

CRA Working paper 2020:1

Centre for Regional Analysis
School of Business, Economics and Law
University of Gothenburg

<https://cra.handels.gu.se/>

Den regionala arbetsdelningens anatomi – Perspektiv från yrken, branscher och funktioner

Martin Henning

School of Business, Economics and Law, University of Gothenburg, Sweden

martni.henning@handels.gu.se

Joakim Boström Elias

Västra Götalandsregionen, Sweden

joakim.bostrom-elias@kulturanalys.se

Reviderad och uppdaterad februari 2021

FINANSIERING

Arbetet med denna rapport finansieras av medel från Västra Götalandsregionen via Centrum för regional analys (CRA) och Länsförsäkringars forskningsfond.

SAMMANFATTNING

Regional specialisering är en utmärkande egenskap för ekonomins geografiska fördelning. Att regioner specialiserar sig betyder också att de binds samman och blir delar av en geografisk ekonomisk arbetsdelning. Det innebär att varje regional ekonomi har en distinkt roll i produktionssystemet av varor och tjänster, vilket också skapar beroendeförhållanden mellan regioner, inte minst i dagens rumsligt integrerade ekonomi. Över tid har det vuxit fram en stor litteratur som förklarar varför sådan regional specialisering uppstår, och hur det går till. Men många är idag eniga om att beskrivning på traditionell branschnivå ger en allt för grov bild av regioners specialisering. Denna rapport utforskar idén om att regional specialisering idag är kopplad snarare till olika *funktioner* i produktionslogiken av varor och tjänster, än till specifika branscher. I rapporten betonar vi att det inte finns *ett* sätt att beskriva en regional specialisering. Det finns olika metoder med olika styrkor och svagheter. Vilken som är lämpligast att använda beror på ändamålet med analysen. Det funktionella perspektiv som vi beskriver här har dock många fördelar, såväl teoretiskt som empiriskt. Bland annat ger det den bästa beskrivningen av regional specialisering, bland de olika alternativ som vi undersöker. Vår funktionella kategorisering ger alltså en distinkt beskrivning av regionernas specialiseringsprofil. För Västra Götalands del ser man till exempel den regionala specialiseringen inom värdekedjelogiken till logistik, tillverkning, service och inköp, men där Göteborg är högre specialiserad inom teknikutveckling.

Ett nytt perspektiv på regional specialisering

Regional specialisering är en utmärkande egenskap för ekonomins geografiska fördelning. Att regioner specialiserar sig betyder också att de binds samman och blir delar av en geografisk ekonomisk arbetsdelning. Det innebär att varje regional ekonomi har en distinkt roll i produktionssystemet av varor och tjänster, vilket också skapar beroendeförhållanden mellan regioner, inte minst i dagens rumsligt integrerade ekonomi. Idag spänner dessa regionala länkar och beroendeförhållanden över landsgränser, ofta på global skala.

Många exempel på hur regional specialisering präglat och präglar Sveriges och Västra Götalands ekonomi är välkända. Varvsindustrin samlades exempelvis historiskt i Göteborg/Uddevalla och teko-industrin i Borås. Idag finns till exempel agglomerationer inom fordonsbranscherna i och runt Göteborg, läkemedelsindustrin i Göteborg, kemiverksamheter i Göteborg-Stenungsund och möbeltillverkning i Tibro.

Över tid har det vuxit fram en stor litteratur som förklarar varför sådan regional specialisering uppstår, och hur det går till. Under senare årtionden har regional specialisering främst uppmärksammats av litteraturen om kluster (Porter 1990, 2000). Länge var analytiskt fokus här riktat mot *branschers* regionala närvaro och koncentration. Branscher är konkreta, och det är intuitivt förhållandevis lätt att begripa sig på vad de arbetar med.

Men många är idag eniga om att beskrivning på branschnivå ger en allt för grov bild av regioners specialisering. Anledningarna till detta är flera. Dels är spannet av verksamheter inom en bransch stort, och omfattar allt från arbetsplatser där utvecklingsingenjörer lägger grunden för nya produkter till slutdepåerna där paketerare lastar de färdiga produkterna för utförsel till marknaden. Det innebär att en bransch omfattar många olika *funktioner*, ofta av ganska olika karaktär. Dels är vissa branscher mer lika varandra än andra. Det gör att branschanalyser måste ta hänsyn till knippen av branscher som delar beroende av vissa resurser, till exempel en viss typ av arbetskraft.

Samtidigt är själva idén om den regionala specialiseringens betydelse kanske ännu starkare idag än tidigare. Inom EUs *smart specialiserings*-initiativ uppmuntras regioner exempelvis att arbeta för att både förädla och vidga sina regionala specialiseringar. Ekonomiskt sett ser vi också att divergensen mellan regioner ökar. Trots globaliseringen, eller kanske som en del av den, förstärks både de relativa ekonomiska och funktionella skillnaderna mellan regioner.

Denna rapport utforskar idén om att regional specialisering idag är kopplad snarare till olika *funktioner* i produktionslogiken av varor och tjänster, än till specifika branscher. Syftet med rapporten är att analysera den funktionella specialiseringen i svenska regioner, undersöka vad den kan säga om kopplingen mellan funktionell specialisering och regional ekonomisk utveckling i Sverige, samt beskriva Västra Götalands funktionella specialisering mer i detalj.

Rapporten fokuserar på följande frågeställningar:

- Hur stark är den regionala funktionella specialiseringen i Sverige?
- Vilken funktionell specialiseringsprofil har Västra Götalands delregioner?
- Beskriver den funktionella specialiseringen regional arbetsfördelning bättre än vad den traditionella branschspecialiseringen gör?

- Beskriver den funktionella specialiseringen regional arbetsfördelning bättre än vad en beskrivning av yrkesspecialisering gör?
- I vilken utsträckning är den funktionella specialiseringen kopplad till regionernas allmänna ekonomiska nivå?

I rapporten betonar vi att det inte finns *ett* sätt att beskriva en regional specialisering. Det finns olika metoder med olika styrkor och svagheter. Vilken som är lämpligast att använda beror på ändamålet med analysen. Det funktionella perspektiv som vi beskriver här har dock många fördelar, såväl teoretiskt som empiriskt. Bland annat ger det den bästa beskrivningen bland de olika alternativ som vi undersöker, av det som regioner faktiskt är bra på, det vill säga av de områden där regionerna är speciellt produktiva. Vår funktionella kategorisering ger alltså en distinkt beskrivning av regionernas specialiseringsprofil, utan att introducera allt för många analytiska kategorier.

För Västra Götalands del ser man till exempel den regionala specialiseringen inom värdekedjelogiken till logistik, tillverkning, service och inköp, men där Göteborg är högre specialiserad inom teknikutveckling.

Om policy för att stärka och diversifiera det regionala näringslivet ska förmå att vara träffsäker behöver analysmetoderna och förståelsen av regional arbetsdelning och produktionslogik spetsas. Att många svenska regioner pekar ut liknande områden inom EUs smart specialiserings-initiativ vittnar också om att diskussionen om såväl global som mellanregional arbetsdelning behöver betonas ytterligare för att på ett mer precist sätt identifiera de funktioner som bestämmer regionernas konkurrenskraft.

Föregångare

Idén om specialisering

Analyser av regional specialisering är en av den klassiska lokaliseringslitteraturens paradgrenar. Tidiga bidrag visar bland annat hur externa stordriftsfördelar (external economies of scale) ger upphov till regional geografisk koncentration av ekonomiska verksamheter. Weber (1907, och efterföljare) koncentrerade sig på geografisk kostnadsminimering med avseende på transportkostnader, arbetskraftskostnader och externa skalekonomier. Alfred Marshall (1890) introducerade idén om *industriella distrikt* och förklarade att regional specialisering har sin grund i de fördelar som skapas genom tillgång till en gemensam arbetsmarknadsresurs, kunskapsspridning, regionalt samarbete längs värdekedjan och framväxten av olika typer av stödjande verksamheter. Idén om regional specialisering kan alltså sägas ha definierats teoretiskt på 1800-talet, men har naturligtvis gamla rötter.

