

MANAGEMENT *of* TECHNOLOGY

Forskningsinformation från Stiftelsen IMIT – Institute for Management of Innovation and Technology

Patent och innovationer för tillväxt och välfärd
sid 3

Bli mer konkurrenskraftig – satsa på miljö
sid 6

Den "Nya Ekonomins" påverkan på de nya företagen inom IT-industrin
sid 8

Att bibehålla en långsiktig modulariseringsstrategi
sid 10

**Nummer 1
april 2007**



Ny kunskap – nya utmaningar

Vilka är de kommande årens stora utmaningar vad gäller ledning och organisering av teknologirelaterad verksamhet? Att ge ett rakt svar på en sådan omfattande fråga är givetvis inte möjligt, men några av bidragen i detta nummer av MoT ger oss uppslag som belyser frågan. I Ove Granstrands artikel om patent, innovationer och tillväxt understryks vikten av att beakta ägande och skydd av intellektuell egendom. Vi ligger i Sverige fortfarande långt efter de världsledande nationerna på detta område och risken är påtaglig att detta kommer att ha påverkan på vår långsiktiga konkurrenskraft. Vi ska inte heller glömma att de framväxande ekonomier som idag kanske främst ses som ett hot mot vår inhemska produktion inom en snar framtid i tilltagande grad kommer att konkurrera med innovationer istället för enbart låga tillverkningskostnader och att vi redan nu behöver förbereda oss för detta.

Ett ämne som utan tvivel står högt på dagordningen och kommer att göra så även framöver är miljö och hållbar utveckling. Mats Willander redogör i sitt bidrag för den grundläggande problematik som företag ställs inför när det gäller utvecklingen av miljövänliga produkter. Genom att nyttan av miljövänligare produkter tillfaller alla i samhället samtidigt som merkostnaderna för dessa produkter primärt drabbar de kunder som väljer ett miljövänligare alternativ blir resultatet pa-

radoxalt nog att det finns en påtaglig barriär för denna typ av välbehövliga och önskade produkter. Ett stort ansvar faller på företagsledningarna i att denna problematik till trots oförtrutet driva fram miljövänligare alternativ, då ett ledarskap på detta område på sikt bör medföra påtagliga konkurrensfördelar.

Ytterligare en utmaning för många företag är kraven på såväl höjd innovativitet som ökad effektivitet. Traditionellt sett har dessa krav uppfattats som motstridiga och lösningarna har förutsatt att företag gör ett val mellan två oförenliga ting. Kort sagt kan man säga att de förmodats välja mellan att vara innovativa och att vara effektiva. På dagens organisationer ställs helt andra krav att hantera dessa motstridiga krav än vad som tidigare varit fallet. En nyckel till att göra så är att hitta nya arbetssätt och verktyg som gör det möjligt att nå nya prestationsnivåer. Ett utbrett sådant arbetssätt är att använda produktplattformar och moduler, vilket möjliggör att man får skalfördelar i produktion och utveckling samtidigt som man skapar ett större utbud av olika produktvarianter. Genom att utnyttja plattformar och moduler kan företag nå högre kombinerade nivåer av kostnadseffektivitet och differentiering och därmed också nå tidigare ouppnåeliga resultat. Plattformutveckling och modularisering är i detta avseende ett tydligt exempel på att ny kunskap inom ledning och organisering av teknikrelaterad verksamhet

öppnar upp möjligheter för företag att prestera bättre än vad som tidigare ansågs möjligt. Att realisera och upprätthålla den potential som exempelvis modularisering erbjuder är emellertid inte något som kommer av sig själv utan det ställer krav på nya strategier, processer och roller, vilket Magnus Persson redogör för i sin artikel. Detta understryker att ett avgörande inslag i denna kontinuerliga utveckling är utbytet av kunskap och idéer mellan olika aktörer inom akademi och näringsliv. Vi på IMIT ser en viktig uppgift i att kontinuerligt underlätta och stödja detta kunskapsarbete, inte bara i form av informations spridning genom denna tidning utan också genom direkt stöd till forskning inom nya fält.



Mats Magnusson

Patent och innovationer för tillväxt och välfärd

av Ove Granstrand

Patent- och IP-frågor har förts upp på hög politisk och industriell ledningsnivå på olika håll i världen. En svensk statlig utredning av patentering och tillväxt har just avslutats (SOU 2006:80). Utredningen, som är baserad på ett dussintal delstudier, föreslår kraftigt ökade insatser i industrin, högskolevärlden och staten för ökad patentering och IP-kompetens, bland annat att ca 4 % av FoU-satsningar avsätts till IP-satsningar. Professor Ove Granstrand vid Chalmers har varit särskild utredare.

Problem

Få bedömare ifrågasätter numera framväxten av en alltmer kunskapsbaserad ekonomi, trots bristande värdebubblor på olika marknader. Däremot kan uttrycket "den nya ekonomin" ifrågasättas. Det nya består i att ekonomin har kommit att domineras av intellektuellt kapital i olika former, definierat som icke-fysiskt, icke-finansiellt kapital. (Se min artikel i *Management of Technology*, No. 1, 2002). Samtidigt har gamla kapitalistiska grundinstitutioner levt kvar och förstärkts. Immateriell (intellektuell) egendom ("Intellectual Property" – IP) och rättigheter därtill (IPR) har följdriktigt fått starkt ökad

varit undanskymda sekundära specialistfrågor har patent- och IP-frågor blivit strategiska och förts upp på hög politisk och industriell ledningsnivå. Samtidigt skapas svårigheter att integrera dessa frågor med ekonomisk politik och företagsstrategier i övrigt, vilket lett till ett stort antal statliga utredningar i olika länder i Asien, Europa och USA.

Metod

Den svenska regeringen beslutade 2004 att tillkalla en särskild utredare (Ove Granstrand) för att göra en översyn av de ekonomiska aspekterna av patentering för företags tillväxt. Ut-

forskning har denna statliga utredning av patent- och innovationsfrågor däri- genom blivit först men förhoppningsvis ej sist i sitt slag.

