifter för FoU (som kallas BERD, Business Expenditure on R&D) ökade från 62 % till 68 % av alla FoU-utgifter mellan 1991 och 1999, dvs den offentliga andelen minskade i motsvarande grad. Mellan 75 och 90 procent av all industriell FoU är i Sverige avsedd att utveckla nya produkter. (Edquist 2002b)

Att den offentliga andelen av forskningsfinansieringen har minskat betonas kraftigt av Rikard Stankiewicz. Han menar att en stark FoU-infrastruktur utgör ett av de viktigaste medlen för att attrahera och behålla innovativ verksamhet. I det svenska nationella innovationssystemet läggs stora belopp på FoU, men den offentliga delen av systemet karakteriseras av stagnation. Han menar att satsningarna i de stora universiteten och tekniska högskolorna ofta är underkritiska och att det inte är särskilt troligt att industrin kommer att fullt ut kompensera för dessa brister. Den svaga utvecklingen av den offentliga FoU-verksamheten försvårar också hemtagningen av nya strategiska teknologier från utlandet och hotar tillgången till kompetenta forskare och ingenjörer. (Stankiewicz 2002)

Han argumenterar för att den statliga FoU-budgeten måste expandera så att ett verkligt manöverutrymme skapas. En översyn av svensk basal eller strategisk forskning bör göras för att identifiera dess viktigaste strukturella svagheter. Detta gäller i synnerhet de tekniska högskolorna och medicinska fakulteterna liksom andra forskningsinstitutioner vars uppgift det är att utveckla, ta hem och förädla generisk teknikkunskap. (Stankiewicz 2002)

Som nämntes i avsnitt 4.2 menar Christer Karlsson att förekomsten av internationellt konkurrenskraftig forskning är ett mycket starkt argument för att lokalisera strategiska utvecklingsaktiviteter i Sverige. (Karlsson 2002)

Även Maureen McKelvey betonar statens roll som finansiär av forskning och dess betydelse för den långsiktiga kunskapsutvecklingen. När det gäller mekanismer för att stimulera nyskapande spelar Sveriges höga FoU-intensitet en viktig roll. Men en stor del av denna FoU har

finansierats av privata företag. Så spenderade Exempelvis Ericsson 2001 lika mycket (19 miljarder SEK) som den svenska staten på civil forskning. Det betyder uppenbarligen att den svenska 'kunskapsekonomin' är extremt sårbar och beroende av beslut i ett fåtal stora företag. Företagen kan minska sina FoU-utgifter på grund av låga vinster, de kan byta område, de kan flytta utomlands, etc. (McKelvey 2002)

Universiteten som sådana skapar inga innovationer. Deras innovativa potential beror på den universitetsbaserade FoU-verksamhetens *omfattning* och *innehåll*. (Stankiewicz 2002) Därmed närmar vi oss frågan om FoU-utgifternas innehåll eller inriktning. Är de stora FoU-utgifterna fördelade på ett rimligt sätt mellan forskningsområden och branscher? Finns det någon medveten strategi bakom denna fördelning?

En innovationspolitik i den nuvarande svenska situationen bör bidra till att förändringstakten vad gäller produktionsstrukturen bör öka, främst genom intensivare produktinnovation i kunskapsintensiva sektorer, som är nya eller ännu icke existerande. Detta kommer att öka den genomsnittliga produktiviteten samt sysselsättningen. Ett element i en sådan politik bör vara en sektorsmässig anpassning av FoU-politiken.<sup>34</sup> (Edquist 2002b)

Den anpassning av FoU-politiken som diskuteras nedan gäller i första hand delar av verksamheten inom de tekniska, naturvetenskapliga och medicinska områdena. Som bas för denna anpassning bör genomföras en detaljerad analys av den svenska FoU-intensiteten på sektorsnivå i jämförelse med andra länder, uppdelat på privata och offentliga satsningar. Den kommer att visa att en stor del av svensk FoU inriktas mot sektorer av traditionellt slag, samt att den offentliga sfären (statens forskningsråd och andra myndigheter, forskningsstiftelserna, etc) bidrar till detta.<sup>35</sup> Offentliga FoU-satsningar riktade mot dessa sektorer bör successivt minskas och nya bör inte initieras (vilket faktiskt sker). I stället bör FoU-satsningarna i etablerade sektorer med existerande starka

---

<sup>34</sup> Åtgärder behövs även vad gäller kommersialisering av forskningsresultat – se senare avsnitt.

<sup>35</sup> Jag har tidigare nämnt att stora offentliga resurser har lagts på program för utveckling av processinnovationer i traditionella sektorer. Industripolitiken under 1970- och 1980-talen var också till stor del ett stöd till traditionella företag och branscher ('akutmottagning', varvsstöd, etc).

privata aktörer till största delen finansieras av dessa.<sup>36</sup> Det gäller även FoU med syfte att utveckla nya produkter inom existerande 'utvecklingsspår'. De offentliga satsningarna bör i huvudsak inriktas mot nya områden eller områden som kännetecknas av teknologiska diskontinuiteter där risken är hög och där företag och marknader är svagast och fungerar sämst, dvs mot områden där företag och marknader inte kan förväntas bidra på ett effektivt sätt. (Edquist 2002b)

Detta skulle bli ett medel att med offentliga resurser stödja utvecklandet av radikalt nya produktområden eller sektoriella innovationssystem.<sup>37</sup> Interventionen bör dessutom ske tidigt i utvecklingen av de nya områdena. Härigenom kan FoU-politiken bidra till diversifiering av och mångfald i produktionsstrukturen. Detta skulle minska sårbarheten hos företag, orter och regioner som har en ensidig produktionsstruktur och kan därför bidra till att lösa upp negativa inlåsningsituationer som kännetecknas av utvecklingsbanor med låg sysselsättning och låg tillväxt. (Edquist 2002b)

Sverige tillhör alltså de länder som satsar mest på FoU i relation till BNP, men den offentliga andelen av denna satsning har minskat under 1990-talet. Den statliga FoU-budgeten bör därför öka, så att vi kan ha ett antal dynamiska kunskapsmotorer som kan attrahera och behålla innovativ verksamhet samt minska sårbarheten hos FoU-verksamheten.

FoU-utgifternas innehåll, inriktning eller fördelning mellan forskningsområden och branscher är också av stor betydelse. Offentliga FoU-satsningar riktade mot traditionella sektorer bör successivt minska, eftersom starka privata aktörer där kan förväntas ha förmåga att, på grundval av egna vinster, finansiera sin egen forskning och produktutveckling. De offentliga satsningarna bör i huvudsak inriktas mot nya områden eller områden som kännetecknas av teknologiska diskontinuiteter där risken är hög och där företag och marknader är svagast och fungerar sämst, dvs mot områden där företag och marknader inte kan förväntas bidra på ett effektivt sätt. Detta skulle bli ett medel att

---

<sup>36</sup> Undantagen bör vara sådan forskning som måste finnas för att spana av vad som händer utomlands, filtrera och transformera detta så att det blir relevant för svenska användare och sprida denna kunskap i undervisningen. Detta är en mycket viktig funktion för akademisk forskning i tillägg till att ta fram ny teknik som kan spridas till näringslivet.

<sup>37</sup> Det är alltså fråga om en sektoriell ansats snarare än en generell makroansats. Se vidare avsnitt 4.10.



med offentliga resurser stödja utvecklandet av radikalt nya produktområden eller sektoriella innovationssystem. Interventionen bör dessutom ske tidigt i utvecklingen av de nya områdena. Härigenom kan FoU-politiken bidra till diversifiering av och mångfald i produktionsstrukturen.

#### 4.4. Internationalisering

En komplicerande faktor är den pågående internationaliseringen av företagande, forsknings- och innovationsprocesser etc.

Christer Karlsson uppehåller sig vid dessa processer. Strategiska företagsbeslut förskjuts i mycket snabb takt till andra delar av världen genom strukturella förändringar inte minst genom utländskt ägande. Det ger i Sverige ett ”fabriken i skogen”- (Utför, men utveckla bara på uttryckliga order!) - syndrom. I den globala konkurrensen har svenska spelare som vi ofta sett som mycket stora aktörer blivit relativt små (med få undantag). Det har lett till relativt små resurser att konkurrera med i innovationsprocesser. Innovationssystem (liksom andra system) bedriver aktiviteter i nätverk. Nätverkseffektivitet befrämjas starkt av antalet aktörer (noder) i nätverket. I den mer globaliserade världen har det inneburit att en relativt minskande del av aktörerna i nätverket finns i Sverige. (Karlsson 2002)

Innovationsprocessernas internationalisering ställer också de nationella forsknings- och innovationspolitiska aktörerna inför stora utmaningar. Det är så gott som omöjligt att förstå de högteknologiska områdenas utveckling i strikt nationella termer. Både företagen och forskarna styrs av ett internationellt ”gravitationsfält”. De offentliga och privata aktörernas strategier måste därför handla om positionering i ett större internationellt system snarare än om styrning av relativt isolerade nationella system. (Stankiewicz 2002)

Industrin, särskilt storföretagen, tänker och agerar redan på det sättet. Av naturliga skäl är de offentliga beslutsfattarna och analytikerna i betydligt högre grad låsta i ett nationellt perspektiv. Risken finns dessutom att den för närvarande starka betoningen på regionala kluster ytterligare kommer att förstärka denna tendens. En starkare fokusering på framväxande ”industrispecifika” och ”sektoriella” innovationssystem är därför

önskvärd. Den skulle göra det lättare att se de internationella dimensionerna. (Stankiewicz 2002)

Innovationsprocessernas internationalisering försvagar de offentliga aktörernas handlingsförmåga. En mera proaktiv attityd till internationella program vore önskvärd, bl.a. vad gäller upphandlingspolitik. EU-dimensionerna i svensk forsknings- och teknologipolitik måste artikuleras på ett tydligare sätt. (Stankiewicz 2002)

Genom internationaliseringsprocesser förskjuts strategiska beslut i snabb takt till andra delar av världen. Detta ställer nationella forsknings- och innovationspolitiska aktörer inför stora utmaningar – vilket förstärker den försvagning som de relativt minskade offentliga FoU-utgifterna innebär. Dessa problem är naturligtvis svåra att åtgärda på nationell nivå på ett direkt sätt, men effekterna av dem kan balanseras genom åtgärder på andra områden. Exempelvis kan högklassig forskning och bra utbildning fungera kompenserande genom att attrahera investeringar och andra resurser.

#### 4.5. Utbildning

Eftersom innovationsprocesser har med kunskap att göra är de beroende av att arbetskraften har tillräcklig och 'rätt' utbildning. Staffan Jacobsson nämner att tillgången på utbildad personal kan vara en begränsande faktor. Så var exempelvis fallet inom informationstekniken på 1970- och 1980-talen vars utveckling hämmades av en politik som helt onödigtvis skapade en stor brist på elektronik- och dataingenjörer. Han betonar vikten av att en (forsknings- och) utbildningspolitik förs som klarar utmaningen att kombinera hög kvalitet med mångfald och volym i grund- och forskarutbildningen (Jacobsson 2002).<sup>38</sup>

Ett bidrag betonar att tillgång till internationellt konkurrenskraftig arbetskraft är ett starkt argument för lokalisering av strategiska utvecklingsaktiviteter i Sverige, samt att koncentration av kompetens är väsentlig medan geografisk utspridning är ett slöseri med resurser (Karlsson 2002). Ett annat bidrag argumenterar för att

---

<sup>38</sup> Precis som i fallet med forskningspolitiken måste utbildningspolitiken - på olika nivåer – fördela resurser mellan olika ämnen och teknikområden. Den måste alltså i detta avseende vara selektiv.

utbildningssystemet bör vara inriktat på att ”lära för att lära” snarare än på specialisering (McKelvey 2002).<sup>39</sup>

Slutligen framförs mer i direkt mening ’innovationsrelaterade’ synpunkter på utbildning. Entreprenörskap och innovation måste komma upp mer på agendan i utbildningssystemet (Klofsten 2002) och vi bör öka utbildningen av personer med kompetens att skapa och driva tillväxtföretag (Carlsson 2002).

