
PONTUS BRAUNERHJELM
BO CARLSSON
DAN JOHANSSON

Industriella kluster, tillväxt och ekonomisk politik

Biomedicin och polymertillverkning*

Sedan 1970-talets mitt har tillväxten i svensk ekonomi legat under OECDs genomsnitt, andelen sysselsättning i den privata sektorn minskat och den industriella förnyelsen varit svag. Viktiga orsaker till skillnader i tillväxttakter och industriell dynamik som lyfts fram i senare års forskning är dels kunskapsackumulering, dels sättet att organisera industriell produktion med betoning på decentraliserade strukturer och klusterformationer. I föreliggande artikel analyseras i vilken utsträckning skillnader i industriell dynamik i USA och Sverige kan hänföras till förekomsten av sådana klusterbildningar, samt hur dessa klusters kunskapsintensitet och sammansättning skiljer sig mellan länderna.

På ett övergripande plan styrs tillväxten av tillgången på kapital (real- och human-kapital), arbetskraft och effektiviteten i det sätt på vilket ett lands produktionsfaktorer kombineras, d v s teknologins nivå och utvecklingskraft. De senaste årens bidrag i tillväxtteorin lyfter fram kunskap

och kunskapsackumulering i mer generella termer som den avgörande faktorn för ekonomisk tillväxt. Till skillnad från kapital och arbete leder inte ett ökat utnyttjande av kunskap till avtagande avkastning, utan ett lands kunskapskapital kan ses som en icke-rivaliserande produktionsfaktor som kan utnyttjas av ett stort antal aktörer samtidigt. Kunskapskapital är ett mångfasetterat och svårdefinierat begrepp som spänner över flera dimensioner, från utbildning och individers förmåga att tillgodogöra sig ny kunskap till satsningar på forskning och utveckling, kvaliteten på företagsledare och deras förmåga att organisera produktion.

Ph D PONTUS BRAUNERHJELM är biträdande chef vid IUI och forskar inom områdena internationell ekonomi och industriell organisation. Professor BO CARLSSON, Case Western Reserve University, Ohio, forskar kring den industriella dynamikens orsaker och verkningar, speciellt med avseende på skillnader mellan Sverige och USA. Eklic DAN JOHANSSON, Institutionen för industriell ekonomi vid Kungliga Tekniska Högskolan, har i sin forskning främst berört företagandets villkor och dess effekter på tillväxten av antalet företag.

* Artikel baseras på ett mer omfattande forskningsprojekt rörande kluster, teknologisk utveckling, sysselsättning och tillväxt. Finansiellt stöd har erhållits från NUTEK och SAF. Dilek Karaomerlioglu har bidragit med data-assistans samt lämnat värdefulla synpunkter på rapportens innehåll.

I föreliggande artikel fokuserar vi på sambandet mellan kunskapsalstring eller kunskapsintensitet och formen för att organisera industriell produktion. Medan modern tillväxtteori konstaterar att kunskapskapital utgör fundamentet för tillväxt, pekar flera studier i ekonomisk geografi på att kunskapsintensiv produktion tenderar att organiseras i kluster.¹ Kan vi finna empiriska belägg för sådana klusterbildningar i Sverige och vilka är drivkrafterna bakom dessa kluster? I vilken utsträckning kan ekonomisk politik stimulera klusterbildningar och vilka är nyckelaktörerna i ett kluster?² Växer kluster snabbare än produktion organiserad på annat sätt? Är betingelserna för att organisera tillverkning i kluster sämre i Sverige än i andra länder? För att besvara ovanstående frågor kommer vi att jämföra utvecklingen i två kluster i Sverige respektive USA: biomedicin³ samt polymerer.⁴ Valet av studieobjekt baseras på det faktum att polymertillverkning har utgjort ett av efterkrigstidens mest betydelsefulla tillväxtområden, som dock idag kan anses förhållandevis moget med välkända tillämpningsområden. Biomedicin å andra sidan befinner sig i en ny och expanderande fas där utvecklingen varit särskilt dynamisk under det senaste decenniet och där det bedöms att de flesta appliceringsområdena sannolikt fortfarande återstår att upptäcka. En viktig skillnad är också att biomedicinbranschen kanske är den mest kunskapsintensiva branschen i hela näringslivet, medan polymerbranschen inte anses lika "högteknologisk".

När det gäller valet av USA som jämförelseland motiveras detta dels av att USA uppvisat en i europeisk jämförelse förhållandevis stark ekonomisk utveckling, inte minst under 1990-talet, dels av att USA i flera avseenden kan sägas utgöra bioteknikens ursprungsland. Under lång tid har USA lyckats förena hög tillväxt, full sysselsättning och låg inflation, något som den svenska ekonomiska politiken inte lyckats med på åtminstone de

senaste 20 åren. Samtidigt är USA som helhet ett alltför stort, heterogent och otympligt jämförelseområde. Vi har därför valt att koncentrera oss till delstaten Ohio som i flera avseenden liknar Sverige. Industristrukturen uppvisar stora likheter med den svenska där den industriella basen utgörs av mogen, ofta råvarubaserad, tillverkning. Vidare är Ohios storlek och inkomstnivå på ungefär sam-

¹ Kluster definieras som produktion av likartade varor och tjänster inom ett geografiskt väl definierat område. Välkända exempel på klusterbildningar är tex Silicon Valley och Hollywood i USA. Till skillnad från bransch- eller industridefinitioner är kluster i regel sammansatta av företag från flera branscher och karakteriseras av ett differentierat utbud av både varor och tjänster (se t ex Braunerhjelm & Carlsson [1998] för en mer exakt definition av kluster). Dahmén [1950] var en av de första att mer systematiskt analysera effekter av kluster, eller utvecklingsblock. För en redogörelse för de senaste vetenskapliga resultaten i denna forskning, se t ex Audretsch [1995], Carlsson [1997] och Braunerhjelm & Ekholm [1998].