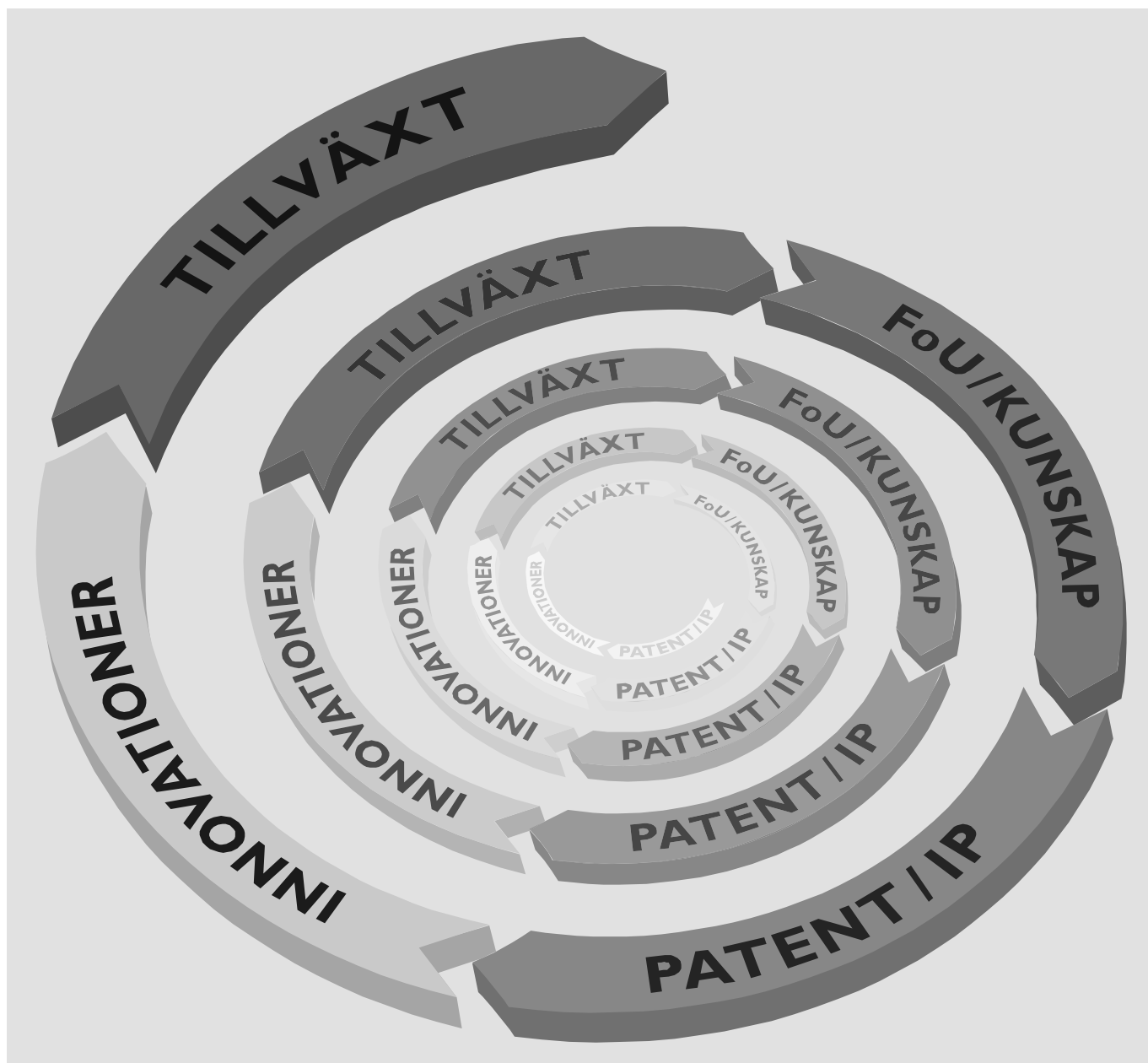
En enkel referensram i form av en s.k. patent/tillväxt-spiral utvecklades för studier av olika samband mellan patentering och tillväxt och mellanliggande variabler, se figur 1. Referensramen breddades också med en modell av det svenska innovations- och entreprenörssystemet, samt en modell för 'open innovation' (vilket är något helt annat än 'open IP access').

Ett dussintal delstudier utformades sedan med olika analysnivåer och analysenheter (länder, sektorer, företag, regioner, innovationer, teknologier och patent) med olika datainsamlingsmetoder (intervjuer, fallstudier, enkäter, statistik m fl). Av tids- och kostnads-skäl var en grundläggande urvalsprincip att välja analysenheter som i någon mening representerar höga tillväxtnivåer eller höga patenterings- och FoU-nivåer. Sammanlagt har cirka 200 företag varit kontaktade med enkäter och ett knappt hundratal intervjuer genomförts. Utredningens delstudier har involverat ett 10-tal projektassistenter med 6 olika nationaliteter.

"Future competition in the world is IP competition." Wen Jiabao, Chinese Prime Minister, June 2004

betydelse och en ny IP-regim med en "pro-patent-era" har växt fram sedan 1980-talet. Länder och företag rustar sig med förstärkta IP-rätter som konkurrensmedel. USA och Japan går i spetsen och Taiwan, Korea och på senare tid Kina för en alltmer aggressiv patentpolitik medan Europa är splittrat och sackar efter. Från att ha

redningen, som lades fram i december 2006 ("Patent och innovationer för tillväxt och välfärd" – SOU 2006:80), har använt en forsknings-baserad ansats för utformning av politiska rekommendationer och bygger på olika delstudier, vilka till del har utförts inom ramen för ett IMIT-projekt. Genom sin förankring i ekonomisk



Patent/tillväxt-spiralen med mellanliggande variabler.

Resultat

Resultaten belyser på olika sätt många olika samband och låter sig därför inte enkelt sammanfattas. En delstudie av de viktigaste svenska innovationerna pekade på flera strukturella problem i det svenska innovationssystemet,

ökande utlandsägandet av innovativa svenska företag. Samspelet mellan stora och små företag, liksom samspelet mellan företag och universitet, var vidare viktigt i innovations- och spridningsprocesserna.

En annan delstudie av exploaterings-

Också här har utlandsägandet av viktiga svenska patenterare ökat markant.

Patentering hade föga överraskande ett tydligt samband med tillväxt i snabbväxande små teknikföretag, som också var patentmedvetna även om patentkunskapen var lågt. I dessa företag hade patent också stor betydelse för att attrahera riskkapital. En huvuddel av mjukvaruföretagen ansåg vidare att det legala patentskyddet bör utvidgas till ren programvara, vilket var överraskande.

En stor enkätstudie av 50 stora företag i Sverige, varav 38 svarade, visade sammanfattningsvis vilken betydelse patent och patenteringsmöjligheter har för dessas FoU, innovationer och tillväxt.

