De empiriska paradoxernas upplösning: FoU och tillväxten

ASTRID KANDER, OLOF EJERMO OCH LENNART SCHÖN

Astrid Kander är docent i ekonomisk historia och forskarassistent på CIRCLE (Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy) vid Lunds universitet. Hon forskar om långsiktig ekonomisk tillväxt med särskilt fokus på energi och innovationer. Astrid.Kander@circle.lu.se

Olof Ejermo är ekon dr i nationalekonomi och forskarassistent i innovationsstudier vid CIRCLE. Hans forskning rör betydelsen av innovationer för regional och nationell tillväxt. Olof.Ejermo@circle.lu.se

Lennart Schön är professor i ekonomisk historia och en av grundarna till CIRCLE. Han forskar om de dynamiska historiska mönstren i ekonomisk tillväxt, och är främst känd för en teori om långa cykler i svensk ekonomisk tillväxt, där komplementariteter inom utvecklingsblock spelar en viktig roll. Lennart.Schon@ekh.lu.se

Stora FoU-satsningar och svag tillväxt har betecknats som paradoxalt för Sverige, men även för flera andra ekonomier. Vi hävdar att om det finns en svensk, en europeisk och en amerikansk paradox så är förväntningarna på tillväxteffekter från FoU för högt ställda. Förespråkare för den endogena tillväxtteorin skapade i början på 1990-talet dessa höga förväntningar, men de har på senare tid backat och nyanserat sina modeller. Det verkar emellertid inte som att ekonomer och beslutsfattare har hängt med. Sambanden mellan FoU, innovationer och tillväxt är mer komplexa, bl a eftersom tillväxteffekterna från innovationer har tidsmässiga fördröjningar och orsakar dynamiska effekter inom och mellan ekonomier. Därför ska man inte förvänta sig något automatiskt samband mellan ett lands FoU och dess tillväxttakt.

Det finns en utbredd uppfattning bland beslutsfattare om att satsningar på FoU är avgörande för länders ekonomiska tillväxt. På den svenska regeringens hemsida finns t ex sedan oktober 2006 ett dokument kallat: *Hur kan tillväxten påverkas?* (Regeringskansliet 2006). Där görs en tydlig åtskillnad mellan å ena sidan enstaka höjningar av nivån i BNP och å andra sidan ökningar av den långsiktiga tillväxttakten. Ökningar av FoU och innovationer anses bidra till att öka den långsiktiga tillväxttakten, medan ökningar av arbete och kapital enbart anses ge nivåökningar i BNP.[1]

Eftersom tillväxttakten på längre sikt spelar en mycket större roll än enstaka nivåhöjningar, formulerar man en mängd kvantitativa mål för FoU. Enligt den s k Lissabonstrategin ska exempelvis 3 procent av BNP ägnas åt FoU för att göra Europa konkurrenskraftigt gentemot USA. Nyligen sattes också målet att 1 procent av Sveriges BNP ska gå till offentligt finansierad FoU.[2]

---

[1] http://www.regeringen.se/sb/d/3922/a/23964. Här står att läsa: ”Forskning och utveckling, FoU, bidrar till att förklara skillnader i tillväxttakt mellan länder. Ett företagsklimat som gynnar och stimulerar förnyelse och uppfinningar (innovationer) är viktigt för att få en högre ekonomisk tillväxt” (s 2). I avsnittet ovan som handlar om permanent höjning av BNP, kallat strukturpolitik, säger man att detta kan äga rum genom insatsökningar av arbete och kapital. ”Ett land kan höja BNP-nivån genom att permanent öka arbetsinsatsen. Det kan ske genom att antalet personer som arbetar ökar och eller att medelarbetstiden ökar. BNP-nivån kan ökas genom goda förutsättningar för investeringar i till exempel maskiner och byggnader i såväl näringslivet som i den offentliga sektorn” (s 2) Man går här helt på vad den endogena tillväxtteorin hävdat: att det är en principiell skillnad mellan investeringar i arbete/kapital och i FoU. FoU-satsningar kan ge höjningar av den långsiktiga tillväxttakten.

