

Göran Brulin & Casten von Otter

Regionerna i den nya ekonomin

Ett antal effekter av informationsteknologin och andra globaliseringsprocesser förändrar snabbt vår ekonomiska geografi. Tillväxt i den så kallade nya ekonomin kräver enligt en nästan samstämmig kör kraftfulla innovationssystem med närhet mellan beslutscentra, företag och forskningsinstitutioner. För många regioner, t ex Bergslagen, framstår därför den nya ekonomin mer som ett hot än löfte. Samtidigt innebär informationsteknologin att förhållandet mellan periferi och centrum jämnas ut. Information kan spridas via internet lika snabbt lokalt som globalt. Det paradoxala är att i den globala nätverksekonomin ökar kraven på lokal och regional utvecklingsdynamik. Utan att tillhöra de dominerande innovationssystemen växer Gnosjöregionens fyra kommuner snabbast i Sverige. I artikeln diskuteras denna motsägelsefullhet i den nya ekonomin.

Det ekonomiska systemet befinner sig i en radikal förändring, men enigheten är inte särskilt stor när det gäller vare sig att definiera den nya ekonomin eller beskriva dess funktionssätt. En del egenskaper vad gäller livs- och konsumtionsmönster beskrevs redan på 1970-talet av Daniel Bell (1974) i boken om det post-industriella samhället. I anslutning till den anmärkningsvärda stabiliteten och uthålliga tillväxten i framför allt den amerikanska ekonomin har nationalekonomerna talat om en utveckling av de ekonomiska institutionerna som med stöd

av ny informationsteknologi medför sjunkande informations- och transaktionskostnader och därmed effektivare marknader och en väsentligt högre produktivitetstillväxt i näringslivet.

Manuel Castells (1999) beskriver skiftet som en övergång till nätverksekonomi. Han har framför allt fångat ett antal effekter av informationsteknologin och de globaliseringsprocesser som är intimt sammanknutna med den. Lars Magnusson (1999) kallar skiftet den tredje industriella revolutionen och analyserar den nya arbetsmarknadens funktionsätt. Många nöjer sig med att beskriva hur ett antal nya fenomen påverkar olika marknader och produktionsfaktorer, t ex yrkeskompetensen (Reich 1994). Andra menar sig ha identifierat faktorer som utmärker "vinnande" affärsrecept i det nya ekonomiska systemet. Framgångsrika "blueprint-

Göran Brulin är professor i arbetsorganisation, **Casten von Otter** är professor och chef för Forskarstation Bergslagen. Båda är verksamma vid Arbetslivsinstitutet.

modeller” formuleras som ska göra det möjligt att reproducera succéerna för nästan vem som helst (Nordström & Ridderstråle 1999).

Samtidigt är det otvetydigt så att den nya ekonomin för många regioner framstår som mer hotfull än löftesrik. Regeringens omställningsgrupp för försvaret dömer nära två hundra kommuner som förlorare i den nya ekonomin (SvD 22/8 2000). Enligt den konkurrerar varje svensk kommun med Milano, München och San Francisco. Tillväxt i den nya ekonomin kräver enligt gruppen närhet till universitet och forskningsinstitutioner, den ekonomiska beslutsmakten, de logistiska naven, till stora befolkningscentra osv, i en omfattning som bara utvalda delar av Sverige klarar av. Dessa påståenden om det framtida arbets- och näringslivet framstår som relativt paradoxala mot bakgrund av att kommunikationsteknikens utveckling såväl fysiskt som virtuellt, fått andra forskargrupperingar att tala om ”the death of distance” (Cairncross 1997). När formella handelshinder, språkbarriärer och kulturella differenser minskar, spelar den rumsliga separeringen allt mindre roll, kan man tycka. Digitala produkter sprids lika snabbt till antipoden som till rumsgrannen, elektroniska marknader sägs jämna ut villkoren mellan det stora och det lilla företaget. Information kan spridas via internet lika snabbt lokalt som globalt. Det är denna motsägelsefullhet i den nya ekonomin som vi skall diskutera mot bakgrund av situationen i olika regioner i Sverige – en diskussion som också belyser den politiskt centrala frågan om och hur hela landet kan leva i framtiden.

Två block – olika villkor

Vi menar att man har förbisett väsentliga skillnader mellan olika former av ekono-

misk verksamhet. Den nya ekonomin skapar helt olika förutsättningar för den innovationsinriktade industrin som sysslar med informationsteknologi, bioteknologi och andra spetsteknologier, och för den produktionsinriktade industrin som framställer varor och tjänster. Den senare är i viss mening ”gammal”, men är också utsatt för ett kraftigt förändringstryck i den nya ekonomin.

Skillnaderna mellan dessa båda industriella block är att det första, de innovationsinriktade företagen, i första hand verkar för att tillfredsställa de finansiella marknaderna. De arbetar för att bygga upp sitt aktievärde, ofta med en börsintroduktion som främsta mål. Deras ansträngningar värderas av en begränsad skara analytiker som bygger sina kalkyler mer kring förväntningsvärden än realvärden.

Det senare blocket med den produktionsinriktade industrin, måste i första hand kunna hantera avsättningsmarknaderna för sina varor och tjänster. Deras insatser värderas av konsumenterna och betygssätts i produktvärde och produktivitet. Deras finansiärer räknar lika mycket på aktieutdelningar som aktiekursutveckling, vilket inte är fallet med den innovationsinriktade industrin. Risktagandet är stort bland de innovationsinriktade företagen, liksom förekomsten av fiktiva värden, försök till kursmanipulationer osv. Några lyckas, några gör ett hederligt misslyckande och andra ett mindre ärofullt sådant.

Olika utvecklingslogik gäller för de båda blocken. Vi ser inte och kommer aldrig att se samma arbets- och näringsliv i de regioner som domineras av respektive block. Innovationsindustrins utvecklingsprocess beskrivs väl av Manuel Castells begrepp ”den experimentella nätverksekonomin”. Det förutsätter å ena sidan gränslösheten, å andra

sidan de geografiska klustren. Till skillnad från innovationsindustrin kan produktionsindustrin med sina mer kortsiktiga och fokuserade utvecklingsmål följa en sekventiell utvecklingsmodell. Den är inte i samma omfattning beroende av att utveckla helt ny teknik, utan att på ett kreativt sätt arbeta med den bästa befintliga teknologin. Det här betyder inte att de står vid sidan av IT-revolutionen eller den nya ekonomin utan att den arbetar med dessa på ett annat sätt. Företagen i produktionsindustrin vet vad de söker och kan dra fördel av informationsteknologin för att hitta den optimala informationen. Deras affärskoncept påverkas också på ett grundläggande sätt – även de måste där söka spetskunskap.