"Jag tror att vi verkligen är på väg in i en rejält förändrad ekonomi, där snabbhet blir oerhört viktigt." Birgitta Johansson-Hedberg, *Dagens Industri* 17/6 2000

bl.a. små och medelstora företags sammanlagt låga innovationsfrekvens och innovationsandel, stora företags låga frekvens av radikala innovationer på nya affärsområden och det snabbt

strategier för viktiga svenska patent pekade återigen på stora företags dominans och hur sällsynt det är att stora företag byggs upp från att ha varit små, även om patentskyddet är gott.

De stora företagens produktutvecklingstakt är hög i nordisk jämförelse. En stor del av företagens försäljning och en huvuddel av deras uppfinningar, såväl produkt- som processuppfinningar, skyddas av patent. Patentering för att fördröja eller förhindra imitationskonkurrens är också den viktigaste kommersialiseringsstrategin för nya produkter, och anses numera viktigare i svenska storföretag än tidigare och också viktigare i jämförelse med företag i USA.

Den relativa styrkan (elasticiteten) i olika variabelsamband i företagens patent/tillväxtspiraler är också genomgående tydligt positiva.

"Folk pratar om en ny ekonomi – trams. Det finns ingen ny ekonomi, det finns ingen gammal ekonomi." Percy Barnevik, Dagens Industri 6/6 2000

Själva patentsystemets påverkan är till sist stor på de stora företagens uppfinningar, nya produkter och FoU-satsningar, vilka grovt sett skulle reduceras med en tredjedel och produktförsäljning med en fjärdedel om möjligheter till patentering föll bort.

Behov och efterfrågan på IP-utbildning i olika former var genomgående stor. En kartläggning av utbudet av IP-utbildning i Sverige pekade bl a på att mindre än cirka 10 % av utexaminerade master-studenter i teknik, ekonomi och juridik fått någon kurs i IP; att knappast någon kvalificerad utbildning i IP-ekonomi förekommer; kvalificerad rådgivning inom hela IP-områdets kompetensbredd endast finns i ringa utsträckning trots närvaron av en mängd aktörer inom innovations- och entreprenörsområdet; samt att affärsansvariga i svenska teknikbaserade företag inte får någon utbildning av betydelse i IP-frågor. Dessutom finns en stor brist av certifierade patentspecialister i Sverige. Dessa förhållanden står långt ifrån i paritet med dominansen av intellektuellt kapital i en alltmer kunskapsbaserad och IP-orienterad ekonomi.

Som en av utredningens huvuduppgifter gjordes också en beskrivning och analys av förändringar i svenska företags patenteringsfrekvens och förändringar i antal av svenska PRV mottagna patentansökningar, speciellt antal mottagna förstagångsansökningar. Resultaten av denna delstudie kan dock inte redovisas här av utrymmesskäl. Det samma gäller olika analyser av själva

patentsystemets konstruktion och den europeiska patentverksorganisationen.

Rekommendationer

De olika delstudierna ligger till grund för en stor korg av såväl allmänna som specifika rekommendationer, vilket inte behöver förvåna med tanke på att ekonomiska aspekter på patentering inte utretts tidigare. Några exempel på rekommendationer är:

- Bygg upp en nationell kultur för IP och affärsutveckling/entreprenörskap.

Stärk det svenska entreprenörssystemet, bl a

- det statliga entreprenörskapet, speciellt inom den teknikbaserade tjänstesektorn (speciellt inom telekom, energi, finans, försvar/säkerhet, medicin/hälsa, universitet/högskolor)
- det innovationsbaserade företagandet i små och medelstora företag (vars tillväxt i allmänhet försvåras under en stark IP-regim)
- storföretagens möjligheter och vilja att skapa nya affärsområden utöver att förnya existerande
- Stärk samverkan mellan innovationsverksamheterna i stora och små svenska företag
- Höj den ekonomiska kompetensen i det svenska entreprenörssystemet och renodla dess finansiella stödinstitutioner
- Tillskapa en interministeriell strategiberedning för IP och innovationspolitik på högsta politiska nivå.

Vidare ges ett antal specifika rekommendationer för att öka patentmedvetande, patentförståelse och IP-rådgivning bl a genom att

- bygga upp utbildning i IP- och innovationsekonomi med insatser i form av 3–4 nationella kompetenscentra för utbildning, rådgivning och forskning inom IP- och innovationsekonomi med 3–4 nya professorer inom IP- och innovationsekonomi kopplade till nationella kompetenscentra.

Företagens möjligheter och vilja att patentera bör vidare stimuleras genom att bl a

- införa ett särskilt statligt patentstöd för investeringar i patent och patentutbildningar kopplat till statliga FoU-stöd i övrigt
- förbättra finansieringsmöjligheterna för patentering i SMF, speciellt i tidiga innovationsfaser
- förbättra patentekonomin vid tvistemål

De olika rekommendationerna eller reformförslagen föreslås slutligen finansieras genom att örönmärka 4 % ± 1 % av statlig FoU för patent- och IPR-arbete. Detta "4 %-mål" blir då ett komplement till övriga procentmål för FoU- och innovationssatsningar, främst EUs (optimistiska) 3 %-mål för FoU/BNP och statens (omdiskuterade) 1 %-mål för statsstödd FoU/BNP.



Fotograf: Jan-Olof Yxell

Ove Granstrand

Utredningen finns att tillgå via:
IMIT, www.imit.se/index.php/fellows/show/106

Chalmers, www.chalmers.se/tme/SV/organisation/personliga-sidor/granstrand-ove

Regeringen, www.regeringen.se/sb/d/6308/a/74193

Fritzes förlag, www.fritzes.se/

samt via hänvändelse till Eva Burford, Marcus Holgersson, Ove Granstrand eller IMIT.

Bli mer konkurrenskraftig – satsa på miljö

av Mats Williander

Miljöproblemen och deras orsaker och konsekvenser blir mer och mer bekymmersamma för samhället och dess medborgare. Inte en vecka går utan alarmerande nyheter i media om smältande isar, översvämningar, värmeböljor, stormar och olika typer av klimatrekord. Trots ökad miljöinsikt händer emellertid i stort sett ingenting. Vår kollektiva förmåga eller vilja att reagera och vidta de nödvändiga korrigeringsåtgärderna verkar vara obefintlig.

Hur kommer sig detta? De flesta av oss är inte destruktiva. Vi bryr oss om miljön och vi vill att våra barn skall ha en bra framtid. Varför går då miljöförbättringsarbetet så långsamt?