² Den akademiska forskningen, såväl som beslutsfattare inom ekonomisk politik, har visat ett allt större intresse för kluster. Både inom OECD och EU har t ex särskilda studier kring kluster nyligen initierats.

³ Biomedicinsk industri avser här produktion av varor och tjänster för hälso- och sjukvårdssektorn, t ex inom områdena diagnostik, medicinska instrument, förbrukningsmaterial, läkemedel och mjukvara (inklusive bioteknik, t ex produkter erhållna med hjälp av genteknik). Följaktligen har företag med tillämpningar mot t ex livsmedel exkluderats.

⁴ Med polymerindustri avses såväl plastindustri som övrig polymerbaserad industri. Alla plaster är polymerer, men inte alla polymerer är plaster. Polymerer är jättemolekyler på vilka baseras sådana syntetiska material som plaster, fibrer, gummi, film, målarfärg, membran och lim. De viktigaste tillämpningarna är som byggnadsmaterial, fibrer och textilier, förpackningsmaterial, ytbeläggningar, transparenta och optiska material, biologiska och medicinska material samt vätskemedifierare.

ma nivå som i Sverige. Liksom Sverige har Ohio genomgått en industriell kris som dock inföll ungefär ett decennium tidigare än i Sverige.

I studier av kluster är den officiella branschindelade statistiken ofta otillräcklig eftersom kluster i regel omfattas av flera branscher och därmed inte fångas upp av dessa statistikällor. Metodologiskt innebär detta att man i stor utsträckning är hänvisad till andra kompletterande källor (t ex branschföreningars medlemsmatriklar), intervjuer och enkäter för att få en bild av klusterbildningar. Föreliggande studie baseras av denna anledning på en detaljerad databas som tagits fram på detta sätt. Databasen, som omfattar svenska och amerikanska företag, är kompletterad med ett betydande antal identiska djupintervjuer (knappt 50) med företag och organisationer i respektive land, genomförda under samma tidsperiod. I Sverige har A-regioner använts som geografisk analysenhet och i USA "counties", vilka storleksmässigt motsvarar varandra.

Vi inleder med att presentera en kartläggning av respektive lands kluster inom biomedicin och polymerer. Särskild vikt läggs vid de olika verksamheternas omfattning, struktur och geografiska fördelning. Vidare kommer vi att belysa den infrastrukturella miljö som företagen verkat i, d v s vilken roll universitet, forskning, venturekapitalföretag m fl, spelat för den industriella expansionen. Utvecklingen jämförs såväl mellan som inom länderna för respektive kluster. I den avslutande delen diskuteras skillnader i ekonomiska förutsättningar och formuleras tänkbara ekonomisk-politiska strategier för att underlätta och främja en mer dynamisk industriell utveckling i Sverige.

Biomedicin- och polymerklustren i Sverige och Ohio⁵

Det svenska biomedicinska klustret

Kärnan i det svenska biomedicinska klustret utgörs av läkemedelsbolag som också är de äldsta företagen inom biomedicinklustret. Totalt omfattar klustret enligt vår definition knappt 250 företag med en uppskattad omsättning hänförlig till de svenska delarna på ca 49 miljarder kr 1996 (ca 28 miljarder kr om läkemedelsbolagen exkluderas) och en sysselsättning på knappt 26 000 personer (varav 14 000 i läkemedelsföretag).⁶ Sysselsättningen inom den del av biomedicinklustret som inte utgörs av läkemedel är följaktligen ungefär lika stor som inom läkemedelsindustrin. Den totala sysselsättningen inom biomedicinklustret är dock förhållandevis blygsam och uppgick 1996 till endast ca 3 procent av sysselsättningen inom tillverkningsindustrin.

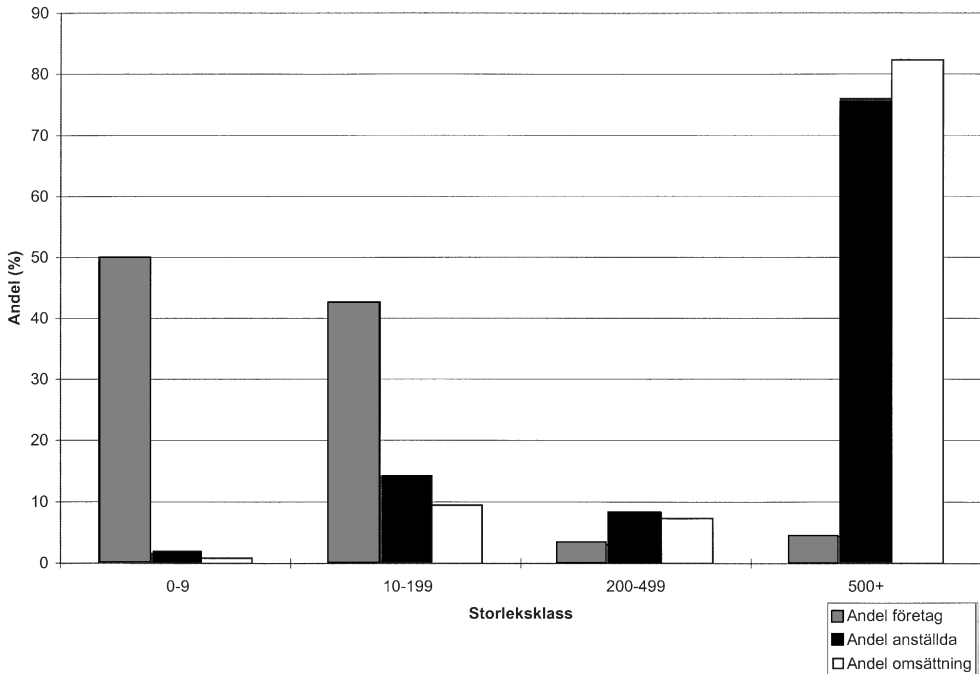
Den övergripande miljö som de biomedicinska företagen verkar i präglas av förhållandevis stora FoU-satsningar och speciella biotekniska satsningar av ett flertal olika organisationer.⁷ Inom det biomedicinska området satsades 1995/96 totalt ca 3,5 miljarder kronor på universitets- och högskoleforskning (SCB [1997]). Till detta kommer den forskning som bedrivs vid olika sjukhus, uppskattningsvis över 2