Samtidigt som utbildning är viktig för innovationsprocesser är densamma en sedan länge huvudsakligen offentlig angelägenhet i Sverige och utbildningspolitik ett etablerat politikområde. Detta kan vara förklaringen till att utbildning sammantaget inte spelar någon central roll i de nio bidragen, men att hälften av bidragsgivarna ändå berör detta område. Detta sker dock på ett relativt allmänt plan och de närmre relationerna mellan innovationer och utbildning utreds inte – vilket också skulle vara mycket begärt inom ramen för de korta bidrag som Näringsdepartementet efterfrågade.<sup>40</sup>

#### 4.6. Den svenska paradoxen

Innovationer baseras på kunskap och kompetens som bland annat skapas genom forskning och utbildning. Ett annat viktigt element i innovationsprocessen är transformationen av kunskap till, i första hand, nya produkter (av vilka en del blir nya processer i en andra inkarnation).

Efter att ha diskuterat FoU-utgifter och utbildning (och internationalisering) övergår vi därför nu till att diskutera frågan om kommersialisering av forskningsresultat. Det kommer att ske under olika rubriker i de närmaste fyra avsnitten. I denna diskussion är det väsentligt att skilja mellan kommersialisering av den forskning som sker inom företag, den som sker inom universitet och andra offentliga forskningsorganisationer och den som utförs (och finansieras) av enskilda uppfinnare.

---

<sup>39</sup> Hon föreslår också en studie som jämför USAs och Sveriges utbildningssystem, bland annat i detta avseende.

<sup>40</sup> Att reda ut dessa relationer skulle vara en viktig del av den fortsatta utvecklingen av en svensk innovationspolitik.

Det kan finnas många potentiella hinder för kommersialisering av forskningsresultat. Det kan röra:

- frågor om intellektuell äganderätt (patent, lärarundantag, belöning till forskare)
- tröghet inom stora företag när det gäller satsning på nya produktområden (Inlåsnings effekter, som hänger samman med att innovationsprocesser har evolutionära egenskaper, hindrar diversifiering).
- hinder vad gäller spin-off från stora företag (Om diversifiering inte sker, så bör spin-off stimuleras)
- hinder vad gäller spin-off från FoU-organisationer
- brist på entreprenörskap, exempelvis p.g.a. skattesystemet
- näringspolitiken fungerar konserverande (och innovationspolitik finns inte)
- problem vad gäller skapande av efterfrågan inom nya produktområden, t. ex 3G-tjänster
- problem vad gäller finansiering av kommersialisering av nya produkter. (Edquist 2002b)

Att näringspolitiken inte får vara konserverande och att en innovationspolitik bör utvecklas har jag redan argumenterat för. De andra faktorerna har redan diskuterats eller kommer att diskuteras i följande avsnitt. Alla dessa hinder diskuteras alltså i denna rapport, dock i olika sammanhang och avsnitt.

Uttrycket '*den svenska paradoxen*' har en central roll i pågående diskussioner om innovationspolitik i Sverige. Den säger att investeringarna i FoU eller i den kunskapsbaserade ekonomin i Sverige är mycket stora, men att de inte ger särskilt hög avkastning. Detta innebär att paradoxen är - åtminstone delvis - relaterad till kommersialisering av forskningsresultat.

Den första fråga man bör ställa är vad som egentligen menas med '*den svenska paradoxen*'? I '*den innovationspolitiska expertgruppens*' studie spelar '*den svenska paradoxen*' en central roll. Dess rapport inleds med följande:

"Sverige är i många stycken en ledande nation vad gäller insatser för framgång i kunskapsekonomin, men tillhör inte de länder som skördar de största vinsterna och fördelarna av den nya utvecklingen. Det finns anledning att tala om en *svensk paradox* mellan till synes stora

investeringar (input) och tveksamma resultat (output), vilken reser angelägna frågor och en utmaning för politiken och för samhället.” (Andersson, Asplund och Henrekson: 2002: 1)<sup>41</sup>

Magnus Klofsten uttrycker sig på följande sätt: ”Grundproblemet i det svenska innovationssystemet är att det inte genererar tillräcklig output i förhållande till input (forskningspengar vs kommersiella resultat). Detta gäller på flera plan dels i form av nya produkter och dels i form av få växande företag.” (Klofsten 2002)

1998 publicerade Maureen McKelvey och jag ett bokkapitel med titeln ”High R&D Intensity without high tech Products: a Swedish Paradox?” (Edquist and McKelvey 1998) Där formulerades ’paradoxen’ mer precist, dvs som en relation mellan den *höga FoU-intensiteten* i Sverige och det faktum att *andelen FoU-intensiva produkter* i förhållande till hela industriproduktionen är lägre i den svenska ekonomin än i genomsnitt för OECD-länderna.<sup>42</sup> FoU-utgifter relaterades alltså till produktionsstruktur, dvs förhållanden som har diskuterats i avsnitten 4.3. och 4.2. Denna ’paradox’ formulerades i Edquist och McKelvey 1991, även om den inte namngavs då. Så vitt jag vet var detta första gången det visades att produktionsstrukturen i svensk industri *inte* var avancerad vad gäller FoU-intensitet.

Vi konstaterade i avsnitt 4.3 att en hög andel av BNP investeras i forskning i Sverige (av privata och offentliga aktörer tillsammans) i förhållande till vad som är fallet i andra länder. Så har varit fallet under lång tid. Det svenska innovationssystemet har också höga siffror vad gäller vetenskaplig publicering och citering samt tagande av patent. Men utväxlingen har alltså varit begränsad i termer av produktinnovationer med åtföljande förändring av produktionsstrukturen och hög produktivitetstillväxt.

---

<sup>41</sup> De uttrycker sig alternativt på följande sätt: ”Sverige tillhör de länder som investerar mest i den kunskapsbaserade ekonomin men inte dem som får ut de största vinsterna. Tvärtom har Sverige förlorat kraftigt i ekonomiskt välstånd under de senaste decennierna, även om en viss återhämtning ägde rum i slutet av 1990-talet. Att åtgärda denna ’svenska paradox’ är av stor betydelse för våra förutsättningar att stärka tillväxten och välfärden.” (Andersson, Asplund och Henrekson: 2002: 5)

<sup>42</sup> Detta bokkapitel skrevs 1994 och publicerades internt 1996. Det byggde på en publikation från 1992 som i sin tur var en översättning av ett kapitel i en bilaga till Produktivetsdelegationens betänkande från 1991 (Edquist och McKelvey 1991).

När det gäller frågan om utväxlingen på svensk *akademisk* FoU har Staffan Jacobsson en annan uppfattning. Han menar att metodologiska och andra problem gör att det återstår att visa att det föreligger problem med utväxlingen på akademisk FoU (Jacobsson 2002). Här behövs alltså ytterligare analys.

En del av orsakerna bakom 'den svenska paradoxen' består i att den kunskap som produceras stannar inom FoU-sfären eller kommersialiseras av företag i andra länder (dvs de ekonomiska frukterna av svensk FoU skördas utomlands). (Edquist 2002b) De stora företagens produktion är starkt internationaliserad medan internationaliseringen av FoU är mindre långt gången. Detta leder till en situation där Sverige lägger relativt stora summor på FoU men där mycket av utväxlingen av denna FoU sker utomlands. (Jacobsson 2002; Jacobsson 2002a)

Förutom att paradoxen kan förklaras av mätproblem, så finns flera andra möjliga förklaringar till densamma. Den kan, som nämnts, bero på att en (stor) del av den kunskap som produceras stannar inom FoU-sfären (och alltså inte blir innovationer) eller kommersialiseras av företag i andra länder – vilka kan vara dotterbolag till svenska företag. Paradoxen kan också ha att göra med den sektoriella inriktningen på FoU-verksamheten i Sverige, vilken diskuterades ovan i avsnitt 4.3. För att med precision kunna göra något åt paradoxen genom innovationspolitiska åtgärder vore det av största vikt att dess orsaker analyseras på ett systematiskt sätt.

#### 4.7. Relationerna mellan universitet och näringsliv/samhälle

Inom den offentligt finansierade forskningen är universiteten helt dominerande. Trots detta har deras roll i kommersialiseringen av forskning (tredje uppgiften, etc) endast funnits på agendan under något decennium. (Edquist 2002b) Här menar Magnus Klofsten att "Universitetets samverkansuppgift (den tredje uppgiften) måste ytterligare understrykas. Denna är central i detta sammanhang. I högskolelagen anges att den har lika värde som de första två uppgifterna (forskning och undervisning) men detta gäller inte i praktiken". (Klofsten 2002)

Bo Carlsson menar att "Bättre samarbete mellan akademisk och industriell forskning (inklusive mer effektiv teknologitransferering mellan universiteten och industrin) behövs." (Carlsson 2002)

En annan fråga av relevans här är det s. k lärarundantaget, dvs att universitetslärare äger resultatet av sin forskning om det kan patenteras (trots att arbetet som ledde fram till patenten har gjorts på betald arbetstid). Frågan är om detta förstärker incitamenten för att ta ut patent och att kommersialisera forskningsresultat eller om motsatsen är fallet? Ingen vet svaret – vilket i och för sig är beroende på hur alternativet till lärarundantaget ser ut. Är alternativet inaktivitet från universitetens sida eller är det kompetenta och välfinansierade tekniköverföringsorganisationer? Här kan nämnas att USA aldrig har haft något lärarundantag och att det helt nyligen har avskaffats i Danmark och Tyskland. Argument om att avskaffa lärarundantaget för Sveriges del är vanliga. Här påpekar Maureen McKelvey att en liknande debatt pågår i Italien, men att det där är fråga om att *skapa* ett lärarundantag (McKelvey 2002).

När det gäller den omvända relationen mellan näringsliv och universitet menar Staffan Jacobsson och Maureen McKelvey, som tidigare nämnts, att det dominerande näringslivets påverkan på högskolans inriktning bör begränsas (Jacobsson 2002, McKelvey 2002)

Ett sätt att öka graden av kommersialisering av akademisk FoU är att förbättra relationerna mellan å ena sidan offentliga forskningsorganisationer och å andra sidan näringslivet och det övriga omkringliggande samhället, dvs två viktiga element i det nationella innovationssystemet. Universitetens samverkansuppift måste ytterligare betonas så att den i praktiken får lika värde som universitetens andra båda uppgifter, dvs undervisning och forskning. Den kan exempelvis ges större tyngd vid tjänstetillsättningar och lönesättning. En mer effektiv teknologitransferering mellan universiteten och näringslivet behövs också – antingen den förmedlas genom lärarundantaget eller genom tekniköverföringsorganisationer. Även näringslivets påverkan på högskolan kan behöva förändras.

#### 4.8. Finansiering av innovationer

I åtminstone sex av de nio bidragen hävdas att såddfinansiering när det gäller utveckling av innovationer i tidiga stadier är ett 'problem' som inte tycks lösas spontant av privata aktörer och marknadskrafter.

På bas av en utvärdering av Teknikbrostiftelsen i Linköping (Edquist 1999) hävdade jag i mitt bidrag att det fanns en brist på såddkapital i denna region. I de flesta fall i vilka Teknikbrostiftelsen gick in med såddkapital fanns inga privata alternativ. Företagen och produkterna hade alltså inte kunnat utvecklas utan Teknikbrons stöd; affärsänglar och privata Venture Capital-företag fanns helt enkelt inte tillgängliga att ta den roll som Teknikbron tog i innovationssystemet. Det betyder också att Teknikbron – utom i några fall – inte har konkurrerat med privata aktörer på ett 'ojämlikt' sätt i kraft av sin offentliga finansiering. Teknikbron har alltså tillfört något till det regionala systemet, dvs fyllt en lucka och spelat en viktig roll genom tillhandahållande av såddkapital. (Edquist 2002b)

Teknikbrons praktik är ett exempel på en korrekt identifiering av ett 'problem' som bör åtgärdas av offentliga aktörer – givet att innovationspolitik ska vara ett komplement till privata aktörer och marknader och inte dubblera eller ersätta dem.