Samtidigt är dessa tankegångar delar av en större idéutveckling inom de ekonomiska vetenskaperna. Arbetsdelningen mellan människor och företag är inom ekonomisk teori en viktig förklaring till ökad ekonomisk effektivitet och växande levnadsstandard. Fokus har ömsom legat

på den arbetsdelning som sker mellan människor på en arbetsplats, och ömsom på arbetsdelning mellan såväl företag som länder. Adam Smith (1776) förklarade i princip hela den ekonomiska utvecklingen i framgångsrika länder med arbetsdelning genom handel. Smith använde också en nålfabrik som exempel för att visa hur arbetsdelningen en enskild verksamhet främjar arbetsproduktiviteten. David Ricardo (1817) fortsatte i samma spår med en teori om länders komparativa fördelar och tankar om specialiseringens effekter, som sedan utvecklades ytterligare av Alfred Marshall (1890).

Men arbetsdelningens organisationsprinciper har varierat över tid, på olika geografiska nivåer, och i takt med utveckling av såväl produktionsteknologi, transportmöjligheter som institutionell integration och möjligheter till nationell och internationell handel. Särskilt stora förändringar skedde i samband de industriella revolutionerna. På inomregional nivå drevs till exempel den tidiga industrin ut från hemmen för att organiseras i mindre manufakturerna i samband med den första industriella revolutionen.

De mindre verkstäderna samlades senare, i samband med nästa industriella revolution, och organiserades i fabriker vilket bidrog både till urbanisering och omfattande specialisering. Styrning och effektivisering av industriella produktionsprocesser genom en mycket fragmenterad arbetsdelning under den här perioden kallas ofta ”Taylorism” efter industrialisten Fredrick Winslow Taylor vars idéer om arbetsdelning och specialisering inom företag fick stort genomslag:

”[...] The time is fast going by for the great personal or individual achievement of any one man standing alone and without the help of those around him. And the time is coming when all great things will be done by that type of cooperation in which each man performs the function for which he is best suited, each man preserves his own individuality and is supreme in his particular function, and each man at the same time loses none of his originality and proper personal initiative, and yet is controlled by and must work harmoniously with many other men.” (Taylor 1911:74)

Organiserad och samlokaliserad arbetsdelning i fabriker präglade industriernas framväxt och innebar ofta uppbyggnaden av storföretag som samlade och kontrollerade en mycket varierad och omfattande arbetsdelning internt under samma tak. Ett ofta använt sådant exempel är biltillverkaren Henry Ford som ägde och styrde i princip hela förädlingskedjan (Westerdahl 2006). Resultatet blev stora företagsformationer som naturligtvis starkt kom att präglade livet för befolkningen och den omgivande ekonomin i de regioner där företagen verkade under lång tid. Ända in på 1970-talet innebar den industriella organiseringen att företag till stor del konkurrerade med färdiga produkter som hade producerats inom den egna koncernen (Gereffi 2019).

Regional specialisering och dess orsaker

Denna utveckling bidrog till regioners branschspecialisering – väldokumenterade exempel som Detroit och Akron/Ohio visar hur en regional specialisering växte fram inom ”traditionella” industribranscher (Buensdorf & Klepper 2009). Analysen av både däcktillverkningsklustret i Akron, den tidiga framväxten av Silicon Valley och tillverkningsklustret i Gnosjö lägger dock till

en ytterligare en förklaringsfaktor till den regionala specialiseringens framväxt över tid. Här kan man se att verksamheter också startas genom personalmobilitet och ett organisatoriskt ”arv” från etablerade till nya verksamheter.

Med tiden har dock en allt längre driven specialisering inneburit att företag idag snarare spjälkar upp produktionsprocessen mellan sig. Man fokuserar den egna verksamheten mot någon specifik affärsfunktion och ökar istället sin konkurrenskraft inom denna *kärnverksamhet*. Inte heller denna tanke är helt ny. Ronald Coase (1937) beskrev tidigt de faktorer (transaktionskostnader) som påverkar företagets beslut att delta i allt färre produktionssteg:

“[...] *the cost of organizing certain transactions within the firm may be greater than the costs of carrying out the exchange transactions in the open market.*” (Coase 1937:45)

Internationellt finns en mycket rik litteratur om frågor som rör företagets drivkrafter för förändrade organisationsformer (se exempelvis Gereffi 2019). Ökad standardisering, både av produktionstekniker och regelverk liksom minskade kostnader för kommunikation, tullar och transporter efter andra världskriget har kraftigt reducerat företagets transaktionskostnader (Dicken 2017). Industriell produktion tycks över tid ha gått från tydlig vertikal specialisering/fragmentering i de tidiga manufakturerna, till en mycket hög grad av vertikal integration under ”fordismens” dagar för att återigen, i vår samtid, präglas av ökad specialisering och fragmentering.

Att många företag ökat sin vertikala specialisering får naturligtvis också konsekvenser för den geografiska arbetsdelningen och specialiseringen. Det finns idag en stor litteratur som beskriver den ökade handeln med insatsvaror och produktionssystemens integration i allt mer globaliserade värdekedjor (exempelvis Baldwin 2016). Att den internationella handeln nu i större utsträckning sker med insatsvaror än med färdiga produkter är en indikation på denna ökade internationella arbetsdelning mellan geografiska områden (Dicken 2017). Eftersom produktiviteten och lönsamheten skiljer sig både mellan sektorer och framförallt mellan olika funktioner i en produktionsprocess (Mudambi 2006), driver den funktionella specialiseringen sannolikt också på den ekonomiska divergensen mellan regioner (Massey 1995).

Resonemangen om outsourcing och funktionell specialisering på internationell skala ger också perspektiv på strukturomvandlingen inom världens mer utvecklade ekonomier. Bernard m.fl. (2017) menar att ”de-industrialiseringen” tolkad i enbart termer av nedgång i antalet anställda i tillverkningsindustriella företag tenderar att överdriva omvandlingens styrka. I många företag som övergår från tillverkningsindustriell verksamhet till service behålls stora delar av den tillverkningsindustriella kompetensen i bredare bemärkelse, även om andelen anställda specialiserade inom just det tillverkande momentet naturligtvis minskar. Teknologikutveckling och stödjande verksamheter med start koppling till industriella aktiviteter ryms också inom nya branschbeteckningar, vare sig omställningen sker till kunskapsstunga KIBS eller partihandel.

Ett tydligt exempel är förändringen av textilindustrin i Borås. Dagens teko-industri i regionen (och i Sverige) må vara liten och förhållandevis marginell när det gäller tillverkning (utom i vissa specialiserade nischer) i jämförelse med sina forna storhetsdagar. Men klädföretagen i Borås hävdar sig fortsatt på marknaden. Idag sker detta genom att ha tillverkningen utlagd på företag i

låg-löneregioner i Europa och Asien och istället specialisera sig på till exempel produktutveckling, försäljning, marknadsföring eller andra funktioner med högt förädlingsvärde. Man verkar alltså i funktionellt mycket specialiserade företagsformer med Borås som geografiskt nav.

På samma sätt har fordonsindustrin i Västra Götaland utvecklats mot att olika produktionssteg, så som utveckling och FoU, montering eller marknadsföring, allt starkare separerats i geografiska områden och att allt fler insatsvaror istället köps in från underleverantörer. Inom Västra Götaland blir detta exempelvis tydligt genom att Göteborg numera utgör centrum för både den tidiga (utveckling) och de sena delarna (sammansättning) av produktionskedjan. Fordonsbranschen i övriga delregioner i Västra Götaland har samtidigt utvecklat tydligare underleverantörsprofiler.

Produktionsprocesserna har alltså blivit mer rumsligt fragmenterade, såväl internationellt mellan länder, som nationellt mellan regioner. På global nivå har det ofta varit just produktionsstadiet som utlokaliseras till utvecklingsländer.

