

ROGER HENNING
LENNART NORNGREN

Formerna för teknikutvecklingens internationalisering*

Med internationalisering av forskning och utveckling avses vanligen lokalisering av enheter till andra länder eller upprättandet av varaktiga samarbetsrelationer med utländska företag och forskningsinstitut. De är emellertid inte de enda och kanske inte heller de för den svenska tekniska och industriella utvecklingen viktigaste formerna för internationalisering. Sällan eller aldrig uppmärksammas den internationalisering och utflyttning som blir följden när teknikutveckling som tidigare skedde i det svenska företaget förvärvas från utländska leverantörer: egenutvecklade komponenter och subsystem ersätts med köpta.

Lokalisering av FoU-enheter i utlandet

Ericsson flyttar sin forskning och utveckling till USA! Det är ett exempel på en braskande och under senare år ganska vanlig tidningsrubrik. Den suggererar fram en bild där svenska laboratorier läggs ned och svensk FoU-personal sägs upp, varefter den verksamhet som bedrivits i Sverige byggs upp på nytt i USA. Det är bilden av den fysiska "överflyttningen" från Sverige till utlandet av framtidens teknik, och därmed i förlängningen

en nedmontering av den svenska välfärden, som manas fram hos läsaren.

Även forskare har uttryckt oro över att de enheter som utvecklar och förbättrar teknik, dvs nyckeln till svensk industris framtida konkurrenskraft, i en ökad utsträckning förläggs utomlands. Lars Håkansson's studie av FoU-verksamhetens lokalisering i svenska storföretag från 1980 till 1987 visar att den utländska verksamheten har ökat kraftigare än den svenska och författarna till *Advantage Sweden* hävdar att dagens sökande efter teknologiska sk *centers of excellence* kan leda till att FoU-verksamheten i framtiden förläggs utomlands, eftersom sådana centra är sällsynta i Sverige och knappast kommer att växa fram inom landets gränser (L Håkansson [1989], Sölvell, Zander & Porter [1991, s 202]).

Oron över den utländska FoU-etableringen har sin grund i att om företagen utvecklar sin teknik utomlands så kommer också produktionen att gå Sveriges näsa förbi. Internationaliseringen underminerar utvecklingskraften i svenskt näringsliv snarare än stärker den. Vi vet nämligen att lokaliseringen av tillverkningsenheter ofta styrs av var de stora marknaderna finns och den svenska marknaden är liten för de allra flesta varor. Historiskt har mönstret varit att nya produkter i initialskedet av sin livscykel har tillverkats i Sverige för export. Först senare har tillverkningsenheter etablerats på större

ROGER HENNING är docent i statskunskap och LENNART NORNGREN är fil dr i ekonomisk historia. Båda är verksamma vid FA-rådet, Stockholm.

* Artikeln bygger på forskning som bedrivs vid FA-rådet med stöd från NUTEK och Riksbankens Jubileumsfond.

marknader utomlands (Johanson & Wiedersheim-Paul [1975]). Frågan är om detta internationaliseringsmönster av svenska företags tillverkning håller på att ändras till följd av FoU-verksamhetens internationalisering. Finns det någon anledning för företagen att förlägga produktion till Sverige med dess begränsade marknad om tillverkningen redan från början sker utomlands?

Denna oro är kanske ändå obefogad. Vi vet nämligen att ett vanligt skäl för att etablera utländska enheter för forskning och utveckling har varit att anpassa den teknik som utvecklats i Sverige till nationella marknadens särkrav. Vi vet också att den utländska FoU-expansionen under 1980-talet till stor del varit ett resultat av utländska företagsförvärv. Ökningen av forskning och utveckling utomlands har också åtföljts av en ökning i svenska enheter (L Håkansson [1989], SOU 1982:27, Swedenborg [1988]).

Från svensk synpunkt finns en fara med de förvärvade utländska FoU-enheterna. I regel har det varit konkurrenter och företag med närbesläktade produkter som förvärvats, ofta i syfte att stärka marknadspositionerna. När företagen väl byggt upp ett internationellt nät av FoU-enheter uppkommer naturligen frågor om arbetsfördelningen mellan dem. Det leder till omstruktureringar. FoU på vissa teknik- och produktområden flyttas hem till Sverige, medan FoU på andra områden flyttas utomlands, dvs en specialisering sker av verksamheten i den enskilda enheten. I vilken omfattning detta har skett och vilket nettoresultatet hitintills är vet vi inte: empiriska studier av denna företeelse saknas. Omstruktureringen kan ha haft och kan komma att få betydelse för bredden på den svensk tekniska utvecklingen. Det ger de pågående förändringarna inom ABB besked om; det stora flertalet nationella produktbolag är indragna i en process där forskning och utveckling är under geografisk omfördelning.

