CHRISTOS PAPAHRISTODOULOU

Innovationer och ekonomisk tillväxt

Innovationer har haft stor betydelse för den ekonomiska tillväxten i Sverige. Christos Papahristodoulou menar att detta är ett försummat faktum. Baserat på bl a Schumpeters innovationsteori redovisar författaren empiriska analyser av sambandet mellan innovationer och tillväxt i Sverige under nära ett sekel. Analyserna avser såväl de totala antalen patentansökningar och beviljade patent som innovationsbenägenheten i ett urval svenska industriföretag.

De svenska nationalekonomerna tycks ha glömt att det är en liten skara uppfinnare och innovatörer som med sina världsberömda innovationer har varit den primära orsaken till Sveriges välstånd. Samtidigt har man letat efter förklaringar till den senaste krisen, utan att observera den kraftiga minskningen av antalet innovationer under de senaste decennierna.

En efterfrågestimulerade ekonomisk politik, som den under 1970-talet, kan inte lyckas i avsaknad av innovationer. Å andra sidan, när antalet innovationer är stort, kan inte ens en felaktig ekonomisk politik, som på 1920-talet, förhindra ekonomisk tillväxt.

Kan då en expansiv ekonomisk politik stimulera uppkomsten av innovationer, eller är det innovationerna som i stället underlättar genomförandet av en sådan politik? Vilken roll har enskilda personer spelat för uppfinningar och innovationer? Är de stora svenska företagen, relativt sett, mer innovativa än de små? I denna artikel, som är en sammanfattning av min doktorsavhandling, (Papahristodoulou [1987]), skall jag försöka besvara dessa tre frågor.

Fil dr CHRISTOS PAPAHRISTODOULOU är högskolelektor vid Nationalekonomiska institutionen, Uppsala universitet.

Schumpeters innovationsteori

Joseph Schumpeter har framför allt i böckerna *Theory of Economic Development* [1911], *Business Cycles* [1939], *Capitalism, Socialism, and Democracy* [1943] och *Can Capitalism Survive?* [1950] redovisat sina studier kring ekonomisk utveckling. Här myntade han begreppet innovationer och framhöll dessa som ekonomins huvudmotor.

Schumpeter definierade innovation som en ny produkt, en ny produktionsteknik, en ny marknad, ett nytt material och en ny organisationsstruktur. Innovationer införs i ekonomin av entreprenörer som kan förutse de ekonomiska vinster som innovationerna kommer att skapa. Framgångsrika innovationer kopieras ofta av andra, som hoppas få del av entreprenörernas vinster. När innovationerna sprids sker en rörelse som stör ekonomins ursprungliga jämviktsläge. Denna innovationsspridning leder till ökade investeringar och ekonomisk tillväxt. På lite längre sikt kommer investeringarna att gå ner därför att räntan stiger, priserna faller och avkastningen på kapitalet blir lägre. Nedgången fortsätter tills överkapacite-

ten är helt avvecklad. Detta innebär, att lågkonjunkturen är på gång och systemet söker sig dit. Denna jämvikt uppnås kanske aldrig, eftersom nya innovationer uppkommer och en ny process sätts i gång.

Innovationer är inte endast synonyma med kreativitet, dvs nyskapande. De leder också ofta till att gammal produktion, produktionsteknologi och sektorer som inte hänger med i utvecklingen, slås ut. Eventuella försök att hindra eller skjuta upp inträde och/eller utträde (vad Schumpeter kallade för "creative-destructive" process) leder till lägre tillväxt, eftersom resurserna inte utnyttjas på ett optimalt sätt.

Innovationer, som vanligtvis uppträder i svärmar, ger upphov till konjunktursvängningar. Längden på konjunkturcykeln varierar, men Schumpeter trodde mest på den s k Juglar-cykeln som omfattar 8-10 år och mindre på den s k Kitchincykeln (som bl a Keynes trodde på) vars längd är 3-4 år.