Det är inte helt tydligt hur väl denna utveckling har speglats i dagens internationella litteratur om regional specialisering. Kunskap om och intresse för analyser av funktionell specialisering på den regionala nivån har dock funnits länge inom ekonomisk geografi. Massey (1995) arbetade med en funktionell uppdelning av produktionsprocessen (R&D, Craftwork & Assembly) och beskrev hur den funktionella specialiseringen inom "assembly" ledde till en negativ ekonomisk spiral för perifera brittiska regioner. Tidigare konstaterade Torsten Hägerstrand att:

"Tillverkningsindustrin, sedd som bransch, håller på att flytta bort från de största orterna. Går man de statistiska data närmare inpå livet finner man att bilden är mer komplicerad än så. Det som hänt är att de mer rutinbetonade tillverkningsfunktionerna i betydande utsträckning har flyttat ut och spritts. Däremot har de styrande, planerande, marknadsförande, forskande och produktutvecklande funktionerna – det vill säga de som är mest beroende av ett gott läge i förhållande till informationsflödet – mer och mer kommit att sammanföras till några få centra, framförallt till huvudstaden." (Hägerstrand 1974, i Carlestam & Sollbe 1991:72)

Den svenska Nationalatlasen (1992) kom också att lyfta fram den funktionella arbetsdelningen inom många större företag, som en del av ett större geografiskt specialiseringsmönster.

Denna funktionsuppdelade geografiska analystradition (ibland kallad *företagets geografi*) kom senare i skuggan av 1990-talets genombrott för de regionala klusterteorierna. Med dessa vändes perspektivet i mångt och mycket tillbaka till analyser av branschspecialisering, inte minst i statistiskt hänseende (Nilsson m.fl. 2002).

Samtidigt var detta mer ett problem för geografer och deras praktiska tillämpning av klusterteorin än det var ett arv från Porters, från början nationella, klusteranalyser. Michael Porter argumenterade bland annat att företags konkurrenskraft inte bara berodde på hur de egna företags- eller branschinterna värdekedjorna sköttes, utan också på hur företaget var inbäddat i ett värdesystem med underleverantörer, distributörer och kunder. På så sätt naggade även klusterteorin branschbegreppet i kanten, till att i grunden ifrågasätta synsättet på branschen som den mest relevanta nivån att betrakta och mäta externa skalekonomier och regional specialisering

på. Idag vet vi att regional specialisering inte bara sker inom isolerade branscher, men inom kluster av funktionellt länkade branscher (Henning m.fl. 2014).

På senare år har det dock publicerats några bidrag som återknyter till tanken om rumslig funktionell specialisering (t.ex. Duranton & Puga 2005, Timmer m.fl. 2018). I en numera central artikel på detta område visas exempelvis att den amerikanska regionala arbetsdelningen skiftat från en i huvudsak sektoriell specialisering till en tydligt funktionell (Duranton & Puga 2005). Författarna förklarar denna förskjutning just med företagens förändrade organisationsformer, vilket inneburit än mer specialiserade regionalekonomiska profiler. De tidigare sektoriellt specialiserade regionerna som huserade allt från huvudkontor till fabriksproduktion inom nischade branscher formas numera av den allt mer tilltagande funktionella uppdelningen. Denna har inneburit att huvudkontor och företagstjänster samlas i större regioner medan de mindre regionerna allt mer präglats av produktionsverksamhet. Författarna menar att:

“In choosing where to locate their now separate establishments, firms aim to place their headquarter in cities where business service employment is abundant and their production plant in cities with a greater same sector specialisation in final production. [...] This leads to a shift in the main dimension along which cities specialise, from a specialisation by sector to a specialisation by function.” (Duranton & Puga 2005:4)

Duranton & Puga (2005) påvisar en stark korrelation mellan amerikanska regioners funktionella specialisering och utvecklingen av BRP (Duranton och Puga 2005). Relaterade studier ger också ledtrådar inom detta perspektiv. Studier av lokala arbetsmarknader i USA och Norge har exempelvis visat att regioner med en branschprofil som innebär en hög exponering för internationell konkurrens genom utrikeshandel (generellt liksom specifikt gentemot Kina) uppvisar sämre sysselsättningseffekter för lågkvalificerade yrkesgrupper generellt, och specifikt inom tillverkningsindustri (se Autor m.fl. 2016 och Balsvik m.fl. 2014). Den position som uppvisas i en regions funktionella specialisering ger alltså konkreta ledtrådar till hur en region positionerar sig i den internationella ekonomins arbetsdelning.

Samtidigt är det naturligtvis inte självklart att en funktionell analys av svenska regionala ekonomier ger samma utfall som de av den amerikanska geografin eller av jämförbara europeiska länder. Vi vet till exempel att svenska ekonomiska verksamheter har varit ovanligt rumsligt utspridda sedan den andra industriella revolutionen jämfört med andra i övrigt liknande länder (Enflo & Henning 2016). Många avancerade tillverkande företag har huvudkontor och viktiga förnyelsefunktioner utspridda i svenska regioner (Alvstam m.fl. 2019). Det skulle i så fall göra de regionala funktionella specialiseringsmönstren mindre entydiga än vad vi intuitivt ofta tänker oss när vi resonerar i förenklade geografiska dikotomier, till exempel ”centrum” och ”periferi”.

Värdesystemet och regional specialisering

Att omsätta ett funktionellt perspektiv till en analys av regional specialisering är inte helt självklart, i synnerhet som en stor del av den konventionella ekonomiska statistiken är anpassad till branschanalyser. Metodmässigt måste en viktig avvägning också göras. Specialisering kan ju beskrivas ända ner till en enskild arbetsprocess, om man har tillräckligt detaljerad data. En så

detaljerad beskrivning gör det dock omöjligt att avslöja arbetsdelningssystemets strukturella drag. En central utmaning i alla klassificeringar, också den om funktioner, är därför att hitta en så aggregerad kategorisering som möjligt, men som fortfarande bistår med tillräckligt relevant information givet syftet.

Det funktionella värdekedjeperspektivet har fått stort genomslag för analys av företag, och på senare tid också för analys av regional specialisering. Grunden lades redan med de regionala analyser som inspirerades av Porters klusterteori (Porter 1990, 2000), men dessa genomfördes fortfarande till stor del med hjälp av branschdata och inte med data som innehöll information om regionens specialisering i olika delar av en värdekedja. Ett av de största problemen med analyser av branschspecialisering är att *vad man egentligen gör i en bransch*, till exempel vad gäller vilken kunskapsintensitet detta som man *gör* har, skiljer sig systematiskt åt mellan olika regioner. Det vet vi därför att produktiviteten också inom samma branscher skiljer sig så starkt mellan olika platser (Rigby & Essletzbichler 1997).

Att de olika stegen i värdekedjor är förknippade med varierande nivå av förädling och därmed inkomst är idag väl beskrivet. En återkommande figur i litteraturen är den så kallade *smiley-kurvan* som illustrerar att förädlingsvärdena förväntas vara höga både i början och i slutet av en värdekedja, det vill säga dels före, och dels efter själva produktionsfasen (Mudambi 2008). Skillnaderna i förädlingsgrad skall också ha ökat mellan dessa delar av värdekedjan sedan 1970-talet. Av denna anledning blir det också allt mer angeläget både för länder och för regioner att kartlägga inom vilka delar av processen som de ”egna” är företagen är engagerade.

I linje med detta perspektiv konstruerar Timmer m.fl. (2018) en metod för att mäta funktionell specialisering. Detta görs genom att yrkesgrupper klassificeras som huvudsakligen aktiva inom antingen före- under- eller efter produktion, eller inom management. Artikelförfattarna visar att den funktionella specialiseringen dels skiljer sig mycket mellan länder och att BNP per capita är starkt positivt korrelerad med funktionell specialisering inom ”före produktion” liksom starkt negativt korrelerad med specialisering inom ”produktion”.

Kunskapen är därmed relativt god både på företags- och landsnivå i den allt mer fragmenterade arbetsdelningen. I Tillväxtanalys (2020) vidareutvecklas Timmers kategorier för att analysera arbetsdelningen genom värdekedjan inom multinationella företag verksamma i Sverige och utlandet. Här finns också ett viktigt regionalt perspektiv, där man kan konstatera att offshoring i multinationella företag medverkar till den generella trenden i Sverige med koncentration av (i formellt hänseende) avancerade funktioner till de stora städerna.

Men *värdekedjeperspektivet*, som kanske varit det hittills vanligaste sättet att funktionellt dela upp produktionsprocessen i olika delar, har uppenbara begränsningar när det gäller analys av branscher både inom, men framför allt utanför, den klassiska tillverkningsindustrin.