FoU-samverkan med utländska företag och institut

Internationalisering av forskning och utveckling och därmed av teknikutvecklingen sker också när svenska företag startar och expanderar samarbete med forskningsinstitutioner och företag i andra länder. Varaktigt FoU-samverkan med tekniskt avancerade kunder, leverantörer, konkurrenter, forskningsinstitut etc är mycket vanlig (Axelsson [1987], H Håkansson [1989], Norgren [1989]). Samarbetet sträcker sig från utbyte av information (om marknadsbehov och tekniska möjligheter i kund-leverantörsrelationen) till utveckling av ny teknik och kunskap tillsammans med andra företag och forskningsinstitut.

FoU-samverkan med utländska företag och forskningsinstitut har ökat under 1980-talet och har till viss del inneburit "utflyttning" av FoU-verksamhet ur Sverige. Det har skett då svenska samarbetspartners ersatts av utländska. Vår kunskap om omfattningen av denna utflyttning är emellertid fragmentarisk och begränsad till exempel. Ett känt och ganska färskt exempel på ett avbrutet tekniskt samarbete mellan två svenska företag som lett till expansion av utländsk samverkan är det mellan Atlas Copco och Sandvik i utveckling av bergborrtröstning och verktyg. När Atlas Copco i slutet av 1980-talet förvärvade Secoroc, Sandviks svenska konkurrent på området bergborrverktyg, avbröts ett långt och framgångsrikt samarbete och ersattes av hård konkurrens. Sandvik sökte omgående tekniskt samarbete med finska Tamrock, Atlas Copcos viktigaste konkurrent inom bergborrtröstningar.

FoU-samverkan över nationsgränserna har uppmärksamats under 1980-talet som en följd av expansionen av EGs forskningsprogram och Eureka's tillkomst. Men det är inte bara inom dessa ramar som samverkan förekommer. Den sker också i sk strategiska allianser och i

joint ventures mellan konkurrenter. Företagen har också byggt ut sina kontakter med utländska universitet och forskningsinstitut. Internationella studier har visat att strategiska allianser för att utveckla produkter och komponenter har ökat under 1980-talet inom informationsteknologi, bioteknik och nya material. Inom äldre tekniker kan dock inte någon sådan utveckling konstateras (Hagedoorn & Schankenraad [1990, 1991]).

Svensk biotekniks samverkanslänkar till utlandet är många och intensiva. Forskningen inom bioteknikområdet är i högsta grad internationell. Svenska forskare har också etablerat många kontakter med forskare världen över, främst i USA. Därefter i tur kommer Storbritannien, Tyskland, Frankrike och våra grannländer (Liljenäs [1990], Henning & Liljenäs [1992]).

Storföretagen inom bioteknik agerar på en internationell arena. Företagen söker och etablerar kontakter med forskare världen över. USA har varit, och är fortfarande, det land där svenska storföretag huvudsakligen etablerat forskarkontakter. Under senare år har en viss intresseförskjutning ägt rum mot länder inom EG. Intresset för att knyta kontakter med forskare i Fjärran Östern har också ökat under senare år (Liljenäs [1990]).

De nya bioteknikföretagen har via sina grundare en bakgrund i forskningsmiljön inom sina respektive specialområden. Gemensamt för dessa är att de har ett omfattande kontaktnät med denna miljö, vilket är nödvändigt för den forskning och utveckling som de bedriver. Kontakterna sträcker sig emellertid över hela världen, framför allt till de universitet och forskare som specialiserat sig inom samma områden som de själva representerar. Med kontakter avses här personliga möten vid konferenser och seminarier, brevväxling och publicering av forskningsrön. De olika kontakterna är av stor betydelse för företagets fortsatta verksamhet. Tillgång till nya forskningsrön inom det egna fack-

området är en viktig förutsättning för företaget att kunna hävda sig på marknaden (Liljenäs [1990], Henning & Liljenäs [1992]).

Till skillnad från den negativa synen på FoU-enheternas internationalisering så betraktas samverkan med utländska partners som positiv för svensk teknikutveckling. Staten stöttar och underlättar t ex företags medverkan i EG-projekt. Här är oron snarare den motsatta; svenska företag är alldeles för ointresserade av EG-projekten och risken är stor att tåget redan har gått när de vill stiga på. En förutsättning för den positiva synen på internationellt FoU-samarbete är att företagen har sina FoU-enheter i Sverige och att de därmed "tar hem" och använder den utomlands utvecklade tekniken eller kunskapen.