[2] Vid Lissabonmötet 2000 fastställdes målet att göra Europa till den mest konkurrenskraftiga och dynamiska kunskapsekonomin i världen. Som följd därav formulerades målet att 3 procent av BNP skulle vikas till FoU vid Barcelonamötet 2002.

Tillväxten i Sverige har varit högre än OECD-genomsnittet sedan 1994, men sett i ett längre perspektiv (sedan 1950) ligger tillväxten endast på OECD-genomsnittlig nivå – under åren 1975-93 avsevärt lägre. Sverige ligger samtidigt i topp vad gäller FoU-satsningar, vilka totalt uppgår till en andel motsvarande drygt 4 procent av BNP. Detta förhållande har väckt förvåning och betecknats som paradoxalt. Varför får vi inte högre tillväxt när vi satsar så mycket på FoU? Orsakerna har sökts i svaga utväxlingsmekanismer mellan FoU, uppfinningar, innovationer och tillväxt, vilket exempelvis tar sig uttryck i svagt entreprenörskap (Ejermo och Kander 2006). Även i Europa i övrigt har den förväntade höga tillväxten till följd av FoU-satsningar uteblivit, och forskare har talat om den europeiska paradoxen (Dosi m fl 2005; Acs m fl 2005). Förslag på lösningar har givits, såsom bättre absorptionskapacitet, interaktion mellan forskare i offentlig och privat sektor och rätt nivå på skyddet för intellektuella äganderätter etc (Verspagen och Meister 2004). Jones (1995) påtalade att inte heller USA har fått förväntat tillväxtutfall av FoU-satsningar.

Är det verkligen ett tecken på systemfel att vi inte får bättre resultat eller är det i stället förväntningarna som är för högt uppskruvade? Tidigare debattörer, inklusive Ejermo och Kander (2006), har mest skjutit in sig på att det finns svagheter inom nationella innovationssystem som leder till olika tillväxtutfall mellan länder och olika utbyte med andra länders innovationer. Detta är emellertid bara en del av sanningen och kanske inte ens den viktigaste. Om det finns en svensk paradox, en europeisk paradox och en amerikansk paradox, så är det kanske förväntningarna det är fel på. Vi vill här bredda perspektivet: 1) genom att visa på den endogena tillväxtteorins roll för att skapa orealistiska förväntningar på FoU-effekter och 2) genom att belysa dynamiken i innovationers breda påverkan på tillväxt, som inte enbart eller ens huvudsakligen behöver ge tillväxt i de högteknologiska sektorer där FoUn äger rum.[3] Den första aspekten ska fördjupa förståelsen för varför det överlag inte blir förväntat tillväxtutfall av FoU-satsningar i världen. Flera företrädare för den endogena tillväxtteorin har på senare år backat från sina orealistiska förutsägelser om tillväxteffekter från FoU, men har ekonomer och beslutsfattare hängt med? Den andra aspekten inriktas i stället på skillnader i utfall mellan länder, och varför det inte finns en enkel koppling mellan FoU i ett företag, en sektor eller ett land, och respektive tillväxt.

1. Den endogena tillväxtteorin och FoU – den mödosamma tillväxten

Idén att investeringar i forskning och utveckling (FoU) stimulerar tillväxt är en central del i den nya tillväxtteorin, även kallad den endogena tillväxt-

[3] Här syftar vi på det teknologinivåbegrepp (låg, medellåg, medelhög, respektive hög) som används av OECD för att beskriva olika branscher. Indelningen grundar sig på FoU-intensitet, dvs FoU i förhållande till förädlingsvärde.

teorin, som fick sitt genombrott under slutet av 1980-talet. Den nya tillväxtteorin ändrade på några av de grundläggande antagandena i den neoklassiska tillväxtteorin som dels hade placerat den tekniska förändringen utanför modellerna (exogent given), dels antagit att det rådde avtagande avkastning när man ökade insatserna av någon produktionsfaktor.