Konsekvenserna av distinktionen mellan olika utvecklingsrationaliteter kommer vi tillbaka till, först skall några grundläggande begrepp för arbets- och näringslivets utveckling tas upp. Vi börjar med att diskutera informationsteknologin och innovationssystem. Med stöd hos Storper och Rosenberg argumenteras för betydelsen av täta relationer. Tre exempel avrundar diskussionen; Uppsala som centrum för bioteknikföretagsamhet, Gnosjöregionen som en stark tillväxtregion, men utan i stort sett alla de egenskaper som tillskrivs den nya ekonomins framgångsrika tillväxtpoler. Och slutligen Bergslagen, som ett område som är verksamt inom i stort sett samma branscher som Gnosjö, men utan den senares förmåga till tillväxt och förnyelse.

Kommunikation och IT

Den nya ekonomin karaktäriseras på en mängd olika sätt. Ibland lyfts dess främsta förutsättning, informationsteknologin, fram, ibland dess organisationsform, nätverksamhället. Hur den nya ekonomin än karak-

täriseras verkar en utmärkande egenskap vara en ökad effektivitet när det gäller att omsätta forskningsrön i framgångsrik företagsamhet.

Den höga innovationsförmågan tillskrivs det fortlöpande experimenterandet. I den nya ekonomin, präglad av större varuöverskott och kräsare konsumenter, gäller det att snabbt kunna känna av vad som efterfrågas och kunna förändras efter detta. Affärsutveckling drivs främst i nätverk, värden (kundnytta) skapas inte bara i produktionen utan också i systemen för distribution och konsumtion. Att pröva och söka lösningar med andra är en nödvändighet. Flera olika kompetenser ska kunna kombineras på ett kreativt sätt. Fungerar det inte på ett sätt försöker man på ett annat. Så här långt är den nya ekonomin en gemensam plattform för de bägge block vi har identifierat.

De produktionssystem som dominerade från första världskriget till de sista decennierna av förra seklet, syftade i stora drag till att skapa stabilitet och kontroll i produktionen av långa serier. Perioden förknippas med organisationsformer som taylorism och rationell byråkrati. De tayloristiska och byråkratiska organisationsformerna, keynesiansk stabiliseringspolitik och andra makropolitiska åtgärder, skapades för en stabil och planerad produktion av standardiserade tjänster och produkter (se Brulin & Nilsson 1997). Målet var att tillgodose en stadig och jämn efterfrågan. Utvecklingen av nya produkter och produktionssystem byggde på en vertikalt integrerad mål-medelrationell process, ofta inom ett stort företags gränser. Operationsanalys och nätverksplanering var användbara hjälpmedel i denna strävan efter total kontroll av olika flöden.

Den rationella byråkratin och taylorismen är inte ute ur bilden i den nya ekonomin (jfr

t ex organisationsformerna i call-centres) men utmanas av radikalt annorlunda produktions- och innovationssystem som är mindre hierarkiska, mer nätverksliknande och flexibla och ”självstimulerande” genom att ständigt ge upphov till överraskande konstellationer och kombinationer. I horisontellt organiserade värdeförädlingskedjor produceras varor och tjänster som skall upplevas som skraddarsydda av konsumenterna. De nya organisationsformerna skall möjliggöra och uppmuntra experimenterande och entreprenörskap. Projekt är den alltmer dominerande organisationsformen (Svensson & von Otter 2000).

Den viktigaste drivkraften mot en mer experimenterande och snabbt föränderlig ekonomi återfinns i trycket mot öppna marknader. En nästan global marknadsekonomi utan murar är följden av tre radikala förändringar – dramatiskt minskade tullar, förbättrad logistik och den nya informationsteknologin. Avregleringen av handeln bl a genom Världshandelsorganisationen och EU, har på en generation minskat tullavgifterna från cirka 50 till 5 procent av handelns värde. Transportrevolutionen handlar om infrastrukturens globala utveckling. De fysiska transportkostnaderna har minskat relativt mer än produktionskostnaderna. Om flyget utvecklas som datorteknologin kommer en resa Arlanda-New York att ta ett par sekunder och kosta en cent, har något snille räknat ut.

Vi kan knappast överskatta betydelsen av modern logistik för de nya handelsmönstren och konkurrensförhållandena. Men kommunikationsrevolutionen handlar ännu mer om den minskade kostnaden för att förflytta information. Det informationstekniska genombrottet gör att information, speciellt den som är affärsmässigt viktigast, färdas allt snabbare. Idag är det en truism

att allt mer kan utföras i realtid över stora avstånd, liksom att marknadernas prissättning kan återspegla den exakta efterfrågan vid en viss tidpunkt (jfr elbörserna). Detta bygger på att allt större informationsmängder sekundsnabbt kan bearbetas för bästa möjliga beslutsunderlag, att allt fler meddelanden kan skicka utan kostnad.

Det utvecklingssprång som vissa teknologier tagit har skapat ett intresse för att göra affärer baserade på förväntningar om tillväxt. En specialiserad kår av riskkapitalister och företagsanalytiker, liksom en rad nya finansiella börser och instrument, har utvecklat inget mindre än ”ett nytt näringsliv” med en annorlunda affärslogik. Informationsteknologins radikala betydelse för informationshantering och därmed bättre beslutsunderlag, är detta näringslivs förutsättning. Fabulösa värden har skapats inom detta näringsliv, men som vi sett på senare tid, är riskerna mycket stora. Stora värden eroderar snabbt.

Innovationssystem

I detta nya näringsliv kräver innovationer geografiska rum, skala och system. Geografiskt definierade rum, dalar (Silicon Valley), vägar (Route 128) och trianglar (Research Triangle Park i North Carolina) är inte bara centra för uppnådda framgångar utan deras upphov. Klustren med deras agglomerationer av kvalificerad arbetskraft, forskning, företag och finansiärer gör att de olika funktionerna kan mötas på den yppersta kompetensnivån. Enligt en nästan samstämmig kör av experter på ”innovationssystem i den nya ekonomin” (t ex Sörlin & Törnqvist 2000) är de flesta andra regioners ansträngningar – från Norrlands inlands till Gnosjöes kring IUC (Industriellt Utvecklings Centrum), samverkan med forskning och högskolor

m m – knappast meningsfulla och i värsta fall en form av rent resursslöseri.