Såddfinansiering när det gäller produktinnovationer var alltså ett problem i Linköpingsregionen. Detsamma gäller högst sannolikt fortfarande och även i andra delar av Sverige. Näringsdepartementet bör därför, som ett led i en svensk innovationspolitik, 'skala upp' och sprida Teknikbrons verksamhet till andra delar av landet. På grund av Teknikbrons framgångsrika praktik bör detta ske genom att Teknikbron används som ett positivt exempel i denna verksamhet. (Edquist 2002b)

Om Teknikbron i Linköping på detta sätt används som modell, så kommer tillhandahållande av kompetens att vara förbundet med finansieringarna – vilket Teknikbrostiftelsen kallar 'intelligent kapital'. (Edquist 2002b) Detta är mycket viktigt, eftersom innovatörerna inte bara behöver kapital, utan också kompetens. Den kan röra vidareutveckling av produkter, juridisk kunskap om exempelvis patent, ledarskap, organisation, marknadsföring, etc.



En viktig aspekt är att många riskfinansieringar måste (få) misslyckas. Återbetalning av kapitalinsatserna bör inte krävas, men den offentliga finansiären bör ta begränsade ägarposter i de finansierade företagen, vilket kan ge stora inkomster på sikt.<sup>43</sup> Här bör nämnas att Stiftelsen Innovationscentrum (SIC) – som också arbetar med såddfinansiering - kommer att läggas ner i juni 2004. Teknikbrostiftelsernas planerade nedläggning infaller 2007. (Edquist 2002b)

Bengt-Arne Vedin hävdar också att det råder brist på tidigt riskkapital, närmast *före* det som i dagens debatt kallas ”såddkapital”. Han hävdar också att Stiftelsen Innovationscentrum (SIC) bör utvärderas och att det är viktigt att ta vara på erfarenheterna genom en ordentlig och allsidig forskningsinsats. Han formulerar en rad intressanta frågor som bör fokuseras i en utvärdering. Han föreslår också att man skapar en motsvarighet till USAs Small Business Investment Companies dvs tillhandahåller en hävstång till privata satsningar på riskkapital. Den amerikanska modellen innebär påspädning med 3-4 gånger det privata kapitalet från det offentliga. Han föreslår också att man ändrar optionsskattereglerna i de fall då de innebär en verklig penninginsats och ett reellt risktagande med eventuell vinst inlåst i flera år. Han föreslår vidare att skattesatsen på kapitalvinst sänks till 25 procent, vilket skulle öka tillgången på riskkapital. Detta skulle kunna villkoras med uthållighet, t ex att placeringen ska ha innehafts i 2 – 5 år. (Vedin 2002)

Magnus Klofsten menar att tillgången till såddkapital (inte ägarkapital) behöver ökas. I detta ingår även småskaliga resurstillskott av bidrags- eller lånekaraktär för de mycket tidiga faserna i företagets utveckling. (Klofsten 2002) Rikard Stankiewicz nämner också finansieringen av innovationsprocessens tidiga faser (Stankiewicz 2002). Staffan Jacobsson nämner riskkapital som en begränsande faktor och fortsätter: ”Ett kunskapssamhälle som ständigt måste förnya sig måste bedriva en politik som gynnar en venture-kapital-industri (vilket naturligtvis bland annat innebär att inte beskatta kapitalet tre gånger), kompenserar för eventuella svagheter i denna i form av bristande medel till såddfinansiering...” (Jacobsson 2002)

Som en orsak till att de nya företagen inte växer - vilket han ju betraktar som huvudproblemet i det svenska innovationssystemet – nämner Bo

---

<sup>43</sup> Här kan nämnas att FoU-anslag nästan aldrig återbetalas trots att de ibland kan användas till verksamheter som ligger mycket nära produktutveckling.

Carlsson ”framför allt tillgång till venture-kapital (inte pengar, riskkapital, utan den kompetens som krävs som komplement till pengar för uppbyggnad av nya verksamheter) samt den speciella företagarkompetens som behövs för att få nya verksamheter att växa. (Carlsson 2002)

Den offentliga sfären bör, av ovan nämnda skäl, i nuvarande situation i Sverige tillhandahålla såddkapital i tidiga stadier av innovationers och företags utveckling. Detta kapital bör vara förenat med kompetens av olika slag, t ex gällande patent, ledarskap, organisation eller marknadsföring. Såddkapital i kombination med dessa andra resurser bör tillhandahållas av staten i högre grad än vad som idag är fallet. Detta kan ske genom att man ’skalar upp’ den framgångsrika verksamhet som har bedrivits av Teknikbrostiftelsen i Linköping till nationell nivå och/eller att man bygger på de erfarenheter som har ackumulerats genom den verksamhet som Stiftelsen Innovationscentrum har bedrivit.

#### 4.9. Efterfrågans roll och offentlig teknikupphandling

Bo Carlsson nämner kompetenta kunder som en viktig förutsättning för att en innovation ska leda till ekonomisk tillväxt (Carlsson 2002). Bengt-Arne Vedin betonar kunder snarare än affärsplan. Han pekar på kunder och tidiga order som avgörande signaler liksom källor till finansiering (Vedin 2002). Staffan Jacobsson nämner också vikten av att skapa marknader (inom området förnybar energi) (Jacobsson 2002).

När vi diskuterar efterfrågan kan det vara lämpligt att kort nämna designens roll. Ett ökat bruk av design i traditionella branscher kan, enligt Björn Asheim, vara lika effektivt som utveckling av nya högteknologiska produkter när det gäller att skapa värde. (Asheim 2002) Också Bengt-Arne Vedin betonar designens roll som innovationsfaktor (Vedin 2002).

Det mest beprövade och effektivaste policy-instrumentet som verkar från efterfrågesidan är offentlig teknikupphandling.<sup>44</sup> (Edquist 2002b) Även Rikard Stankiewicz nämner upphandlingspolitik (Stankiewicz 2002), liksom Bengt-Arne Vedin som nämner att när NUTEK utvecklade ett system för teknikupphandling (SNITS) var det med utgångspunkt från ett amerikanskt system (Vedin 2002).

---

<sup>44</sup> För övrigt är policy som verkar från efterfrågesidan ett försummat område.

Offentlig teknikupphandling har i Sverige varit avgörande för skapande av teknik för överföring av starkström (Vattenfall-ASEA), AXE-växeln och mobiltelefonsystem (Televerket-Ericsson), X-2000 (SJ-ASEA/ABB) och JAS (FMV-SAAB).<sup>45</sup> I USA har Försvarsdepartementet genom teknikupphandling under lång tid initierat och stött utveckling av datorhårdvara, datormjukvara, flyg, bioteknik och Internet.<sup>46</sup> Offentlig teknikupphandling har alltså varit ett huvudelement i USAs innovationspolitik (men dess mål har ofta varit militära snarare än ekonomiska). I alla de nämnda fallen har teknikupphandlingen skapat den initiala efterfrågan för produkterna ifråga. (Edquist 2002b)

I Sverige är numera innovationspolitik som verkar genom instrument från efterfrågesidan av relativt liten betydelse. Samtidigt är problem på efterfrågesidan ett huvudskäl bakom exempelvis problemet med trögheten i acceptansen av den tredje generationens mobiltelefoni (3G). Dock arbetade en avdelning inom NUTEK under 1990-talet med en alternativ form av teknikupphandling där beställaren inte utgjorde slutkunden utan fungerade som katalysator i processen. På detta sätt har man utvecklat freonfria och energisnåla kylskåp, energisnåla tvättmaskiner, nya typer av fönster, teknik för automatisk avstängning av datorskärmar, etc. (Edquist 2002b)

För att offentlig teknikupphandling ska kunna utvecklas och användas krävs att beställarkompetensen är väl utvecklad.<sup>47</sup> Man måste identifiera relevanta samhällsliga behov och utveckla kravspecifikationer. Här menar jag att forskningsprojekt som inbegriper naturvetare, ingenjörsvetare, beteendevetare och ekonomer kan vara mycket effektiva. Inom sådana projekt skulle man systematiskt kunna arbeta med frågor om vad som är behovsmässigt motiverat, socialt önskvärt, tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt samt bidra till utvecklingen av beställarkompetensen. Staten skulle alltså kunna utveckla sin förmåga

---

<sup>45</sup> I Edquist Hommen & Tsipouri (2000) finns fallstudier av alla de civila exempel som nämndes. Där finns även en grundlig genomgång av teoretiska aspekter relaterade till offentlig teknikupphandling samt av dess användbarhet för policy.

<sup>46</sup> Ett konkret exempel som är ganska okänt: I USA skapades ARPANET, dvs. föregångaren till Internet genom offentlig teknikupphandling, dvs DARPA (U.S. Defence Research Projects agency) kontrakterade ett privat företag att konstruera den första 'paketbaserade' dataväxeln som kallades IMP ('Interface Message Processor').

<sup>47</sup> Man skulle också lämpligen döpa om teknikupphandling till innovationsupphandling för att även inbegripa immateriella tjänster i tillägg till materiella varor.

till problemlösning genom dessa projekt, som måste vara teknikområdesspecifika. (Edquist 2002b)

Teknikupphandling rör relationerna mellan innovationssystemets element och inte elementen som sådana. En policyimplikation av innovationssystemansatsen är just att dessa relationer bör fokuseras i högre grad än idag – om dessa relationer inte spontant fungerar tillräckligt bra. Det finns en stor potential för offentlig teknikupphandling. Europas transport- och miljöproblem skulle kunna mildras snabbare om offentlig teknikupphandling kom till användning i högre grad. (Edquist 2002b)

Som ett led i en utveckling av en svensk innovationspolitik bör element av offentlig teknikupphandling ingå. Detta instrument verkar från efterfrågesidan (till skillnad från exempelvis finansiering av FoU), den är grundad i genuint samhällliga behov och den resulterar i specifika produkter. På detta sätt innebär teknikupphandling en mekanism för kommersialisering av forskningsresultat. Genom att man arbetar från efterfrågesidan exploateras kunskaper och forskningsresultat som annars inte hade utnyttjats eller hade utnyttjats långt senare. Det skulle dock kräva att det EU-beslutade regelsystem som idag styr offentlig upphandling ändras, eftersom det försvårar samarbete mellan upphandlare och leverantör. En sådan regeländring är inte förbunden med kostnader, men kan ha mycket stor betydelse. (Edquist 2002b)

#### 4.10. Innovationspolitikens selektivitet

Enligt Bo Carlsson består det svenska nationella innovationssystemet av ett antal teknologiska system (ett för varje teknologi eller teknikområde). Han pekar också ut som ett problem att det föreligger en brist på kompletta kompetensblock, dvs vissa aktörer/funktioner saknas, framför allt tillgång till venture-kapital samt speciell företagskompetens som behövs för att få nya verksamheter att växa. (Carlsson 2002) En policy bör då naturligtvis inriktas på det som saknas, vilket kan sägas utgöra 'problem'.

Rikard Stankiewicz pekar på att innovationsprocessernas dynamik varierar kraftigt från ett område till ett annat och över tiden. Detta kräver en differentierad och anpassningsbar forsknings- och teknologipolitik som klarar av snabba tempoväxlingar. Detta ställer stora krav på

beslutsprocesserna. Han ser det som önskvärt med ”en starkare fokusering på framväxande ’industrispecifika’ och ’sektoriella’ innovationssystem”. Vidare menar han att ”Fokus på sektoriella internationella innovationssystem måste förstärkas som en referensram för svenska forsknings- och teknologipolitiska analyser.” (Stankiewicz 2002) Han har alltså ett sektorsorienterat perspektiv på innovationspolitik.