⁵ För en närmare beskrivning av forskningsstrukturen i Ohio och Sverige, se Carlsson & Braunerhjelm [1998].

⁶ De största företagens utlandsenheter är exkluderade.

⁷ Speciella satsningar inom bioteknikområdet görs bl a av forskningsråden (såsom Teknikvetenskapliga forskningsrådet, TFR, och Medicinska forskningsrådet, MFR), fonder (t ex cancerfonden) och statliga organisationer (t ex NUTEK). Totalt beräknas dessa uppgå till ca 600 miljoner kronor 1995/96 (Forskningsrådsnämnden [1997]; se också Utbildningsdepartementet [1996]).

Figur 1 Storleks-, sysselsättnings- och omsättningsfördelning, biomedicin, Sverige



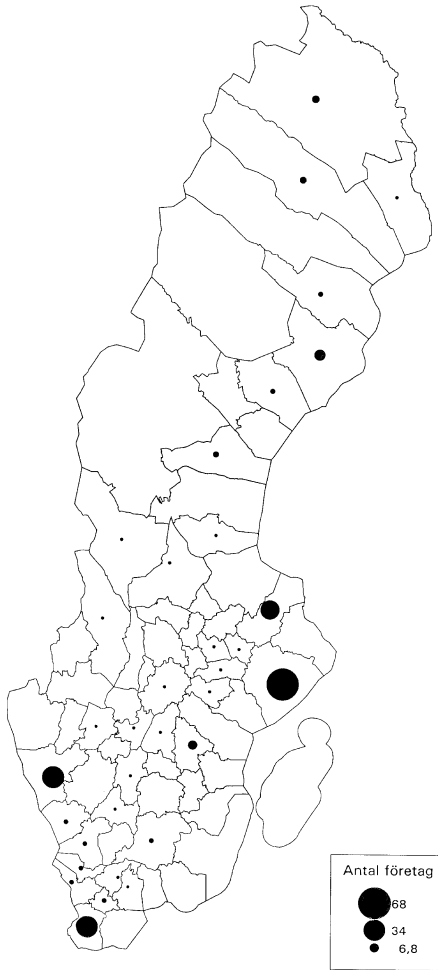
miljarder kronor. Av de totala forskningsresurserna är merparten hänförlig till Stockholm/Uppsalaregionen. Bland företagen är Astra den viktigaste aktören med en forskningsbudget på totalt ca 8 miljarder kronor varav hälften beräknas gälla Sverige. Den totala forskningsvolymen är således betydande.

I *Figur 1* visas hur företagen fördelar sig på olika storleksklasser, samt sysselsättnings- och omsättningsandelar inom dessa olika storleksklasser. Som framgår av figuren återfinns hälften av företagen inom den minsta storleksklassen (0–9 anställda), medan företag med mer än 500 anställda utgör ca 5 procent av företagsbeståndet, men svarar för drygt 80 procent av sysselsättningen. Det största tillflödet av företag hänförs till perioden 1983–1996, ca 75 procent av företagen etablerades under den perioden. Under 1990-talet uppvisade också biomedicin-klustret en imponerande tillväxt med en sysselsättningsökning på 49 procent mel-

lan 1991 och 1996, medan omsättningsförändringen var ännu större, över 100 procent. Ökningen i sysselsättning förefaller alltså ha kombinerats med produktivitetsoökningar inom biomedicin-klustret. Dessa tillväxttal skall jämföras med utvecklingen i tillverkningsindustrin som helhet, där sysselsättningen minskade med knappt 15 procent under samma period.

Beträffande den geografiska lokaliseringen kan konstateras att företagens etablering ger en stark indikation på att universitetsstäder med forskningsresurser inom biomedicin har en avgörande betydelse för uppkomsten och dynamiken i det biomedicinska klustret (*Figur 2*). Stockholm/Uppsalaregionen dominerar medan övriga kluster är baserade i Göteborg och Lund, samt i viss mån Umeå och Linköping. Jämför man tillväxten i ett lite längre perspektiv framgår att tillväxten har varit koncentrerad till de regioner som var stora 1970 (Stockholm/Uppsala,

Figur 2 Biomedicinska industrin, Sverige



Göteborg och Malmö/Lund) men också att den snabbaste tillväxten skett i de regioner där universitet/högskolor etablerats, dvs Umeå/Luleå och Linköping. Enligt tillgängliga data var tillväxten under 1990-talet starkast i Linköping medan Umeåområdet uppvisade ungefär samma tillväxt som i Göteborgs- och Malmö/Lundregionerna. Etablering av universitet med biomedicinsk forskning förefaller följaktligen ha haft en avgörande betydelse för uppkomsten av – och dynamiken i – biomedicinska kluster.