Även om vi i Sverige länge odlat bilden av uppfinnarnillet är det etablerade svenska näringslivet anhängare till en teori med stark tilltro till formella relationer och planerade, instrumentella aktiviteter såsom grundforskning och organiserad teknikspridning. I dessa är rollfördelningen tydlig. Föreställningen om hur förhållandet mellan forskning och tillämpning organiseras går under benämningen ”den linjära modellen”. Idéer och kunskaper ska tas fram i grundforskning för att sedan föras över till laboratorier och utvecklingsavdelningar i de serieproducerande företagen. Slutligen överlämnas det färdiga resultatet till serieproduktion.

Traditionella innovationsteorier av detta slag har dock kritiserats hårt inom den nya ekonomin. Enligt innovationssystemansatsens företrädare (se Edquist 1997 för en översikt) är det numera allmänt accepterat att nya produkter och affärsidéer inte kan kommenderas fram i en linjär, sekventiell orderkedja. Det finns ingen linjär logik från uppfinning till färdig produkt att marknadsföra. Enligt de främsta bidragen från denna ansats (som kommit att starkt påverka innovationspolitiken i flera OECD-länder) är innovationer i stället en effekt av ett interaktivt verkande system. Till skillnad från de traditionella innovationsteorierna framhåller denna ansats ömsesidigheten och återföringen mellan företag och institutioner i ett innovationssystem. I likhet med de traditionella innovationsteorierna framhåller den systemberoendet.

Vad de mest entusiastiska anhängarna förbisett när de upphöjt innovationssystemansatsen till generell förklaringsmodell för teknisk och ekonomisk utveckling är att definiera själva innovationsbegreppet. Man kan, med viss hårdragning, hålla med om att alla

företag lever av förnyelse, men av detta följer inte att alla är lika innovationsberoende. De flesta företagen, inklusive huvuddelen av de mindre, men inte alla dessa, är beroende av en systematisk teknisk och marknadsmässig förnyelse, men inte av egna innovationer, om man med det begreppet syftar på kvalificerade uppfinningar och tillämpningar. Det är troligt att mindre företag vare sig har resurser eller kompetens för att hantera de informationsströmmar som utmärker de avancerade innovationsmiljöerna. Och de styrande intressena i de produktionsinriktade företagen skulle inte heller acceptera att dessa i stället för avslutade affärer och ett positivt rörelseresultat, hänvisades till förväntningar och analytikervärderingar.

Forskning och innovationer

I linje med innovationssystemansatsen argumenterar Sörlin och Törnqvist (2000) i *Kunskap för välbästand. Universiteten och omvandlingen av Sverige* för betydelsen av att koncentrera forskningen till närheten av de stora kompetensklustren och befolkningscentra. Satsningar på forskning och utbildning ger, enligt dem, allra störst effekt när de görs i städer och regioner med fler än en miljon invånare. I Sverige är det Mälardalsregionen och till nöds Öresundsregionen, i och med brobygget, som i sådana fall är lämpliga kandidater för investeringar i forskning och högre utbildning. Förklaringarna ligger i stora regioners koncentration av forskningsintensiv industri, småföretag och högutbildade människor. I en storstad finns olika speciallaboratorier och professioner, etnisk och kulturell mångfald, inte ett utan flera universitet osv. Det är i storstadsregioner de bästa förutsättningarna föreligger för att ett interaktivt innovations-

system skall fungera och ge avkastning i kommersialiserbara innovationer, enligt Sörlin och Thörnquist.

Vad man än tror om slutsatsen, måste man konstatera att deras utredning är anmärkningsvärt bristfällig. Deras slutsatser om effekterna av regionala högskolesatningar bygger på ett undermåligt material, som inte visar effekterna av utbyggnaderna som skett relativt sent. Det är knappast troligt att en högskola med inriktning på utbildning för "skola, vård och omsorg", som i högst tio-femton år haft en teknisk fakultet uppbyggd kring en fd gymnasieingenjörsutbildning och kanske ett miljötekniskt program med inga eller helt obetydliga forskningsresurser, skall kunna uppnå några avläsbara effekter på regionens företagande. Om t ex de nya universiteten i Örebro och Karlstad kommer att ge mer eller mindre utdelning på medborgarnas satsade pengar än Kungliga Tekniska Högskolan och Karolinska institutet lär inte visa sig ännu på många år!

Vidare har de båda författarna på ett otillfredsställande sätt behandlat de olika villkor för företagsförnyelse som gäller inom olika branscher. Fördelningen av utvecklingsresurser ses i hög grad som ett nollsummespel, vilket det i huvudsak inte alls är. Frågan som bör besvaras positivt om man skall satsa forskningsresurser i Norrland, är inte först och främst om en ytterligare satsad krona ger bättre utdelning där än i Stockholm, utan om en krona satsad i Norrland ger bättre utdelning inom forskning än satsad t ex på skogsplantering eller på utbyggnaden av en flygplats. Det betyder inte att frågan om geografiska prioriteringar när det gäller högre utbildning och forskning är oviktig, bara att den är svårare än debatten kring deras bok givit vid handen. Som vi snart återkommer till i exemplet Uppsala

universitet, kan universitetsforskning anpassa sig relativt flexibelt efter näringslivets strukturförändringar.

En experimenterande nätverksekonomi

Den spanskamerikanske sociologen Manuel Castells har beskrivit den framväxande, experimenterande ekonomin som ett nätverksamhälle, *The Network Society* (1999). Nätverk är det begrepp som bäst fångar den nya ekonomins experimenterande organisationsformer. Att ständigt skapa och omskapa relationer gör det möjligt att experimentera. De gamla kommunikationsvägarna, mekanismerna för att släppa in och stänga ute människor, för politisk styrning och kontroll, undermineras på ett fundamentalt sätt av det IT-baserade nätverkssamhället. Sociala faktorer påverkar minst lika mycket som de rent marknadsmässiga (pris och efterfrågan) nätverkens utbredning. Ett nätverk består av noder och saknar geografisk mittpunkt. Ibland är nätverk rent virtuella, dvs webbaserade, men ofta krävs också verkliga möten.