Så långt är Schumpeters analys klar. Men när han försökte förklara varför innovationerna endast uppkommer i svärmar över tiden, blir hans analys svagare. Det sägs att det finns åtminstone två schumpeterianska (men ej nödvändigtvis motsatta) teorier eller hypoteser att förklara detta.

Den "unge" Schumpeter [1911] och [1939] betraktade innovationer som helt exogent bestämda. De vetenskapliga upptäckterna bestämmer de tillgängliga tekniska lösningarna samt avgör graden och inriktningen på den ekonomiska utvecklingen och därmed framtida produktion och efterfrågan. Entreprenörerna tittar framåt och skapar framtida efterfrågan genom att lära konsumenterna att efterfråga just de produkter och produktionsprocesser som entreprenörerna själva har fört in på marknaden. Å andra sidan varken framtvingar eller påskyndar den aktuella efterfrågan innovationerna. Människornas behov kan tillfredställas på ett annat sätt (exempelvis via ökad produktion) och inte nödvändigtvis via innovationer. Den tekniska utvecklingen bestäms med andra ord av faktorer som ligger utanför det ekonomiska systemet och bör därmed betraktas som exogen.

Den "äldre" Schumpeter [1943] och [1950] ändrade denna hypotes så att uppfinningar kan vara såväl exogent som endogent bestämda. Innovationsvinsterna bidrar inte endast till finansiering av kapitalinvesteringar och produktion, utan även till finansiering av forskning och utveckling (FoU), så att de nya uppfinningarna kan hjälpas fram för att bibehålla och kanske förstärka det redan vunna försprånget. I kapitalismens senaste skede har dessutom individernas betydelse minskat och deras funktion övertagits av de etablerade storföretagen. Det är inte bara skalekonomierna i FoU och det faktum att eviga monopol inte existerar, som väger tungt hos Schumpeter. Ett närmare studium av *Capitalism, Socialism and Democracy* och särskilt *Can Capitalism Survive?*, visar att Schumpeter, som ville rädda vad som räddas kunde av kapitalismen, satte sitt hopp till stora och monopolistiska företag. Svaga och små företag i fullständig konkurrens har ingen chans att överleva en ständigt växande fientlighet mot kapitalismen. Stora och monopolistiska företag har mycket större chanser att klara sig i ett sådant klimat.

Det borde dock påpekas att denna utveckling oroade Schumpeter. I framför allt den sista boken undrade han om kapitalismen kunde fortsätta existera när inställningen gentemot individualismen och entreprenörskapet har blivit så pass fientlig.

Alternativa hypoteser

Många kritiska röster har höjts emot detta mekaniska synsätt.[1] Några har en

[1] Se Papahristodoulou [1987] for en översikt.

ekonomisk motivering. Hos andra framskymtar en viss irritation och besvikelse över en kollega som på ett elegant sätt underminerade ekonomernas teorier och i stället betonade teknikernas och entreprenörernas roll. Dessutom, det är lätt att vara kritisk mot en ekonom som hade den psykiska styrkan att ifrågasätta den fullständiga konkurrensens överlägsenhet för innovationernas uppkomst.

Schmookler och Arrow tillhör de hårdaste kritikerna. Enligt Schmookler [1966], bestäms både uppfinningarnas och innovationernas inriktning helt av efterfrågan i ekonomin. Hans argument är i korthet följande: den ekonomiska tillväxten leder till att realinkomsterna ökar, vilket i sin tur leder till förändringar i efterfrågans inriktning. De expanderande industrierna ger signaler om och incitament för att FoU-resurserna måste satsas där och inte i de gamla produkterna och industrierna.

Denna argumentation är inte helt korrekt. För det första, går det att finna hundratals medicinska och tekniska problem där kunskap inte kan härledas från behovet. För det andra, som Schumpeter påpekade långt före Schmooklers kritik (!), är det irrelevant att först observera dagens behov av bilar och sedan påstå att bilarna kom just för att tillgodose detta behov. Ett eventuellt behov av bilar (före bilarnas uppkomst) var dolt och inte ett element i människornas existerade ekonomiska värdesystem. Det verkliga behovet (det som är ekonomiskt relevant) skapades av bilindustrin.

