

Globala värdekedjor: Japans väg till smart specialisering inom materialvetenskap

Denna rapportering ingår som en del i det allmänna bevakningsuppdraget som Tillväxtanalys har i sin instruktion. Formatet täcker aktuella händelser inom policy i bevakningsländerna.

SAMMANFATTNING

Kortrapporten ger ett exempel på hur begreppet smart specialisering kan se ut i praktiken. Nästa generations trafikflygplan är i hög grad beroende av materialteknik och leveranser från Japan - hur Japan har nått denna ställning i den globala värdekedjan beskrivs i kortrapporten. Ett svar är de två faktorer som fallet med det världsledande japanska företaget Toray Industries visar på: 1) långsiktiga investeringar inom FoU, samt 2) en förutseende strategi som passar en framväxande global näringslivsstruktur med en ökande betydelse för globala värdekedjor. En policyimplikation som rests i den internationella forskningslitteraturen är att statens roll inte är att bedriva traditionell industripolitik, utan snarare att långsiktigt förenkla för de entreprenörer som är intresserade och duktiga på att hitta områden för specialisering.

Innovationskraft och globala värdekedjor

Japans politiker är oroad av en urholkning av landets innovationskraft i en hårdnande internationell konkurrens från bl.a. Sydkorea, som allt mer aggressivt hotar Japans positioner i de globala värdekedjorna. När globaliseringen ökar, ökar även internationell handel, ekonomisk integration och geografisk fragmentering av produktionsprocesser, som genererar allt mer komplexa globala värdekedjor. Liknande parallella skeenden kan observeras inom forskning och utveckling.

Globala värdekedjor är ännu inte ett begrepp med en exakt definition. I litteratur inom internationell handel används begreppet internationella leveranskedjor, som överlappar delvis med konceptet globala värdekedjor.

En långsiktig förändring i hur företag skapar värde pågår. Produktionen utförs idag, i stor utsträckning i diskreta steg och i specifika geografiska miljöer runt om i världen. Företag, nationer och regioner tenderar att specialisera sig kring specifika stadier i globala värdekedjor. Denna utveckling har drivits bland annat av tillämpning av IT-verktyg för tillverkning och tjänster.

Internationaliseringen

av FoU och innovation skapar utmaningar för hur värde skapas, särskilt i små, öppna ekonomier som Sverige.^{1,2}

Vad är smart specialisering?

Specialisering är en ekonomisk drivkraft som gör det möjligt att utnyttja stordriftsfördelar och differentiering för att skapa ekonomiskt värde. OECDs expertgrupp definierar smart specialisering som ett politiskt ramverk som kombinerar industriell innovation och utbildningspolitik (dess utformning, implementering och utvärdering) i syfte att främja nya tillväxtmöjligheter baserade på innovation och kunskap. Kännetecknen för denna politik är effektivare användning av offentliga medel genom dels koncentration inom vissa områden av kunskap eller kompetens, och dels eliminering av fragmentering och dubbelarbete vid offentliga insatser. Politiken ska genomfyras av synergier mellan offentliga stödmekanismer för FoU och innovation, och en entreprenöriell process vad gäller upptäckter och urval av vad ett land eller en region gör bäst i fråga om vetenskap och teknik.

Källa: OECD (2012, 2009)

Framgångsexemplet kolfiberarmerad plast

Ett exempel där japanska företag har behållit och stärkt sin position, är nischområdet kolfiberarmerad plast. Kolfiberarmerad plast är stark och lätt - kompositmaterialet ger tio gånger mer hållfasthet än stål och till en fjärdedel av vikten. Kompositerna med kolfiber och plast introducerades på marknaden som en potentiellt revolutionerande innovation redan under 1960-talet inom flygindustrin. Den omedelbara revolutionen uteblev dock, med den höga tillverkningskostnaden som det största hindret för bredare tillämpning. Sedan dess har materialet långsamt börjat ersätta metall inom allt fler tillämpningsområden inklusive konsumentprodukter som sportutrustning (fiskespön och golfklubbor), industriella produkter (tryckkärl, vindkraftverk), såväl som i fordonsindustrin (bilar och flygplan).³

Först efter 2006, när den senaste generationens passagerarflygplan från världens två största flygplanstillverkare - Boeing och Airbus - började produceras, har

¹ Tillväxtanalys (2011a)

² Tillväxtanalys (2011b)

³ Toray (2012a)

efterfrågan på kolfiberarmerad plast ökat kraftigt (se bilaga figur 1).⁴ I de senaste flygplansmodellerna används kolfiber inte längre enbart för vissa kritiska komponenter, utan för hela flygplanskroppar, detta för att drastiskt minska flygplanets vikt och därmed få ner bränslekonsumtion.