Enligt Staffan Jacobsson måste innovationspolitiken främst bedrivas på sektor-, kluster-, eller teknologisk systemnivå. ”Varje kluster eller teknologiskt system uppvisar unika drag och förutsättningar och politiken måste på ett koordinerat sätt (mellan olika departement) föra en till en väsentlig del klusterspecifik innovationspolitik. Detta kräver en stor kompetens då de faktorer som försvårar tillväxt inte nödvändigtvis framkommer vid en första anblick. Vidare förändras de viktigaste flaskhalsarna när ett kluster utvecklas. Politiken kan således inte vara statisk. --- En utmaning för politiken är således att bygga den nödvändiga kompetensen och organisationen för att bedriva en klusterspecifik politik som skiftar över tiden.” (Jacobsson 2002)

Jag för själv fram liknande synpunkter i mitt bidrag. ”Den s.k. ’nya ekonomin’ i USA innebär att både produktivitet och sysselsättning har vuxit snabbare (utan hög inflation) än i USAs omvärld under tiden 1995 – 2002.<sup>48</sup> Inom varuproduktionen är de sektorer som förknippas med den nya ekonomin datorer, halvledare och kommunikationsutrustning; för tjänsteproduktionens del anförs programvara, finansiella tjänster, medier och konsultverksamhet. De är alla FoU-intensiva eller kunskapsintensiva och karakteriseras av en hög andel nya produkter. Detta fenomen måste analyseras med en *sektorsansats*, och policyåtgärder måste vara *sektorsorienterade*. Ett makroperspektiv är alltså mindre användbart än ett mesoperspektiv för både analys och utformning av policy. Detta betyder att politiken inte kan vara generell utan att den måste vara *selektiv*.” (Edquist 2002b)

Vidare hävdas: ”FoU-satsningarna i traditionella sektorer med existerande starka privata aktörer bör finansieras av dessa. Det gäller även FoU med syfte att utveckla nya produkter inom existerande ’utvecklingsspår’. De offentliga satsningarna bör inriktas mot nya

---

<sup>48</sup> Utvecklingen under andra halvan av 1990-talet har alltså hittills fortsatt under det nya seklet

områden eller områden som kännetecknas av teknologiska diskontinuiteter där risken är hög och där företag och marknader fungerar sämst, dvs mot områden där företag och marknader inte kan förväntas bidra på ett effektivt sätt. Detta blir ett medel att med offentliga resurser stödja utvecklandet av radikalt nya produktområden eller sektoriella innovationssystem. Återigen blir det fråga om en sektoriell ansats snarare än en generell makroansats. Interventionen bör dessutom ske tidigt i utvecklingen av de nya områdena. Härigenom kan FoU-politiken bidra till diversifiering av och mångfald i produktionsstrukturen. Detta skulle minska sårbarheten hos företag, orter och regioner som har en ensidig produktionsstruktur och kan därför bidra till att lösa upp negativa inlåsningsituationer som kännetecknas av utvecklingsbanor med låg sysselsättning och låg tillväxt.” (Edquist 2002b)

Detta innebär att innovationspolitiken med nödvändighet till största delen är, bör vara och måste vara selektiv i den meningen att dess konsekvenser inte är jämnt fördelade mellan olika aktiviteter. Detta följer i själva verket från det första av de båda villkor som diskuterades i avsnitt 3.5. som skäl för att bedriva innovationspolitik, dvs att ett *problem* ska identifieras och lösas eller mildras. Om ett visst problem ska lösas måste man fokusera just detta, dvs närma sig det på ett selektivt sätt.

Ett exempel på selektiv politik är devalveringar, vilka innebär att den existerande produktionsstrukturen bevaras. Offentlig finansiering av grundforskning är också ett selektivt instrument. Politiker och andra offentliga beslutsfattare måste fördela offentliga anslag mellan olika forskningsområden. Någon måste bestämma vilka forskningsområden som ska prioriteras. Bör medel anslås till kärnfysik eller bioteknologi?<sup>49</sup> Regionalpolitik är selektiv på ett liknande sätt. Någon måste avgöra vilka regioner som ska gynnas, varför och hur. Även att välja ut att stödja innovationer och företag i tidiga utvecklingsstadier och erbjuda dem såddfinansiering är selektiv politik. Detta är fallet inom de flesta politikområden.<sup>50</sup>

---

<sup>49</sup> Sådana allokeringar görs årligen, men grunden för att välja ut områden för stöd diskuteras sällan explicit och offentligt.

<sup>50</sup> Här bör nämnas att Rikard Stankiewicz också hävdar en motsatt uppfattning: ”De tillväxtproblem som vi har är, åtminstone i ett kortare perspektiv, strukturellt betingade och kan bäst hanteras med hjälp av allmänna ekonomisk-politiska åtgärder.” (Stankiewicz 2002)

Därför är det inte relevant att diskutera om innovationspolitiska åtgärder och instrument är generella eller selektiva i absolut mening. Det är bara relevant att tala om grader av selektivitet. Offentlig finansiering av grundforskning och direkt stöd till specifika företag kan ses som ytterligheter i detta avseende. Andra innovationspolitiska instrument ligger där emellan. Att klyva industrin i två delar och gynna en av dem - till exempel genom devalvering - är naturligtvis mindre selektivt än att ge direkt stöd till specifika företag.<sup>51</sup>

Det är naturligt att politik - inklusive innovationspolitik - är selektiv. Politik går ut på att styra, direkt eller genom att påverka andra aktörers incitamentsstruktur (och därmed deras beteende). Att påverka och styra är politikens existensberättigande. Den grad i vilken politiken uppfyller sina mål är långt viktigare än dess grad av selektivitet.

#### 4.11. Policy-lärande och helhetssyn

Den av bidragsgivarna som starkast betonar policy-lärande eller erfarenhetsåtervinning är Bengt-Arne Vedin. Som tidigare nämnts föreslår han att Stiftelsen Innovationscentrum utvärderas för att man ska kunna ta vara på erfarenheterna. Han skriver också:

”En rad instanser och organ, inte bara statliga utan även i företag och organisationer inklusive de fackliga, engagerar sig i och har erfarenheter av olika typer av innovationssatsningar. Dessa erfarenheter varken samlas eller utnyttjas systematiskt. Vad som borde skapas är ett forum för systematisk sådan erfarenhetsåtervinning (jfr SOU 1993: 84). Det gäller dels på den övergripande nivån ”Sverige”, dels vad gäller specifika insatser t ex vad gäller projektstöd eller innovationsrådgivning. Det här är återigen ett uppdrag som är viktigt men inte kräver några nya kostnader; ett uppdrag till IVA, VINNOVA eller NUTEK kanske — det är funktionen som är det väsentliga. Prioritering, kontinuitet och vissa beredningsresurser kommer att krävas.”(Vedin 2002)<sup>52</sup>

---

<sup>51</sup> Direkt stöd till enskilda företag har negativa bieffekter, varför de bör undvikas i största möjliga utsträckning.

<sup>52</sup> SOU 1993: 84 är den statliga utredning som Bengt-Arne Vedin stod för och som har titeln ”Innovationer för Sverige”; mer information finns i referenslistan.

”Naturligtvis är inte Sverige ensamt i världen om innovationsstöd. När NUTEK utvecklade ett system för teknikupphandling, SNITS, var det t ex med utgångspunkt från ett amerikanskt system. Genom svenskt deltagande i The Six Countries Programme liksom genom EU och OECD får vi tillgång till andras erfarenheter. Men mer kan göras och mer systematiskt.” (Vedin 2002)

Magnus Klofsten skriver: Vi måste också på ett smidigare sätt kunna föra över framgångsrika modeller mellan aktörer och regioner. Vi är bra på att ta fram ’good practice’ modeller men hur dessa skall föras över och tillämpas är vi dåliga på. (Klofsten 2002)

Om innovationspolitik ska utvecklas till ett politikområde i praktiken är lärande från de försök som görs i Sverige och i andra länder av största vikt. Utvärderingar bör göras regelbundet. Eftersom det nationella innovationssystemet - och dess sektoriella och regionala delsystem - ständigt förändras, så förändras också de problem i dessa som bör åtgärdas genom innovationspolitik. Det som var ett ’problem’ för fem år sedan behöver inte vara det idag, dvs de aktuella processerna kan idag hanteras av företag och marknader. Detta innebär att kontinuerliga analyser av systemen bör genomföras som bas för att (om)formulera politiken.

Problemen och deras orsaker måste identifieras för att man ska kunna finna medel att mildra eller lösa dem! Innovationsprocesserna måste sättas i centrum i dessa analyser, även om åtgärder inom andra politikområden också påverkar innovationsprocesser.

För att innovationspolitiken ska bli framgångsrik och för att policy-lärande ska underlättas är det viktigt att man har en helhetssyn på innovationsprocesser och innovationspolitik. Inom politiken bör man genomföra en serie åtgärder som kompletterar och stödjer varandra (Vedin 2002). Detta betonades i Innovationsutredningen 1993 (SOU 1993: 84). Vid tiden för denna utredning befann sig innovationssystemansatsen i sin linda och de viktigaste böckerna i det tidiga skedet – Lundvall 1992 och Nelson 1993 – hade ännu inte blivit kända. Innovationssystemansatsens holistiska karaktär betonades i (Edquist 1997b och 2001c). Ömsesidigt beroende mellan systemens komponenter och interaktivt lärande tillhör ansatsens mest grundläggande egenskaper.<sup>53</sup> Denna ansats har nu utvecklats vidare och

---

<sup>53</sup> Se avsnitt 3.2.



blivit dominerande vad gäller förståelse av innovationsprocesser och för formulering av innovationspolitik. Därmed förstärks ytterligare också den teoretiska grunden för och betydelsen av en helhetssyn på innovationsprocesser och innovationspolitik.

## 5. Sammanfattning

Avsnitt 5 är en *sammanfattning och upprepning* av delar av innehållet i avsnitten 3 och 4, men utan argumentation, referenser och fotnoter. Den som har läst de tidigare avsnitten kan alltså avstå från att läsa avsnitt 5 och gå direkt till slutorden i avsnitt 6.

### 5.1. Innovationer och innovationspolitik

Med '*innovationer*' avses här nyskapelser av ekonomiskt värde som oftast utvecklas av företag, men där även andra organisationer kan ge viktiga bidrag. Innovationer har med kunskap att göra: de kan vara baserade på helt ny kunskap, men ofta också på nya kombinationer av existerande kunskap.

'*Innovationspolitik*' är offentliga insatser som påverkar de processer genom vilka innovationer skapas. Innovationspolitik kan vara *direkt*, dvs vara avsedd att påverka innovationsprocesser (t ex patentlagar) eller *indirekt*, dvs vara avsedd att påverka andra variabler, men även påverka innovationsprocesser som en bieffekt (t ex skattelagar). Tonvikten ligger i detta bidrag på direkt innovationspolitik.

'*Innovationssystemansatsen*' är en tämligen ny ansats för studiet av innovationer. Ett innovationssystem kan definieras som inbegripande alla viktiga faktorer som påverkar utveckling, spridning och utnyttjande av innovationer liksom relationerna mellan dessa faktorer. Nationella, regionala och sektoriella innovationssystem samexisterar och kompletterar varandra.

I innovationssystemansatsen är ett långsiktigt perspektiv naturligt och betydelsefullt. Skälet är att innovationsprocesser tar tid, ibland decennier. De har också evolutionära drag, det vill säga att processerna ofta är spårberoende. Det står inte alltid klart – ens för de inblandade aktörerna – vad slutresultatet kommer att bli, dvs. vilket spår man så småningom kommer att följa.

Eftersom innovationer uppträder – i högre eller mindre grad – överallt i ett innovationssystem, och på grund av innovationsprocessers evolutionära karaktär, uppnår ett innovationssystem aldrig jämvikt. Vi

vet inte heller om det potentiellt 'bästa' eller 'optimala' utvecklingsspåret följs, eftersom vi inte känner till vilket det är. Detta betyder att begreppet optimalitet är irrelevant när det gäller innovationssystem. Vi kan inte specificera ett optimalt eller idealt innovationssystem. Detta innebär naturligtvis att vi inom innovationsområdet inte kan jämföra ett befintligt system med ett idealt eller optimalt – vilket görs för andra områden inom den traditionella ekonomivetenskapens marknadsmisslyckandeansats.