Miljöförbättring handlar i huvudsak om att begränsa och förhindra överutnyttjande av gemensamma resurser som luften vi andas, vattnet vi dricker och fisken i haven, oavsett om det är resursuttag eller som mottagare av restprodukter. Det handlar alltså om att begränsa något som är gemensamt dåligt. Problemet är dock att det som är gemensamt dåligt samtidigt kan vara av kortsiktig privat nytta. Man kan kalla det "allmänningarnas tragedi", och den kommer sig av att när någon utnyttjar en allmän resurs så är nyttan privat medan en överutnyttjning drabbar alla. När var och en drivs av egen nytta blir konsekvensen kollektiv katastrof. Detta är problemet mänskligheten står inför t ex vad gäller klimatfrågan, och det är ett systemproblem.

En orsak till systemproblemet är *kunskapsglappet*. För att man skall kunna göra något åt ett miljöproblem krävs det kunskap. Sådan kunskap kommer genom observationer, vilket innebär att kunskapen inte finns förrän till-

räckligt mycket miljöförstöring producerats och haft tillräcklig tid att skapa observerbara konsekvenser. Tiden mellan den initiala produktionen av miljöförstöring och validerad kunskap att den producerade miljöförstörelsen faktiskt är miljöförstörelse kan vara flera decennier.

En effekt av kunskapsglappet och delorsak två i systemproblemet är *inläsningseffekten*. Medan samhället omedvetet inväntar kunskap om miljöproblemet så fortsätter produktionen av det – oftast som en restprodukt vid produktion av privat nytta. T ex produceras koldioxid när vi använder bilar för vår privata transportnytta. Under denna kunskapsmässiga "glapp-tid" etableras en dominant teknologi. Företagen specialiserar sig, konkurrensen hårdnar, kundpreferenser formas, och infrastruktur etableras. Allt detta sker under en period med ringa insikt i de negativa bieffekterna, som dessutom ofta är starkt kopplade till den teknologi som valts. Detta skapar inläsningar både på individuell-, företags- och samhällsnivå.

Den tredje delen i systemproblemet är "allmänningens tragedi" som blir en konsekvens av inläsningseffekten. Företagens strävan att förbättra sin konkurrensförmåga driver dem att producera mer och mer privat nytta till kunden, som nu har fått normer och värderingar om vad en bra produkt är. I fallet bilar handlar det t ex om att hänga med i hästkrafts-racet och stadsjeeps-trenden, och ingendera minskar koldioxidutsläppen. Initialt är miljöförstöring en omedveten men kopplad restprodukt av den privata nyttan, men kopplingen skapar nu en ovilja att reducera den miljöförstörelsekomponenten om det medför någon privat kostnad – för kunden eller för företaget. Varje företag i branschen drivs av egen nytta vilket innebär att även om alla inser behovet av att reducera miljöförstörelsen från produkterna så vill ingen frivilligt göra det. "Allmänningens tragedi" gäller även konsumenterna. Om miljöförstörelsen kräver en personlig uppoffring – ekonomisk, bekvämlighet, status eller liknande – så ser varje enskild konsument begränsade skäl att göra

dessa uppoffringar frivilligt. Därför ter det sig rimligt att räkna med att miljöförbättrade produkter även måste vara bättre för den betalande kunden och minst lika lönsamma för producenten för att bli accepterade, attraktiva och använda.

En viktig faktor i lösningen är att människor inte är destruktiva, även om de är själviska. Konsumentforskning visar att de flesta kunder skulle välja en mer miljövänlig produkt om alla dess attribut inklusive pris vore desamma som för det mer miljövänliga alternativet. Men om det miljövänligare alternativet är dyrare eller sämre eller kräver andra typer av uppoffringar så väljer de flesta kunder utifrån egenintresse, och det miljövänligare alternativet står sig slätt. En annan viktig faktor är begreppet "personlig nytta". Eftersom "nytta" inte är objektivt utan normativt så kan nyttobegreppet påverkas. Det är ett för snävt synsätt att hävda att "företagen producerar det kunderna vill ha". Kunderna väljer bland det som erbjuds dem, och det är företagen som genom sina innovationssystem bestämmer vad som skall erbjudas.

Produkter spelar dessutom en större roll i samhället än att enbart leverera sin primära nyttofunktion – speciellt produkter som engagerar konsumenterna. Vad en kund vill ha beror av vad andra konsumenter vill ha. Konsumtion är alltså inte bara en relation mellan kunden och produkten utan mellan kunden, produkten och andra konsumenter. Man vill ha vad andra vill ha. Produkter är också verktyg för konsumenter att skaffa sig och utforma sin identitet i samhället - att hjälpa till att beskriva vem man är och vad man står för. De flesta kunder vill inte stå för något dåligt. Produkter som är bättre för den betalande kunden och *samtidigt* bättre för samhället är därför betydligt mer attraktiva och konkurrenskraftiga.

Det finns övertygande bevis att de flesta företags nuvarande innovationssystem inte är förmögna att ta fram sådana här produkter. Eftersom man hittills inte beaktat produktens allmännyttofunktion utan fokuserat på den privata nyttan för den betalande kunden så har det inneburit att en teknisk lösning på ett kundproblem samtidigt varit en kommersiell lösning på hur man skall kunna få betalt. När allmännyttan (eller snarare allmänskadan) beaktas separeras dessa två lösningsdomäner och innovationssystemet måste utformas annorlunda. Den tekniska lösningen på ett miljöproblem behöver inte alls samtidigt lösa det kommersiella problemet på hur man får den enskilde kunden att vilja betala. Båda domänernas problem måste tas i beaktande och lösas samtidigt, vilket påverkar såväl valet av teknologi som av design, marknadsföring och försäljning.

Detta kräver en organisation med intresse att kommersialisera ny teknologi – inte minst eftersom den existerande teknologin ofta är en av orsakerna till miljöproblematiken man skall lösa. Det kräver också kompletterande kompetens till den man just nu har eftersom man oftast specialiserat sin kompetens kring den etablerade teknologin – som ju orsakade problemet. Men kompetensen behöver man inte nödvändigtvis ha i organisationen. Det är viktigare att ha tillgång till kompetens än kompetensen i sig. Därför kan det modifierade innovationssystemet mycket väl bygga på kompetensnätverk som går över organisationsgränserna.

Förvånande nog är det för närvarande inte själva innovationssystemets brister som är huvudproblemet för att få företag mer miljövänliga. Det är istället företagsledningarna, som verkar oinformerade eller ointresserade av miljöutmaningarna samhället står inför, och deras produkters del i dessa.