Etablering eller förvärv av FoU-enheter utanför hemlandet och upprättandet av varaktiga samarbetsrelationer med utländska företag och forskningsinstitut är de former för FoU-verksamhetens internationalisering som vi vet har ökat under 1980-talet och som brukar uppmärksammas (Fleetwood [1990], L Håkansson [1989], Swedenborg [1988], Sölvell, Zander & Porter [1990]). De är emellertid inte de enda och kanske inte heller de för den svenska tekniska och industriella utvecklingen viktigaste formerna. Sällan eller aldrig uppmärksammas den internationalisering och utflyttning som blir följden när teknikutveckling som tidigare skedde i företaget "överläts" till utländska leverantörer: egenutvecklade komponenter och subsystem ersätts med köpta. Teknik *förvärvas från företag* och man kan tala om externalisering av teknikutvecklingen.

Internationalisering via externalisering av FoU-uppgifter

Externalisering av teknikutvecklingen, d v s av material, komponenter och subsystem som tidigare utvecklades i företaget,

glöms i regel bort när utflyttning och internationalisering av teknikutveckling och FoU diskuteras. Vi tycker oss i våra pågående empiriska studier se att externaliseringen av komponent- och subsystemutveckling ökat inom svensk verkstadsindustri under 1980-talet och att det inneburit en ökad internationalisering av teknikutvecklingen. Internationaliseringen av den tekniska utvecklingen har alltså varit mer omfattande än vad som brukar antas.

Vanligtvis har externaliseringen betytt inköp av standardkomponenter, men ibland har den externt konstruerade komponenten fått skraddarsys för att passa in i produkten. Det har då skett på så sätt att företaget på egen hand eller tillsammans med leverantören utformat en kravspecifikation på komponenten, leverantören har utvecklat och beställaren har testat komponenten. Mönstret har under 1980-talet varit att söka de "lämpligaste" leverantörerna och etablera varaktiga relationer med dem. Tekniknivå, överlevnadschanser osv ingår i bedömningar av de lämpligaste leverantörerna. Externaliseringen har lett till att FoU-samverkan över nationsgränserna ökat, eftersom dessa leverantörer i stor utsträckning funnits utanför Sveriges gränser. Endast i de fall som svenska och utländska alternativ var någorlunda likvärdiga valdes den svenska leverantören.

FoU-internationalisering till följd av köp av ett ökat antal komponenter och subsystem från utländska företag är tydlig i den svenska flygplansindustrin. Teknikutvecklingen i Saab Flygdivisionen sker i allt högre grad hos utländska företag. Utvecklingsarbete "köps" från företag i andra länder, företrädesvis från företag i USA. Det gäller de militära flygplanen; Draken var mer svensk än Viggen, som i sin tur innehåller i Sverige utvecklade subsystem och komponenter i väsentligt högre grad än det senaste militära planet, JAS 39 Gripen.

Denna förskjutning gäller också Saab

Flygdivisionens tillverkning av civila flygplan. Saab 2000 innehåller således komponenter och subsystem utvecklade av utländska företag i större omfattning än Saab 340. Samma bild kan ges av hela den svenska flygplansindustrin. Ericsson Radar Electronics bidrag till de militära flygplanen företer samma bild. Det gäller också Volvo Flygmotor som har tillverkat motorerna till de svenska militära flygplanen. I samtliga fall kan vi se att det svenska företagens bidrag förskjuts mot konstruktion och sammansättning av de alltmer komplicerade systemen, vilket kräver väl så hög kompetens (Henning & Liljenäs [1992]).

Flygplanstillverkning är en högteknologisk verksamhet och relativt ny för svenska företags vidkommande (icke-militära plan). Flygplan är uppbyggda av ett mycket stort antal komponenter och subsystem från skilda teknikområden. Valet för Saab var att bygga upp egen förmåga att utveckla komponenter och subsystem eller att använda sig av den som andra företag besatt och utvecklade. Att utländska leverantörer valdes i så stor utsträckning var säkerligen en effekt av att svenska producenter saknades. Orsakerna kan naturligtvis ha varit flera. Det kan även ha handlat om att sprida de finansiella riskerna, eftersom utvecklingsprojekt drar allt högre kostnader till följd av en accelererad teknisk utveckling.