Japan dominerar idag världsproduktionen av kolfiberarmerad plast med företag som Toray, Teijin, och Mitsubishi Rayon, som har en marknadsandel på cirka 70 procent. 90 procent av dessa företags produktion säljs utanför den japanska marknaden.⁵ En av de senaste flygplansmodellerna, Boeing 787, är ett bra exempel. Japanska tillverkare, och då främst företaget Toray, tillhandahåller cirka 35 procent av flygplanets delar, inklusive stora sektioner som vingarna och flygplanskroppen. Flygplanskroppen är tillverkad i ett enda stycke kompositmaterial (se bilaga figur 2).^{6,7} Användningen av kompositmaterial gör att vingarna kan göras längre och smalare än dagens trafikflygplan, en huvudanledning till att B787 är ett av de snabbaste och samtidigt mest bränslesnåla trafikflygplanen på marknaden. Viktmässigt består B787 till 50 procent av kolfiberarmerad plast (se bilaga figur 3).⁸ Situationen är densamma för Airbus senaste design A380, men där har det japanska företaget Teijin blivit den främsta leverantören av plastkompositmaterial.⁹

Fallstudie: Toray Industries

Som företag har främst Toray fokuserat på rollen som innovativ leverantör av insatsvaror, men även hur dessa på mest effektiva sätt används i deras kunders produktionsprocesser. Torays investeringar i FoU har ökat kraftigt på grund av ett externt och hårt omvandlingstryck i form av tidigare stora efterfrågeminskningar på syntetiska fibrer. Detta bidrog avsevärt till företagets innovation, och resulterande specifikt i unika metoder för att sänka produktionskostnaderna med bibehållen hög och jämn kvalitet. Vidare har Toray kunnat dra nytta av en hävstångseffekt där statliga medel för FoU har matchat de egna investeringarna. Som ett exempel på forskningssamarbete mellan offentlig och privat sektor drev år 2008 till 2012 den japanska regeringen genom statliga NEDO (New Energy and Industrial Technology Development Organization) projektet "Development of Sustainable Hyper Composite Technology" med landets främsta forskare inom kompositområdet från akademi och industri. Sammanlagt ingick elva universitet och företag inklusive Toray, Mitsubishi Rayon och Toyobo, med en budget på 43 MSEK (500 MJPY). Projektet avsåg att utveckla både nya kolkompositmaterial och nya tillverkningsprocesser, med särskilt fokus på användning inom fordonsindustrin.

Vidare lärde sig Toray hur man organiserar världsomspännande nät för inköp, produktion och marknadsföring. Företaget har anammat en strategi där inköp, produktion och marknadsföring lokaliseras på de mest lämpliga platserna i världen

⁴ Teijin (2010)

⁵ Nikkei BP (2010)

⁶ Boeing (2012)

⁷ Toray (2012a)

⁸ ANA (2011)

⁹ Teijin (2010)

(‘global operations strategy’). Vanligare för japanska företag är att sälja produkter, men inte lokalisera tillverkning och processer, på lämpligast möjliga marknader (‘global products strategy’). Toray är således ett av de japanska företag som under längst tid, har byggt upp ett nätverk i främst Asien och USA, av fabriker, försäljning och support.

Framtida spill-over effekter troliga

Japansk industri kommer att vidareutveckla sin starka ställning inom plastkompositerna och tillverkningsprocesser och vill klättra ytterligare på värdekedjan. Ett exempel är den egendesignade och egentillverkade Mitsubishi Regional Jet, ett medelstort trafikflygplan som förväntas lanseras under 2015. Nuvarande kolfiberarmerad plast använder värmehärdande epoxi som bindmaterial, men har på grund av sitt höga pris endast fått genomslag inom de allra dyraste fordonsegmenten. Om ett genombrott för nya termoplaster sker kommer formning, limning, reparation och även återvinning att bli enklare och billigare.¹⁰ Detta innebär en förstärkning av komparativa fördelar för japansk bilindustri.