Mer förvånande är dock företagsledningarnas okunskap eller ointresse i den betydande affärspotential som finns för mer miljövänliga produkter. Givet allt annat lika väljer ju majoriteten av alla kunder det mer miljövänliga alternativet. Denna affärspotential har av vissa forskare t o m beskrivits som "den största i näringslivets historia". Det företag som skaffar sig förmågan att utveckla produkter enligt ovan har en enorm möjlighet att växa och ta marknadsandelar genom miljövänligare produkter. Även om det kan te sig riskfyllt är dock frågan om inte "business as usual" är än mer riskfyllt då det med så stor sannolikhet är en återvändsgränd.



Mats Willander

Mats Willanders avhandling, med titeln **On Green Innovation Inertia - An insider research perspective on the automotive industry** kan beställas från avdelningen för Projektledning vid Teknikens Ekonomi och Organisation på Chalmers Tekniska Högskola, mot en avgift. Den går också att få i pdf-format från mats.willander@goteborg.se

Den 'Nya Ekonomins' påverkan på de nya företagen inom IT-industrin

av Magnus Eriksson

I licentiatavhandlingen **The Dynamics and Organisation of the Swedish IT Industry 1990-2004**, förklarar författaren framväxten, utvecklingen och sammansättningen av alla de svenska IT-företag som växte fram under perioden 1990-2004. I avhandlingen analyseras de mekanismer som formade IT-industrin och förklaras hur de fungerade. Detta åstadkommes genom att studera tillkomsten av nya företag samt företags förmåga att överleva. Avhandlingen visar på att såväl industriinterna faktorer, exempelvis mängden företag och variationen av företag inom IT-industrin, som industriexterna faktorer, exempelvis tillgången på riskkapital och tillgången på högutbildade personer, påverkade sammansättningen och utvecklingen av den svenska IT-industrin.

Magnus Erikssons licentiatavhandling tar sin startpunkt i de IT-företag som under flera år har fått en stor uppmärksamhet såväl inom akademien som inom näringslivet, inte minst tack vare att de var del av den så kallade Nya Ekonomin som slutade med att den finansiella bubblan sprack år 2000.

Den nya svenska IT-industrin

Från tidigt 1990-tal och framåt började nya typer av företag att verka inom den svenska IT-industrin. Den svenska IT-industrin kan under perioden 1990-2004 karakteriseras av ett antal faktorer. För det första fanns det en stor mångfald och variation av företag inom IT-industrin. Det fanns alltså företag av varierande karaktär. En del företag förblev små under hela perioden medan andra kraftigt expanderade. Företagen verkade också inom olika delindustrier. För det andra var det en stor omsättning av företag. Många nya företag bildades samtidigt som flertalet företag försvann, antingen genom att gå i konkurs eller genom att gå samman med andra företag. Figur 1 visar antalet nya företag inom den svenska IT-industrin. För det tredje betraktades Sverige som en ledande

IT-nation. Andelen anställda inom IT-industrin ökade mycket kraftigt. IT var också mycket spritt i allmänhet i det svenska samhället. En hög penetration av datorer, mobiltelefoner och tillgång till bredband exemplifierar detta.

Legitimitet och konkurrens – viktiga processer för industriens utveckling

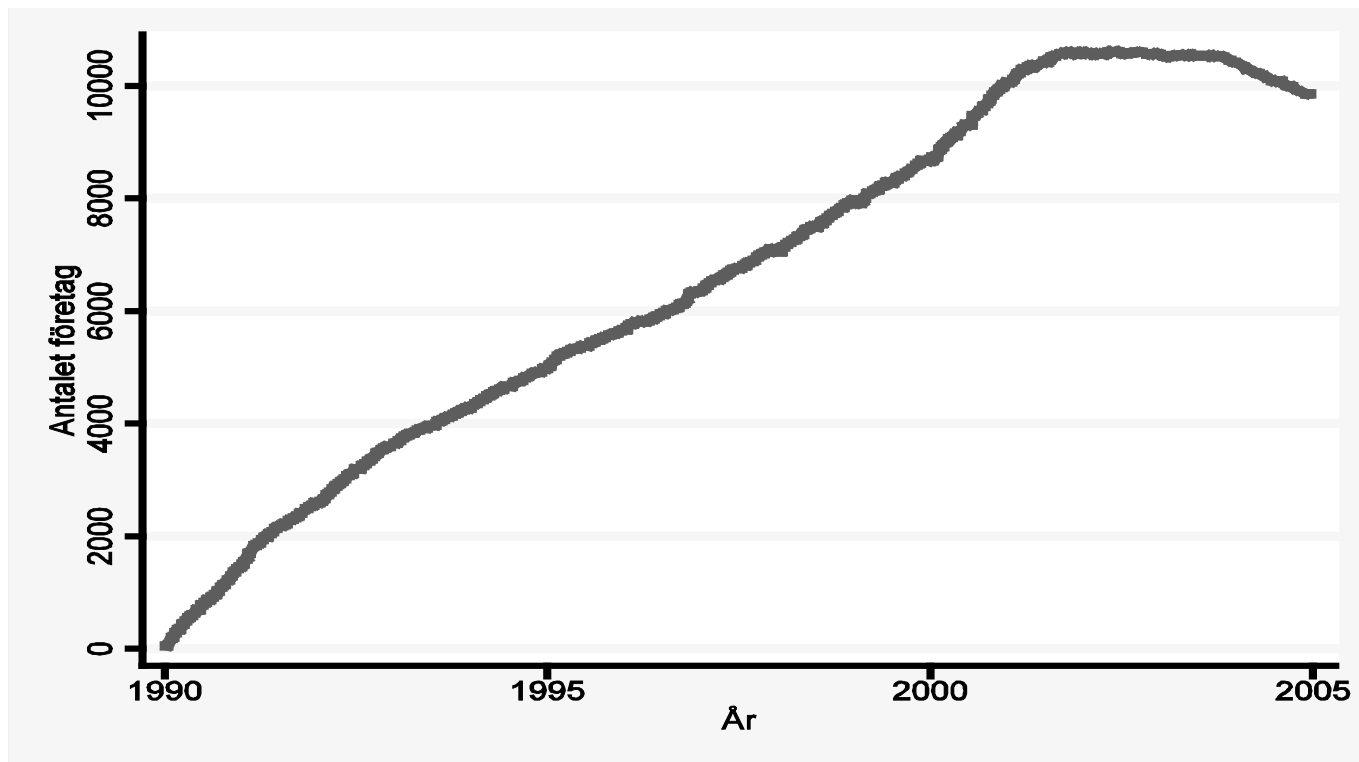
Antalet företag inom IT-industrin påverkade starkt nyföretagandet. Tack vare redan existerande företag skapades en legitimitet för att nya företag skulle kunna etableras. Samtidigt påverkade antalet företag inom industrin företagens överlevnadsförmåga. När alltför många företag befinner sig i samma industri, skapas en allt större konkurrens mellan företagen, vilket resulterade i att många företag blev utkonkurrerade.