Alla noder är ömsesidigt beroende av varandra. Finns inte beroendet, för att du inte har ett eget väsentligt bidrag som intresserar de andra, kopplas du bort från nätverket. Nätverken skapar nya virtuella och reala gemenskaper inom vilka man experimenterar med allt från identiteter till affärsidéer. Det handlar inte om systematiska experiment i naturvetenskaplig mening, utan snarare om en sorts ekologiska experiment, som formas av mångfald och slump och som sorterar fram de mest kreativa och tåliga. Ur kaos uppstår ett antal hållbara mönster.

Det paradoxala är att den experimenterande globala nätverksekonomin samtidigt ökar kraven på lokal och regional utvecklingsdynamik (se Gustavsen & Hofmaier

1997). Fokus byts från nationell politik till lokala och regionala utvecklingsprocesser. Det är i den konkreta, lokala och regionala verkligheten som experimenterandet kan ske, ett experimenterande som måste länka i den globala världens produktions- och innovationssystem om det skall få bärighet och kunna överleva. Vi vet att nätverken styrs av trender och är selektiva med hänsyn till var och hur man ser affärsmöjligheter. Experimenterandet och sökandet sker inte förutsättningslöst. En nyligen genomförd studie visar att av tillfrågade riskkapitalföretag hade flertalet valt bort Norrland och skogslänen från början. De flesta riskkapitalisterna är helt enkelt ointresserade av basnäringarna och tillverkande företag (Andersson & Bäckström 2000). De saknar kunskap om landet och industrin utanför storstadsregionerna. En anledning är att man måste specialisera sig om man skall vara en framgångsrik företagare, även i riskkapitalbranschen. En annan anledning är antagligen att denna bransch utmärks av ett stort inslag av flockbeteende. Man springer dit alla andra springer. Slutsatsen för "landet bortom tullarna" är att inte ens goda affärsmöjligheter säljer sig själva, de måste marknadsföras.

Lärande i nära och täta relationer

Mycket talar för att den kraftiga fokuseringen – i media, av riskkapitalister m fl – på den innovationsinriktade industrin leder fel. Forskare som framhåller det slumpmässiga, subjektiva och relationsgrundade i innovationsprocesser har kritiserat innovationssystemansatsen för dess fokusering på system och skala. De menar att den i allt för liten utsträckning förmår identifiera grunden för det verkligt framgångsrika nyskapandet, nämligen relationsbyggandet. Att likna innovationsprocesser vid meka-

niska system innebär att de avgörande relationsbyggena faller bort.

Storper framhåller att mot innovations-systemansatsen står ett annat synsätt i vilket

den vägledande metaforen är ekonomin som relationer, den ekonomiska processen som samtal och samordning, processernas subjekt är inte faktorer utan reflexiva mänskliga, individuella och kollektiva faktorer, och den ekonomiska ackumuleringens natur består inte bara i materiella tillgångar utan också relationella tillgångar. Särskilt regionala ekonomier, och integrerade territoriella regioner i allmänhet, definieras här som en mängd av relationella tillgångar (Storper 1997, s 28, vår översättning).

En regions främsta tillgång är med Storpers ögon inte systemet utan dess uppsättning av relationer, "därför att de senare är en knapp tillgång som tar lång tid att utveckla och är svår att imitera" (Eriksson 2000, s 27). Ett anekdotiskt exempel på Storpers tes berättas av kommunalrådet Göran Johansson i Göteborg. När rest-Volvos nya styrelse skulle utses nominerade ägarna ingen ledamot från Västsverige. Johansson kontaktade några av de stora institutionella ägarna i Stockholm och frågade om orsaken. Svaret var att "vi vet ingen lämplig – vi känner inte folk där nere lika bra".

Det finns otaliga vittnesmål om hur de mest avancerade svenska produkterna, som Losec och Ericssons mobiltelefoni (Vedin 1992), tagits fram i närmast kaotiska nätverkskonstellationer. Det är sällan företagsledningarna lyckas uppifrån styra och kontrollera processer som ska ge nya produkter. Antingen kvävs de av uppifrånstyrningen och blir floppar, eller så överskrider konstruktörerna de givna premisserna och skapar oväntade kopplingar och relationer. Konstruk-

tivt ifrågasättande av givna rutiner och strukturer i överraskande nätverkskonstellationer tycks ofta spela en avgörande roll för framgången i innovationsprocesser.

Nathan Rosenberg, professor i ekonomi vid Stanford, har framhållit det specifika och lokala i alla innovationsprocesser. Innovationsförmågan beror, enligt honom, snarare på att olika aktörer interagerar än hur stora och många de är. I *Förnyelsens vägar: Teknologiska förändringar i 1900-talets Amerika* (1999) diskuterar David C Mowery och Nathan Rosenberg det sammansatta förhållandet mellan upptäckt och praktisk tillämpning som till slut ger upphov till avancerade teknologier som förbränningsmotorn, elektriciteten, datorn m fl. Under en stor del av perioden före 1940 var USA en mästare på att "låna" och kommersialisera olika tekniker från andra länder. De vetenskapliga och tekniska genombrott som låg till grund för sådana avgörande tekniska framsteg som förbränningsmotorn, polymerkemikalier och det kommersiella jetflyget kan alla spåras tillbaka till europeiska källor under sent 1800- och tidigt 1900-tal. De amerikanska företagens framgångsrika tillämpningar av lånade idéer byggde på en långt driven amerikansk kultur av praktiskt utvecklingsarbete i stället för överlägsen vetenskaplig forskning.

Efter andra världskriget började de amerikanska företagens uppfinningsförmåga vila på vetenskap. Men betydelsen av de amerikanska universitetens lyhörddhet (responsiveness) för omgivningens kunskaper och idéer kan, trots det, inte nog betonas. Rosenberg tar ofta sitt eget universitets, Stanfords, framgångsrika ansträngningar att bygga nära relationer med omgivningen som exempel: Öppnandet av företagsparken, Stanford Industrial Park, och etableringen av företag som Hewlett Packard. Uppmuntran till olika typer av spinn-offs, av-

knoppningar och kommersialisering av patent, rätten (eller tvånget) för forskarna att arbeta på konsultbasis en dag i veckan, underlättandet av kommersialiseringen av patent. Intäkterna delas i tre lika delar, en tredjedel till universitetet, en tredjedel till hemmainstitutionen och en tredjedel till forskaren själv. De enskilda universitetsinstitutionerna ges stor frihet att arrangera uppdragsutbildningar och hantera intäkterna för dessa och andra samarbetsarrangemang på institutionerna.