Slutkommentar

Exemplet visar på hur en nischstrategi kan lyckas som är väl anpassad till den vertikala specialisering inom handel som blivit allt vanligare i de globala värdekedjor spår. Men även att dessa nischer kan leda till ökade ambitioner, och kunskap, för att behålla större delar av förädlingsvärdet hos inhemsk industri. Exemplet visar även på en sektorsövergripande uppgradering, där avancerade applikationer inom en sektor (flyg), leder till värdeskapande inom en relaterad sektor (fordon). En hypotes är att ett innovationssystem, särskilt då resurserna är relativt begränsade, inte behöver ta skada av en hårdare nischning mot ett fåtal FoU-områden med stor potential. Detta kan vara lönsamt på medellång sikt, och på längre sikt leda till en rad positiva spill-over effekter.

OECDs expertgrupp för ”Knowledge for Growth” påpekar att policyimplikationerna av konceptet smart specialisering inte bör vara industripolitik med statens, med eller utan hjälp av framtidsstudiekonsulters, handplockning av vinnare utifrån en långsiktig plan för samhället.¹¹ Snarare rör det sig om att politiken ska bli bättre på att bredda vägen för en entreprenöriell läroprocess som med tiden förädlar vad ett land eller en region är eller har god chans att bli bra på. I linje med detta bör staten ta på sig sin traditionella roll som infrastrukturgarant, och se till att passande information om framväxande teknologiska och kommersiella möjligheter och hinder sprids, att forskningsfinansiering, och innovationsmekanismer som patent- och standardiseringssystem fungerar väl. Vidare, men desto svårare, att entreprenörer och forskningsaktörer ges rätt incitament att leta efter och förfina de lokala möjligheterna till specialisering. Likaså att vara lyhörd på, och skicka signaler t.ex. via forskningsfinansiering till marknadsaktörer, när komplementära investeringar till en specialisering kan ge stor hävstångseffekt. Fallstudien illustrerar hur

¹⁰ Nikkei BP (2010)

¹¹ OECD (2009)



Datum
2013-01-18

innovation från en industri drivs att horisontellt röra sig och befrukta andra delar av ekonomin.

Har ni frågor på denna rapportering, tveka inte att kontakta:

Niklas Z Kviselius, Tillväxtanalys, Tokyo and Seoul

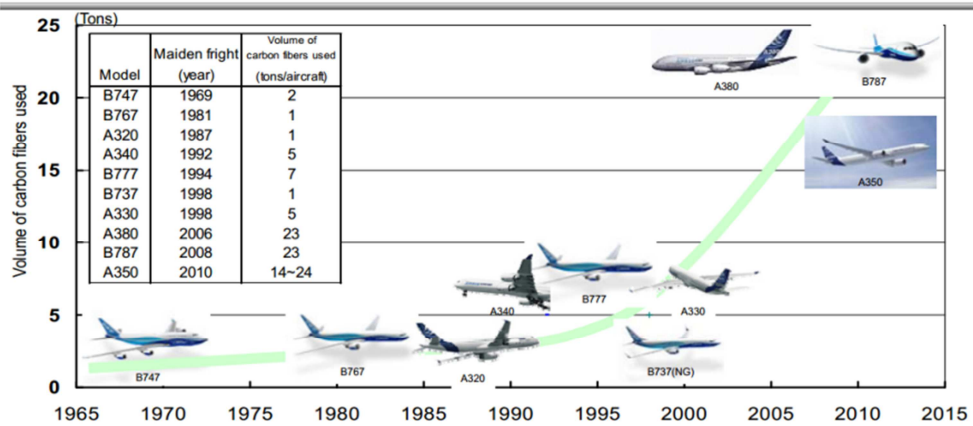
Tel: +81 3-556 250 41, niklas.kviselius@tillvaxtanalys.se

Bilaga:

Figur 1: Accelererande övergång till kolfiber inom flygindustrin. Källa: Teijin 2010