Samtidigt visar avhandlingen på att det fanns såväl konkurrerande krafter som symbiotiska krafter mellan de delindustrier som kan urskiljas i IT-industrin. Tre tydliga delindustrier med skilda kärnkompetenser och affärsfokus inom IT-industrin har urskiljts. Mjukvaruföretag inom mjukvaruutveckling och rådgivning, hårdvarubolag med tjänster och produkter inom hårdva-

ruteknologier, samt dotterföretag till företag som tillhörde andra industrier än IT men som ändå var aktiva inom IT. Analyserna visar att den Nya Ekonomin satte störst präge på mjukvaruföretagen. De var lättast att starta under perioden tack vare den välspredda normen om livskraftiga affärsmodeller och existensen av stödjande institutioner i Sverige. Samtidigt var det de som i störst omfattning upplöstes. Detta på grund av deras orubblighet när det blev ont om tillgängliga resurser för att kunna överleva. Däremot lyckades dotterföretagen till redan etablerade företag överleva i en större utsträckning än övriga företag. Detta tack vare tillgängligheten av resurser från andra delar inom företaget.

Yngre företag mer framgångsrika än äldre

Äldre IT-företag var mindre framgångsrika när det gällde att överleva än yngre IT-företag. Detta tack vare att äldre företag inom industrin hade en organisatorisk tröghet som medförde att de hade det svårare att anpassa sig till de förändrade förutsättningar som skedde under den aktuella perioden. Den högre överlevnadsgraden för yngre företag tyder på att de har en viktig roll i industrins utveckling.



Antalet nya företag inom den svenska IT-industrin per år

Lokala kluster skapar nya samt uthålliga företag

Avhandlingen visar att IT-företag var koncentrerade till ett fåtal platser, så kallade kluster. Analysen visar att det är lättare att etablera företag och samtidigt lättare för företag att överleva i kluster än i övriga Sverige. Samtidigt visar resultaten att krafterna för att skapa nya företag och för företag att överleva skiljer sig mellan klustren. Detta stödjer tesen om att företagets omgivning påverkar företagets överlevnadsförmåga.

Analyserna visar också att karaktären av företagets omgivning vid tidpunkten för etableringen av ett företag påverkar företagets överlevnadsförmåga. I en starkt förändrad miljö såsom när den finansiella bubblan sprack, vilket medförde en minskad tillgänglighet av nödvändiga resurser, inte minst riskkapital, minskade företagets överlevnadsförmåga.

Forskningsorienterade universitet och riskkapital är viktiga resurser för tillkomsten av nya företag och företagets överlevnad

För att en specifik plats, omgivning eller kluster skall ha en uthållig, långsiktig närvaro av företag, visar avhandlingen på att det dels krävs ett minsta antal företag för att bli ett så kallat lokalt ekosystem – ett system bestående

av flera industrier – och ett krav på lokalt tillgängliga finansiella institutioner och utbildningsinstitutioner. Orsaken är alltså att tillkomsten och överlevnaden av företag är beroende av sådana resurser i det lokala ekosystemet. Således visar avhandlingen på att ökade stöd till högre utbildningsinstitutioner, såsom forskningsorienterade universitet och tekniska högskolor; och ökad närhet till specifika finansiella institutioner, såsom riskkapitalbolag; samt ökad tillgång till specifika finansiella resurser, såsom riskkapital; ökar antalet nya företag och möjliggör en ökad överlevnadsförmåga för befintliga företag.

Akademiska bidrag

Avhandlingen har medfört flera akademiska bidrag. Ett bidrag är ett teoretiskt ramverk för att förklara sammansättningen och utvecklingen av den svenska IT-industrin. Med hjälp av detta ramverk kan även sammansättningen och utvecklingen av andra industrier förklaras, inte minst när det gäller att förstå hur företag och olika industrier samexisterar i så kallade ekosystem. Dessutom kan de analytiska modeller som nu är utvecklade användas för att prognostisera enskilda företags överlevnadsförmåga. Ett annat bidrag är en metodik för att hantera avhandlingens utmaning när det gäller den empiriska datan. Datnan,

som är skräddarsydd för studien och levererad av Statistiska Centralbyrån, är unik och av mycket hög kvalitet. Den innefattar detaljerad information om alla svenska företag med verksamhet inom informationsteknik som existerade under perioden 1990-2004.



Magnus Eriksson

Magnus Eriksson forskar vid Teknikens ekonomi och organisation vid Chalmers tekniska högskola. Magnus nås på e-post magnus.eriksson@chalmers.se

Licentiatavhandlingen har följande referens Eriksson, C. M (2006), Dynamics and Organisation of the Swedish IT Industry 1990-2004, Licentiate Thesis, Department of Technology Management and Economics, Chalmers University of Technology, Gothenburg, Sweden.

Att bibehålla en långsiktig modulariseringsstrategi

av Magnus Persson

Modularisering och moduler är två mycket vanligt använda begrepp inom många företag. Genom att implementera en modulariseringsstrategi har företagen fått en hel del fördelar. Bland annat kan företag uppnå kortade utvecklingstider, sänkt utvecklingskostnad, ett större utbud av produktvarianter, kortade ledtider i produktionen, för att nämna några av dessa fördelar.

På en övergripande nivå kan man säga att modularisering handlar om att skapa mer gemensamhet mellan olika produkter, så när utvecklingen eller produktionen av en ny produkt ska ta sin början måste man inte börja från ett "vitt papper" utan har möjligheter att kunna återanvända stora delar (moduler) av de produkter man redan har i sitt sortiment. Företagets resurser kan istället fokuseras på att nyutveckla de delar av produkten som ger mest kundvärde. Dessutom syftar modularisering till att skapa ett stort variantutbud till företagets kunder, men dessa varianter ska ha en så stor gemensamhet som möjligt.