Varken 'innovationspolitik' eller 'tillväxtpolitik' är etablerade, självständiga politikområden i Sverige. Eftersom innovationer har med kunskap att göra, måste även innovationspolitik fokuseras på kunskap och dess kommersialisering. När innovationspolitik etableras som politikområde är det därför naturligt att den innehåller element av FoU- och utbildningspolitik, men även traditionell näringspolitik (industripolitik) och regionalpolitik är relevanta (i den mån de fokuseras på innovationsprocesser eller kommersialisering av kunskap). Innovationspolitiken kommer i själva verket att 'överta' och 'omforma' element från dessa traditionella politikområden.

Enligt de så kallade tillväxträknenskaperna ('growth accounting') är residualen den viktigaste faktorn bakom ökad arbetsproduktivitet och den står för ungefär hälften av denna tillväxt. Mer kapital per anställd och bättre utbildning av de anställda står för ungefär en fjärdedel vardera.

Residualen kallas ofta 'teknikfaktorn' och är en fråga om 'kunskapsmässiga framsteg'. Dessa inkluderar såväl teknologisk kunskap som organisatorisk och det spelar ingen roll var (i hemlandet eller utomlands) eller på vilket sätt kunskapen har utvecklats (genom organiserad forskning inom universitet eller företag, av enskilda uppfinnare, eller genom erfarenhet och lärande i arbetet). Men kunskap som sådan bidrar inte till ökad produktivitet. Den måste föras in i produktionen, dvs företagets förmåga att ta till sig och använda kunskap är avgörande. Kunskapen förs in i och används av företagen genom *innovationer*.

Ovanstående betyder att innovationer oftast - och med rätta - betraktas som den viktigaste determinanten bakom tillväxt i produktiviteten. 'Tillväxtpolitik' och 'innovationspolitik' är alltså inte oberoende av

varandra. En innovationspolitik har stora effekter på tillväxten och tillväxt kräver i allmänhet dynamiska innovationsprocesser.

För att formulera en 'politik' - för tillväxt eller för fler innovationer - måste man skilja ut de determinanter (av tillväxt eller innovationer) som kan påverkas från den offentliga sfären samt diskutera arbetsfördelningen mellan privat och offentlig verksamhet.

Innovationspolitiken mål bestäms naturligtvis i en politisk process. De kan vara ekonomiska, sociala, etiska, militära eller miljömässiga. Ett möjligt ekonomiskt innovationspolitiskt mål kan vara att skapa högproduktiva jobb. Det innebär att öka sysselsättningen (vid arbetslöshet), öka arbetsproduktiviteten hos existerande jobb, eller ersätta lågproduktiva jobb med högproduktiva genom förändring av produktionsstrukturen. Produktivitet är alltså ett helt centralt begrepp i ett sådant perspektiv.

Radikala innovationer och massiva teknikskiften, det vill säga inväxling på nya spår, sker sällan i OECD-länderna utan offentlig intervention i de tidiga stadierna av utvecklingen av dessa nya teknologiska fält. Det gäller för merparten av elektroniksektorn liksom för flygindustri, bioteknik och Internet, även i USA. För marknader och privata företag tycks det alltså vara mycket svårare att självständigt åstadkomma radikala innovationer och etablera nya sektoriella innovationssystem än att genomföra inkrementella innovationer inom etablerade sektorer

*Två villkor* måste vara uppfyllda för att offentlig intervention ska vara motiverad inom innovationsområdet i en marknadsekonomi.

*För det första* måste marknadsmekanismen och företagen misslyckas med att uppfylla de mål som har formulerats (i en politisk process) – det måste med andra ord finnas ett *problem*. Ett 'problem' existerar när företag och marknader inte spontant och automatiskt förverkligar de mål som blivit politiskt bestämda. Det finns ingen anledning att offentliga aktörer griper in om företagen och marknaderna uppfyller målen, om det alltså inte finns några 'problem'. Detta ligger i linje med principen att innovationspolitiken ska komplettera företag och marknader, inte ersätta eller dubblera dem. Sådana 'problem' kan identifieras genom analys.

*För det andra* måste staten och dess offentliga organ (nationella, regionala, lokala) också ha *förmåga* att lösa eller mildra problemet. Om den offentliga sektorn saknar den förmågan bör den naturligtvis inte gripa in. Detta villkor är med andra ord ett försök att säkerställa att politiska misstag undviks i största möjliga utsträckning. Offentliga aktörer måste dock få misslyckas, precis som marknader och privata aktörer gör det.

Uppställandet av dessa båda villkor som skäl för offentlig intervention inom innovationsområdet är detsamma som att skilja på *vad som behöver göras* för att innovationssystemet ska fungera väl och *vad staten bör och kan göra*. En sådan åtskillnad görs ofta inte i diskussioner av innovationspolitik

Det kan finnas två orsaker till att offentlig intervention inte förmår att lösa eller mildra ett problem. En är att problemet över huvud taget inte går att lösa med politiska medel. I det fallet skulle ju varje form av intervention vara förgäves – och problemet kvarstå. Den andra orsaken är att staten först kan behöva utveckla sin förmåga till problemlösning. En detaljerad analys av problemen och deras orsaker kan vara ett nödvändigt sätt att skaffa denna förmåga. Eller nya policy-instrument kan behöva skapas. Exempelvis kan nya organisationer och institutioner behövas för att genomföra interventionen. En förändrad patentmyndighet är ett exempel på en sådan organisation (eller aktör/spelare) och en ny patentlag på en sådan institution (eller spelregel).

En hel del av det som staten bör göra inom innovationsområdet utförs naturligtvis redan av dess myndigheter på nationell, regional, lokal och sektoriell nivå. Det gäller exempelvis forskning, utbildning, tillhandahållande av regelverk för intellektuell äganderätt, finansiering av innovationsverksamhet, etc. Då kan den innovationspolitiska diskussionen röra huruvida dessa offentliga aktiviteter bör öka eller minska i omfattning (vilket inbegriper möjligheten att de helt avslutas), om deras inriktning bör ändras eller om de bör förändras på något annat sätt. Detta betyder att diskussionen av formulering av innovationspolitik vid varje tidpunkt koncentreras till *förändringar* av arbetsfördelningen mellan offentligt och privat eller av de verksamheter som redan utförs av offentliga aktörer.

## 5.2. Problem i det svenska innovationssystemet och deras lösning

### Produktivitetstillväxt

Här följer en summering av avsnitt 4. I avsnitt 3.4. nämndes att ett möjligt mål för en innovationspolitik är att skapa högproduktiva jobb. Det betyder att produktiviteten och dess tillväxt står i centrum för innovationspolitiken.

Innovationer är den viktigaste källan till ökad produktivitet. Produktivitetstillväxten är flera tiotals gånger högre i vissa kunskapsintensiva branscher än i andra. Förändring av produktionens struktur i kunskapsintensiv riktning är viktig för produktivitetens utveckling. Den viktigaste kraften bakom förändringen av produktionens struktur är produktinnovationer inom kunskapsintensiva branscher. Många av de förslag till innovationspolitiska åtgärder som presenteras i denna rapport är av sedda att påverka produktionsstrukturen.

### Produktionsstruktur

Ovanstående betyder att produktionens sammansättning är helt central om man vill uppnå hög och ökande produktivitet i systemet. Det spelar alltså stor roll inom vilka sektorer produktionen i landet sker och hur stor produktionen är i de olika sektorerna.

Nya produkter utvecklas i mycket högre grad i kunskapsintensiva (FoU-intensiva) branscher än i andra. Det finns ett starkt samband mellan å ena sidan produktionen av FoU-intensiva och nya produkter, och å andra sidan hög arbetsproduktivitet, hög produktivitetstillväxt och snabb marknadsexpansion. Detta möjliggör också höga löner och vinster i dessa sektorer.

Förnyelse av produktionsstrukturen är alltså av central betydelse för det svenska nationella innovationssystemet. Argument för förnyelse av produktionsstrukturen är nära besläktade med argumentering för behovet av mångfald i det svenska nationella innovationssystemet.

Det finns tre mekanismer som kan förändra produktionsstrukturen genom tillförsel av nya produkter:

- 1) Existerande företag kan diversifiera till nya produkter. Många exempel på detta finns i Japan och Sydkorea. Nokia är ett europeiskt exempel.
- 2) Nya företag inom nya produktområden kan växa snabbt. Denna mekanism är vanligare i USA; företag som Microsoft och Cisco fanns inte för 25 år sedan.
- 3) Utländska företag kan investera i nya produktområden. Irland är här ett bra exempel

Det finns brister vad gäller företagens benägenhet att diversifiera i Sverige eftersom många existerande företag har korta och snäva perspektiv. Små och nya företag missgynnas i Sverige jämfört med stora genom skatter och andra regler och genom de storas inflytande på högskolans inriktning. När det gäller att få avancerade utländska företag att lokalisera verksamhet i Sverige är internationellt konkurrenskraftig forskning av stor betydelse.

### FoU-utgifternas storlek och fördelning

Sverige tillhör de länder som satsar mest på FoU i relation till BNP, men den offentliga andelen av denna satsning har minskat under 1990-talet. Den statliga FoU-budgeten bör därför öka, så att vi kan ha ett antal dynamiska kunskapsmotorer som kan attrahera och behålla innovativ verksamhet samt minska sårbarheten hos FoU-verksamheten.

FoU-utgifternas innehåll, inriktning eller fördelning mellan forskningsområden och branscher är också av stor betydelse. Offentliga FoU-satsningar riktade mot traditionella sektorer bör successivt minska, eftersom starka privata aktörer där kan förväntas ha förmåga att, på grundval av egna vinster, finansiera sin egen forskning och produktutveckling. De offentliga satsningarna bör i huvudsak inriktas mot nya områden eller områden som kännetecknas av teknologiska diskontinuiteter där risken är hög och där företag och marknader är svagast och fungerar sämst, dvs mot områden där företag och marknader inte kan förväntas bidra på ett effektivt sätt.

Detta skulle bli ett medel att med offentliga resurser stödja utvecklandet av radikalt nya produktområden eller sektoriella innovationssystem.

Interventionen bör dessutom ske tidigt i utvecklingen av de nya områdena. Härigenom kan FoU-politiken bidra till diversifiering av och mångfald i produktionsstrukturen. Detta skulle minska sårbarheten hos företag, orter och regioner som har en ensidig produktionsstruktur och kan därför bidra till att lösa upp negativa inlåsningsituationer som kännetecknas av utvecklingsbanor med låg sysselsättning och låg tillväxt.

### Internationalisering

Genom internationaliseringsprocesser förskjuts strategiska beslut i snabb takt till andra delar av världen. Detta ställer nationella forsknings- och innovationspolitiska aktörer inför stora utmaningar – vilket förstärker den försvagning som de relativt minskade offentliga FoU-utgifterna innebär. Dessa problem är naturligtvis svåra att åtgärda på nationell nivå på ett direkt sätt, men effekterna av dem kan balanseras genom åtgärder på andra områden, exempelvis kan högklassig forskning och bra utbildning fungera kompensera genom att attrahera investeringar och andra resurser.

### Utbildning

Eftersom innovationsprocesser har med kunskap att göra är de beroende av att arbetskraften har tillräcklig och 'rätt' utbildning. Samtidigt är utbildning en sedan länge huvudsakligen offentlig angelägenhet i Sverige och utbildningspolitik ett etablerat politikområde. Detta kan vara förklaringen till att utbildning sammantaget inte spelar någon central roll i de nio bidragen, men att hälften av bidragsgivarna ändå berör detta område. Detta sker dock på ett relativt allmänt plan och de närmre relationerna mellan innovationer och utbildning utreds inte – vilket också skulle vara mycket begärt inom ramen för de korta bidrag som Näringsdepartementet efterfrågade. Att reda ut dessa relationer skulle vara en viktig del av den fortsatta utvecklingen av en svensk innovationspolitik.