Arrow [1962] är den som hårdast kritiserat Schumpeters hypotes om stora företag och monopolistiska marknadsformer. Enligt honom är incitamenten till en kostnadsbesparande uppfinning större hos ett "fri konkurrens"- företag än hos ett monopolföretag. Incitamenten mäts som skillnaden mellan ex post (efter uppfinningens genomförande) vinst och ex ante (vid jämviktsläget). Vid jämviktsläget är det, som bekant, endast monopolisten som går med vinst. Om man antar en liknade kostnadsbesparande uppfinning, och att båda två ex post beter sig som monopolister och därmed vinner lika mycket, är monopolistens incitament lägre på grund av hans ex ante-vinst.

Problemet med Arrows modell är att han bortser från de FoU-kostnader som är förknippande med uppfinningens framtagande. Det tycks osannolikt att ett "fri konkurrens"-företag med små resurser, skall lyckas lika bra som ett monopolföretag, som har flera resurser. Detta även om incitamenten för "fri konkurrens"- företaget ar större. Incitamenten (som förresten kan ifrågasättas såsom Arrow definierar dem) är nödvändiga villkor men icke tillräckliga.

Andra betonar att även variabler utöver storleken och monopolgraden har betydelse för innovationerna.[2] Bland dessa kan följande nämnas: Diversifierade företag som samtidigt måste konkurrera i flera branscher, borde vara mer innovativa. Innovationsgraden borde vara större hos oligopolistiska marknadsformer vilka, som bekant, karakteriseras av interdependens. Branscher eller industrier med stor teknologisk potential borde vara mer innovativa, oavsett företagsstorlek eller koncentrationsgrad.

Med utgångspunkt från denna teoretiska diskussion, har jag formulerat följande hypoteser och testat dessa på svenska data:

a) Innovationer skapar ekonomisk utveckling (Schumpeter)

b) Ekonomisk utveckling underlättar innovationernas uppkomst (Schmookler)

c) Individer låg bakom innovationerna vid industrialismens genombrott (Schumpeter)

[2] Se Papahristodoulou [1987] for en översikt.

d) Stora och monopolistiska företag ligger bakom innovationerna i moderna kapitalistiska ekonomier (Schumpeter)

e) Små företag är relativt sett mer innovativa (Arrow)

f) Företag med högre diversifieringsgrad, (Nelson och Phillips), företag som opererar i branscher med stor teknologisk potential (Phillips), samt företag som opererar i oligopolistiska marknadsformer (Scherer och Kamien-Schwartz), är relativt sett mer innovativa.

Empiriska resultat

När det gäller den första hypotesen om sambandet mellan innovationer (antal patent) och ekonomisk utveckling, är det bara Schmookler [1966] som förkastar Schumpeters hypotes, medan tre andra studier stödjer den. När innovationerna definieras som viktiga innovationer framkommer inga entydiga resultat. De viktiga innovationerna tycks dock uppkomma i "svärmar".

Dessa skilda resultat kan förklaras på många sätt. Studierna täcker olika länder, olika perioder, olika branscher när innovationerna mäts som patent och olika listor av innovationer samt olika introduktionsdatum på dessa när det gäller de viktiga innovationerna. Dessutom mäts tillväxten eller efterfrågan i ekonomin på olika sätt såsom investeringar, industriproduktion och förädlingsvärde.

En allmän kritik mot dessa studier är att de statistiska metoder som används är mycket enkla, t ex enkla korrelationskoefficienter.

I Sverige är det Erik Dahmén [1950] som har behandlat Schumpeters innovationsteori och då särskilt Schumpeters kreativa-destruktiva process. Hans omfattande undersökning av den svenska industriella företagarverksamheten under perioden 1919-1939, visar att denna process tycks ha fungerat i Sverige. Dahméns resultat visar också att 1930-talets innovationsspridning underlättades av den ekonomiska politiken, men den skulle uppenbarligen ändå ha kommit som en naturlig följd av 20-talets pionjärinsatser. Den ekonomiska krisen i Sverige under 1970-talet kan, enligt Dahmén [1984], också förklaras genom de stora hinder som satte den kreativa-destruktiva processen ur spel under 1960- och 1970-talet.