Många av de tillverkande företagen i Sverige har en uttalad modulariseringsstrategi. Under 2004-2005 genomförde avdelningen för Operations Management på Chalmers en enkätstudie bland samtliga tillverkande företag med mer än 200 anställda och egen intern produktutveckling, vilket visade sig vara totalt 210 företag i Sverige. Bland dessa företag sade sig så många som 61% ha en uttalad modulariseringsstrategi och 64% sade sig ha en plattformstrategi. Det visar sig dock vara mycket stor variation vad

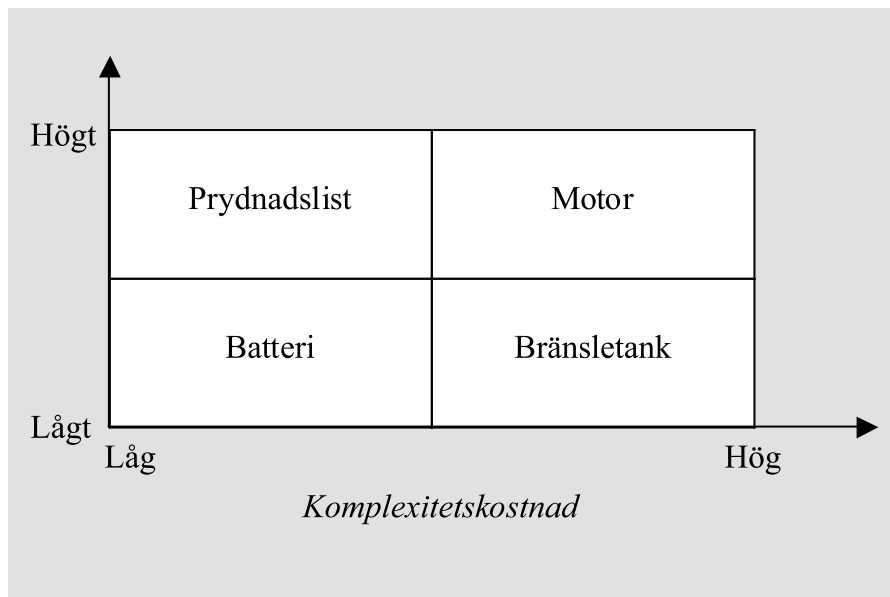
det gäller när dessa företag påbörjade sitt modulariseringsarbete. En del av företagen har mer än 20 års erfarenhet, men många av dem ligger precis i startgröparna med endast ett fåtal års erfarenhet.

Under de senaste tre åren (2004-2006) har jag bedrivit ett forskningsprojekt kring modularisering som har involverat ett antal olika tillverkande företag i Sverige, bland vilka kan nämnas exempelvis Alfa Laval och Getinge Sterilization. En sak som är gemensam för företagen i studien är att de har några få års erfarenhet av modularisering, inte många år men i alla fall några. Detta innebär exempelvis att de har modulariserat åtminstone en del av sina produkter och definierat gränssnitt mellan modulerna. Dessa gränssnitt är nyckeln till modularisering och ska lämpligen vara så enkla som möjligt, samtidigt som de även ska vara stabila i tiden. Uppfylls detta blir det möjligt att kunna återanvända tidigare moduler i de nya produkterna. Detta möjliggör också att mer gemensamhet mellan olika produktvarianter kan uppnås. Trots att de i forskningsprojektet medverkande företagen har en modulariseringsstrategi har de mer att göra inom detta område. Företagen

har bland annat sett en fara med att "falla tillbaka" till det gamla. I många fall har inte heller modulariseringen gjorts på ett strukturerat sätt utefter någon detaljerad process, utan det har snarare varit så att det har funnits en eller flera starka personer i företagen som har bestämt hur modulariseringen ska genomföras, hur innehållet i de olika modulerna ska se ut, samt hur gränssnittet mellan dessa moduler ska se ut.

Syftet med detta forskningsprojekt har varit att undersöka vad som krävs för att säkerställa att modulariseringen lever kvar i företaget och i framtida produktutvecklingsprojekt. Resultaten av projektet visar bland annat att produktutvecklingsprocessen i företagen måste förändras för att bättre stödja utvecklingen av modulbaserade produkter. Inga helt nya utvecklingsprocesser krävs, utan det handlar snarare om att förändra vissa steg i dessa processer och lägga till vissa steg eller aktiviteter i produktutvecklingsprocessen som är helt avgörande för att företagen långsiktigt ska kunna bibehålla och utveckla fördelarna av en modulariseringsstrategi.

Genom det nära samarbete som bedrivits med företagen har det genom



System-strategy map

intervjuer, workshops etc kunnat identifieras ett antal brister i de existerande produktutvecklingsprocesserna, brister som är nödvändiga att hantera för att säkerställa en framgångsrik och långsiktig modularisering. Baserat på dessa har sedan produktutvecklingsprocesserna utvecklats för att företagen ska få en produktutvecklingsprocess som bättre stödjer utvecklingen av modulbaserade produkter. Tre av de mest avgörande bristerna som identifierades berör följande tre områden:

1. Produktplan

I många fall saknades en produktplan som beskriver de produkter som företaget planerar att utveckla inom den närmaste framtiden, eller i de fall produktplanen fanns var denna många gånger bristfällig. Avsaknaden av en produktplan begränsar möjligheterna att få ut de långsiktiga vinsterna av en modulariseringsstrategi. Det är inte den första modulariserade produkten man kommer att spara pengar på, denna kan i stället i många fall bli dyrare att utveckla än en icke-modulariserad produkt. Det är genom de påföljande produkterna, när man kan återanvända redan existerande moduler, som besparingarna i utvecklingstid och utvecklingskostnad kommer. Alltså är det viktigt att det finns en framtida produktplan för att de långsiktiga vinsterna med en modulariseringsstrategi ska uppnås.

2. Modul- och variantstrategi

Inom ramen för forskningsprojektet kunde det också konstateras att när

modulariseringen av företagets produkter väl är gjord är det viktigt att det görs klart att alla moduler inte har samma kundvärde. Med detta menas exempelvis att det finns ett värde i att modulen prydnadslis (se figur 1) i en bil utvecklas i en massa olika varianter, detta eftersom kunden är beredd att betala för att få möjlighet att välja utseende och material i prydnadsliserna på sin bil. Medans det inte finns några kunder som är beredda att betala för att det idag finns en massa olika varianter av modulen bränsletank. Olika moduler bör alltså hanteras på olika sätt. För detta ändamål utvecklades och implementerades i dessa företag ett verktyg kallat 'System Strategy Map'.