Konceptualiseringen kring smiley-kurvan användes ursprungligen på 90-talet för att beskriva arbetsdelningen inom den framväxande persondatorindustrin, där ändarna i kurvan var lokaliserade i Kalifornien och den mellan liggande tillverkningen i Taiwan. Bildspråket med tillverkningssteg och dess lokalisering linjärt längs med Y-axeln samt förädlingsgraden i X-axeln, stämmer alltså för senare elektronikproduktion av exempelvis iPhones (Mudambi 2008).

Men värdekedjeperspektivet ger också en linjär bild av produktionens struktur och hur arbetet i ekonomin sker. Perspektivet ger i allt väsentligt en materiell skildring av produktionens omformning från råvara till produkt. Detta synsätt ter sig gammalmodigt, kanske speciellt inom kunskapsintensiva aktiviteter där vi vet att den linjära bilden innovationsprocessen sedan länge övergivits. Inom många moderna tjänsteverksamheter är sättet att resonera inte ens applicerbart.

Porter (1990) tecknar visserligen delvis värdekedjan som en linjär process, men noterar också att produktion och upprätthållande av produktion, snarare kräver närvaro av ett system eller nätverk av aktiviteter som är funktionellt länkade, än en sammanvävd och regelrätt ”kedja”. Porters bild av värdekedjan är därför en blandning av materiell kedja och övergripande aktiviteter som är svårare, eller rent av meningslösa, att kategorisera inom olika stadier av materiell produktion.

Därför har det klassiska värdekedjeperspektivet uppenbara begränsningar när det gäller analys av branscher utanför den klassiska tillverkningsindustrin, det vill säga ungefär 80% av den totala sysselsättningen i Sverige. Stabell och Fjelstad (1998) beskriver i detalj de metodsvårigheter som blir uppenbara när man ska placera in tjänstefunktioner i en tänkt värdekedja – hur relateras till exempel industrinära tjänster till värdekedjan, och begriper man egentligen villkoren för företag som arbetar med kommunikationstjänster (ta t.ex. Zoom eller Tele2) genom att använda ett värdekedjeperspektiv? Svaret är obetingat nej.

Ett alternativ till branshperspektivet är att använda sig av yrkesinformation för att analysera regional specialisering. Även om yrkesanalyser är heller ingen ny tankegång inom ekonomisk geografi, har möjligheten till detaljerad och uppdaterad yrkesanalys på regional nivå inte funnits så länge. I Sverige går den moderna yrkesdatan tillbaka till ungefär år 2000. Vi vet dock redan att yrkenas generella fördelning normalt sett följer ganska strikta regionalhierarkiska principer (Henning m.fl. 2016).

Även om yrkeskategoriseringen ger en lite mer detaljerad bild av funktionell rumslig arbetsdelning och specialisering riskerar den att lida av samma rumsliga differentieringsproblem som branschklassificeringen - det en ingenjör gör, kan och har erfarenhet av skiljer sig åt från en region till en annan, och mellan branscher. Inom litteraturen om polarisering använder man därför ofta en kombination av bransch och yrke som indikation på ett *jobb* och det en individ kan (Goos m.fl. 2009, Fernández-Macías 2012). Denna procedur skapar dock snabbt oerhört många kategorier där många av de ekonomiska egenskaperna i distributionen än så länge är relativt okända.

[Stabell och Fjelstads alternativ för funktionell klassificering](#)

Stabell och Fjelstad (1998) väljer istället att expandera tankesättet kring värdekedjan till en mer tjänsteanpassad klassificeringsmekanism. De kompletterar värdekedjeperspektivet med två andra perspektiv på uppdelning av de funktioner (aktiviteter) som är grunden för konkurrenskraft: shops (”värdeverkstäder”) networks (”värdenätverk”). Olika branscher lutar sig i olika grad mot dessa *logiker*, och därför måste man använda ett utvidgat perspektiv när man analyserar funktionell specialisering, än att bara se till den klassiska värdekedjan.

Stabell och Fjelstads kategorisering är teoretiskt attraktiv i och med att den inte förutsätter ett linjärt funktionellt perspektiv, och har också fördelen att den tillåter meningsfull klassificering av aktiviteter utanför den traditionella industrisektorn. Perspektivet öppnar också för att bättre ligga i linje med en framväxande produktionsdynamik inom tillverkandesektorer som ofta beskrivs som iterativ samverkan mellan producenter och konsumenter och en tilltagande ”tjänstefiering” av tillverkningsindustrin (Henning 2020). Svenska enheter i många av viktiga stor företag omklassificeras idag allt oftare från tillverkande funktioner till tjänstesektorer, bland annat som en konsekvens av internationell arbetsdelning och tjänstefiering. Ericsson och Astra Zeneca är två tongivande exempel.

Tabell 1 sammanfattar klassificeringens kategorier. Värde-logiken för *Värdekedjan* baseras på transformeringen från insatsvaror till produkter. Detta motsvarar en lite mer traditionell värdekedjeuppfattning som känns igen från viss tillverkningsindustri och arbeten av Porter (1985, 1990).

Värdeverkstadens värdebyggandelogik baseras på att lösa kundproblem, snarare än tillverkning av fysiska produkter. Typexempel för denna logik är tillämpningen om kunskapsintensiva företagstjänster. Logiken kan delas upp i funktioner på väg mot att erbjuda lösningar: problemidentifiering, problemlösning, lösningsval, implementering samt efterkontroll och utvärdering. Ett utmärkande drag för denna logik är att teknologiutvecklingen är sammanvävd inom de olika funktionerna, liksom de stödjande verksamheterna.

Värdenätverkens värde-logik bygger å sin sida på sammankoppling av kunder och mäklare mellan dessa. Typiska exempel är verksamheter inom bank- och finansverksamhet och telefon- och internetoperatörer. Funktionerna inom denna logik innefattar såväl nätverksfrämjande, tillhandahållande av service och konkret upprätthållande av nätverksstrukturerna.

Logik	Värde-logik	Primäraktiviteter (funktioner)	Stödjande aktiviteter (funktioner)	Exempel
Värdekedja	Insatsvaror till produkter	<ul style="list-style-type: none"> • Inkommande logistik • Tillverkning • Utgående logistik • Marknadsföring • Service 	<ul style="list-style-type: none"> • Inköp • Teknologikutveckling • HR • Företagsinfrastruktur 	”Traditionell” tillverkningsindustri
Värdeverkstad	Lösa kundproblem	<ul style="list-style-type: none"> • Problemidentifiering • Problemlösning • Lösningsval • Implementering • Kontroll och utvärdering 	<ul style="list-style-type: none"> • Integrerade i primäraktiviteterna 	Kunskapsintensiva företagstjänster
Värdenätverk	Koppla kunder / mäkla	<ul style="list-style-type: none"> • Nätverksfrämjande och kontraktshantering • Tillhandahållande av service • Upprätthålla nätverksinfrastruktur 	<ul style="list-style-type: none"> • Inköp • Teknologikutveckling • HR • Företagsinfrastruktur 	Bank och finans, Telefon- och internetoperatörer

Tabell 1: Kännetecken för de olika funktionstyperna samt uppdelning. Källa: Stabell och Fjelstad (1998), våra översättningar. Primäraktiviteter och stödjande aktiviteter för värdekedja: Porter (1985, 2000).

Den centrala frågan för oss är vilket som är det bästa sättet att beskriva vad regioner *gör* och *bra på*. Är uppdelningen i värdekedja, värdeverkstad och värdenätverk samt den funktionella uppdelningen inom dessa logiker effektiva för att förstå regional specialisering i en modern ekonomi?

Metod och empirisk strategi

Operationaliseringen av den funktionella specialiseringsansatsen är långt ifrån självklar. På något sätt måste den sorteringsmekanism för funktionerna som man tycker är relevant (i vårt fall Stabell och Fjelstad) anpassas till den regionala statistik som finns att tillgå.

Om man ska sortera in verksamheter utifrån ett utvalt funktionellt perspektiv uppstår genast (åtminstone) två frågeställningar som den etablerade litteraturen behandlar tämligen summariskt.

För det första, vad är det egentligen som ska sorteras in? Grundfrågan är vad som beskriver den funktionella kategorin bäst. Traditionellt har yrkeskategorier använts för att definiera sorteringen in i funktioner. En kritisk notering mot detta är att ett yrke kan ha olika funktion i olika branscher, och att en klassificering av funktion enbart enligt yrke snabbt reducerar ner till en

traditionell kompetensklassificering. Bidraget från en sådan klassificering, jämfört med att kategorisera utifrån 1-siffernivån i yrkesklassificeringen, är i praktiken begränsat.