Erik Lundberg [1957] betonar också den kreativa delen av denna process under 1920-talet. Enligt honom kunde man, trots den "rektionära" ekonomiska politiken på 20-talet, uppnå en mycket hög tillväxttakt på grund av de många nya etableringar som skedde.

När det gäller hypotesen om företagsstorlek, marknadsform och innovationer existerar inga entydiga resultat.[3] Starka schumpeterianska resultat tycks endast förekomma i vissa industrier såsom kemisk och elektrisk-elektronisk, medan i övriga industrier varken storleken eller monopolgraden är befrämjande eller motverkande faktorer. Däremot tycks en medelstor grad av etableringshinder och rivalitet behövas för att maximera antalet innovationer. Detta innebär att oligopolistiska marknadsformer och medelstora företag är mer innovativa än både små och monopolistiska företag. Detta mönster tycks också gälla i Sverige enligt tidigare gjorda studier.[4]

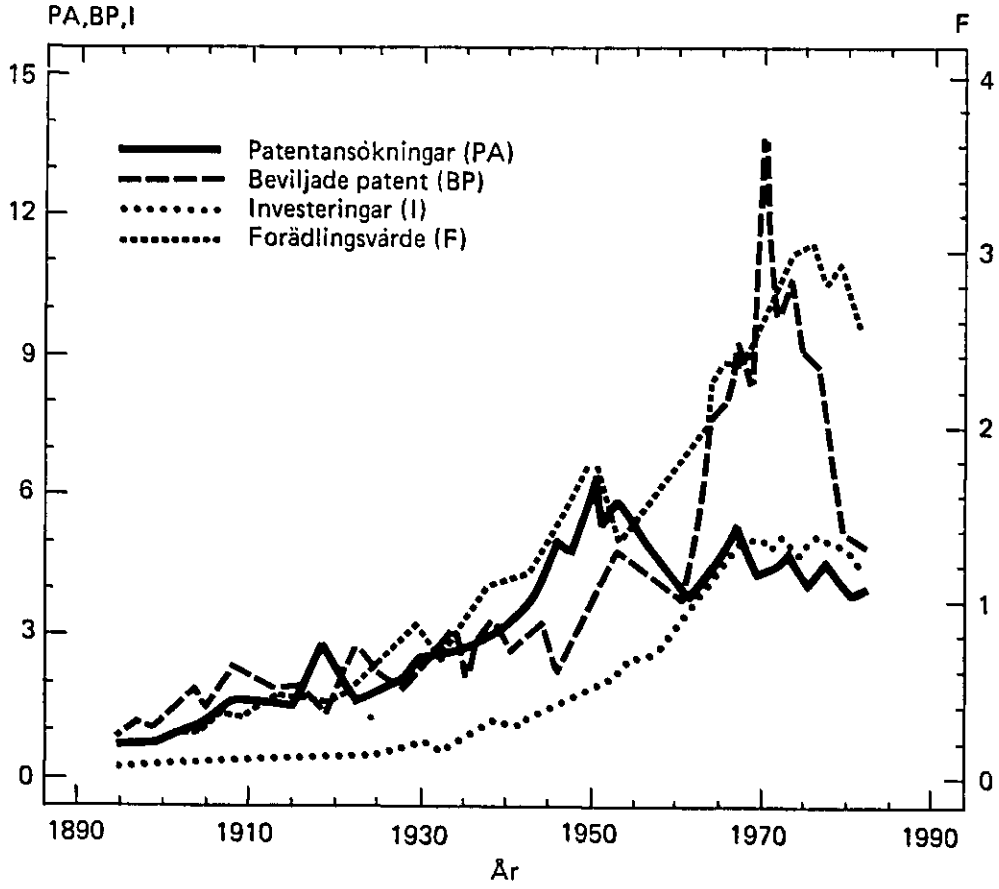
Kausalitetstest mellan patent och ekonomisk tillväxt

Det är väl känt att den svenska ekonomiska utvecklingen har präglats av en, med internationella mått mätt, stabil tillväxttakt utan dramatiska fluktuationer. "Allvarliga" lågkonjunkturer har dock inträffat vid fyra tillfällen: 1916-18, 1921-22,

[3] Se Papahristodoulou [1987] för en oversikt.