Med Rosenbergs perspektiv är det snarare täta relationer med omgivningen ("broar") än kritisk massa, kluster och agglomerationsfördelar ("borgar") som betingar en innovativ miljö. Det är också tankeväckande att det blev Stanforduniversitetet som fick IT-industrin att blomstra, med tanke på att det knappast hade de förutsättningar som Sörlin och Törnqvist beskriver (vilket där- emot flera öststatsuniversitet hade!). Fram till för några decennier sedan betraktades Stanford som ett andra rangens universitet, beläget i den ekonomiska periferin, omgivet av prunkande apelsinlundar. Idag är dessa lundar, som bekant, världsberömda som Silicon Valley.

Exemplet bioteknikföretagande i Uppsala

Bristerna i innovationssystemansatsens fokusering på skala och system kan också illustreras med Uppsalas framgångsrika bioteknikföretagande. Hösten 1998 annonserade Uppsala universitets rektor i Riddarsalen på Uppsala slott, skapandet av Campus Uppsala. Det var den symboliska handling som visade att Uppsala hade påbörjat omställningen från en utvecklingsstrategi baserad på innovationssystemmodellen till en "experimentierande nätverksekonomi".

Året innan hade Uppsala fått chockbeskedet att Pharmacia & Upjohn skulle minska sin personal med upp till över tusen tjänster. År 2000 finns fler anställda än någonsin i företaget inom bioteknik och läkemedel i Uppsala. Pharmacia & Upjohn svek alla utfästelser om satsningar på forskning i Uppsala, till förmån för vissa internationella forskningsmiljöer och regioner.¹

Pharmacia hade utgjort den viktigaste delen i det medicinskt-tekniska innovationssystemet i Uppsala, med visst stöd av några myndigheter som Statens veterinärmedicinska anstalt och Läkemedelsverket. Företaget hade haft flera FoU-avtal med universitetet, interaktionen mellan systemets olika delar var minst sagt stor. Pharmacia var det naturliga alternativet för forskare med idéer som kunde kommersialiseras och sög effektivt upp idéer från universitetet (Frankelius 1999). Många idéer bidrog till viktiga produktlanseringar men många idéer, inte minst inom nya produktområden, förblev också oexploaterade (Norgren 1989). Beroendet av Pharmacia gjorde forskarna och institutionerna obenägna att arbeta vidare med produktområden som inte rymdes i det stora företagens strategi. Sörlin och Törnqvist menar apropå Pharmacias dominans i Uppsala att

om sambanden mellan Uppsala universitet och den lokala och regionala omgivningen hade fungerat annorlunda, skulle kanske Uppsalaslätten ha varit över-sållad med forskningsbaserade företag (2000, s 186).

Detta är precis vad som håller på att ske nu när Pharmacia och det medicinskt-tekniska innovationssystemet fallit samman.

Många trodde att Pharmacia & Upjohns dödströjt åt det medicinskt-tekniska innovationssystemet i Uppsala 1997 allvarligt skulle

skada den kommersiella samverkan, med fatala följder för såväl medicinsk forskning som läkemedelsindustrin i staden. Bara tre år senare visar det sig närmast ha varit ett lyckokast för Uppsala att ha kommit ur beroendet av det medicinskt-tekniska innovationssystemet. På några få år har en dynamisk och experimenterande bioteknikindustri vuxit upp i spåren efter Pharmacias & Upjohns sammanslagning och emigration. Många menar att detta har skett tack vare företagets svek mot det gamla innovationssystemet. Effekterna av sammanbrottet för det gamla systemet är fortfarande outforskade men kan börja skönjas. Den bild som växer fram ur affärspressen och i intervjuer tyder på att en helt ny relationsgrundad utvecklingsdynamik gör sig gällande.

Även tidigare fanns en hel del forskningsinriktade små företag vid sidan om Pharmacias *de facto* monopol. Men knappast något av dem lyckades växa i skuggan av det stora företaget med sitt helt dominerande utbyte med universitetet och myndigheterna. Efter att Pharmacia lämnat scenen har flera av de små företagen blivit snabbväxare. Tre år efter nedskärningsbeslutet har de tjugo största företagen betydligt fler anställda än vad Pharmacia någonsin hade, dessutom finns det ett betydligt större antal konsulter och uppdragsorienterade forskare kring dessa företag än tidigare, vilket skapar en konkurrens som institutionerna och forskarna kan dra fördel av. Torpederingen av

1. Det är intressant att notera att denna strategi hade mycket lite med forskningens kvalitet att göra, utan mer handlade om strategier i relation till aktieägarna och den amerikanska läkemedelsmyndigheten benägenhet att snabbare godkänna nya amerikanska än utländska läkemedel. Dessutom har USA fri pris-sättning på läkemedel vilket stärkt landets ställning som läkemedelsforskningens världsentrum.

det gamla innovationssystemet har tvingat forskare, entreprenörer, riskkapitalister, den offentliga sektorns företrädare m fl att bygga helt nya relationer inåt klustret, och än viktigare, utåt, mot världsmarknaden.

Det stora företagens dominans i relationerna med världsmarknaden har ersatts av en mängd olika relationsskapande initiativ från entreprenörer, forskare, riskkapitalister m fl. I och med att Pharmacia & Upjohns nedskärningar kom samtidigt som universitet bytte ledning och ändrade förhållningssätt till den tredje uppgiften (se Brulin 1998a) kunde omvandlingen ske med ett uttalat stöd från universitetet. I samarbete med kommunen har man framgångsrikt skapat förutsättningar i form av lokaler, kontakter och infrastruktur, för ett flexibelt och experimenterande bioteknikföretagande. Bioteknikklustret i Uppsala är fortfarande långt mindre än motsvarande mer välkända kluster i Boston och Cambridge (England). Relationsbyggandet med internationella partners har underlättats av att riskkapitalbranschen omstrukturerats efter marknad och vetenskapsområden i stället för territoriella gränser. Inom vissa nischer, bl a kombinationen bioteknik och informationsteknologi, har Uppsala förmått attrahera världens mest kvalificerade internationella företag som partners. Trots belackarnas argumentation om skala och system tycks fågeln flyga...