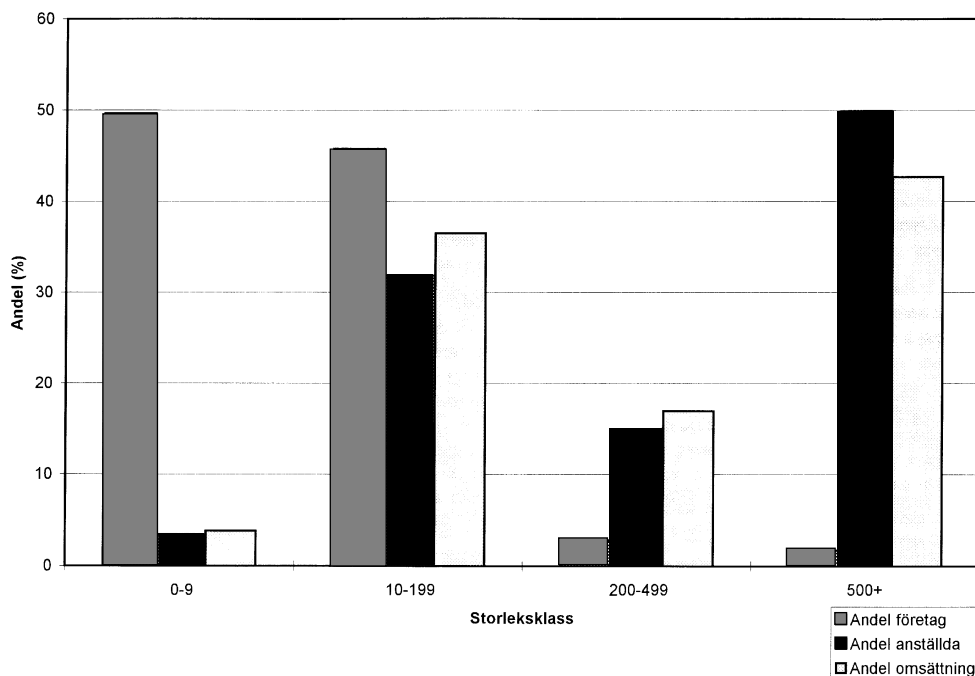
Det svenska polymerklustret

Polymertillverkning har – till skillnad från biomedicin – bedrivits under en längre tid och till stora delar används känd och beprövad teknik. Även här finns dock många nya och ännu inte exploaterade tillämpningsområden, t ex i snittet mellan biomedicin och polymerer. Polymertillverkning har också varit ett av efterkrigstidens största tillväxtområden. Vår databas omfattar också betydligt fler företag (ca 1 400 företag) än inom biomedicin. Sysselsättningen i polymerklustret uppgår till drygt 75 000 personer (motvarande 10 procent av tillverkningsindustrins totala sysselsättning) och dess omsättning till ca 145 miljarder.⁸ Enligt SCB [1997] uppgår de totala forskningsinsatserna inom kemiområdet i universitet och högskolor, vilket täcker stora delar av polymerklustret, till knappt 600 miljoner kronor. Forskning pågår också vid de större kemi- och polymerföretagen av vilka en stor del är utlandsägda (t ex BASF Svenska AB, Bayer Sverige AB, Borealis Industrier AB, Norsk Hydro Sverige AB och Akzo Nobel AB). FoU-satsningarna är ofta koncentrerade i dessa företags moderbolag, vilket drar ner forskningsintensiteten i Sverige.

Strukturellt skiljer sig också det polymerbaserade klustret från det biomedicinska i vissa avseenden. Som illustreras i *Figur 3* karaktäriseras storleksfördelningen i polymertillverkningen av en mindre storföretagsdominans än i biomedicinsk tillverkning. När det gäller sysselsättning och omsättning är skillnaderna ännu större. Medan polymerklustret har en jämn fördelning mellan stora företag (50 procent) och små och medelstora företag, återfinns mer än 75 procent av sysselsättning och omsättning hos de allra största företagen i biomedicinklustret. Merparten

⁸ SCB uppger den totala sysselsättningen inom kemisk industri samt plastvaru- och gummiindustri till ca 55 000 personer.

Figur 3 Storleks-, sysselsättnings- och omsättningsfördelning, polymerindustrin, Sverige



av polymerföretagen bildades under den period då denna teknik fick sitt fulla genomslag, d v s perioden 1945 fram till början av 1980-talet. Sammantaget framträder en bild där polymerteknikens mest dynamiska fas inträffade för ett par decennier sedan, medan man inom biomedicin (och främst bioteknik) är mitt uppe i en liknande utveckling i dag.