[4] Johannisson-Lindstrom [1971], du Rietz [1975], Granstrand [1979] och Andersson-Ohlsson [1983]

Figur 1: **Patent och ekonomisk tillväxt 1895-1982.**



PA: Antalet (i 1000) svenska patentansökningar
BP: Antalet (i 1000) beviljade patent till svenskar och utlänningar
I: Investeringar i mdr kronor (i 1908 års priser)
F: Förädlingsvärde i 10 mdr kronor (i 1952 års priser)

1930-32 och slutligen, den mest långvariga, 1974-1982.

Flera förklaringar till lågkonjunkturerna har lagts fram. Exempelvis har 1930-talets kris förklarats som en naturlig följd av den internationella depressionen. Utan att ifrågasätta detta, kan man dock undra varför Sverige kom undan krisen så relativt lindrigt. Den internationella lågkonjunkturen förklarar även delvis den senaste krisen. Utöver detta, har en rad konjukturella och strukturella fel som begicks i flera år (som löneökningar långt över produktiviteten och konkurrentländernas, subventioner, tröghet, offentlig sektor, skatter osv) påpekats. Bristen på innovationer har däremot knappast nämnts bland de strukturella felen. Inte heller har innovationerna nämnts som bidragade faktor när tillväxttakten var både hög och stabil.

Figur 1 ovan ger en bild av sambandet mellan antalet patent, (både patentansökningar av svenska medborgare samt bevil-

jade patent till svenskar och utlänningar) och bruttoinvesteringar och förädlingsvärden över perioden 1895-1982.

Tre perioder bör uppmärksammas: Den första är 1914-18 när antalet patentansökningar nästan fördubblades trots att perioden präglades av en lågkonjunktur. Det är kanske denna uppfinnaraktivitet som förklarar de många etableringar som inträffade under 20-talet. Den andra perioden är 1936-50 då antalet patentansökningar ökade från 2782 till den högsta nivån dittills, 6295. Denna innovationsaktivitet tycks ha påverkat den investeringsexpansion som påbörjade strax efter andra världskriget, och slutade i mitten av 1970-talet. Den tredje perioden är den senaste krisen, som tycks ha förorsakats av innovationsnedgången några år tidigare. Den tillfälliga uppgången av antalet patentansökningar i början av 1960-talet, bröts 1967, och ansökningarna sjönk sedan, för att 1981 uppnå den lägsta siffran sedan 1961.

När det gäller beviljade patent, har utvecklingen, fram till 1960, varit densamma. Därefter nästan fyrdubblades antalet på bara tio år, för att sedan återgå till 1962 års nivå.

För att noggrannare undersöka kausaliteten mellan tillgång (brist) på innovationer och ekonomisk tillväxt (nedgång), har avancerade kausalitetstester används. Den stabila tillväxten i Sverige med små och oregelbundna recessioner underlättar genomförandet av sådana test.

Såväl den schumpeterianska som den schmooklerska kausalitetshypotesen har testats med hjälp av test utvecklade av Granger och Akaike. Grangers [1969] kausalitetsmodell är baserad på den enkla idén att man om det finns ett samband mellan två variabler, kan man också avgöra kausalitetsinriktningen när man analyserar tidseftersläpningen. Om exempelvis tidigare innovationer har större betydelse för aktuella investeringar än tidigare investeringar har for aktuella innovationer, blir slutsatsen att det är innovationerna som skapar ekonomisk utveckling.