## Den svenska paradoxen

Innovationer baseras på kunskap och kompetens som bland annat skapas genom forskning och utbildning. Ett annat viktigt element i innovationsprocessen är transformationen av kunskap till, i första hand, nya produkter (av vilka en del blir nya processer i en andra inkarnation).

Det kan finnas många potentiella hinder för kommersialisering av forskningsresultat. Det kan röra:

- frågor om intellektuell äganderätt (patent, lärarundantag, belöning till forskare)
  - tröghet inom stora företag när det gäller satsning på nya produktområden (Inlåsnings effekter som hänger samman med att innovationsprocesser har evolutionära egenskaper hindrar diversifiering).
  - hinder vad gäller spin-off från stora företag (Om diversifiering inte sker, så bör spin-off stimuleras)
  - hinder vad gäller spin-off från FoU-organisationer
  - brist på entreprenörskap, exempelvis p.g.a. skattesystemet
  - näringspolitiken fungerar konserverande (och innovationspolitik finns inte)
  - problem vad gäller skapande av efterfrågan inom nya produktområden, t. ex 3G-tjänster
  - problem vad gäller finansiering av kommersialisering av nya produkter
- Alla dessa hinder diskuteras i denna rapport, dock i olika sammanhang och avsnitt.

Uttrycket 'den svenska paradoxen' har en central roll i pågående diskussioner om innovationspolitik i Sverige. Den säger att investeringarna i FoU eller i den kunskapsbaserade ekonomin i Sverige är mycket stora, men att de inte ger särskilt hög avkastning. Detta innebär att paradoxen är - åtminstone delvis - relaterad till kommersialisering av forskningsresultat.

Förutom att paradoxen kan förklaras av mätproblem, så finns flera andra möjliga förklaringar till densamma. Den kan bero på att en (stor) del av den kunskap som produceras stannar inom FoU-sfären (och alltså inte blir innovationer) eller kommersialiseras av företag i andra länder – vilka kan vara dotterbolag till svenska företag. Paradoxen kan också ha att göra med den sektoriella inriktningen på FoU-verksamheten i Sverige, vilken diskuterades tidigare. För att med precision kunna göra

något åt paradoxen genom innovationspolitiska åtgärder vore det av största vikt att dess orsaker analyseras på ett systematiskt sätt.

## Relationerna mellan universitet och näringsliv/samhälle

Ett sätt att öka graden av kommersialisering av akademisk FoU är att förbättra relationerna mellan å ena sidan offentliga forskningsorganisationer och å andra sidan näringslivet och det övriga omkringliggande samhället, dvs två viktiga element i det nationella innovationssystemet. Universitetens samverkansuppift måste ytterligare betonas så att den i praktiken får lika värde som universitetens andra båda uppgifter, dvs undervisning och forskning. Den kan exempelvis ges större tyngd vid tjänstetillsättningar och lönesättning. En mer effektiv teknologitransferering mellan universiteten och näringslivet behövs också – antingen den förmedlas genom lärarundantaget eller genom tekniköverföringsorganisationer. Även näringslivets påverkan på högskolan kan behöva förändras.

## Finansiering av innovationer

I åtminstone sex av de nio bidragen hävdas att såddfinansiering när det gäller utveckling av innovationer i tidiga stadier är ett 'problem' som inte tycks lösas spontant av privata aktörer och marknadskrafter.

Den offentliga sfären bör i nuvarande situation i Sverige tillhandahålla såddkapital i tidiga stadier av innovationers och företags utveckling. Detta kapital bör vara förenat med kompetens av olika slag, t ex gällande patent, ledarskap, organisation eller marknadsföring. Såddkapital i kombination med dessa andra resurser bör tillhandahållas av staten i högre grad än vad som idag är fallet. Detta kan ske genom att man 'skalar upp' den framgångsrika verksamhet som har bedrivits av Teknikbrostiftelsen i Linköping till nationell nivå och/eller att man bygger på de erfarenheter som har ackumulerats genom den verksamhet som Stiftelsen Innovationscentrum har bedrivit.

## Efterfrågans roll och offentlig teknikupphandling

Efterfrågan, skapande av marknader, kompetenta kunder och tidiga order är viktiga förutsättningar för att en innovation ska utvecklas och leda till ekonomisk tillväxt. Det mest beprövade och effektivaste policy-instrumentet som verkar från efterfrågesidan är offentlig teknikupphandling.

Som ett led i en utveckling av en svensk innovationspolitik bör element av offentlig teknikupphandling ingå. Detta instrument verkar från efterfrågesidan (till skillnad från exempelvis finansiering av FoU), den är grundad i genuint samhällliga behov och den resulterar i specifika produkter. På detta sätt innebär teknikupphandling en mekanism för kommersialisering av forskningsresultat. Genom att man arbetar från efterfrågesidan exploateras kunskaper och forskningsresultat som annars inte hade utnyttjats eller hade utnyttjats långt senare. Det skulle dock kräva att det EU-beslutade regelsystem som idag styr offentlig upphandling ändras, eftersom det försvårar samarbete mellan upphandlare och leverantör. En sådan regeländring är inte förbunden med kostnader, men kan ha mycket stor betydelse.

## Innovationspolitikens selektivitet

Innovationspolitiken måste med nödvändighet till största delen vara selektiv i den meningen att dess konsekvenser inte är jämnt fördelade mellan olika aktiviteter. Detta följer i själva verket från det första av de båda villkor som diskuterades som skäl för att bedriva innovationspolitik, dvs att ett *problem* ska identifieras och lösas eller mildras. Om ett visst problem ska lösas måste man fokusera just detta, dvs närma sig det på ett selektivt sätt.

Ett exempel på selektiv politik är devalveringar, vilka innebär att den existerande produktionsstrukturen bevaras. Offentlig finansiering av grundforskning är också ett selektivt instrument. Politiker och andra offentliga beslutsfattare måste fördela offentliga anslag mellan olika forskningsområden. Någon måste bestämma vilka forskningsområden som ska prioriteras. Bör medel anslås till kärnfysik eller bioteknologi? Sådana allokeringar görs årligen, men grunden för att välja ut områden för stöd diskuteras sällan explicit och offentligt.

Regionalpolitik är selektiv på ett liknande sätt. Någon måste avgöra vilka regioner som ska gynnas, varför och hur. Även att välja ut att stödja innovationer och företag i tidiga utvecklingsstadier och erbjuda dem såddfinansiering är selektiv politik. Detta är fallet inom de flesta politikområden.

Det är naturligt att politik - inklusive innovationspolitik – är selektiv. Politik går ut på att styra, direkt eller genom att påverka andra aktörers incitamentsstruktur (och därmed deras beteende). Att påverka och styra är politikens existensberättigande. Den grad i vilken politiken uppfyller sina mål är långt viktigare än dess grad av selektivitet.

### Policy-lärande och helhetssyn

Om innovationspolitik ska utvecklas till ett politikområde i praktiken är lärande från de försök som görs i Sverige och i andra länder av största vikt. Utvärderingar bör göras regelbundet. Eftersom det nationella innovationssystemet - och dess sektoriella och regionala delsystem - ständigt förändras, så förändras också de problem i dessa som bör åtgärdas genom innovationspolitik. Det som var ett 'problem' för fem år sedan behöver inte vara det idag, dvs de aktuella processerna kan idag hanteras av företag och marknader. Detta innebär att kontinuerliga analyser av systemen bör genomföras som bas för att (om)formulera politiken. Problemen och deras orsaker måste identifieras för att man ska kunna finna medel att mildra eller lösa dem. Innovationsprocesserna måste sättas i centrum i dessa analyser, även om åtgärder inom andra politikområden också påverkar innovationsprocesser.

För att innovationspolitiken ska bli framgångsrik och för att policy-lärande ska underlättas är det viktigt att man har en helhetssyn på innovationsprocesser och innovationspolitik. Inom politiken bör man genomföra en serie åtgärder som kompletterar och stödjer varandra. Detta betonades i Innovationsutredningen 1993. Vid tiden för denna utredning befann sig innovationssystemansatsen i sin linda och de viktigaste böckerna i det tidiga skedet hade ännu inte blivit kända. Innovationssystemansatsen har en holistisk karaktär och ömsesidigt beroende mellan systemens komponenter och interaktivt lärande tillhör ansatsens mest grundläggande egenskaper. Denna ansats har nu utvecklats vidare och blivit dominerande vad gäller förståelse av innovationsprocesser och för formulering av innovationspolitik.

Därmed förstärks ytterligare också den teoretiska grunden för och betydelsen av en helhetssyn på innovationsprocesser och innovationspolitik.

## 6. Slutord

Innovationspolitik är en fråga om att befördra nyskapelser av ekonomiskt värde och bör associeras med ord som förändring, flexibilitet, dynamik, selektivitet och framtid. Dessa har varit ledord i den innovationspolitik som har utvecklats i Finland under det senaste decenniet, men är ännu inte nyckelord i den svenska närings- och utbildningspolitiken. Innovationspolitiken bör fungera som barnmorska för nya teknikområden och sektoriella innovationssystem, inte ge stöd i livets slutfas till traditionella sektorer. Den bör vara proaktiv och se framåt snarare än att vara reaktiv.

Innovationspolitiken bör bidra till investeringar i kunskap och förändring av produktionsstrukturen. Det innebär att man endast i begränsad grad bör lyssna på samtida starka ekonomiska aktörers argument, eftersom lobbyister i grunden är konserverande krafter. Framtiden har inga naturliga lobbyister. Politikerna och policyutformarna måste därför ta rollen som framtidens lobbyister (ofta i konflikt med dagens). Det innebär att man inte kan invänta konsensus innan man vidtar innovationspolitiska åtgärder; då handlar man i allmänhet för sent eller inte alls. Det innebär också att vi i Sverige bör tillägna oss mer av den finska politiska kulturen inom innovationsområdet, dvs det politiska mod och den målmedvetenhet som karakteriserar denna.

Den mer allmänna delen av diskussion i denna rapport är tillämplig även på övriga delar av EU. Den skulle - efter nationella anpassningar - kunna vara ett element i en policy ”to create the most competitive knowledge-based economy in the world by 2010”, dvs att uppnå EU:s Lissabonmål från 2001.

## 7. Referenser

Abramovitz, M. (1989) *Thinking about Growth – and other essays on economic growth and welfare*, Cambridge: Cambridge University Press.

Andersen, B., Metcalfe, J.S. and Tether, B.S. (2000) "Distributed innovation systems and instituted economic processes", in Metcalfe, J.S. and Miles, I. (eds.) *Innovation Systems in the Service Economy*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Andersson T., Asplund, O. och Henrekson, M. (2002) "Betydelsen av innovationssystem: utmaningar för samhället och för politiken", en studie gjord av den Innovationspolitiska Expertgruppen på uppdrag av Närings- och Utbildningsdepartementen, Stockholm.

Asheim, B. (2002) "Bidrag som svar på förfrågan från Näringsdepartementet om underlag för utarbetande av en svensk innovationspolitik"

Baumol, W.J.; Blackman, S.A.B; Wolff, E.N. (1991) *Productivity and American Leadership: The Long View*, Cambridge: MIT Press.

Braczyk, H-J., Cooke, P. and Heidenreich, M. (1998) *Regional Innovation Systems: The Role of Governances in a Globalized World*, London: UCL Press.

Breschi, S. and Malerba, F. (1997) "Sectoral innovation systems: technological regimes, Schumpeterian dynamics, and spatial boundaries", in Edquist, C. (ed.) *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London and Washington: Pinter/Cassell Academic.

Carlsson, B. (1995) (ed.) *Technological Systems and Economic Performance: The Case of Factory Automation*, Dordrecht: Kluwer.

Carlsson, B. and Stankiewicz, R. (1995) "On the nature, function and composition of technological systems" i Carlsson (ed.) 1995

Carlsson, B. (2002) ”Bidrag som svar på förfrågan från Näringsdepartementet om underlag för utarbetande av en svensk innovationspolitik”

Carlsson, B. and Jacobsson S. (1997) ”Diversity creation and technological systems: a technology policy perspective”, in Edquist, C. (ed.) *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London and Washington: Pinter/Cassell Academic.