För det andra, hur ska sorteringen av mätkategorierna operationaliseras? Detta är en avgörande och problematisk aspekt i den hittillsvarande litteraturen om regional funktionell specialisering. Värdekedjans traditionella kategorisering (innovation → FoU → design → tillverkning → sammansättning → logistik → marknadsföring → försäljning; World Economic Forum 2012, Henning m.fl. 2017) är konceptuellt attraktiv. Men den som verkligen ska sortera in statistiska storheter under en av dessa rubriker märker fort hur praktiska svårigheter uppstår. Skall till exempel ”ingenjörer och tekniker” inom fordonsindustrin kategoriseras inom FoU eller tillverkning? Inom tjänsteindustrierna blir problematiken ännu värre, eftersom den funktionella linjära logiken inte stämmer med hur till exempel moderna avancerade företagstjänster (”KIBS”) utvecklar lösningar för sina kunder. Även för den som har tillgång till mycket detaljerade yrkesbeskrivningar kvarstår stora tveksamheter.

Som tidigare nämnts, har det inom forskningen om arbetsmarknadens polarisering blivit standard att skilja mellan ”jobb”, som skärningspunkten mellan yrke och bransch (t.ex. ingenjör inom fordonsindustri; Fernández-Macías 2012, Henning m.fl. 2016, 2019).

Med hjälp av denna tankegång väljer vi därför en helt ny ansats för att mäta regional funktionell specialisering; att försöka specificera olika jobs roller i ekonomin genom att kategorisera in dem under Stabells och Fjelstads (1998) funktioner. Vi använder en förenklad variant, där vi definierar ett ”jobb” som skärningspunkten mellan yrke (3-siffer) och sektor (bokstavs nivå).

Det innebär först en karaktärisering av branschernas funktionella logik som värdekedja, värdeverkstad eller värdenätverk.

Värdekedjans logik vilar på omvandling av insatsvaror till produkter. Denna kategori samlar följande sektorer:

- jordbruk, skogsbruk och fiske (A)
- tillverkning och utvinning (B+C)
- energiförsörjning; miljöverksamhet (D+E)
- byggverksamhet (F)

Värdeverkstadens logik vilar på uppgiften att lösa kundproblem. Logiken är väsensskild från den traditionella tillverkningsindustriella framför allt i det linjära avseendet, och det faktum att rollerna inom logiken är svårare att särskilja. Denna kategori omfattar främst tjänstesektorer av olika slag. Samtidigt kan man naturligtvis anmärka att många av de ledande tillverkande företagen allt mer närmar sig denna funktionslogik. Denna kategori samlar följande sektorer:

- hotell- och restaurangverksamhet (I)
- fastighetsverksamhet (L)
- företagstjänster (M+N)
- kulturella och personliga tjänster m.m. (R+S+T+U)

Värdenätverkens logik vilar på sammankoppling mellan kunder, och mäklingsverksamhet mellan kunder. De har därmed viktiga nätverksskapande men även infrastrukturellt bärande roller i samhällsekonomin. Denna kategori samlar följande sektorer:

- handel (G)
- transport och magasinering (H)
- information och kommunikation (J)
- finans- och försäkringsverksamhet (K)

För att matcha jobben inom de olika branscherna med funktionskategorierna har vi i allmänhet använt oss av, å ena sidan Stabell och Fjelstads resonemang, å andra sidan beskrivningar av yrken inom SSYK2012-systemet. Totalt klassificerar vi 960 jobb genom manuell inspektion.

Vi tillåter att ett jobb kan ha flera positioner i funktionsklassificeringen. Detta är speciellt viktigt inom serviceverksamheter. Civilingenjörer inom företagstjänster, till exempel, tillåts ha positioner i problemlösning, problemlösning, lösningsval, implementering och kontroll och utvärdering. Det är inte möjligt att utifrån jobbet beskrivning begränsa deras funktion till en kategori. För andra jobb är det enklare. Maskinoperatörer kopplas, exempelvis, bara till tillverkningsfunktionen.

Tabell 2 visar några exempel på klassificeringen.

Jobb	Logik	Funktion
Civilingenjörsyrken inom tillverkning och utvinning	Värdekedja	Teknologiutveckling
Montörer inom tillverkning och utvinning	Värdekedja	Tillverkning
IT-arkitekter, systemutvecklare och testledare inom företagstjänster	Värdeverkstad	Problemlösning, lösningsval, implementering, kontroll och utvärdering
Hovmästare, servitörer och bartendrar inom hotell- och restaurangverksamhet	Värdeverkstad	Implementering
Drift-, support- och nätverkstekniker inom information och kommunikation	Värdenätverk	Tillhandahållande av service, upprätthålla nätverks-infrastruktur
Butikspersonal inom handel	Värdenätverk	Tillhandahållande av service

Tabell 2: Exempel på vår klassificering av jobb enligt Stabell och Fjelstads (1998) resonemang.

I den svenska statistiken behöver man dessutom, av metodskäl, rensa för vissa uppenbart orimliga jobbkombinationer. Ett exempel är ”behandlingsassistenter och pastorer” inom ”tillverkning och utvinning”. Sådana kombinationer uppstår sannolikt på grund av felrapportering eller på grund av det svenska yrkesregistrets metodmässiga beskaffenhet att det inte uppdateras varje år för alla individer. En person kan byta yrke från att vara behandlingsassistent till att arbeta som montör inom verkstadsindustri, utan att yrkesändringen riktigt ”hänger med” från ett år till ett annat. Branschkopplingen uppdateras snabbare än yrket. I de allra flesta fall är sådana orimliga

kombinationer mycket små sett till antalet individer. Kombinationer med okänd sektor eller okänt yrke utesluts också. Totalt utesluter vi 1425 jobb från analysen på grund av kombinationernas orimlighet, eller att de innefattar kombinationer med okänt yrke eller sektor.

Följande sektorer som domineras av offentliga verksamheter i Sverige kategoriserar vi dessutom inte:

- offentlig förvaltning och försvar (O)
- utbildning (P)
- vård och omsorg; sociala tjänster (Q)

Sammantaget innebär detta att vi avstår att kategorisera cirka 1,9 miljoner arbetstagare (42% 2012), men av dessa arbetar nästan alla (cirka 90%) inom sektorerna O, P och Q som starkt domineras av offentliga verksamheter.

Detta innebär sammantaget att vi inplacerar 2,6 miljoner svenska arbetstagare i den funktionella kategoriseringen. På grund av klassificeringsändringar kan vi inte genomföra analysen längre tillbaka än 2014.

Den statistik som vi använder oss av är till den största delen konventionell, lätt tillgänglig och nedladdningsbar från Statistiska centralbyråns hemsida (www.scb.se). Endast i några fall, till exempel i löneanalysen samt där vi genomfört analysen på finare sektorsnivå (SNI-2-5siffer nivå), är resultaten baserade på analyser av sekretessbelagd data som inte är allmänt tillgänglig.

Metoderna som vi använder för analysen är inte heller speciellt otillgängliga. Alla med tillgång till internet och ett standardprogram för statistisk analys kan replikera vår studie och tankesätt för andra regioner, och med viss arbetsinsats, för andra tidsperioder.

Som geografisk enhet använder vi kommunnivå, men med separata analyser av storstadsregionerna där kommunerna är uppenbart integrerade med varandra. När vi analyserar branscher på finare nivå (SNI 2-5siffernivå) har analysnivån varit lokala arbetsmarknader. Alla analyser av antalet anställda bygger på kommunernas dagbefolkning.

Resultat

Funktionernas övergripande geografi

Varje övergripande logik (Värdekedja, Värdeverkstad och Värdenätverk) svarar för drygt 1/3 var av de ungefär 2,4 miljoner individer som vi kan klassificera 2014 (tabell 3). Antalet individer ökar till drygt 2,7 år 2018, men klassernas relativa storlek är i det närmaste oförändrade. Vårt att notera är dock att antalet anställda inom samtliga logiker ökar absolut sett, även om funktioner kopplade till värdeverkstadens logik är de enda som ökar sina relativa andelar av rikets total.