Akaikes [1969] test går ut på att minimera den undersökta ekvationens prognosfel. Antag att vi vill undersöka om tidigare innovationer har påverkat de aktuella investeringarna. Vi undersöker först olika autoregressiva processer för investeringar och väljer den med lagsta prognosfel. Sedan lägger vi till tidigare innovationer (med ett, två, tre, osv års eftersläpning) i den valda processen, och observerar om den nya ekvationens prognosfel har påverkats. Om exempelvis, ekvationens prognosfel blir lägre, kan man då konstatera att tidigare innovationer har påverkat de aktuella investeringar. Om däremot ekvationens prognosfel blir större, är tidigare innovationer onödiga.

De ekonometriska skattningarna gav följande resultat.

a) Det finns ett ganska starkt samband mellan tidigare patentansökningar och aktuella förädlingsvärden och investeringar. Däremot, finns det inget motsatt samband.

b) Aktuella foradlingsvärden och investeringar är också starkt relaterade med tidigare beviljade patent. Aktuella beviljade patent är också relaterade med tidigare investeringar men inte med tidigare förädlingsvärden.

Dessa resultat visar entydigt och klart att den schumpeterianska kausalitetshypotesen inte kan förkastas. Både antalet patentansökningar och antalet beviljade patent tycks ha påverkat den ekonomiska tillväxten i Sverige. Samtidigt får Schmooklers hypotes föga stöd. De svenska patentansökningar kan inte endogeniseras som Schmookler menade. De tycks snarare "falla från himlen" som den "unge" Schumpeter menade.

Om dessa resultat stämmer, med andra ord om efterfrågestimulerande åtgärder

inte stimulerar innovationer, så bör i stället miljön för dem som skapar innovationer förbättras.

De viktigaste svenska innovationerna och entreprenörerna

För perioden från stålframställning med Bessemer-metoden vid Sandviks Jernverk år 1862 och till Ericssons AXE-system år 1978, kan 49 stora svenska innovationer identifieras enligt följande kriterier. För det första, innovationen skall antingen ha patenterats i Sverige eller först ha använts i Sverige (som med stålprocessen). För det andra skall den direkta ekonomiska betydelsen av innovationen kunna mätas antingen som en årlig omsättning på åtminstone 50 miljoner SEK (i 1968 års priser) över en period på åtminstone ett patents livslängd (15-20 år), eller som sysselsättning för åtminstone 1 000 anställda. För det tredje skall innovationen ha utvecklats utanför den offentliga sektorn.

Av dessa 49 viktiga innovationer har 32 utvecklats av individer. Denna andel är högre än den som redovisas i Jewkes et al [1968] studie om världsinnovationer. Dessutom är de allra viktigaste av dessa (dynamit, cellulosa, telefon, separator, elektrisk motor, ångturbin, skiftnyckel, gasackumulator, kullager, mått-Johansson, kylskåpet, xylokain, Hasselblads kamera, Tetra pak och dialysapparater) resultatet av enskilda individers skaparförmåga.

En annan intressant poäng är att flera av dessa personer (A Nobel, C D Ekman, L M Ericsson, G de Laval, G Dalén, S G Wingquist, C E Johansson, C G Munters, V Hasselblad, R Rausing och H Crafoord) var lika duktiga uppfinnare som entreprenörer. Detta är ett faktum som antagligen skulle ha förvånat även Schumpeter, som klart skilde mellan dessa två funktioner. Det var dessa revolutionerande uppfinningar som ledde till etableringen av de världsbekanta svenska industrikoncernerna ASEA, Nobel Industrier, SCA, Ericsson, Alfa Laval, AGA, SKF, Electrolux, Astra, Bahco, Hasselblad, Tetra Pak och Gambro.

Dessa unika egenskaper hos en och samma person kan kanske förklara varför de svenska stora innovationerna inte följer det internationella mönstret, som visar att det finns en mycket lång tidseftersläpning mellan en viktig uppfinning och samma innovation. De stora svenska uppfinningarna blev innovationer nästan omedelbart, utan någon eftersläpning alls! Det bör dock påpekas att enskilda individers betydelse på de stora innovationerna tycks ha minskat markant de senaste decennierna, allt enligt den "äldre" Schumpeters hypotes. ASEA (robotar), Ericsson (AXE-system) och SAAB (turbo-motorn) är typexempel på stora företag som tycks ha ersatt de enskilda uppfinnarnas roll.