Denison, E. (1985) *Trends in American Economic Growth 1929-1982*, Washington D.C.: The Brookings Institution.

Edling, Jan (2002) *Svenska krusbär – En skrift om srukturomvandling och näringsklimat*, LO.

Edquist, C. (1991) *Utvärdering av statligt stöd till verkstadsindustriell teknik*, Rapport om statligt stöd till FoU och teknisk utveckling skriven för det svenska Industridepartementet, September, 1989, (Also published as Tema T Report 22, Department of Technology and Social Change, University of Linköping, January 1991.)

Edquist, C. (1993) *Innovationspolitik för förnyelse av svensk industri* (Innovation policy for renewal of Swedish industry, in Swedish), *Tema T Report 33*, Linköping: Department of Technology and Social Change, Tema T, Linköpings Universitet.

Edquist, C. (1994) ”Technology policy: the interaction between governments and markets”, in Aichholzer, G. and Schienstock, G. (eds.) *Technology Policy: Towards an Integration of Social and Ecological Concerns*. Berlin and New York: Walter de Gruyter.

Edquist, C. (1997a) (ed.) *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London and Washington: Pinter/Cassell Academic.

Edquist, C. (1997b) ”Systems of innovation approaches – their emergence and characteristics”, in Edquist, C. (ed.) *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London and Washington: Pinter/Cassell Academic. Detta kapitel har även publicerats på svenska under titeln ”innovationssystemansatser – utveckling och kännetecken” i B. Carlsson, C. Edquist, G. Eliasson, S. Jacobsson & Å.



Lindholm Dahlstrand *Innovationssystem, kluster och kompetensblock*, Stockholm: Rådet för arbetslivsforskning (RALF) och Verket för innovationssystem (VINNOVA), 2000.

Edquist, C. (1999) *Teknikbrostiftelsen i Linköping: En utvärdering av dess roll som offentlig såddfinansier i det regionala innovationssystemet*, Linköping, February 1999,

Edquist, C. (2001a) "Innovation Policy – A Systemic Approach", in Lundvall, B-Å. and Daniele A. (Eds.) *Major Socio-Economic Trends and European Innovation Policy*, Oxford: Oxford University Press.

Edquist, C. (2001b) "Innovation Policy in the Systems of Innovation Approach: Some Basic Principles", in Fischer, M.M. and Fröhlich, J. (eds.) *Knowledge Complexity and Innovation Systems*, Berlin: Springer Verlag.

Edquist, C. (2001c) "Innovationssystemansatser – utveckling och kännetecken" ("Systems of Innovation Approaches – Their Emergence and Characteristics"; translated into Swedish – from Edquist 1997), in Carlsson, B., Edquist, C., Eliasson, G., Jacobsson, S. and Lindholm-Dahlstrand, Å. *Innovationssystem, kluster och kompetensblock: fyra essäer om innovationer, tillväxt och sysselsättning*, Rådet för Arbetslivsforskning (Ralf) och Verket för innovationssystem (Vinnova). (Detta är en översättning av Edquist 1997b.)

Edquist, C. (2002a) "Innovationspolitik och innovationssystem", in Stureson, L., S. Beckman, K. Ellegård och J. Summerton (eds.) *Spänningsfält: Tekniken – politiken - framtiden ('Area of Tension: Technology - Politics - Future' – in Swedish)*, Stockholm: Carlsson Bokförlag, May 2002.

Edquist, C. (2002b) "Bidrag som svar på förfrågan från Näringsdepartementet om underlag för utarbetande av en svensk innovationspolitik", Linköping 2002-05-26.

Edquist, C., Eriksson, M.-L. and Sjögren, H. (2000) "Collaboration in Product Innovation in the East Gothia Regional System of Innovation", *Enterprise & Innovation Management Studies*, vol. 1, No. 1, pp. 37-56.

Edquist, C. and Hommen, L. (1999) "Systems of Innovation: theory and policy from the demand side", *Technology in Society*, 21: 63–79.

Edquist, C., Hommen, L. and McKelvey, M. (2001) *Innovations and Employment in a Systems of Innovation Perspective: The Role of Process and Product Innovations*, Cheltenham: Edward Elgar Publishers. (Denna bok finns översatt till svenska; se nedan.)

Edquist, C., Hommen, L. and McKelvey, M. (2002) *Skapar innovationer jobb? Produktinnovationer och processinnovationer i den kunskapsbaserade ekonomin*. (Detta är en översättning av referensen närmast ovanför.) Stockholm: SNS Förlag.

Edquist, C., Hommen, L. and Tsipouri, L. (2000) (eds.) *Public Technology Procurement: Theory, Evidence and Policy*. Boston/Dordrecht/London/: Kluwer Academic Publishers.

Edquist, C. and Johnson, B. (1997) "Institutions and organisations in systems of innovation", in Edquist, C. (ed.) *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London and Washington: Pinter/Cassell Academic.

Edquist, C. and Lundvall B.-Å. (1993) "Comparing the Danish and Swedish Systems of Innovation", in Richard R. Nelson (ed.), *National Innovation Systems - A Comparative Analysis*, Oxford: Oxford University Press.

Edquist, C. i samarbete med Maureen McKelvey (1991) "Högteknologiska produkter och produktivitet i svensk industri", publicerad i *Forskning, teknikspridning och produktivitet*, Expertrapport Nr 10 till Produktivitetsdelegationen (SOU 1991:82), Stockholm: Allmänna förlaget.

Edquist, C. and McKelvey, M. (1998) "High R&D Intensity Without High Tech Products: A Swedish Paradox?", in Nielsen K., and Johnson, B. (eds.) *Institutions and Economic Change: New Perspectives on Markets, Firms and Technology*, Cheltenham: Edward Elgar Publishing. Detta bokkapitel byggde på en publikation från 1992 som i sin tur var en

översättning av ett kapitel i en bilaga till Produktivitetsdelegationens betänkande från 1991 (se närmast föregående referens).

Edquist, C. and McKelvey, M. (2000) (eds.) *Systems of Innovation: Growth, competitiveness and Employment* (two volumes), Cheltenham: Edward Elgar Publishing.

Edquist, H. och Henrekson, M. (2001) ”Solowparadoxen och den nya ekonomin”, *Ekonomisk Debatt* nr 6, 2001, pp 409-419.

Framtid för svensk industri (2002) (Ett projekt mellan fack och företag.)  
www.framtidensindustri.nu.

Freeman, C. (1987) *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. London: Pinter.

Jacobsson, S. (2002) ”Bidrag som svar på förfrågan från Näringsdepartementet om underlag för utarbetande av en svensk innovationspolitik”.

Jacobsson, S. (2002a) ”Universities and Industrial Transformation – An interpretative and selective literature study with special emphasis on Sweden”, IMIT and Industrial Dynamics, Chalmers University of Technology (mimeographed, forthcoming in *Science and Public Policy*).

Karlsson, C. (2002) ”Bidrag som svar på förfrågan från Näringsdepartementet om underlag för utarbetande av en svensk innovationspolitik”.

Klofsten, M. (2002) ”Bidrag som svar på förfrågan från Näringsdepartementet om underlag för utarbetande av en svensk innovationspolitik”.

Lipsey, R.G. and Carlaw, K. (1998) *A structuralist Assessment of Technology Policies – Taking Schumpeter Seriously in Policy*, Working Paper, No 25, Ontario: Industry Canada. (Also published in Edquist and McKelvey 2000, Volume II.)

Lundvall, B-Å. (1988) ”Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation”, in Dosi, G.,

Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G. and Soete, L. (eds.) *Technical Change and Economic Theory*, London and New York: Pinter.

Lundvall, B-Å. (1992) (ed.) *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive learning*, London: Pinter.

McKelvey, M. (2002) ”Bidrag som svar på förfrågan från Näringsdepartementet om underlag för utarbetande av en svensk innovationspolitik”.

Mowery, D. C. (2001) ”Is the Internet a U.S. Invention? – An Economic and Technological History of Computer Networking”, paper presented at the DRUD Conference, Aalborg, June 12-15, 2001.

Nelson, R. R. (1993) (ed.) *National Innovation Systems: A Comparative Study*, Oxford: Oxford University Press.

Nelson, R.R. (1995) ”Recent evolutionary theorizing about economic change”, *Journal of Economic Literature*, 33, March, pp 48-90.

Nelson, R.R. and Mowery, D. (1999) (eds.) *Sources of Industrial Leadership: Studies of Seven Industries*, Cambridge: Cambridge University Press.

Nelson, R.R. and Winter, S. (1982) *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

North, D.C. (1990) *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge: Cambridge University Press.

SOU 1993: 84 *Innovationer för Sverige. Betänkande av Innovationsutredningen*, Näringsdepartementet, Stockholm, ISBN 91-38-13435-7, ISSN 0375-250X. (Bengt-Arne Vedin stod för denna utredning.)

Stankiewicz, R. (2002) ”Bidrag som svar på förfrågan från Näringsdepartementet om underlag för utarbetande av en svensk innovationspolitik”.

Upprop för tillväxt, (2002) Svenskt Näringsliv,  
[www.sn.svensktnaringsliv.se](http://www.sn.svensktnaringsliv.se).

Vedin, B.-A. (2002) ”Bidrag som svar på förfrågan från  
Näringsdepartementet om underlag  
för utarbetande av en svensk innovationspolitik”

## Appendix: Föreslagna studier - en sammanställning

Som jag nämnde i slutet av avsnitt 2 kan staten öka sin problemlösningsförmåga inom innovationsområdet genom att den analytiska basen för innovationspolitiken förbättras. Eftersom innovationspolitik inte är ett etablerat politikområde är det självklart att dess kunskapsbas behöver förbättras. Därför är det naturligt att bidragsgivarna har föreslagit att ytterligare studier bör göras. Jag har i avsnitt 4 vidarefört de flesta av dessa förslag och även pekat ut några studier som bör göras för att bidragsgivarna är oense i empiriska frågor. Nedan sammanfattar jag dessa förslag. Innovationsforskare kan spela en fortsatt viktig roll för utvecklingen av en svensk innovationspolitik genom att genomföra dessa och andra studier.

- Hade Sverige en 'föråldrad' produktionsstruktur även under 1990-talet och hur är situationen idag? Är svensk industri fortfarande negativt specialiserad vad gäller FoU-intensiva produkter? Är svensk tjänsteproduktion specialiserad på kunskapsintensiva sektorer eller ej? Vilket är sambandet mellan FoU- respektive kunskapsintensitet å ena sidan och produktivitet och produktivitetstillväxt å den andra? Vilken är arbetsproduktiviteten och totalfaktorproduktiviteten i absoluta tal och hur stor är dess årliga tillväxt i olika branscher? Vad betyder svaren på dessa frågor för Sveriges relativa produktivitetstillväxt? I vilken grad kan en förändrad produktionsstruktur påverka produktiviteten och tillväxten i Sverige?
- Vilka strukturella svagheter finns i svensk basal eller strategisk forskning vid de tekniska högskolorna och de medicinska fakulteterna liksom vid andra forskningsorganisationer vars uppgift det är att utveckla, ta hem och förädla generisk teknikkunskap?
- Vilken är den svenska FoU-intensiteten inom teknik, medicin och naturvetenskap på sektorsnivå i jämförelse med andra länder, uppdelat på privata och offentliga satsningar? Är FoU-utgifterna fördelade på ett rimligt sätt mellan forskningsområden och branscher? Finns det någon medveten strategi bakom denna fördelning

- Finns det en 'svensk paradox' vad gäller akademisk FoU liksom vad gäller avkastningen av FoU i sin helhet? Vilka är orsakerna till paradoxen vad gäller privat respektive offentlig FoU?
- Vilka är de specifika relationerna mellan innovationer och utbildning? Vilken nivå, karaktär och inriktning på utbildningen befördrar exempelvis produkt- respektive processinnovationer? Är ett utbildningssystem som inriktas på att "lära för att lära" ur innovationssynvinkel bättre än ett specialiserat? Vad betyder skillnaderna i dessa avseenden mellan utbildningssystemen i USA och Sverige för innovationsförmågan? Vilka är de båda systemens relativa effekter på kunskapsutveckling per se genom vetenskap liksom på kompetensutveckling genom utbildning och på förnyelse genom startande av nya företag och i existerande företag?
- Vilka är de viktiga länkfunktionerna i innovationssystemet, dvs vilken roll spelar riskinvestorer, företagskuvösers personal, innovationsrådgivare, teknikmäklare, industridesigners, etc?
- Hur och vem kan utveckla statistik över etableringen av nya teknikbaserade företag samt deras utveckling?
- Hur kan vi lära av de offentliga initiativ som har tagits när det gäller såddfinansiering, t ex genom att utvärdera Stiftelsen Innovationscentrum (SIC)?