Regionerna i den experimenterande nätverksekonomin

Inte alla regioner eller ens hela Stockholmsregionen kvalificerar sig som deltagare i den experimenterande nätverksekonomin. En förklaring är förändringen i vissa nyckelfunktioner inom marknadsekonomin som sammanhänger med innovations- och förändringsprocesser. Rosabeth Moss Kanter

redogör i *World Class. Thriving Locally in the Global Economy* (1995) för flera lyckade omvandlingar av lokala och regionala ekonomier i USA. Hon avvisar där föreställningen att det är de stora forskningsbaserade industrierna och innovationssystemen som har spelat den avgörande rollen i nyskapandet av jobb och företag. Inte heller finns mycket substans i myterna om att framgången när det gäller arbetstillfällen i USA främst skulle bero på låglönejobb. Den framgångsrika amerikanska ekonomin består snarare av hundratals öar av lokala och regionala utvecklingsprocesser som experimenterar, konkurrerar och integrerar.

Moss Kanter ger många exempel där man ställt om från en ineffektiv traditionell produktion, till ett mer utforskande och experimenterande företagande i nätverk, dock utan att hamna i innovationsblockets överdrivna diskontering av framtida vinster. Hon betonar de lokala nätverkens stora betydelse för att styra stödet från staten och näringslivet i banor som gynnar fleraktörsinitiativ. Relationsbyggande utåt borgar för bärighet i initiativen eftersom de utsätts för en mer öppen kritisk prövning än i en sluten sekventiell process. Hon har också visat på betydelsen av att ha haft utåtriktade arbetsuppgifter, som inneburit ett personligt nätverksbyggande, för enskilda anställdas framgång i samband strukturuomvandling.

Erfarenheter från de svenska regionerna visar att det nationellt skett en funktionsspecialisering vad gäller produkt- och affärsutveckling, riskkapitalförsörjning, marknadsanalyser och marknadsföring. Kraven på professionalism, tillgång till resurser och nödvändigheten av snabba processer har ökat (liksom flockbeteendet). Bankerna och andra förvaltare av investeringsmedel har mött den nya situationen genom betydande specialisering och regional koncentration. För några

år sedan klagade företagare inom tjänstesektorn i allmänhet och IT-sektorn i synnerhet på att bankerna saknade kompetens att bedöma projekt som var radikalt nya. Idag kan entreprenörer höras klaga på att bankerna saknar all kompetens om lokala marknader, och den viktiga personkännedomen. Resultatet har blivit att många aktörer som rör sig i de mindre dynamiska nischerna och verkar i lite mindre skala drabbats av att majoriteten av de nya aktörerna har specialiserat sig på IT-projekt, företag inom Stockholmsområdet och gärna med en minsta insats i 50–100 miljonersklassen. Frågan har ställts om transaktionskostnaderna i den professionaliserade riskkapitalbranschen hotar att slå ut hela sektorer.

Konsekvenserna för regioner som präglas av traditionell produktionsindustri har många gånger varit negativa. Men Gnosjö, vissa Norrlandsstäder och några andra orter är exempel på att man inte ska ge upp. Om förutsättningar för en nätverksekonomi föreligger, som i t ex Gnosjö, kan man klara sig utan den nya ekonomins företagsänglar. Men det är inte hela Sverige som växer. Låt oss ta Bergslagen som exempel. Bergslagen är präglad av traditionell råvarubaserad basindustri. Här tillverkas fortfarande många internationella spetsprodukter, men allt mer görs av allt färre händer. Den traditionella produktionen rationaliseras. Samtidigt som produktionen ökar minskar antalet sysselsatta radikalt. Bergslagens företag är inte döende men de utvecklas inte som de skulle kunna för att det på många håll saknas en allsidig, modern och välfungerande affärsutvecklingsfunktion. Nyföretagandet är bristfälligt och för få företag växer för att den friställda arbetskraften inom de traditionella näringarna kan beredas nya jobb.

Bergslagen är ingen obygd; på 118 minuter med tåg från Stockholm är man mitt i

regionen. Området mellan Stockholm och Oslo utgör en av EU utpekad Skandinavisk tillväxtkorridor. Läget – mellan två nya universitet och två huvudstäder – borde inte vara problemet!

Bergslagen är ett problemområde för att det är fast i en gammal sluten näringslivsstruktur. Tillväxt i dag bygger i hög utsträckning på marknadskompetens, på att känna sig fram till kundernas behov och preferenser och att kunna marknadsföring. När bruken köptes upp av multinationella skogs- och stålföretag och flyttade huvudkontoren till Stockholm eller utomlands, tog de sina nätverk av rådgivare, affärs- och marknadskontakter med sig. Kvar blev i många fall en produktionsanläggning samt tjänstemän och arbetare som inte medverkat i utvecklingen av nya internationella affärer, utan var produktionsspecialister. Den nya affärskunskapen och affärskontakterna byggdes upp långt borta vid de nya koncernhuvudkontoren.

Den geografiska uppsplittringen av centrala företagsfunktioner har medfört speciella sociala komplikationer. En sådan är den hegemoni för en arbetarrörelsekultur (bruksanda) som består i regionen. Det är en rimlig tanke att den kan fungera som en konstruktiv kritisk ideologi i en dialektisk relation till arbetsgivarnas vinstideologi. Men i och med att den senare numera är så svagt representerad i den regionala tillväxtdebatten har det kritiska blivit hämmande och förlamande. Som tillväxtgenerator är denna arbetarkultur inte funktionell.

Agglomeration eller täta relationer – vad betingar innovationer?

Runtom i Sverige försöker man utveckla sina regionala ekonomier, trots de dåliga dagsoddsen. Regionerna måste på något sätt ut-

veckla en strategi för att ta sig ur den tillväxtskugga som den nya ekonomin kastat över stora delar av landet och de mer traditionella näringarna. Låt oss ta en av de minsta men också mest framgångsrika, Gnosjöregionen med 85 000 invånare, som exempel. I GGVV-regionen – Gnosjö, Gislaved, Värnamo, Vaggeryd – finns tusentals småföretag och några stycken medelstora.

I dessa företag finns lösningar på de flesta problem som kan uppstå om man ska tillverka något inom skärande metallbearbetning och polymerer, plaster. Regionen har varit framgångsrik när det gällt att ständigt omvandlas för att möta nya utmaningar. Ibland liknas Gnosjöregionen vid ett regionalt innovationssystem. Men regionen är inget system, snarare ett geografiskt område med en viss identitet där man i samverkan och konkurrens med varandra experimenterar sig fram (Brulin 1998b). Man har utvecklat en förmåga att ständigt pröva sig fram, ibland enskilt, ibland tillsammans med andra. Täta inre relationer gör att man även har tillgång till varandras nätverk och samarbeten liksom till marknader utanför regionen, inte sällan på världsmarknaden.