Enligt den nya tillväxtteorin behövde emellertid inte kapitalinvesteringar i bred bemärkelse, där även kunskap och humankapital räknades in, möta avtagande avkastning, utan dessa investeringar kunde generera långsiktigt ökad tillväxt. Anledningen var att kunskap som produktionsfaktor inte förbrukades när den användes, utan tvärtom kunde förmeras genom att delas med många och på så sätt ge spridningseffekter. Vidare modellerades teknisk förändring som en integrerad del av ekonomisk tillväxt. Pionjären här var Romer (1986, 1990, 1994) med efterföljare som Grossman och Helpman (1991a, 1991b, 1994) och Aghion och Howitt (1992, 1998). Framför allt menar den endogena tillväxtteorin sig kunna bygga in innovationerna genom att modellera en särskild FoU-sektor. I Romer (1990) är antalet innovationer proportionellt mot antalet forskare i FoU. Nya innovationer bygger på gammal kunskap, och kunskapen växer därför kumulativt. Nya idéer vilar på en jättes skuldror, med Romers ord.

Aghion och Howitt (1992) ökar realismen i modellen genom att anta en viss osäkerhet i innovationsutfallet i förhållande till antalet forskare i FoU-sektorn och man antar även att nya idéer konkurrerar ut gamla, vilket gör att kunskap blir förlegad. Det finns dock en kvalitetsstege över tiden: nya idéer är bättre. Grossman och Helpman (1994) hävdar emellertid att osäkerheten i innovationsutfallet enbart gäller på mikroplanet, och när man aggregerar upp alla företag så växer hela ekonomin jämnt och välordnat. Om FoU-sektorn får ökade resurser ökar också tillväxttakten i ekonomin.

Alla modellerna ovan antar ett proportionellt utfall från FoU till total faktorproduktivitet – med högre andel FoU följer en högre tillväxttakt. Solow (1994, s 52), som företrädde den ”gamla” tillväxtteorin, finner emellertid detta antagande om proportionalitet väldigt starkt och betonar att

> Om innovationer genererar en proportionell ökning av A (totala faktorproduktiviteten) så har vi en teori om smidig endogen tillväxt. Spendera mer resurser på FoU så blir det fler innovationer och ökningstakten i A blir högre. Men anta att en innovation bara genererar en absolut ökning i A: då får man bara ett engångshopp i produktiviteten, men inte en snabbare ökning av produktivitetstillväxten. Jag vet inte vilket antagande som är bättre och detta är bara två av många möjligheter.

Solow påtalar något viktigt här: det är skillnad på om nivåer i FoU påverkar trender i BNP (ökningstakten) proportionellt eller om detta enbart gäller för nivåer i BNP. Om innovationer enbart genererar en nivåökning så fungerar FoU som andra kapitalinvesteringar, med avtagande avkastning och utan möjlighet att öka tillväxttakten långsiktigt.

Jones framförde empirisk kritik mot de starka antagandena om positiva

skaleffekter av FoU, och den åtföljande starka påverkan på den ekonomiska tillväxttakten (Jones 1995, s 760). Han säger:

> Om resurserna som tillförs FoU, mätta till exempel som antalet vetenskapsmän som ägnar sig åt FoU, fördubblas så ska per capita tillväxttakten också fördubblas, åtminstone i steady-state. Empiriskt finns det inget stöd för sådana förutsägelser. Antalet vetenskapsmän engagerade i FoU har vuxit dramatiskt de senaste 40 åren och tillväxttakter har antingen fluktuerat kring ett konstant medelvärde eller till och med minskat trendmässigt. Därför är så gott som alla FoU-baserade modeller i litteraturen inkonsistenta med denna enkla observation.

Som svar på denna kritik ändrade Aghion och Howitt (1998, s 404) sin ursprungliga modell så att en ökande FoU i *steady-state* inte ger någon ökning i tillväxttakten. Detta motiverar man genom att hävda 1) att den ökande komplexiteten hos teknologier gör det nödvändigt att öka FoU över tiden bara för att hålla innovationstakten konstant och 2) att innovationers spillovereffekter uppvisar fallande marginalavkastning, eftersom mängden innovationer ökar i samhället och varje ny innovation således spelar mindre roll totalt sett i sina spridningseffekter.