\*\*\*

# VINNOVAs publikationer

Besök även vår publikationssida på [www.vinnova.se](http://www.vinnova.se)

## VINNOVA Rapport

### VR 2002:

- 1 Explorative System-Integrated Technologies – EXSITE
- 2 Rationalitet och etik i samhällsekonomisk analys och Nollvision. Expertseminarium november 2001. *Endast PDF*
- 3 Regionala innovationssystem. En fördjupad kunskapsöversikt. *Endast PDF*
- 4 Funktionshinder resmöjligheter. Sammanfattning av senaste årens forskning. *CD med alla relaterade rapporter*
- 5 Organisationsövergångar och unika kulturer. Förändringsdynamik och utvecklingsstöd via Växtkraft Mål 4. *För kortversion se VR 2002:21*
- 6 Metanoldrivna bilar i Trollhättan–Göteborg. Förstudie. *Endast PDF*
- 7 Hållbart arbete i informationssamhället. Slutrapport från projektet “Callcenter i utveckling – långsiktigt hållbart arbete med kunder på distans”
- 8 Knowledge exchange, communication and context in electronic networks (KnowHow). *Endast PDF*
- 9 Systemiskt lärande som ansats i logistikutvecklingen – en studie av internethandeln. *Endast PDF*
- 10 Framväxten av en ny vetenskapsbaserad basteknologi (nanoteknik) och dess relevans för det transportteknologiska området. Förstudie. *Endast PDF*
- 11 Den nya ekonomin – ett internet-perspektiv. *För kortversion se VR 2002:12*
- 12 Den nya ekonomin – ett internet-perspektiv. *Kortversion av VR 2002:11*
- 13 *Under produktion*
- 14 *Under produktion*
- 15 *Under produktion*
- 16 Nya material och produkter från förnyelsebara råvaror. En framtidsbild och vägen dit. *För kortversion se VR 2002:22*
- 17 Transportinformatik och personlig integ-

ritet. *Endast PDF*

- 18 Utvecklade leverantör – kundrelationer: Supply Link Management. *Endast PDF*
- 19 Trämekanisk framsyn. Ett projekt för utveckling av den trämekaniska industrin. Slutrapport. *Endast PDF*
- 20 Transport and Environment R&D in Sweden 2002
- 21 En sammanfattning av boken: Organisationsövergångar och unika kulturer. Förändringsdynamik och utvecklingsstöd via Växtkraft Mål 4. *Kortversion av VR 2002:5*
- 22 Nya material och produkter från förnyelsebara råvaror. *Kortversion av VR 2002:16*
- 23 Transporteffektivisering med integrerad informationsteknologi, TRANSMIT. *Endast PDF*

### VR 2001:

- 1 Paving the way for the electric vehicle. *Endast PDF*
- 2 PIRATE – EU-projekt om attraktiva bytespunkter med fokus på de svenska studieobjekten Lund C och Vellinge Ängar. Svenska delen. *Endast PDF*
- 3 Innovative Transit Systems. *Endast PDF*
- 4 Arbetsituation och stresshantering hos kabinpersonal. *Endast PDF*
- 5 Japan inför nya fordonsbränslen och drivsystem. En översikt hösten 2000. *Endast PDF*
- 6 Bilden som roar och klagör. En jämförande studie mellan tidiga illustrerade läroböcker och dagens pedagogiska CD-ROM.
- 7 Hållbarhetsanpassade transporter. En rättsvetenskaplig studie av transporternas miljöeffekter. *Endast PDF*
- 8 Komfortens betydelse för spår- och busstrafik. Trafikantvärderingar, modeller och prognoser för lokala arbetsor (*för kortversion se VR 2001:22*). *Endast PDF*



- 9 *Se VI 2001:11*
- 10 Perspektiv på nätverkssamhällets framväxt – mot en ny ekonomi och en ny arbetsvärld
- 11 Strategi för bränslen i framtida fordon
- 12 Den kollektive trafik i Danmark. *Endast PDF*
- 13 En föränderlig medievärld – teknik, ekonomi och journalistik. *Endast PDF*
- 14 Samordnad godstransport inom lantbrukssektorn för att främja ett uthålligt transportsystem. *Endast PDF*
- 15 Framtida flygtrafikledning i Sverige. Pilotstudie, slutrapport. *Endast PDF*
- 16 Projekt PÅLBUS. Teknisk slutrapport. *Endast PDF*
- 17 The Impact of CO2 Emissions Trading on the European Transport Sector
- 18 Användarperspektivet. Strategier för att förstärka samspelet mellan användare och utvecklare
- 19 Utrustning för rationell säkring av last på fordon. *Endast PDF*
- 20 Förstudie om teknik för gasdrivna fordon. *Endast PDF*
- 21 Trafiken på avvägar – finns det utvägar? Sammanfattning av VINNOVAs och UTVÄGARs workshop jan 2001
- 22 Hur åker du? Om hur folk väljer färdmedel. *Kortversion av VR 2001:8*
- 23 Resenärer om sin färdtjänst
- 24 Resenärer om sin färdtjänst. Teknisk rapport
- 25 Vägen, resan och mobilen. Scenario med frågor för vägtrafik. *Endast PDF*
- 26 IT, demokrati och medborgarnas deltagande
- 27 Erfarenhet av samordning av färdtjänst och sjukresor i Dalsland. *Endast PDF*
- 28 Dags för trängselavgifter i Stockholmstrafiken! Referat från en konferens. *Endast PDF*
- 31 Ostkustbanan - Modell och verklighet. Slutrapport. *Endast PDF*
- 32 Rädslans rum – trygghetens rum
- 33 Granskning av livbåtssystem TENGIS.

*Endast PDF*

- 34 Air Safety at Sea. *Endast PDF*
- 35 Flervånings trähus i Tyskland och Japan
- 36 Global Drivers and Megatrends in the Wood Products Industry
- 37 Ökad träanvändning i bostadsbyggandet
- 38 Industriellt byggande i trä och 3D baserat IT-system för flervånings trähus
- 39 3D-baserat IT-stöd för lättbyggnadsteknik i trä
- 40 WIS – Wood Interface System
- 41 Storskalighet och småföretagande. En studie av strategiska grupper inom svensk möbelindustri

## **VINNOVA Information**

### **VI 2002:**

- 1 Research and innovation for sustainable growth. *Ersätter VI 2001:2*
- 2 VINNOVAs verksamhet – pågående och planerade aktiviteter. Juli 2002. *Ersätter VI 2001:10*
- 3 Tillväxt i regioner genom dynamiska innovationssystem
- 4 VINNOVAs årsredovisning 2001
- 5 IT i verkstadsindustrin. Program för mångvetenskaplig forskning i samverkan industri, högskola och institut
- 6 Regionala företagskonsortier 1994–2001
- 7 Effekter 1975–2000. Stöd till behovsmotiverad forskning. *Populärversion av VF 2002:1*
- 8 Impact of R&D during the period 1975–2000. The impact of VINNOVAs predecessors support for needs. *Engelsk version av VI 2002:7*
- 9 Verksamhet inom BioTeknik. Speciellt framtagen för BioTech Forum och Medicintekniska konferensen oktober 2002

### **VI 2001:**

- 1 *Se VI 2001:12*
- 2 *Se VI 2002:1*
- 3 Verksamhet som VINNOVA övetagit från NUTEK år 2000
- 4 Framtida kommunikationsnät

- 5 The Competence Centres Programme. Second, Mid-Term, International Evaluation, Group 4 (5 Centres) and Overall Impressions
- 6 Bioprocesser i industrin. Program för forskning, utveckling och demonstration. VINNOVA 2001–2005
- 7 Innovativa livsmedel. Program för forskning, utveckling och demonstration. VINNOVA 2001–2005. *Endast PDF*
- 8 Biomedicinsk teknologi . Program för forskning, utveckling och demonstration VINNOVA 2001–2005. *Endast PDF*
- 9 VINNOVA´s views on the European Commission´s proposal for the Sixth Framework Programme 2002–2006. *Endast PDF*
- 10 *Se VI 2002:2*
- 11 Projektredovisning för möbelprogrammet 1998–2001. *Ersätter VR 2001:9*
- 12 Forskning och innovation för hållbar tillväxt. *Ersätter VI 2001:1*
- 13 Projektkatalog Trä- och byggprogrammet – Beviljade projekt

### **VINNOVA Analys (f d Innovation i Fokus)**

#### **VA 2002:**

- 1 *Under produktion*
- 2 Det Svenska Nyföretagandet 1986–1997 förändringar i företagsstrukturer och samsättnings effekter.

#### **VF 2002:**

- 1 Effekter av VINNOVAs föregångares stöd till behovsmotiverad forskning – Fyra effektanalyser av insatser under perioden 1975 – 2000 (*för populärversion på svenska och engelska, se VI 2002:7 och VI 2002:8*). *Endast PDF*
- 2 Stimulating International Technological Collaboration in Small and Medium-Sized Enterprises. A Study of VINNOVA's SMINT Programme.
- 3 Regional ekonomisk tillväxt i Sverige 1986–2001. En studie av tillväxtens utveckling i Sveriges lokala arbetsmarknader.

#### **VF 2001:**

- 1 Drivers of Environmental Innovation
- 2 The Swedish biotechnology innovation system
- 3 Elektronisk handel inom musik- och stålindustrin. *Endast PDF*
- 4 Electronic Commerce in the Music Industry and Steel Industry in Sweden. *Endast PDF*

### **VINNOVA Forum (f d VINNOVA Debatt)**

#### **VFI 2002:**

- 1 Betydelsen av innovationssystem: utmaningar för samhället och för politiken (*Innovationspolitik i Fokus*)
- 2 Innovationspolitik för Sverige: mål, skäl, problem och åtgärder (*Innovationspolitik i Fokus*)

#### **VD 2001:**

- 1 Gender equality and sustainable development: The need for debate in transportation policy in Sweden (*Transportpolitik i Fokus*)
- 2 Bortom Dennispaketet (*Transportpolitik i Fokus*)
- 3 Transportsektorns koldioxidutsläpp och den svenska miljöpolitiken. En kritisk granskning (*Transportpolitik i Fokus*). *Endast PDF*

### **VINNOVA Policy**

#### **VP 2002:**

- 1 Behovsmotiverad forskning och effektiva innovationssystem för hållbar tillväxt. VINNOVAs verksamhetsplanering 2003–2007 (*för fördjupad version se VP 2002:3*)
- 2 Nationellt inkubatorprogram
- 3 Behovsmotiverad forskning och effektiva innovationssystem för hållbar tillväxt. VINNOVAs verksamhetsplanering 2003–2007 (*för sammanfattande version se VP 2002:1*)

Oktober 2002



VINNOVAs uppgift är att främja **hållbar tillväxt** genom utveckling av **effektiva innovationssystem** och finansiering av **behovsmotiverad forskning**

**VINNOVA**  
VERKET FÖR INNOVATIONSSYSTEM

VINNOVA, SE-101 58 Stockholm  
Tel +46 (0)8 473 30 00  
Fax +46 (0)8 473 30 05  
VINNOVA@VINNOVA.se  
WWW.VINNOVA.se  
Besöksadress: Mäster Samuelsgatan 56