Individernas betydelse i Sverige kan också belysas med hjälp av antalet patent. Mellan 1950 och 1980 har individernas andel av svenska patentansökningar varit kring 40 procent. Motsvarande siffror i England och USA är 25 och 30 procent. Undersökningen visar dessutom att både individer och företag lyckas få patent beviljat i samma utsträckning. Omkring 40 procent av deras ansökningar blir beviljade efter 2-3 år, som var Patentverkets genomsnittliga behandlingstid under denna period.

Företagsstorlek, marknadsstruktur och beviljade patent

Har individernas roll ersatts av de välorganiserade laboratorier som existerar i stora och monopolistiska företag, vilket den "äldre" Schumpeter hävdade, eller av de mindre och konkurrensutsatta företagen, vilket Arrow menade? Vilka andra marknadsspecifika element kan tänkas

påverka innovationsbenägenheten hos svenska företag?

Ett urval av 416 svenska industriföretag gjordes. Av dessa företag beviljades endast 182 ett eller flera patent under den valda perioden 1969-71. De till dessa företag beviljade patenten motsvarade 71 procent av alla beviljade patent till svenska företag, organisationer, stiftelser och institutioner (exlusive individer) under samma period.

De mest innovativa företagen hittar man i följande industribranscher: kemisk industri, metallindustri, maskinindustri, elektrisk- och elektronikindustri samt diversifierad verkstadsindustri. ASEA låg i topp (med 16 procent av alla beviljade patent) följt av Ericsson (med 7 procent), Electrolux (med 5,5 procent) och Bofors och AGA (med kring 5 procent vardera).

De ekonometriska skattningarna är föga tillfredsstallande. För alla specifikationsformer gäller att parametrarna är svaga och förklaringsvärdena låga. När det gäller företagsstorlekens betydelse, gav varken de mer homogena industribranscherna eller hela industrin något som helst signifikant resultat. Modellens förklaringsvärde förbättrades dock något när koncentrationsgraden, diversifieringsgraden, etableringshinder, företagets exportandel och branschtillhörighet inkluderades. Av dessa variabler är diversifieringsgraden och företagets exportandel och branschtillhörighet signifikant positiva. Detta innebär att ju mer diversifierat och internationaliserat ett företag är och ju högre den teknologiska potentialen är, desto flera innovationer uppkommer. Företagsstorleken förblev icke signifikant, medan varken etableringshinder eller koncentrationsgraden spelar någon som helst roll.

Resultaten överensstämmer med de flesta studier.[5] De ger dock knappast något stöd åt den "äldre" Schumpeters hypotes, inte heller åt Arrows motsatta hypotes. Däremot, tycks de neo-schumpeterianska hypoteser som Kamien-Schwartz och Scherer fört fram om rivalitetens eller interdependensens betydelse (större internationalisering) och Nelsons och Phillips hypoteser om högre diversifieringsgrad och teknologisk potential, få mera stöd än hypoteser om företagsstorleken, koncentrationsgraden och etableringshinder.

Dessa blygsamma resultat leder knappast till några rekommendationer beträffande vilken industriell organisation som bäst kan stimulera innovationer. Man kan dock plädera för en ökade toleransnivå gentemot de "monopolistiska" och "oligopolistiska" svenska företagen, så länge deras huvudmarknad ligger utanför Sveriges gränser.

Slutsatser

Är Schumpeters innovationsteori relevant i Sverige? Denna fråga är svår och kan av flera skäl inte besvaras med ett enkelt ja eller nej. För det första kan denna omfattande teori, med nationalekonomiska, politiska, sociologiska och organisatoriska element helt enkelt inte testas. I bästa fall är det endast ett par intressanta hypoteser som kan testas. För det andra är både de valda statistiska metoderna och måtten långtifrån perfekta. Kausalitetstester, exempelvis, är bra metoder men långtifrån perfekta. Patentstatistiken är mer eller mindre bristfällig. För det tredje elimineras kanske innovationernas betydelse för den svenska ekonomiska tillväxten om man tar hänsyn till andra möjliga förklaringsvariabler såsom naturtillgångar, frånvaro av krig, keynesiansk ekonomisk politik, världskonjunkturer, svensk arbetsmoral, utbildningsnivå, långvariga och starka demokratiska traditioner, klimatet osv.