Genom att göra dessa eftergifter för verkligheten har den endogena tillväxtteorin blivit mer komplex och kanske mer realistisk, men har lägre förutsägelser om tillväxteffekter från FoU. Denna modifierade syn på FoU och innovationers roll för tillväxt i olika länder följs upp av Acemoglu m fl (2006), som bygger på Gerschenkrons (1962) tanke om ”the advantage of backwardness”. Författarna hävdar att länder som befinner sig långt från den teknologiska fronten bör satsa på vanliga investeringar för att ta del av befintlig teknologi, men de måste också slå om mot en innovationspolitik när de närmar sig fronten, annars upphör konvergensen. Här sysslar man alltså med att försöka hitta den rimliga avvägningen mellan imitationspolitik och innovationspolitik – mellan investeringar i fysiskt kapital och i FoU.

Jones (2002) påtalar att under de senaste 100 åren har USA sett en ökning i forskningsintensitet och utbildningsnivåer som måste nå ett slut, eftersom maximalt hela arbetskraften kan användas för att producera idéer och individer kan ägna hela sitt liv åt att ackumulera humankapital. Han argumenterar för att den relativt konstanta tillväxttakt som USA uppvisat över en längre tidsperiod kan delas upp i två beståndsdelar: en del som är den långsiktiga *steady-state*-nivån (balanserad tillväxt, där ekonomin växer i takt med befolkningen, som alltså ligger långt under de ca 2 procent som uppmätts långsiktigt i ekonomin) och en annan del som består i övergående vinster (som inte kan fortgå, utan består i ökande FoU-investeringskvoter, för att vidmakthålla konstant tillväxttakt). När han beräknar hur stor del av tillväxten under de senaste 50 åren som kan hänföras till långsiktigt uthållig tillväxt respektive övergångseffekter så blir resultatet att bara 20 procent kan hänföras till balanserad tillväxt och 80 procent till övergående

vinster. Den implicita prognosen är att när övergångseffekterna är uttömda kommer tillväxttakten framöver att stabiliseras på en betydligt lägre nivå än i dag.

Comin (2004) använder samma material som Jones (2002), dvs USAs ekonomi de senaste 50 åren, men använder ingen ekonometrisk skattning utan modellerar ”bottom-up” med simuleringar av faktiska FoU-effekter på företagsnivå. Hans slutsats är att bidraget från FoU till tillväxten är blygsamt; endast ca 10 procent av den observerade tillväxten kan hänföras dit, vilket alltså bara är 1/8 av den påverkan som Jones (2002) fann.

Det förefaller som om den endogena tillväxtteorin i dess mest optimistiska varianter har fått backa. I mötet med verkligheten har man tvingats inse att investeringar i FoU och humankapital inte har de starka effekter på tillväxten som de ursprungliga modellerna ville göra gällande. I stället verkar FoU-satsningar vara mer som andra investeringar, vilka möter fallande marginalavkastning, men med större osäkerhet. Fördelen med FoU-investeringar är att de positiva externaliteterna rimligtvis är större än för investeringar i fysiskt kapital, men trots spridningen av tillväxteffekter mellan länder från FoU-satsningar så förefaller tillväxten vara mödosam och sakna genvägar. Satsningarna som görs på FoU i Sverige och Europa leder inte till väldigt höga tillväxtsiffror, men de förhindrar att vi ramlar ner på betydligt lägre tillväxttakter, vilket Jones (2002) påtalar. Detta har emellertid ännu inte fått genomslag hos ekonomer i allmänhet eller hos beslutsfattare, som fortsätter att hysa en överdriven tilltro till FoU-satsningars förlösande effekter på tillväxten och letar systemfel om inte dessa höga effekter uppnås.

2. Evolutionär teori och FoU

Företrädare för evolutionär mikroteori betonar lika starkt sökandet efter kunskap. Det ligger troligtvis bakom att även forskare i denna tradition tenderar att tillmäta FoU en mycket stor roll för tillväxten på aggregerad nivå. Detta märks i sätten på vilka man försökt bemöta Jones-kritiken. Acs m fl (2005) använder sig av den empiriska paradoxen, för att modifiera den endogena tillväxtmodellen, så att det förutom FoU även finns en E-faktor, en entreprenörslänk, som modifierar påverkan från FoU på ekonomin. Vi menar att denna E-faktor är rimlig och att den delvis kan förklara varför olika länder skiljer sig åt ifråga om tillväxtutfall från FoU. Baumol (1990) betonar också att även om ”mängden” entreprenörer är betydelsefull är det också viktigt för samhällsekonomin att skapa instrument så att de inte styrs mot ”rent-seeking” utan produktiva aktiviteter. E-faktorn kan emellertid inte lösa det fundamentala problem med de förväntningar på tillväxteffekter från FoU som den endogena tillväxtteorin skapar, och den inkonsistens mellan teori och empiri som Jones (1995) påtalade. Detta är uppenbart genom att begrunda en grundläggande implikation från en sådan idé: om inte entreprenörer överallt hade haft sådana brister när det gäller att omvandla FoU-resultat till produktivitetseffekter hade vi i dag haft en till-