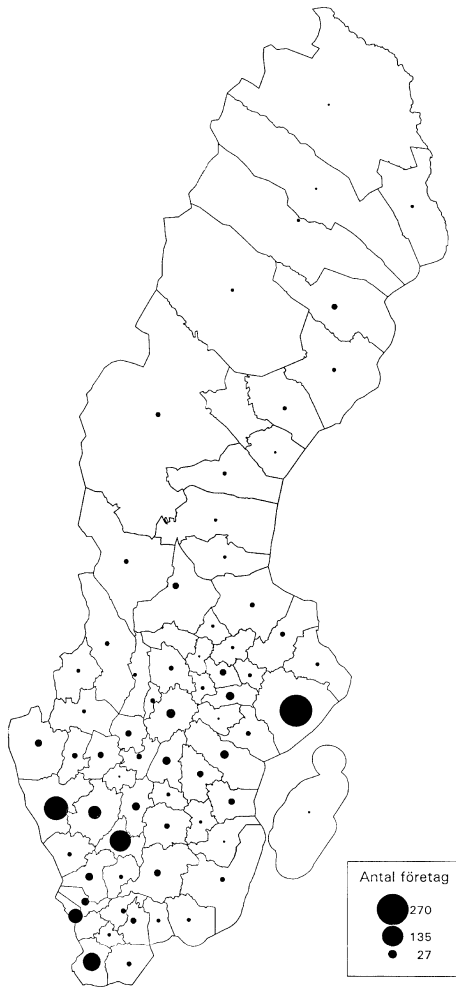
När det slutligen gäller den geografiska fördelningen inom polymerklustret skiljer sig mönstret radikalt från det inom biomedicinsk tillverkning (Figur 4). För det första är spridningen betydligt större och inte alls lika hårt kopplad till universitetsstäderna, även om regionala koncentrationer framträder i såväl Stockholm som Göteborg. Dessutom framträder ett helt nytt regionalt kluster med sitt centrum i Gislaved/Värnamo, d v s en stad utan universitetstraditioner. Den förhållandevis enklare och mer välkända tekniken inom polymerbaserad tillverkning

underlättar en geografisk spridning av produktionen.

Biomedicin i Ohio

Det biomedicinska klustret i Ohio består av 425 varu- och tjänsteproducerande företag med en total sysselsättning överstigande 50 000 och en försäljning som uppskattas till ca 160 miljarder kronor 1996. Sysselssättningsmässigt är alltså i runda tal den kommersiella delen av klustret i Ohio ungefär dubbelt så stor som det svenska och tre gånger så stort i försäljningsvolym. Även i Ohio utgör läkemedelsbolagen kärnan i klustret och står för nästan hälften av antalet företag, sysselsättning och försäljning. Precis som i Sverige tenderar läkemedelsföretagen att vara äldre och större än de andra företagen i klustret, medan de tjänsteproducerande företagen (mjukvaruföretag) i allmänhet är yngre och mindre. En cen-

Figur 4 Polymerindustrin, Sverige



tral del av det biomedicinska klustret utgörs av FoU-verksamheten vid akademiska institutioner och företag. I Ohio beräknas de totala forsknings- och utvecklingskostnaderna (företag, universitet och sjukhus) uppgå till ca 8 miljarder kronor per år.

I Ohio har sedan drygt ett decennium särskilda institutioner verkat som brygga ("bridging institution") dels mellan den akademiska forskningen och industrin, dels mellan nyetablerade företag och potentiella finansörer. Edison BioTech-

nology Center (EBTC) är ett av sju teknikcentra som etablerats av delstaten Ohio vid mitten av 1980-talet och som utgör stommen i Ohios teknikstödsprogram. EBTCs främsta uppgift är att stödja bildandet av nya företag inom det biomedicinska och biotekniska området. Detta görs genom teknisk och allmän affärsrådgivning (särskilt skrivande av affärsplaner), kurser, seminarier samt inte minst genom att EBTC tillhandahåller två s.k. "företagskuvöser" där nybildade företag får gratis tillgång till laboratorieutrustning, vissa tjänster (telefon, telefax, e-mail, fotokopiering, etc) samt rådgivning för en låg hyra under en period av maximalt ca fem år. Ungefär hälften av EDCTs finansiering härrör från delstatliga medel.

De biomedicinska företagen är starkt koncentrerade till de stora universitetsstäderna. Ungefär tre fjärdedelar av företagen och sysselsättningen och nästan 90 procent av försäljningen representeras av företag i Cleveland, Cincinnati och Columbus, de tre största städerna. Dessa tre storstadsområden har också en oproportionerligt stor andel av de nyaste företagen.

Polymerklustret i Ohio

I nordöstra Ohio finns världens största koncentration av polymerbaserad industri, och sedan några år har Ohio passerat Kalifornien som största producent bland USAs delstater. Polymerklustret i Ohio är äldre och avsevärt större än det biomedicinska klustret. Under 1900-talets första hälft samlades USAs alla stora däcktillverkare i Akron. Av olika skäl (särskilt höga lönekostnader samt dålig företagsledning) har samtliga dessa företag tvingats antingen dra sig tillbaka från däcktillverkning, flytta tillverkningen till andra orter, eller gå samman med andra producenter (varav en del är utlandsägda). Resultatet är att inga däck längre tillverkas i Akron. Däremot har kunskapen om

polymerer som byggts upp under åren, främst i gummiindustrin, blivit kvar i området. Mycket av forskningskapaciteten har sitt ursprung i den forskning som byggdes upp under andra världskriget med statlig finansiering (försvarsdepartementet) för att hitta syntetiska lösningar när tillgången på naturgummi begränsades.

Den amerikanska gummiindustrins koncentration till nordöstra Ohio är huvudsälet till att två av de tre främsta akademiska institutionerna på polymerområdet också finns i den regionen. Den akademiska polymerforskningen är viktig, även om den är liten i jämförelse med den FoU som utförs av de stora företagen. Enbart den FoU som utförs av Goodyear uppgår till ca 2,4 miljarder kronor om året, men bara en liten del av detta belopp utgörs av grundforskning. Total satsas ungefär 3–5 miljarder kronor på polymerinriktad FoU i Ohio och kanske dubbelt så mycket om tillverkare av maskiner etc också räknas in.