Någon kartläggning av omfattningen av komponentutvecklingens externalisering och internationalisering inom svensk industri har inte gjorts. Det finns dock starka skäl för att anta att det varit en generell tendens under det senaste decenniet. Inom den avancerade verkstadsindustrin har elektronik och datorer ersatt "aldre" komponenter i många produkter och därmed förbättrat deras egenskaper. Det har skett i allt från Atlas Copcos elektriska skruvdragare över Volvos och Scania's lastvagnar till Ericssons televäxlar. Då svenska elektronik- och datortillverkare i stort sett lyser med sin frånvaro,

har företagen ställts inför valet att utveckla komponenter på egen hand eller att köpa dem från utländska elektronikproducenter. I våra pågående studier av stora svenska verkstadsföretag kan vi se att företagets forskning och utveckling har externaliserats och internationaliserats till följd av att komponenter elektronifierats.

Slutord

Den tekniska utvecklingen i svenska företag internationaliseras på flera sätt. Debatten och forskningen har fokuserats på tillkomsten av utländska FoU-enheter och på samverkan med utländska företag och forskningsinstitut. Vi har lyft fram en tredje form: förvärv av i andra länder utvecklade subsystem och komponenter vilka tidigare utvecklades i företagens egna svenska FoU-enheter. Denna externalisering har förbisetts och vi hävdar med stöd i våra pågående forskningsprojekt att den svarar för större delen av teknikutvecklingens internationalisering under 1980-talet i avancerade svenska verkstadsföretag.

Frågan är vad internationaliseringen via externalisering av FoU-uppgifter har för effekter på svensk industriell tillväxt. Risken med att FoU-enheter flyttas ut ur Sverige är uppenbar: produktionen av de nya produkter som utvecklas kommer inte att ske i Sverige. Externaliseringen och FoU-samverkan har inte denna konsekvens. De genererar förmodligen produktion och tillväxt i Sverige, eftersom de är förbundna med införsel av teknik och kunskap som används i produktutvecklingen. Det är endast i de fall då dessa båda internationaliseringsformer sammanfaller med utflyttning av de FoU-enheter som använder tekniken och kunskapen som deras produktionsmässiga effekt är negativ ur svensk synvinkel. Detta resonemang indikerar en annan möjlig effekt av FoU-enheternas internationalisering. Den teknik och kunskap som ut-

vecklas i samverkan med eller köps från svenska företag och högskolor flyter ut ur Sverige och genererar produktion utomlands.

En viktig skillnad mellan FoU-samverkan och externalisering av teknikutveckling är att företagen i det senare fallet avhänder sig FoU-kompetens och kontroll över den tekniska utvecklingen. De snävar in kompetensen till vissa teknikområden. Företagen blir beroende av andra företag och måste etablera en relation med den eller de "rätta" leverantörerna, dvs med dem som ligger vid den tekniska fronten.

Referenser

- Axelsson, B, [1987], "Supplier Management and Technological Development". I Håkansson, H (red), *Industrial Technological Development - a Network Approach*. Croom Helm, London.
- Fleetwood, E, [1990], *Företagens FoU-internationalisering och industrins utveckling*. SIND-PM 1990:1.
- Hagedoorn, J & Schakenraad, J, [1990], "Inter-Firm Partnerships and Co-operative Strategies in Core Technologies". I Freeman, C & Soete, L (red), *New Explorations in the Economics of Technological Change*. Pinter Publishers, London.
- Hagedoorn, J & Schakenraad, J, [1991], *Alliances and Partnerships in Biotechnology and Information Technologies*. Beleidsstudies Technologie Economie nr 10, Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.
- Henning, R & Liljenäs, I, [1992], *Islands of Innovation. Case Studies of Biotechnology and Aircraft Technology*. EG/FAST, Bryssel. Under utgivning.
- Håkansson, H, [1989], *Corporate Technological Behaviour - Co-operation and Networks*. Routledge, London.
- Håkansson, L, [1989], *Forskning och utveckling i utlandet. En studie av svenska multinationella företag*. IVA-PM 1989:1.
- Johanson, J & Wiederheim-Paul, F, [1975], "The Internationalization Process of the Firm - Four Swedish Case Studies". *Journal of Management Studies*, vol 12, s305-322.
- Liljenäs, I, [1990], *Modern bioteknik och*

- strukturomvandling*. LO och Svenska Fabriksarbetarförbundet.
- Norgren, L, [1989], *Kunskapsöverföring från universitet till företag*. Allmänna Förlaget, Stockholm.
- SOU 1982:27, *Svensk industri i utlandet. En analys av drivkrafter och effekter*. Expert-rapport från Direktinvesteringsskommittén.
- Swedenborg, B, Johansson-Gran, G & Kinnvall, M, [1988], *Den svenska industrins utlandsinvesteringar 1960-1986*. IUI, Stockholm.
- Sölvell, Ö, Zander, I & Porter, M, [1991], *Advantage Sweden*. Norstedts, Stockholm.