växttakt på 10-15 procent (FoU-nivån, mätt som antalet forskare, har enligt Jones stigit ca 5 gånger de senaste 50 åren, och då skulle tillväxttakten ha gjort detsamma).

Verspagen (2005, s 507) bemöter Jones kritik:

> i en mindre mekanistisk evolutionär värld är innovationer, FoU och tillväxt länkade i mindre rigida förhållanden, som kan ändras över tiden till följd av nya och radikala teknologiska utvecklingar. Enligt detta synsätt kan det speciella förhållande mellan FoU, arbete och TFP-tillväxt som Jones observerar mycket väl vara en följd av speciella historiska förhållanden under perioden och kan ändras i framtiden.

Vi håller med om att det kan finnas perioder som uppvisar olika samband mellan investeringar (inklusive FoU) och tillväxt och om tillväxten förs framåt i form av olika utvecklingsblock skulle vi förvänta oss det. Investeringar kan helt enkelt under olika skeden påverka tillväxten olika snabbt, dvs vara långsiktiga eller mer kortsiktiga (Schön 1991, 1998, 2000, 2006).

Den acceleration i tillväxten som skett i bl a Sverige sedan mitten av 1990-talet kan, åtminstone delvis, vara en fördröjd effekt av satsningar på FoU och innovationer från föregående decennier. Vi får nu skörda frukterna av de investeringar som (internationellt) gjorts långt tidigare inom exempelvis mikroelektroniken och informationsteknologin. Det var då fråga om en omfattande strukturomvandling och en sådan tar tid. Det tar tid innan nya organisationer och ny kunskap är på plats och så länge som människor inte tillägnat sig den nya teknikens produktivitetshöjande effekter för att de inte förmår utnyttja datorerna händer det inte mycket med produktiviteten.

Men ändå verkar det omöjligt att rädda den grundläggande tanken om att FoU-nivåer skulle ha en proportionerlig inverkan på tillväxttakter. Diskrepansen som Jones fann är alltför stor för det och över en mätperiod på 50 år skulle även försenade produktivitetseffekter ha hunnit mogna fram.

3. FoU och innovationer

Varför har då den endogena tillväxtteorins starka betoning på FoU-satsningar som avgörande för tillväxt fått så stort genomslag? Hur kommer det sig att beslutsfattare och evolutionära ekonomer med inriktning på nationella innovationssystem tillmäter FoU-satsningar en så stor roll, trots det svaga teoretiska och empiriska stödet för detta?

Det finns givetvis många förklaringar till detta. En förklaring är säkerligen att man fastnat i FoU som en mätare för innovationer, eftersom det inte finns något heltäckande mått på innovationsverksamhet. Även om den mesta FoUn bedrivs i privat regi är den totala FoU-mängden i någon mån påverkbar genom politiskt beslutade satsningar på exempelvis branschspecifika forskningsinstitut och universitetsforskning och i andra länder påverkas de genom generella subventioner. Däremot är innovationer mer svår-

påverkbara eftersom innovationer värdesätts på en marknad eller genom ”popularitet”. Dessutom ger FoU-utgifter framför allt upphov till tekniska innovationer, men sådana innovationer uppkommer även i småföretag, som inte bokför några FoU-utgifter, vilket betyder att FoU är en tämligen dålig proxy för tekniska innovationer. Dessutom är inte alla innovationer tekniska innovationer. Många investeringar som företag gör för att utveckla ledarskap, organisation, personal och finansiell styrning, räknas inte in i FoU-utgifter. En mycket grov uppskattning ger vid handen att dessa organisationsinnovationer står för en lika stor del av tillväxten som de tekniska innovationerna (Sanidas 2004).