Detta innebär alltså att den akademiska forskningsbasen avseende polymerer är ungefär lika stor som den för biomedicin i Ohio, men att den kommersiella och industriella aktivitet som bygger på denna forskning är många gånger större. Den kommersiella forskningen är hälften så stor på polymerområdet, medan total försäljning är ungefär tre gånger så stor.

I likhet med det biomedicinska klustret är polymerklustret koncentrerat till storstäderna i Ohio. Materialtillverkarna är starkt koncentrerade till Cleveland-Akron-Lorain-området (med 45 procent av sysselsättningen och försäljningen). Detta är inte oväntat, givet beroendet av polymerforskningen (både den akademiska och den kommersiella) som också är starkt koncentrerad till denna region. Men i motsats till biomedicinfallet tycks polymerforskningen inte ge upphov till nya företag utan i stället ökad verksamhet i redan existerande företag.

Kluster och industriell dynamik

Utifrån den geografiska fördelningen av biomedicin- och polymerklustren förefaller geografisk täthet vara betydligt viktigare för den förstnämnda industrin i såväl Ohio som Sverige. Merparten av biomedicinföretagen har också sitt ursprung i universitetsvärlden och ofta arbetar grundarna (ägarna) kvar inom universitetet. I polymertillverkningen förefaller mönstret vara det omvända: först etablerades en gummiindustri i Ohio, vilket i sin tur föranledde forskning och så småningom universitetsbaserad forskning.

I regel samarbetar biomedicinföretagen – stora såväl som små – med universitetet på ett eller annat sätt. Universitetet är således viktiga som kompetenscentra från vilka kunskap och arbetskraft kan hämtas.⁹ Samarbetet med lokala universitet tenderar att vara särskilt intensivt under de första åren efter företagets bildande. För äldre företag, ofta med större resurser, kan kompetens också sökas på andra orter och i andra länder, vilket minskar beroendet av det lokala universitetet. I stället blir infrastrukturen och logistiken allt viktigare så att förmedlingen av varor och information sker smidigt. Samtidigt bidrar företaget till att det existerande klustret förstärks dels genom sin egen tillväxt, dels genom avknoppningar och s.k. ”kunskaps-spillovers”. Detta är det typiska Silicon Valley-mönstret.

Jämförs polymerföretagen med de biomedicinska företagen kan konstateras att de förras kontakter och beroende av universitetet ser helt annorlunda ut. I många fall saknas sådana kontakter helt på polymersidan i Sverige.¹⁰ I stället sker produktutveckling till stora delar inom före-

⁹ Universitetets geografiska läge är i sig inte viktigt, utan den kompetens som är knuten till universitetet.

¹⁰ I Ohio är dock sådana kontakter betydligt vanligare, särskilt för de största och mest FoU-intensiva företagen.

taget samt i samarbete med kunder och leverantörer. Generellt är också den formella utbildningsnivån lägre och polymerföretagen har färre anställda med högskoleexamen. Skillnaden gentemot biomedicinföretagen märks tydligt i en större geografisk spridning och en mycket lösare geografisk anknytning till universitetsstäderna. Som nämnts ovan visar det sig t ex att Gislaved/Värnamo utgör centralort i ett av de största klustren för polymerindustrin i Sverige.

Den geografiska koncentrationen av kluster tycks vara relativt stabil över tiden, dvs det finns ett betydande inslag av "stigberoende" (path-dependence) i tillverkningens lokalisering och utveckling. Inom polymerindustrin är det samma orter som dominerar industrin under alla de studerade åren och det sker inte någon förändring av rangordningen. Den biomedicinska industrin verkar mer dynamisk. Takten i företagsetableringen liksom försäljningstillväxten är också mycket högre på det biomedicinska området. Det är inte samma regioner (universitetsstäder) som rapporterar flest antal biomedicinska företag för olika år och den inbördes rangordningen har också förändrats. Uppkomsten av biomedicinska kluster, liksom deras utvecklingskraft, verkar ha gynnats av bildandet av universitet med biomedicinsk forskningsinriktning.

Skillnader mellan Ohio och Sverige

Flera markanta skillnader framtonar mellan Ohio och Sverige för de kluster som ingår i studien. För det första är både biomedicin- och polymerklustret betydligt äldre och större i Ohio än i Sverige – dessutom har Ohio en mycket lång tradition när det gäller polymerbaserad tillverkning och därmed också en starkare industriell bas att luta sig emot. Men också sammansättningen – strukturen – i respektive lands kluster är olika på flera avgörande punkter. Framförallt gäller detta

riskkapitalförsörjning med en betydligt större bredd och mer varierat utbud i USA. Som en illustration till detta kan noteras att utbudet i två av USAs 50 delstater (Kalifornien och Massachusetts) är större än det totala utbudet av riskkapital i hela Europa. I Ohio finns för närvarande 17 lokala venturekapitalföretag inom biomedicin/teknik områdena. Till dessa kommer venturekapitalföretag som är baserade utanför Ohio, samt satsningar riktade mot företagen i ett mycket tidigt skede ("sådd"-kapital). Under senare år har emellertid några svenska venturekapitalföretag byggt upp en kompetens kring investeringar i biomedicinska företag. I viss utsträckning är också riskkapitalmarknaden för biomedicinska företag internationell, det finns ett flertal exempel på svenska företag som erhållit finansiering från utlandet.