De olika logikernas geografiska grundstruktur är dock högst varierande, vilket visas i variationskoefficienternas värden (tabell 4). Variationskoefficienterna är ett mått på spridningen av anställda inom en logik bland kommunerna i Sverige (standardavvikelsen/medelvärde). Ju högre variationskoefficient, desto större snedfördelning i det regionala systemet. Kedjelogikens

verksamheter är klart jämnast spridda i den svenska geografien, medan både Verkstad och Nätverk har en tydligare geografisk snedfördelning.

Lokaliseringskvoter är ett konventionellt sätt att representera regional specialisering. En kvot över 1 innebär att den geografiska enheten har en relativ överrepresentation av verksamheten jämfört med riket som helhet. Figur 1-3 (kartorna nedan) visar lokaliseringskvoter för logikerna i de svenska kommunerna (2014). De understryker det rumsliga budskapet i variationskoefficienterna. Värdekedjeaktiviteter är förhållandevis utspridda i landet, men med en klar koncentration till tillverkningsintensiva kommuner i södra halvans inland. Bland dessa ingår många västsvenska kommuner. Värdeverkstadens aktiviteter har speciellt höga relativa koncentrationer i många mindre och lite mer perifera kommuner, inte minst i Norrlands inland. Värdenätverkens geografi visar närmast motsatt bild med koncentration till dels större kommuner, dels kommuner i deras närhet.

Vid en närmare betraktelse kan man se att VGR utom Göteborg är närmast en spelbild av Stockholmsregionens funktionella specialisering, med hög specialisering inom värdekedjelogikens funktioner, men låg inom både värdeverkstadens och värdenätverkens funktioner (tabell 4). Göteborgs specialisering inom logikerna befinner sig nära det nationella genomsnittet.

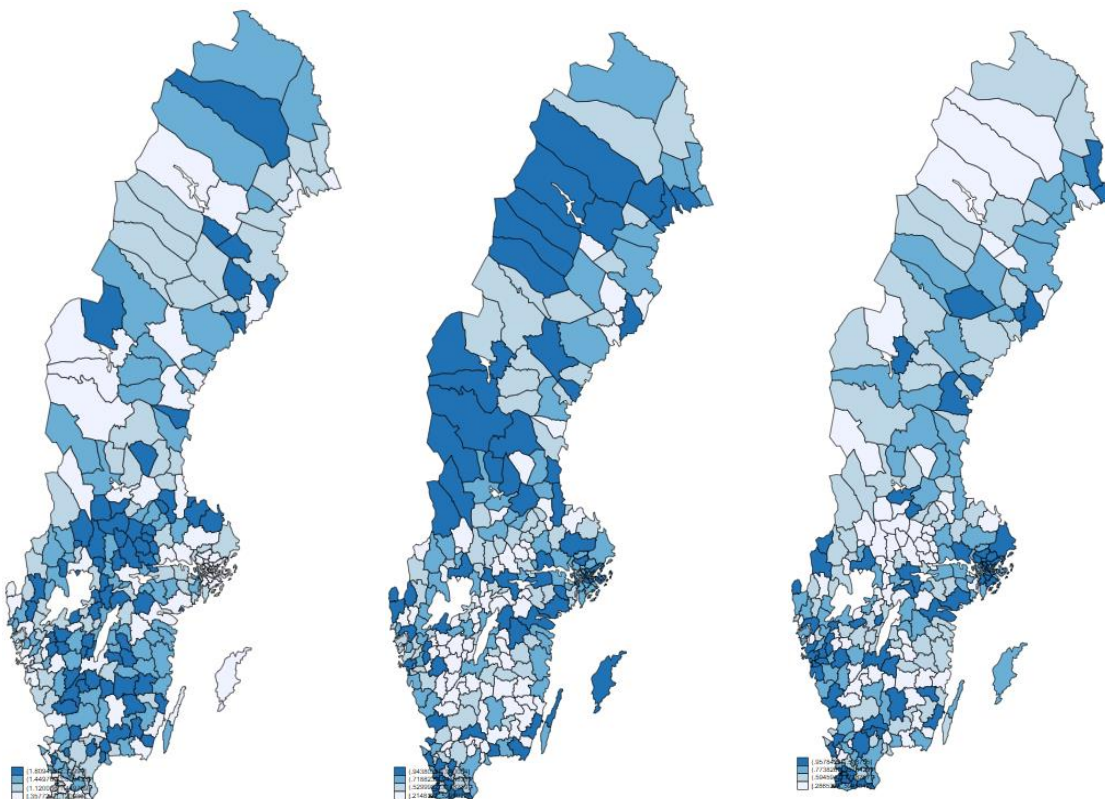
De inledande värdena antyder att Västra Götalandsregionen har en relativt sårbar strukturell position. Man är mest specialiserad inom de logiker som har den svagaste relativa utvecklingen i antal anställda under de senaste åren. Göteborgs specialiseringsposition är något bättre, men fortfarande inte lika bra som Stockholms.

Logik	2014	2018	Andel av nationellt 2014	Andel av nationellt 2018
Kedja	814413	873677	34%	33%
Verkstad	700159	821319	29%	31%
Nätverk	881967	974167	37%	36%
Total	2396539	2669163		

Tabell 3: Deskriptiv statistik per logik. Not: en person kan endast förekomma i en kategori. Källa: egna bearbetningar av data från SCB.

Logik	Variationskoefficient 2014	Andel av riket i VGR	Lokaliseringskvot Göteborg	Lokaliseringskvot VGR utom Göteborg	Lokaliseringskvot Stockholm
Chain	1,7	12%	0,92	1,28	0,56
Shop	4,4	8%	1,07	0,78	1,21
Network	4	9%	1,02	0,92	1,24
Total	2,9	10%			

Tabell 4: Deskriptiv rumslig statistik per logik. Göteborg och Stockholm refererar till totalen för storstadsområdet. VGR representerar kommuner i Västra Götalandsregionen. Not: en person kan endast förekomma i en kategori. Källa: egna bearbetningar av data från SCB.

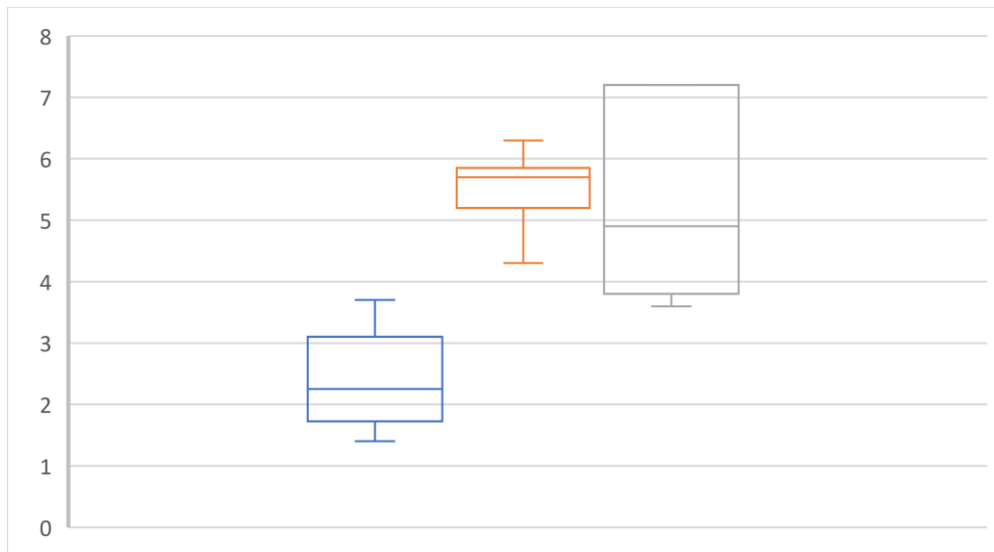


Figur 1-3: Lokaliseringskoefficienter för kommuner i Värdekedja, Värdeverkstad och Värdenätverk. Källa: egna bearbetningar av data från SCB.