Sunt förnuft säger att produktivitetstillväxt är ett utslag av att vi kombinerar arbete och kapital på effektivare sätt, och att drivkraften ligger i ny kunskap och spridning av denna kunskap, medan naturresurser och energi är nödvändiga men inte tillräckliga komplement. Man kan använda innovationsbegreppet i så vid bemärkelse att det täcker in nästan all denna produktivitetsökning och då blir ju frågan om innovationers bidrag till tillväxten ganska meningslös: de svarar för all tillväxt (utom möjligen den som humankapitalet står för). Viss innovationsforskning vill bredda innovationsbegreppet på ovanstående sätt (Berggren m fl 2005).

4. Den dynamiska effekten av innovationer i ekonomin

Frågan om sambandet mellan innovationer och tillväxt får ytterligare dimensioner om vi begränsar oss geografiskt, till en nation eller en region. På global nivå finns det ett nära samband mellan tillväxt och produktivitetshöjande innovationer. Men inom en avgränsad del av ekonomin är inte detta förhållande lika tydligt. Innovationer har exempelvis oavsedda spridningseffekter, ibland kallade *spillovereffekter*, som sprids via vanliga prismekanismer (*pecuniary/rent spillovers*) eller utanför prismekanismer (*knowledge spillovers*) och som oftast är begränsade geografiskt och/eller teknologiskt (Ejermo 2004). Kodifierbar kunskap är inte exklusiv, även om institutioner som patentsystem försöker ge tillfälliga monopolrättigheter till intellektuellt kapital. I längden kommer emellertid denna kodifierbara kunskap att spridas mellan företag, sektorer och länder. Den kan även spridas när människor byter arbetsplats. Internationell spridning har fått stor uppmärksamhet av forskare, och man försöker t ex mäta hur stor del av ett lands tillväxt som kommer av egna FoU-satsningar jämfört med vad som kommer ut av andra länders FoU-satsningar. Resultaten visar att merparten kommer utifrån för mindre ekonomier. Olika nettoutbyte med världens kunskapsförråd kan potentiellt orsaka stora skillnader i länders tillväxteffekter från egen FoU.

En annan mekanism som sprider effekterna av innovationer i ekonomin är de förändringar i relativpriser som innovationerna ger upphov till. På centrala innovationsområden reduceras kostnaderna och priserna faller. Det gäller inte minst för de ingående tekniska komponenterna. Efterfrågan

ökar, skalfördelar inträder och priset sjunker. Den här effekten blir särskilt stark när standardiseringen ökar och produktionen sprids till nya industriländer. Prisfallet överförs också till många av de produkter och tjänster som direkt använder sig av de nya tekniska komponenterna. Det är genom att efterfrågan ökar så kraftigt som vinsterna kan upprätthållas trots de fallande relativpriserna på den nya tekniken.

Helt annorlunda ser det ut för de tjänster och produkter som hör ihop med den nya tekniken, utan att direkt bygga på den. Efterfrågan ökar nämligen även på kompletterande produkter och tjänster som ska användas i det nya teknikblocket. Utan kostnadsbesparande innovationer inom dessa områden kommer deras relativpris att stiga. Historiskt kan vi se många exempel på kompletterande verksamheter som expanderat i huvudteknologins farvatten med ökande relativpris. Detta har bl a uppmärksammats i empiriska studier av Gerschenkron (1962), Dahmén (1950, 1988), Ljungberg (1990), Schön (1991, 1998, 2000, 2006) och Lundquist m fl (2005, 2006). I sin användning av begreppet utvecklingsblock menade Dahmén exempelvis att tillväxtkraften under olika perioder koncentreras kring innovationer och de komplementära verksamheter som möter efterfrågeökningar till följd av innovationsspridningen.

Implikationen är att tillväxteffekterna av innovationer också sprider sig till komplementära produkter och tjänster i ekonomin, vilka normalt inte är särskilt FoU-intensiva. Det behöver därför inte vara det mest strategiska att satsa på s k *high-tech*, där prispressen är hård. Man kan även välja att satsa på komplementära produkter och/eller produkter för vilka inkomstelasticiteten är hög. Dessa möter stark efterfrågan och ökande pris varför vinstutvecklingen kan bli god.