En annan påtaglig skillnad mellan respektive region utgörs av FoU-satsningarna inom de två klustren. I absoluta tal är dessa betydligt större i Ohio. I relativa tal (FoU i förhållande till omsättningen) är dock satsningarna större i Sverige i biomedicinklustret och också inom polymerklustret.¹¹ Det innebär att fler företag per satsad FoU-krona är etablerade i Ohio. Av någon anledning bär forskningsvolymen upp mer produktion i Ohio än i Sverige. Detta tyder på att nya produkter bland de små och medelstora företagen i Ohio lättare kommersialiseras och når marknaden.¹² Detta stöds också av att biomedicinska företag etablerade 1990 står för en betydligt större andel av sysselsättning

¹¹ Inom biomedicin är de genomsnittliga FoU-kostnaderna i förhållande till omsättningen 7 procent i Ohio och 15 procent i Sverige. Motsvarande siffror för polymerföretagen är 1,2 procent respektive 2 procent.

¹² En alternativ förklaring är att det är den absoluta och inte den relativa storleken på FoU-insatser som är avgörande för den kommersiella framgången.

och omsättning i Ohio än i Sverige. Med andra ord, de nya företagen växte betydligt snabbare i Ohio. I absoluta tal var sysselsättningsökningen dubbelt så stor i Ohio under perioden 1990–1996 och i genomsnittsföretaget var 1996 sysselsättningen 25 procent större än i de svenska företagen. Omsättningen var dessutom mångdubbelt större.

Vi har identifierat två faktorer som skiljer Sverige från USA när det gäller mekanismerna att föra över ett företag från forskningsstadiet till ett tillverkande och växande företag. Den första handlar om *kompetent* riskkapital, till skillnad från finansiellt riskkapital. En av venturekapitalbolagens viktigaste uppgifter är att förse företagen med kompetens i bred bemärkelse, dvs aktivt deltaga för att förstärka bolagen genom att tillföra management- och marknadsföringskompetens.¹³ I USA har detta sedan länge varit en självklar del av venturekapitalbolagens uppgifter. Här finns kanske den största och mest avgörande skillnaden mellan amerikansk och svensk riskkapitalmarknad. I venturekapitalbolagens roll ligger också att göra en bedömning av projektens bärkraft. Även här förefaller USA vara bättre rustat med en större bredd och differentiering bland venturekapitalbolagen samt en mer välutbildad analytikerkår.

En ytterligare aspekt är mångfalden i det amerikanska utbudet på riskkapital. Eftersom det rör sig om riskfyllda projekt kan bedömningen av bärkraften gå vitt isär. Ett projekt som förkastas av ett venturekapitalbolag har i USA lättare att bli accepterat av ett annat eftersom det finns fler aktörer på marknaden. Dessutom behöver även venturekapitalbolagen sprida sina risker på flera projekt. Ett venturekapitalföretag som är störst finansiär i ett projekt deltar ofta med en mindre andel i andra projekt. Om antalet venturekapitalföretag är begränsat så lägger det också en restriktion på antalet projekt som erhåller finansiering. En illustration till skillnaden i mångfald utgör polymer-

industrin, där det inte verkar finnas någon fungerande riskkapitalmarknad i Sverige. Detta står i stark kontrast till USA, där det finns venturekapitalbolag som specialiserat sig på polymerföretag. Naturligtvis är detta till nackdel för kommersialisering av bl a forskningsresultat på polymersidan. Skillnaden mot den biomedicinska branschen är således slående.

I USA sker dessutom en icke oväsentlig del av riskkapitalförmedlingen genom sk ”business angels”, dvs privatpersoner som tidigare byggt upp kapital (förmögenheter) genom eget företagande och med tiden övergått till att vara riskfinansiärer. Genom sin tidigare verksamhet besitter de stor branschkunskap, ett omfattande kontaktnät och en stor erfarenhet när det gäller att driva företag. I USA finns det också en mer utvecklad marknad som gör det möjligt för ventureföretagen att sälja sina innehav (”exit”) och satsa det frigjorda kapitalet i nya projekt. Den mycket djupare och bredare IPO (Initial Public Offering) och Nasdaqmarknaden i USA utgör en viktig fördel för nyetablering, men särskilt för småföretagens tillväxtpotentialer.

Resultaten tyder också på att det är en avsevärd skillnad mellan väletablerade och nyetablerade företag. Existerande (större) företag verkar inte uppleva några större problem vare sig när det gäller kompetens eller pengar. De har sedan tidigare kontakter med finansiärer och erfarenhet av kommersialiseringprocessen. Forskningsresultat eller idéer från andra företag som passar in i det stora företags produkt- eller forskningsportfölj åtnjuter inte heller problem i samma utsträckning, som när forskningsresultaten ligger utanför de traditionella (stor)företagens verksamhetsområden.

¹³ Det innebär att även om det finns gott om finansiellt riskkapital kan det vara brist på kompetent riskkapital.

Avslutande diskussion

Såväl biomedicin- som polymerklustret är betydligt större i Ohio än i Sverige och har dessutom existerat under en längre tid. Storleken i sig ökar sannolikheten för ett mer differentierat utbud av varor och tjänster. Det innebär också att det finns en större population ur vilken nya idéer och innovationer kan "dras" för att prövas på marknaden, vilket ökar förutsättningarna för att några av dessa företag ska lyckas och växa. Det finns en betydande "genetisk" mekanism i ett klusters tillväxt, där nuvarande omfattning och inriktning kan spåras till tidigare verksamhet. Det amerikanska polymerklustret, som härrör ur den tidigare gummitillverkningen, är en god illustration till detta. Klustrets "täthet" förefaller vara störst i kunskapsintensiva verksamheter där tillgången på kunskap är drivkraften medan kostnadsaspekten intar en mer undanskymd roll. I takt med att teknologin blir känd tilltar betydelsen av relativa kostnader.