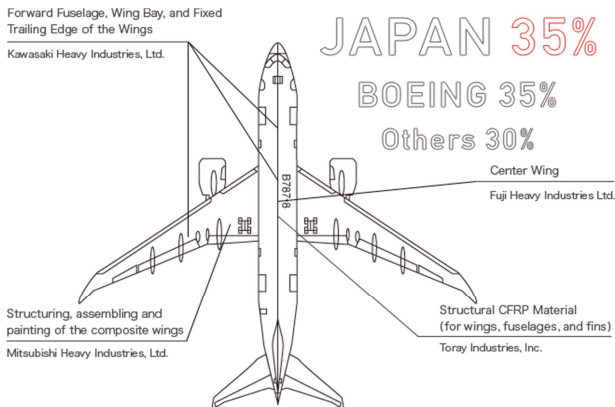
◇ **Market-Specific Strategies: Aircraft (1)**

Year of maiden flight and volume of carbon fibers



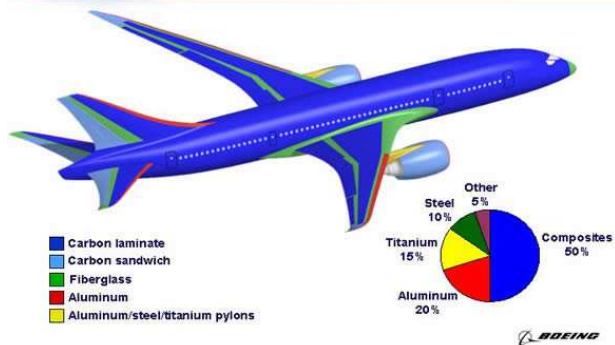
Notes:

1. In 1985, the Airbus A320-300 became the first aircraft to use carbon fiber-reinforced plastic (CFRP) for the primary structural material in its vertical stabilizer.
2. Since the launch of the Airbus A380, the number of parts made from CFRP has expanded, as a consequence of which the volume of CFRP used by aircraft manufacturers has increased.



Figur 2: Betydande del av B787 tillverkad i Japan. Källa: ANA 2012

787 Composite Solutions Applied Throughout the 787



Figur 3: Kolfiberförstärkt plast utgör viktmissigt 50 % av materialvalet i en B787. Källa JCFMA 2012

Källor:

ANA All Nippon Airways (2012) *Made with Japan* Tillgänglig:
<http://www.ana.co.jp/promotion/b787/en/mwj/>

Boeing (2012) *Boeing New Airplane Design Highlight* Tillgänglig:
http://www.newairplane.com/787/design_highlights/ \l
"/VisionaryDesign/Composites/OnePieceBarrelConstruction

Japan Carbon Fiber Manufacturers Association- JCFMA (2012) Tillgänglig:
http://www.carbonfiber.gr.jp/tanso/images/plane02_b.jpg

Komonos (2012) Tillgänglig: <https://kmonos.jp/csr/2012/03/c019.html>

Nikkei BP (2010) Nikkei Business Online 2011 November Tillgänglig:
<http://business.nikkeibp.co.jp/article/topics/20101112/217076/>

OECD (2009) *Smart Specialization – The Concept*, By: Foray D. David P.A. Hall
B. *Knowledge Economists Brief* 9:2009

OECD (2012) *Innovation in science, technology and industry – Smart
Specialization* Tillgänglig:
<http://www.oecd.org/sti/innovationinsciencetechnologyandindustry/smartspecialisation.htm>

Teijin (2010) *Operations and Strategies of Teijin's Carbon Fibers Business Group
2010 October* Tillgänglig: http://www.teijin.co.jp/english/ir/doc/info101001_e.pdf

Tillväxtanalys (2011a) *The Performance and Challenges of the Swedish National
Innovation system - a background report to OECD* Report 2011:04

Tillväxtanalys (2011b) *Svenska företag i globala värdekedjor - sex fallstudier*
WP/PM 2011:53

Toray (2012a) *Toray Group Overview, carbon fiber composite materials*
Tillgänglig: http://www.toray.com/ir/individual/ind_012.html

Toray (2012b) *Press release, March 9, 2012* Tillgänglig:
<http://www.toray.com/news/carbon/nr120309.html>