Till följd av sådana satsningar har många ekonomier, regioner eller städer utan många egna innovationer lyckats få höga tillväxttakter och inkomstnivåer. Detta gäller i särskilt hög grad för många tjänsteintensiva regioner. Det viktiga är att kunna omvandla ekonomin dynamiskt i en föränderlig värld. Det kräver innovationer, kunskapsspridning och kompetensutveckling, men relationen mellan innovationer och ekonomisk tillväxt är mer komplex än vad som vanligtvis framhålls.

Man kan emellertid hävda att närheten till FoU-intensiva och innovativa verksamheter bidrar till att utveckla kompetensen och till att underlätta en kunskapsöverföring som understödjer sådana mera breda dynamiska block.

5. Avslutande diskussion

Vi har i denna artikel ifrågasatt att FoU-satsningar får stora, omedelbara och givna effekter på ett lands tillväxt. Många beslutsfattare och även en del ekonomer har inte hängt med i den endogena tillväxtteorins kräftgång sedan Jones-kritiken 1995. Man tror fortfarande att FoU-satsningar ska generera i det närmaste proportionella resultat i tillväxttermer, medan till-

växtteoretikerna tvingats backa från dessa överdrivna förutsägelser till en syn på FoU-satsningar som mer jämställs med andra investeringar.

Vidare har vi betonat de komplementära aspekterna i en dynamisk tillväxt, där innovationer spelar en central roll, men där komplementära verksamheter, vilka inte är utsatta för lika stort kostnadstryck, också växer.

Slutsatsen som bör dras av denna diskussion är inte att vi ska satsa mindre på FoU. Gör vi det kommer vi säkerligen att halka efter i tillväxten. Vi lever i en tid då samhället står inför många utmaningar och problem som behöver forskning för att lösas, och den ekonomiska tillväxten blir alltmer kunskapsintensiv. Tillväxten är resurskrävande och inget man får gratis. Stora satsningar behövs för att vi ska få bättre lösningar på problem och högre välstånd framöver. Vi ska bara inte förvänta oss mirakelresultat i tillväxttakter till följd av satsningar på FoU.

En nationell tillväxtpolitik som ligger i linje med de senaste rönen inom den endogena tillväxtteorin skulle fokusera på att identifiera en bra blandning av investeringar i fysiskt kapital och i FoU, och denna blandning skulle säkert se olika ut i olika branscher, beroende på hur den teknologiska fronten och efterfrågan rör sig. En ytterligare implikation av sambanden mellan FoU, innovationer och tillväxt, som vi lyft fram i denna artikel, är att innovationspolitiken bättre riktas mot större ekonomiska områden än nationer, som EU eller hela världen, och att det således är det europeiska innovationssystemet eller rent av det globala, som bör vara i fokus snarare än nationella system. På global nivå behövs stora satsningar på FoU och innovationer för att erhålla större välstånd framöver.

REFERENSER

Acemoglu, D, P Aghion och F Zilibotti (2006), ”Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth”, *Journal of the European Economic Association*, vol 4, s 37-74.

Acs, Z J, D B Audretsch, P Braunerhjelm och B Carlsson (2005), ”The Missing Link, The Knowledge Filter and Entrepreneurship in Endogenous Growth”, presenterat vid Uddevalla symposium, september 2005.

Aghion, P och P Howitt (1992), ”A Model of Growth through Creative Destruction”, *Econometrica*, vol 60, s 323-351.

Aghion, P och P Howitt (1998), *Endogenous Growth Theory*, MIT Press, Cambridge MA.

Baumol, W J (1990), ”Entrepreneurship: Productive, Unproductive, and Destructive”, *Journal of Political Economy*, vol 98, s 893-921.

Berggren, U, T Bergkvist och C Dahlman (2005), ”De bortglömda innovationerna”, NUTEK 2005:4, Stockholm.

Comin, D (2004), ”R&D: A Small Contribution to Productivity Growth”, *Journal of Economic Growth*, vol 9, s 391-421.

Dahmén, E (1950), *Svensk industriell företagsamhet. Kausalanalys av den svenska industriella utvecklingen 1919-1939*, IUI, Stockholm.