Bortsett från den storleksmässiga fördelen har Ohio dessutom betydligt mer välutvecklade mekanismer för att marknadsintroducera nya produkter och tjänster. En avgörande skillnad är kvaliteten och omfattningen på det venturekapital som finns i USA. Sedan länge har det ingått i venturekapitalistens uppgift att sammanföra entreprenörer med industrialister, bidra med marknadskunnande etc. Dessutom förefaller venturekapitalföretag ha en nyckelroll när det gäller de befintliga företagens tillväxt. I Ohio växte de företag som etablerades under 1990-talet ungefär dubbelt så fort som i Sverige. Resultatet är att en betydligt mindre forskningsvolym bär upp en större produktion på både biomedicin- och polymersidan, samt att de yngre företagen står för en större andel av sysselsättning och produktion i Ohio.

Det är interaktionen mellan entreprenören, venturekapitalisten och industrialisten som skapar goda och självförstär-

kande cirklar, vilka ger klustret dess inneboende växtkraft.¹⁴ Davidsson et al [1994] har visat att förekomsten av företagare är en av de främsta förklaringsfaktorerna till en regions dynamik och sysselsättningsstillväxt. I svensk industri har emellertid antalet företag – särskilt de mellanstora företagen – minskat under de senaste decennierna (Henrekson & Johansson [1997], Johansson [1997]). Detta tyder på att även om vi ser tendenser till förstärkningar när det gäller venturekapital i Sverige, har tillgången på industrialister tunnats ut. Båda dessa kategorier måste finnas tillgängliga för att skapa tillväxt i produktionen.

Den i jämförelse med Sverige förhållandevis starka ekonomiska utvecklingen i Ohio förklaras av dels en tydlig incitamentsstruktur för individer och företagare, dels en väl avvägd näringspolitik. Beträffande den första aspekten är privat förmögenhetsuppbyggnad ett viktigt inslag i den ekonomiska politiken. Det borgar för ett större och mer varierat utbud av venturekapital. Det är också signifikativt att de universitetsägda företag som länge verkat i USA med det uttalade syftet att kommersialisera forskningsresultat (och därmed berika forskarna), mycket länge sågs som en omöjlighet i Sverige. Det är först nyligen som dessa blivit accepterade och ett närmare samarbete med industrin premierats.

De länkar (bridging institutions) mellan akademisk forskning och industrin som etablerats i Ohio skiljer sig från de svenska så till vida att de i betydligt högre grad bygger på ett privat deltagande. Även här är incitamenten viktiga för att få privata aktörer intresserade av att delta i sådana sammanhang. Också på Irland har

¹⁴ I Eliasson & Eliasson [1996] diskuteras hur industriell dynamik skapas genom interaktion av aktörer med olika men komplementär kompetenser. Två av dessa är just venturekapitalister och aktörer med managementkunna- de, industrialister.

erfarenheterna av liknande institutioner varit mycket positiva och resulterat i ökat egenföretagande och en högre sysselsättning (OECD [1996]). Den övergripande åtgärden för att få igång en dynamisk tillväxtprocess i företag och kluster måste dock vara en ekonomisk politik som utgår från ett neutralt ekonomiskt system, som varken missgynnar eller gynnar olika typer av ägare, branscher eller företagsstorlekar, samt ger ökade möjligheter till privat förmögenhetsbildning och högre avkastning på riskfyllt, produktivt företagande.

Referenser

- Braunerhjelm, P & Carlsson, B, [1998], "Industry Clusters in Ohio and Sweden 1975–1990", *Small Business Economics*, (kommande).
- Braunerhjelm, P & Ekholm, K, [1998], *The Geography of Multinational Firms*, Kluwer Academic Publishers, Boston, Dordrecht och London.
- Carlsson, B & Braunerhjelm, P, [1998], Industry Clusters: Biotechnology and Polymers in Ohio and Sweden, i Audretsch D, & Thurik, R, (red), *Innovation, Industry Evolution and Employment*, Cambridge University Press, Cambridge (kommande).
- Carlsson, B, [1997], *Technological Systems and Industrial Dynamics*, Kluwer Academic Publisher, Boston, Dordrecht och London.
- Davidsson, P, Lindmark, L & Olofsson, C, [1994], *Dynamiken i svenskt näringsliv*, Studentlitteratur, Lund.
- Dahmén, E, [1950], *Svensk industriell företagungsverksamhet*, doktorsavhandling i nationalekonomi, Industriens Utredningsinstitut.
- Eliasson, G & Eliasson, Å, [1996], "The Biotechnical Competence Bloc", *Revue d'Economie Industrielle*, 78–4, Trimestre.
- Forskningsrådsnämnden [1997], *Översikt över bioteknologins användning, risker och möjligheter*, Stockholm.
- Henrekson, M & Johansson, D, [1997], "På spaning efter de mellanstora företagen", *Ekonomisk Debatt*, vol 25, s 217–27.
- Johansson, D, [1997], *The Number and the Size Distribution of Firms in Sweden and other European Countries*, licentiatavhandling, Nationalekonomiska institutionen, Handelshögskolan i Stockholm.
- OECD, [1996], *Ireland, Local Partnerships and Social Innovation*, OECD Publications, Paris.
- NUTEK, [1993], *Forskningsbaserat medicintekniskt företagande. En studie av kommersialiseringformer, framgångsfaktorer, utlandsexploatering och europasamarbete*, B 1993:12.
- SCB, [1997], *Forskningsstatistik. Forskning och utveckling inom universitets- och högskolesektorn 1995/96*, U13 SM 9702.
- Utbildningsdepartementet, [1996], *En analys av medicinsk forskningsprioritering*, Forskningsberedningens skrift nr 3.