Tycker man att dessa tre invändningar är starka, så kan man ifrågasätta relevansen hos Schumpeters innovationsteori.

[5] Se Papahristodoulou [1987] för en översikt.

Personligen anser jag att åtminstone de två första invändningarna inte väger så tungt och därmed att innovationerna har haft stor betydelse för den ekonomiska tillväxten i Sverige. Möjligtvis kan denna betydelse försvagas om hänsyn tas till ytterligare förklaringsfaktorer. Detta är förstås en omöjlig uppgift eftersom alla modeller är, mer eller mindre, "partiella". På samma sätt borde då många av de studier som negligerar innovationerna ifrågasättas.

Huvudsyftet med denna artikel är att återuppväcka intresset för en nästan glömd faktor snarare än att ifrågasätta de existerande vetenskapliga forskningsprogrammen. Det förefaller besynnerligt för mig att Schumpeter har försummats av uppfinnarnas landsmän i uppfinningarnas land! Jag vill tro att att denna glömska har sin förklaring i svenskarnas egendomliga blygsamhet.

Referenser

Akaike, H, [1969], "Fitting autoregressions for prediction". *Annals of the Institute of Statistical Mathematics*, s 243-7.

Andersson, A M & Ohlsson, O, [1983], "R and D expenditures and market Structure in the Swedish Manufacturing Industry". Stencil. Nationalekonomiska institutionen, Goteborgs universitet.

Arrow, K J, [1962], "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention", i Nelson, R R, (red), *The Rate and Direction of Inventive Activity*. NBER, Princeton.

Dahmén, E, [1950], *Svensk industriell foretagarverksamhet. Kausalanalys av den industriella utvecklingen 1919-1939*. IUI, Stockholm.

Dahmén, E, [1984], "Schumpeterian Dynamics: some methodological notes". IUI, Stockholm.

Granger, C W J, [1969], "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross Spectral Methods". *Econometrica*, s 424-38.

Granstrand, O, [1979], "Technology Management and Markets. An Investigation of R and D in Industrial Organizations". Chalmers Tekniska Hogskola, Göteborg.

Jewkes, J, Sawers D & Stillerman, R, [1969], *The Sources of Invention*, (andra uppl). Macmillan.

Johannisson, B & Lindström, C, [1971], "Firm Size and Inventive Activity". *Swedish Journal of Economics*, s 427-442.

Jungenfelt, K G, [1966], *Löneandelen och den ekonomiska utvecklingen*. IUI, Stockholm.

Krantz, O & Nilsson, C A, [1975], *Swedish National Product 1861-1970*. Kristianstad.

Lundberg, E, [1957], *Business Cycles and Economic Policy*. Allen and Unwin.

Papahristodoulou, C, [1987], *Inventions, Innovations and Economic Growth in Sweden: An Appraisal of the Schumpeterian Theory*. Acta Universitatis Upsaliensis, Studia Oeconomica Upsaliensia 12. Almqvist & Wiksell, Uppsala.

du Rietz, A, [1975], *Industriforskningens utveckling och avkastning*. Almquist & Wiksell, Uppsala.

Schmookler, J, [1966], *Invention and Economic Growth*. Harvard University. Press, Cambridge Mass.

Schumpeter, J A, [1911], *The Theory of Economic Development*, (första uppl). Harvard University Press.

Schumpeter, J A, [1939], *Business Cycles*. McGraw-Hill.

Schumpeter, J A, [1943], *Capitalism, Socialism and Democracy*. Harper and Row, New York.

Schumpeter, J A, [1950], *Can Capitalism Survive?*. Harper and Row, New York.

Vedin, B A, [1982], *Innovationsklimatet i Sverige*. SNS, Kristianstad.

Åkerman, J, [1960], *Theory of Industrialism*. Lund Social Science Studies, Lund.