Ambitionen i Gnosjöregionen är att vidga nätverken ytterligare och bygga relationer med högskolor och forskningsinstitut (Brulin & Halvarsson 1998). Den stora mängden industrier i regionen ägnar sig åt att tillverka mindre komplicerade produkter med enkla material. Men för att klara av den nya tidens utmaningar med förändrade produktionsystem och teknologier måste man ha tillgång till högskoleutbildad personal och kunskaper från forskningen. Inom området polymerer håller ett materialkunnande som ligger nära forskningsfronten på att bli en nödvändighet för ett framgångsrikt företagande, inte minst för att miljösäkra produkterna och produktionen. Hitills har alltför

få av Gnosjöregionens plastföretag förnyat sig med stöd av polymerteknisk forskning. Samma sak gäller i företagen som arbetar med skärande metallbearbetning. Dessutom måste de anställas kompetens och utbildningsnivåer förbättras och utökas (Brulin 2000). Man måste lära sig mer om nya maskinsystem och produktionsmetoder.

Stora ansträngningar görs för att länka sig bl a till högskole- och forskarvärlden. I det nya Skärteknikcentrum som IUC i Gnosjöregionen startat ingår forskare bl a från Chalmers. Trots att ingen av kommunerna har en högskola kan invånarna läsa högskolekurser genom den sk Högskolan på Hemmaplan som är en gemensam satsning mellan kommunerna för att erbjuda högskolekurser i just Gnosjöregionen. Högskolorna i Jönköping och Universitet i Växjö deltar i olika forskningsprojekt i regionen. Institutet för polymerteknisk forskning är en kontaktväg till forskningen om olika plaster, liksom högskolan i Kristianstad. Listan på kopplingar till den högre utbildningen och forskningen kan göras betydligt längre.

Regionernas relationsbyggande

Kraften i den pågående svenska strukturomvandlingen är minst lika stor som under 1950- och 1960-talen. Även nu är det delar av landet som växer och utvecklas medan andra går kräftgång. I den förenklade föreställningen om denna accelererande omvandling är de givna vinnarna storstadsregionerna, de givna förlorarna hundra förtvinande inlandskommuner. Den accelererande flyttningen från land till stad, från inland till kust, från bruksort till högskolestad framstår som en naturnödvändig process när vi anpassar oss efter den nya ekonomins krav på skala i den klusterbaserade innovationsinriktade industrin.

Det paradoxala i denna ödesbeskrivning är, som sagt, att samtidigt med utvecklingen av teknologier som mångfald minskar kostnaderna och tiden för att övervinna avstånd, så antas geografiskt avstånd och en fysisk koncentration av människor i rummet ha en än mer avgörande roll. Intresset för att undersöka vad som konstituerar fördelarna av denna "klustring" är litet. Men det är först när processerna blivit konkret identifierade som man kan säga om regionerna som hamnat i tillväxtskugga, med hjälp av den moderna teknologin kan övervinna de handikapp de drabbats av.

Pharmacias och även Astras utveckling – med koncentrationen av alla de viktigaste forskningsprogrammen till USA – reser betydande frågetecken kring globaliseringsprocessen. Är det så att medan marknaderna blir mer öppna och världsomspännande är det tvärtom när det gäller den strategiska kontrollen, den ekonomiska makten och systemen för innovationer och entreprenörskap?

Exemplet Uppsala ovan har tjänat till att visa att sammanbrottet för ett gammalt väl-etablerat integrerat innovationssystem, inte behöver betyda slutet för en framgångsrik utveckling. Ur innovationssystemets aska kan ett pluralistiskt experimenterande arbets- och näringsliv uppstå. Exemplet från Gnosjö visar, i andra ändan av det teknologiska spektrat, att motsvarande processer fungerar även där. Bergslagen, som idag har en industriell struktur med många likheter med Gnosjöregionen, saknar dock Gnosjöregionens förmåga till experimentell förnyelse i nätverkande.

Slutord

Det finns inte några enkla sanningar om vad den nya ekonomin kommer att inne-

bära för arbetslivet. Magnusson konstaterar att "ingenting tyder på att den höga arbetslösheten vi nu har enbart skulle vara ett konjunkturproblem" (1999, s 59). Men redan nu börjar arbetskraftsbristen göra sig påmind, inte bara i de delar som har den snabbaste tillväxten, även om inslaget av strukturell obalans gör att många långtidsarbetslösa ännu inte fått chansen på arbetsmarknaden. Förväntningarna på en upplösning av de fasta anställningsförhållandena håller inte på att infrias – mycket tyder på att de tendenserna främst var ett lågkonjunkturfenomen. Vidare tycks det inte vara säkert att de delar av landet som ingår i avancerade innovationssystem kommer att blomstra på bekostnad av resten. Exemplet med bioteknikföretagandet i Uppsala visar att det lika väl kan vara ett hinder som en tillgång att utgöra en del i ett storföretagsstyrt innovationssystem.

Skärskådar vi den svenska omvandlingen lite närmare ser vi att den är betydligt mer sammansatt än den framstår i förstone. Visst flyttar människor (främst ungdomar) in till de stora städerna, men det innebär inte att storstadsområdenas utveckling går som på räls. Delar av Stockholmsområdet uppvisar, mitt i högkonjunkturen, liknande problem som Norrlands inland – hög arbetslöshet, få högskolestuderande, bristande företags- och sysselsättningsstillväxt m m. Sysselsättningsnivån i Malmö är bara något över 60 procent.

Det egendomliga är att det inte ens är säkert att förädlingsvärdet stiger snabbare om man producerar inom produktområden med avancerade spetsteknologier. Exemplet från Gnosjöregionen visar att traditionell produktion kan vara väl så framgångsrikt som IT- och bioteknik-produktion. Trots allt tal om skala och system toppas *Affärsvärldens* tillväxtliga 1999 av Gnosjö-regionens fyra

småländska inlandskommuner vilka saknar tillgång till egen högskola och befinner sig långt från det innovationsinriktade industri-blocket.

Utan att ändra institutioner och arbetsmarknadsrelationer uppvisar Sverige en anmärkningsvärd återhämtning efter 1990-talskrisen. Assar Lindbeck menar att man bakom den svenska modellen kan skönja en mängd separata beslut som vilade på en speciell samhällssyn,

såsom en fast tro på betydelsen av storleksfördelar, nyttan av centraliserade politiska ingripanden i företagens och hushållens ekonomiska liv och en betydande skepsis beträffande marknader, ekonomiska incitament och privat företagsamhet som inte tar formen av stora företag (1998, s 17).