Man kan invända att den regionala variationen (beräknad som variationen på kommunnivå) måste vara stor inom varje logik. Själva grundfundamentet för analysen är ju den regionala variationen, och att tre kategorier inte räcker för att fånga denna på ett rimligt sett är uppenbart. Därför visar figur 4 spridningen av variationskoefficienterna *inom* de olika logikerna (kedja, verkstad och nätverk), men *mellan* funktionerna inom logikerna (t.ex. tillverkning och teknologiutveckling).

Värdekedjans funktioner visar den största geografiska heterogeniteten inom logiken, medan värdeverkstadens olika funktioner har relativt lika variationskoefficienter.

Detaljerna för dessa beräkningar visas i tabell 5. Denna visar antalet anställda inom varje funktion i Sverige (2014 och 2018), funktionens geografiska variationskoefficient samt medellönen för de anställda inom funktionen relativt medellönen i riket (1 är genomsnittet i riket). Inom Värdekedja är de geografiska distributionsskillnaderna stora – tillverkning har en ganska låg spridning runt medelvärdet (vilket indikerar en god spridning bland landets kommuner), medan teknikutveckling inom Värdekedjan har en mycket högre regional koncentrationsgrad. Värdeverkstads- och Värdenätverken har överlag en högre koncentrationsgrad (högre än teknikutveckling inom värdekedjan), och moment som lösningsval inom Värdeverkstad och teknologiutveckling inom Värdenätverk har en väldigt hög geografisk snedfördelning.



Figur 4. Spridning av funktionernas variationskoefficienter inom logikerna: Kedja-Verkstad-Nätverk. Geografisk nivå är kommuner. Källa: egna bearbetningar av data från SCB.

	Riket 2014	Riket 2018	Variationskoefficient	Medellön, relativ
Kedja				
Logistik	37371	41263	1,6	1,0
Tillverkning	587890	640761	1,4	0,9
Marknadsföring	13304	14478	2,5	1,7
Service	12264	13485	2,1	0,7
Inköp	31931	31720	2,3	1,2
Teknikutveckling	69221	67166	3,7	1,4
HR	7517	8526	3,3	1,6
Företagsinfrastruktur	76700	79289	2,2	1,3
Verkstad				
Problemidentifiering	101009	128919	6,3	1,3
Problemlösning	208202	257160	5,7	1,2
Lösningval	249503	309362	5,7	1,1
Implementering	601041	708420	4,3	0,8
Kontroll och utvärdering	178838	223931	5,7	1,3
Stödjande	46580	54402	5,5	1,1
Nätverk				
Nätverksfrämjande och kontrakthantering	51870	55825	4,9	1,9
Tillhandahållande av service	581276	631315	4,5	0,9
Upprätthålla nätverksinfrastruktur	185450	224909	3,6	1,2
Inköp	11777	13078	3,8	1,2
Teknologiutveckling	83729	112674	7,2	1,4
HR	14101	17930	7,2	1,6
Företagsinfrastruktur	83092	86945	5	1,3

Tabell 5: Antal personer per funktion. Variationskoefficienter per kommun. Medellön är relativt medellönen i riket. Not: en person kan förekomma i flera kategorier. Källa: egna bearbetningar av data från SCB.

Tabell 6 och kartorna nedan (figurer 5-10) ger en mer detaljerad bild av lokaliseringsförhållandena för de olika funktionerna, och speciellt för Västra Götalands del. Lokaliseringskoefficienternas medelvärden är oviktade, men ger en bild av medelspecialiseringen bland kommunerna. Ju högre värde, desto fler kommuner som är specialiserade inom en viss funktion. Eftersom den svenska geografien domineras av medelstora och mindre kommuner, kan man anta att ett högre medeltal i lokaliseringskoefficienten representerar en större spridning för en funktion i geografien, i synnerhet vad gäller de lite mindre kommunerna.

Värdekedjans aktiviteter visar just ett sådant mönster. Framför allt logistik, tillverkning och service har höga medeltal och här ligger Västra Götalandsregionen (utom Göteborg) nära det snitt som gäller för rikets kommuner i stort. Kartan för tillverkningens specialisering (figur 5) förstärker denna bild med en stor regional koncentration inte minst i små- och medelstora

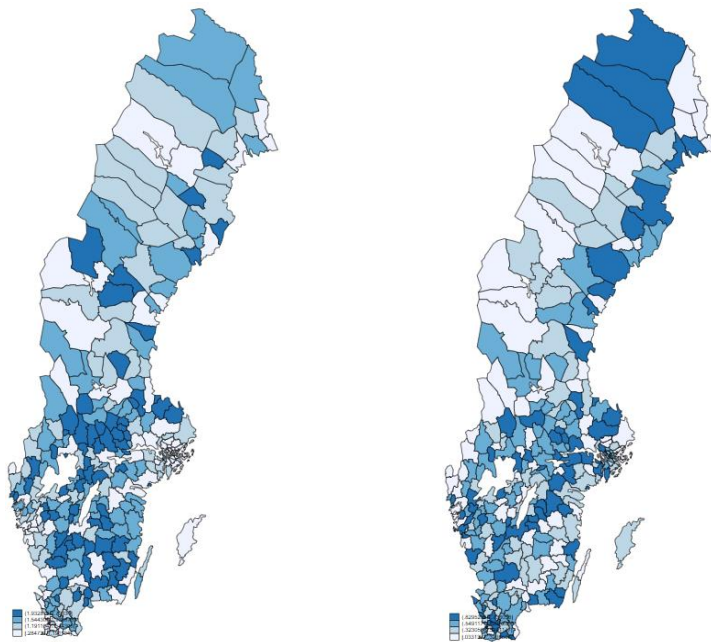
regioner i landets södra halva. Teknikutvecklingen visar en lägre genomsnittlig specialiseringsgrad i Sveriges och Västra Götalands kommuner, men här har Göteborg en starkare position. Det ska dock understrykas att teknikutvecklingen inom Värdekedjelogiken inte alls bara är ett storstadsfenomen (figur 6). Sådana funktioner utförs på många håll i landet, även om den geografiska snedfördelningen är större än för tillverkningsfunktionerna.

Värdeverkstadens funktioner har överlag lägre genomsnittliga lokaliseringskoefficienter, där Göteborg har något högre lokaliseringskoefficienter än övriga Västra Götalandsregionen, som i stort sett speglar landet i övrigt. Problemlösningsfunktionens och implementeringens specialiseringsgeografi visas sedan i figurerna 7-8. Implementeringen har en mer spridd geografi än problemlösningsfunktionen, i synnerhet till lite mindre regioner.

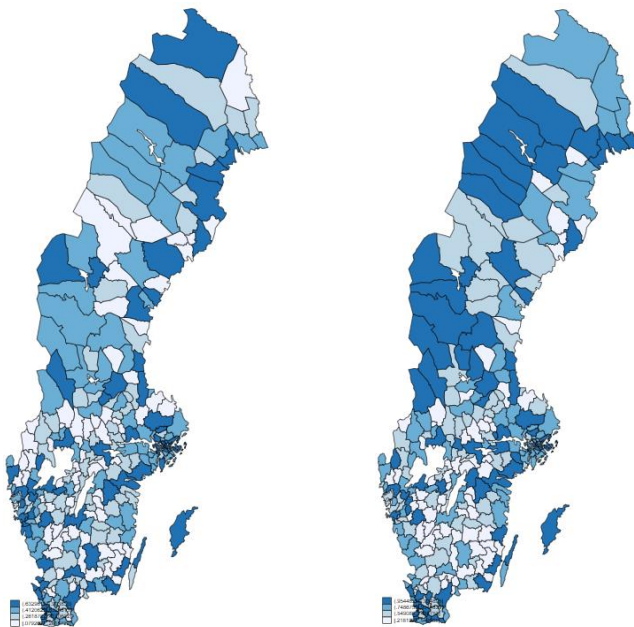
Värdenätverkens funktioner är geografiskt förhållandevis olika, varav vissa delar till exempel teknikutveckling, har mycket låga genomsnittliga lokaliseringskoefficienter i Västra Götaland. Också detta motsvaras dock av strukturen i landet i övrigt. Av kartorna (figurer 9-10) framgår att storstäderna och storstadsnära områden, inklusive Storgöteborg, är lokaliseringscentra för värdenätverkens aktiviteter, även om geografiska koncentrationer inte uteslutande finns på dessa platser.