Dahmén, E (1988), ”Development Blocks in Industrial Economics”, *Scandinavian Economic History Review*, vol 36, s 3-14.

Dosi, G, P Llerena och M S Labini (2005), ”Science-technology-industry Links and the European Paradox: Some Notes on the Dynamics of Scientific and Technological Research in Europe”, presenterat på DRUID Conference in Copenhagen, juni 2005.

Ejermo, O (2004), *Perspectives on Regional and Industrial Dynamics of Innovation*, doktorsavhandling, Internationella Handelshögskolan, Jönköping.

Ejermo, O och A Kander (2006) ”Den svenska paradoxen”, CIRCLE Electronic Working Paper 2006/9, Lunds universitet.

Gerschenkron, A (1962) *Economic Backwardness in Historical Perspective: A Book of Essays*, Harvard University Press, Cambridge MA.

Grossman, G M och E Helpman (1991a), ”Trade, Knowledge Spillovers and Growth, *European Economic Review*, vol 35, s 517-526.

Grossman, G M och E Helpman (1991b), *Innovation and Growth in the World Economy*, MIT Press, Cambridge.

Grossman, G M och E Helpman (1994), ”Endogenous Innovation in the Theory of Growth”, *Journal of Economic Perspectives*, vol 8, s 23-44.

Jones, C I (1995), ”R&D-Based Models of Economic Growth”, *Journal of Political Economy*, vol 103, s 759-784.

Jones, C I (2002), ”Sources of U.S. Economic Growth in a World of Ideas”, *American Economic Review*, vol 92, s 220-239.

Ljungberg, J (1990), *Priser och marknadskrafter i Sverige 1885-1969. En prishistorisk studie*, Studentlitteratur, Lund.

Lundquist, K-J, L-O Olander och M Svensson Henning (2005), ”Renewal and Obsolescence. An Evolutionary Perspective on Industry Growth and Regional Development in Sweden 1968-2002”, *Rapporter och Notiser*, Institutionen för kulturgeografi och ekonomisk geografi, Lunds universitet.

Lundquist, K-J, L-O Olander och M Svensson Henning (2006), ”Producer Services – Boosters or Followers?”, *Rapporter och Notiser*, Institutionen för kulturgeografi och ekonomisk geografi, Lunds universitet.

Regeringskansliet (2006), ”Hur kan tillväxten påverkas?”, http://www.regeringen.se/sb/d/3922/a/23964 (2006-10-06).

Romer, P M (1986), ”Increasing Returns and Long-Run Growth”, *Journal of Political Economy*, vol 94, s 1002-1037.

Romer, P M (1990), ”Endogenous Technological Change”, *Journal of Political Economy*, vol 98, s 71-102.

Romer, P M (1994), ”The Origins of Endogenous Growth”, *Journal of Economic Perspectives*, vol 8, s 3-32.

Sanidas, E (2004) ”Technology, Technical and Organizational Innovations, Economic and Societal Growth”, *Technology in Society*, vol 26, s 67-84.

Schön, L (1991), ”Development Blocks and Transformation Pressure in a Macro Economic Perspective – a Model of Long-Cyclical Change”, *Skandinaviska Enskilda Banken Quarterly Review*, vol 20, nr 3-4, s 67-74.

Schön, L (1998), ”Industrial Crises in a Model of Long Cycles; Sweden in an International Perspective”, i Myllyntaus, T (red), *Economic Crises and Restructuring in History*, Scripta Mercaturae Verlag, Stuttgart.

Schön, L (2000), *En modern svensk ekonomisk historia. Tillväxt och omvandling under två sekel*, SNS Förlag, Stockholm.

Schön, L (2006), *Tankar om cykler, Perspektiv på ekonomin, historien och framtiden*, SNS förlag, Stockholm

Solow, R M (1994), ”Perspectives on Growth Theory”, *Journal of Economic Perspectives*, vol 8, s 45-54.

Verspagen, B (2005), ”Innovation and Economic Growth”, i Fagerberg, J, D C Mowery och R R Nelson (red), *Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford.

Verspagen, B och C Meister (2004), *European Productivity Gaps: Is R&D the Solution?*, manuskript, Eindhoven Centre for Innovation Studies, Eindhoven.