Detta verktyg tillämpades i företagen genom ett antal tvärfunktionella workshops (med deltagare från marknad, FoU, produktion etc). Vid dessa workshops placerades samtliga moduler in i denna 'System-strategy map', detta med avseende på modulernas respektive kundvärde och komplexitetskostnad. Med komplexitetskostnad avses den kostnad som uppstår när man utvecklar varianter av en viss modul. Detta inkluderar till exempel utvecklingskostnaden men även investeringar som kan vara nödvändiga att göra inom produktionen för att tillverka olika varianter av modulen. När samtliga moduler har placerats in i detta verktyg görs en variantkartläggning för respektive modul. Detta innebär helt enkelt att man kartlägger vilka olika varianter som idag finns av varje modul. Därefter etableras en

variantstrategi för respektive modul. Om modulen har lågt kundvärde men hög komplexitetskostnad bör strategin vara att det ska finnas endast en, eller åtminstone endast ett fåtal varianter av denna modul. Har modulen å andra sidan ett högt kundvärde men en låg komplexitetskostnad bör strategin vara att utöka variantutbudet av just denna modul till företagets kunder.

3. Modulansvar

Det visade sig också vara viktigt att det finns en person i företaget med ett tydligt modulansvar. En av de viktigaste sakerna i modularisering är att man bibehåller de utvecklade modulgränssnitten över tiden. Dock kommer det för eller senare vara nödvändigt att göra förändringar i dessa gränssnitt, de kan inte vara desamma för all framtid. Dessa förändringar får emellertid inte ske helt fritt i organisationen, det bör finnas en eller flera (bland annat beroende på företagets storlek) modulansvariga som har till uppgift att bevaka modulernas gränssnitt. Modulansvariga ska se till att effekterna av ett förändrat modulgränssnitt uppskattas och diskuteras innan en förändring tillåts genomföras. Om inte modulansvaret finns kommer det troligen relativt omgående att göras förändringar av modulernas gränssnitt i framtida produktutvecklingsprojekt, och stor del av fördelarna med modulariseringsstrategin riskerar att utebli.



Magnus Persson

Avdelningen för Operations Management, Chalmers tekniska högskola.
E-post: magnus.persson@mot.chalmers.se

Posttidning B

Ny läsare

Adressändring

Skicka adressändringen till Stiftelsen IMIT, Jennie Björk
412 96 Göteborg

Namn: _____

Företag: _____

Adress: _____

Postnr: _____ Postadress: _____

HUVUDMANNAORGANISATIONER

Chalmers Tekniska Högskola, Chalmers
Lunds Tekniska Högskola, LTH
Institutet för Företagsledning vid
Handelshögskolan i Stockholm, IFL

HUVUDMÄN

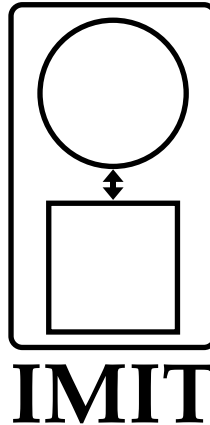
Professor Per-Jonas Eliäson, IFL vid
Handelshögskolan i Stockholm
Direktör Roland Fahlin,
Roland Fahlin AB
Direktör Anders Karlström,
Chalmers Industri Teknik AB
Direktör Monika Lekander,
Svalöf Weibull AB
Direktör Stephan Muehler, Sydsvenska
Industri- och Handelskammaren
Direktör Henrik Pålsson,
Ericsson Consumers Lab
Direktör Karl-Erik Sahlberg,
Malmöhus Invest AB
Professor Jan-Eric Sundgren, AB Volvo
Direktör Arne Wittlöv, AB Volvo

STYRELSE

Direktör Lars Sjunnesson,
ordförande, E-ON Sverige AB
Bitr. Professor Anna Dubois,
Chalmers
Direktör Bernt Ericson,
Innovation Impact AB
Direktör Peter Hägglund, IFL vid
Handelshögskolan i Stockholm
Rektor Gunilla Jönson, LTH
Föreståndare Mats Magnusson, IMIT

Revisorer:

Anders Lörnell, KPMG
Johan Kratz, KPMG



FAKULTET

Research Fellows

Niclas Adler, IHH Jönköping, docent
Ola Bergström, GU, doktor
Hans Björnsson, Chalmers, professor
Erik Bohlin, Chalmers, docent
Peter Docherty, IMIT, professor
Charles Edquist, LU, professor
Anders Edström, GRI, professor
Lars-Erik Gadde, Chalmers, professor
Ove Granstrand, Chalmers, professor
Tomas Hellström, KIO, professor
Sven-Åke Hörte, HH, professor
Merle Jacob, KIO, professor
Staffan Jacobsson, Chalmers, professor
Christer Karlsson, CBS, professor
Anders Kinnander, Chalmers, professor
Jens Laage-Hellman, Chalmers, docent
Jan Lindér, Chalmers, doktor
Åsa Lindholm Dahlstrand, HH,
professor
Sven Lindmark, Chalmers, doktor
Rolf A Lundin, IHH Jönköping,
professor
Mats Lundqvist, Chalmers, doktor
Hans Löfsten, Chalmers, professor

Jan Löwstedt, MdH, professor
Mats Magnusson, Chalmers/IMIT,
docent
Maureen McKelvey, Chalmers,
professor
Anders G Nilsson, KAU, professor
Flemming Norrgren, Chalmers,
professor
Andreas Norrman, LTH, docent
Christer Olofsson, SLU, professor
Birger Rapp, LiU, professor
Annika Rickne, LTH, docent
Torbjörn Stjernberg, GU, professor
Alexander Styhre, Chalmers, bitr
professor
Bengt Stymne, HHS, professor
Per Svensson, Chalmers, doktor
Anders Söderholm, UMU, professor
Jonas Söderlund, BI/LiU, professor
Lars Trygg, Chalmers, docent
Sten Wandel, LTH, professor
Andreas Werr, HHS, docent
Rolf Wolff, GU, professor
Pär Åhlström, Chalmers, professor

Adjungerade:

Anders Ingelgård, AstraZeneca, doktor
Armand Hatchuel, Ecole des Mines,
professor
Paul Lillrank, TH Esbo, professor
Bertil I Nilsson, Resursbruket AB,
tekn lic
Rami Shani, Cal Pol Tec, professor

ORGANISATION

Föreståndare:

Mats Magnusson

Stabsfunktioner:

Redovisning: Birgitta Andersson
Projekt- och ekonomistyrning:
Bengt Karlsson
Lokalkontor Lund: Bertil I Nilsson

Vi berättar gärna mer om vår verksamhet och vad vi kan göra i samarbete med er.

IMIT, 412 96 Göteborg. Besöksadress: Chalmers, Vera Sandbergs Allé 8. Telefon 031-772 12 20

IMIT, LTH, Box 118, 221 00 Lund. Besöksadress: LTH, Ole Rømers väg 1. Telefon 070-327 54 99

IMIT på Internet: www.imit.se