Det finns säkert flera korn av sanning i hans iakttagelse men det mest paradoxala i den nuvarande utvecklingen är snarare att en så pass kraftig omsvängning mot entreprenörskap och innovationer har kunnat ske utan att den svenska modellen har ändrats i grunden. Utan att ändra incitamentstrukturer, skatter och arbetsrätt uppvisar delar av svenskt arbets- och näringsliv en anmärkningsvärd förmåga till entreprenörskap och företagande (Berggren m fl 1999). Och det är inte bara i den innovationsinriktade industrin vi ser detta.

Den helt avgörande frågan för den svenska modellens fortlevnad är emellertid i vilken utsträckning de framgångsrika regionerna och delarna av storstäderna, i stället för att skärma sig från de mindre framgångsrika, kan bli en utvecklingshävstång för dessa. Bergslagen delar sina problem med andra industriorter som var duktiga på tayloristisk och byråkratisk stordrift (von Otter & Svensson 1998). Arvet från den gamla eko-

nomi, orienterad mot långsiktig och stabil produktion, är lika tungt att bära i Bergslagen som i Birmingham och Cleveland. I arvegodset från den gamla ekonomin återfinns en passiviserande och kontrollerande arbetarideologi (bruksanda) ”En skall inte göra sig märkvärdig, inte vara en trendnisse”. Landry och Bianchini pekar i *The Creative City* på de mentala läsningarna och behovet att överskrida dessa:

Det vi beskriver som kreativt tänkande är ett sätt att bli kvitt rigida föreställningar och att öppna oss för komplexa fenomen som inte alltid kan behandlas strikt logiskt. Det är ett sätt att upptäcka tidigare inte insedda möjligheter. Alla är potentiellt kreativa, men organisatoriska strukturer, ingrodda tankemönster och arbetsrutiner kan blockera kreativiteten (1995, s 12, vår översättning).

Bergslagen kan liksom andra liknande områden komma långt med relationsbyggande och experimenterande nätverk. Huvuduppgiften för näringslivet och den offentliga ekonomiska politiken i Bergslagen bör vara att genom länkningar och kopplingar till andra regioner visa hur detta kan gå till.

Referenser

- Andersson M & Bäckström M (2000) ”Expansionsfas eller expansionsfasa? Tillgång på riskkapital – ett problem för norrländska företag?” C-uppsats Företagsekonomi 2000:187, Institutionen för mänskliga resurser, affärsutveckling och miljö, Mitthögskolan, Östersund.
- Bell D (1974) *The Coming of Post-industrial Society: A Venture in Social Forecasting*. Heinemann, London.
- Berggren C, Brulin G & Laestadius S (1999) ”Den globaliserade ekonomins regionala paradox” *Ekonomisk Debatt*, årg 27, nr 6, s 335–347.
- Brulin G (1998a) *Tredje uppgiften. Högskola och omgivning i samverkan*. SNS Förlag, Stockholm.

- Brulin G (1998b) "How to Shape Creative Territorial Energy: The Case of the Gnosjö Region" *Concepts and Transformation*, vol 3, nr 3, s 255–269.
- Brulin G (2000) "The Transformation of Swedish Industrial Relations from Below?" *Economic and Industrial Democracy*, vol 21, nr 2, s 237–251.
- Brulin G & Halvarsson D (1998) "Coalitions between University Colleges, Intermediaries and SMEs to Develop Regional Economies and Working Life (The Gnosjö Region, Sweden)" s 133–138 i Ennals R & Gustavsen B (red) *Work Organisation and Europe as a Development Coalition*. John Benjamins, Amsterdam.
- Brulin G & Nilsson T (1997) *Läran om arbetets ekonomi. Om utveckling av arbete och produktion*. Rabén och Prisma, Stockholm.
- Cairncross F (1997) *The Death of Distance: How the Communicationsrevolution will Change Our Lives*. Harvard Business School Press, Boston MA.
- Castells M (1999) *Informationsåldern. Ekonomi, samhälle och kultur. Band I. Nätverkssamhällets framväxt*. Daidalos, Göteborg.
- Edquist C (1997) *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations*. Pinter, London och Washington DC.
- Eriksson A (2000) *Regionala innovationssystem – från teori till genomförande*. Rapport från Sveriges Tekniska Attachéer, Stockholm.
- Frankelius P (1999) *Pharmacia & Upjohn. Erfarenheter av ett världsföretags utveckling*. Liber Ekonomi, Stockholm.
- Gustavsen B & Hofmaier B (1997) *Organisationsutveckling i nätverk*. SNS förlag, Stockholm.
- Landry C & Bianchini F (1995) *The Creative City*. Demos, London.
- Lindbeck A (1998) *Det svenska experimentet*. SNS Förlag, Stockholm.
- Magnusson L (1999) *Den tredje industriella revolutionen och den svenska arbetsmarknaden*. Prisma, Stockholm.
- Moss Kanter R (1995) *World Class. Thriving Locally in the Global Economy*. Simon & Schuster, New York.
- Mowery DC & Rosenberg N (1999) *Förnyelsens vägar: Teknologiska förändringar i 1900-talets Amerika*. SNS Förlag, Stockholm.
- Nordström K A & Ridderstråle J (1999) *Funky Business: talang får kapitalet att dansa*. Bookhouse, Stockholm.
- Norgren L (1989) *Kunskapsöverföring från universitet till företag. En studie av universitetsforskningens betydelse för de svenska läkemedelsföretagens produktanseringar 1945–84*. Publica, Stockholm.
- von Otter C & Svensson L (1998) "Den enes bröd är den andres bröd. Samverkan, värdeskapande och regional utveckling i Bergslagen". Forskarstation Bergslagen rapport nr 1, Arbetslivsinstitutet, Stockholm.
- Reich R E (1994) *Arbetsmarknaden inför 2000-talet*. SNS-förlag, Stockholm.
- Svensson L & von Otter C (2000) *Projektarbete, teori och praktik, med sagan om diamanten som sprängdes*. Santéus förlag, Stockholm.
- Storper M (1997) *The Regional World: Territorial Development in a Global Economy*. Guilford, London N. Y.
- Sörlin S & Törnqvist G (2000) *Kunskap för välstånd. Universitetet och omvandlingen av Sverige*. SNS Förlag, Stockholm.
- Vedin B-A (1992) *Teknisk revolt: Det svenska AXE-systemets brokiga framgångshistoria*. Atlantis, Stockholm.