Lokaliseringskoefficienter, medeltal			
	<i>VGR utom Göteborg</i>	<i>Göteborg</i>	<i>Riket</i>
Kedja	1,5	1,1	1,4
Logistik	1,6	1,3	1,6
Tillverkning	1,6	1,2	1,5
Marknadsföring	1	1	0,9
Service	1,5	1,3	1,4
Inköp	1,3	1,1	1,2
Teknikutveckling	0,7	1,1	0,8
HR	0,8	0,8	0,9
Företagsinfrastruktur	1,3	1,1	1,3
Verkstad	0,7	0,8	0,8
Problemidentifiering	0,4	0,6	0,4
Problemlösning	0,4	0,6	0,5
Lösningsval	0,5	0,7	0,6
Implementering	0,7	0,8	0,8
Kontroll och utvärdering	0,5	0,6	0,5
Stödjande	0,6	0,7	0,7
Nätverk	0,8	1	0,8
Nätverksfrämjande och kontrakthantering	0,6	0,8	0,6
Tillhandahållande av service	0,9	1	0,9
Upprätthålla nätverksinfrastruktur	0,6	0,8	0,6
Inköp	0,9	1,2	0,7
Teknologiutveckling	0,3	0,6	0,3
HR	0,3	0,5	0,4
Företagsinfrastruktur	0,6	0,8	0,6
Tillverkningsindustri	1,5	1	1,5
Företagstjänster	0,6	0,7	0,7

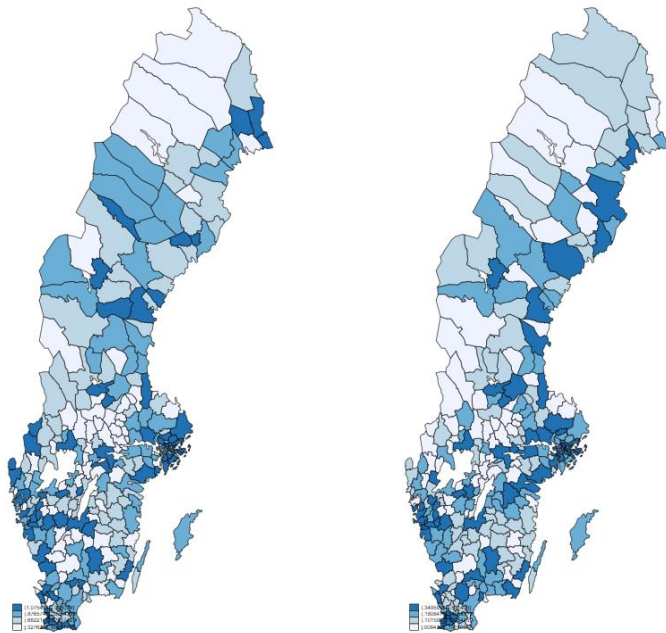
Tabell 6: medeltal av lokaliseringskoefficienter i regionala kategorier. Källa: egna bearbetningar av data från SCB.



Figur 5-6: Lokaliseringskoefficienter för kommuner i Värdekedja, tillverkning (vänster) och Värdekedja, teknikutveckling (höger). Källa: egna bearbetningar av data från SCB.



Figur 7-8: Lokaliseringskoefficienter för kommuner i Värdeverkstad, problemlösning (vänster) och Värdeverkstad, implementering (höger). Källa: egna bearbetningar av data från SCB.



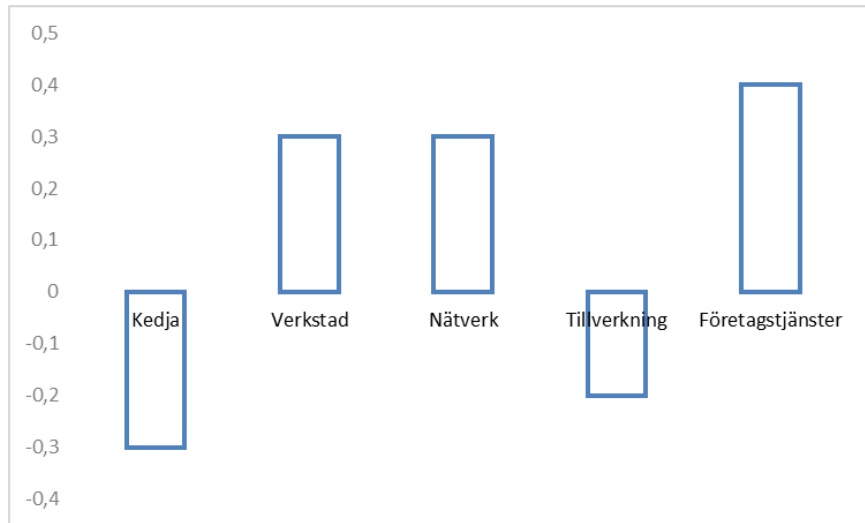
Figur 9-10: Lokaliseringskoefficienter för kommuner i Värdenätverk, tillhandahållande (vänster) och Värdenätverk, teknikutveckling (höger). Källa: egna bearbetningar av data från SCB.

Av kartorna är det ibland svårt att se hur starkt lokaliserade de olika funktionerna är till kommuner med större befolkningsunderlag. Det är en viktig fråga, i och med att de ekonomiska skillnaderna mellan mindre och större kommuner har tenderat att öka under senare år. Det har skett en regional *divergens*.

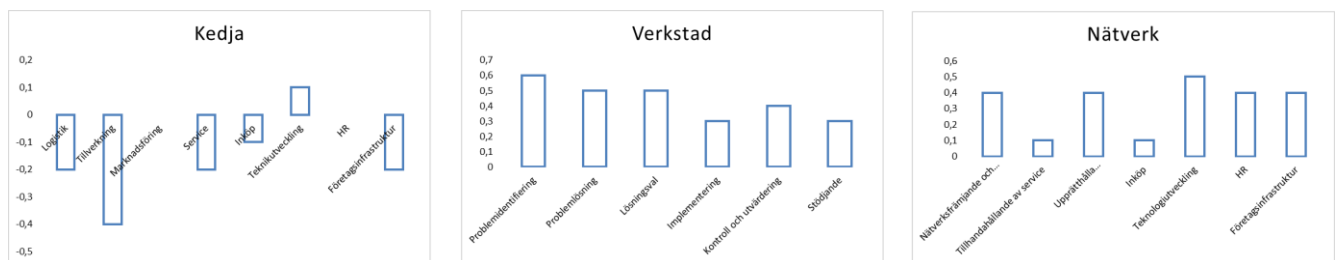
Figur 11 och 12 nedan beskriver korrelationen mellan de olika logikernas lokaliseringkoefficient och arbetsmarknadens storlek (figur 11) samt mellan de olika funktionernas lokaliseringkoefficient och arbetsmarknadens storlek (figur 12). Som jämförelse har vi också värdena från bara tillverkning (klassiskt definierat enligt klassificeringssystemet) samt företagstjänster.

Resultaten är som man kunde vänta sig utifrån kartornas struktur. Värdekedjans aktiviteter har en lägsta korrelationen med arbetsmarknadens storlek (negativ), medan Värdeverkstadens och Värdenätverkens aktiviteter har en positiv korrelation. Detta säger oss att specialisering inom tillverkande sektorer av ekonomin är vanligare i mindre kommuner medan specialisering inom företagstjänster är vanligare i de större kommunerna. Det senare sambandet mellan specialisering inom företagstjänster och kommunens storlek är dessutom dubbelt så starkt.

Inom Värdekedjans funktioner finns dock viss variation, åter igen främst mellan teknikutveckling och tillverkning. Men både specialisering inom Värdeverkstadens funktioner och teknologiutveckling inom Värdenätverken är mycket högre korrelerade med befolkningsstorlek, än vad specialisering inom Värdekedjans teknikutvecklingsfunktion är.



Figur 11: korrelation mellan lokaliseringskoefficienter (kommuner) av logikerna och arbetsmarknadens storlek. Källa: egna bearbetningar av data från SCB.



Figur 12 (panel): korrelation mellan lokaliseringskoefficienter (kommuner) av funktionerna och arbetsmarknadens storlek. Källa: egna bearbetningar av data från SCB.

Funktionernas geografiska informationsvärde

En av kärnfrågeställningarna i denna rapport är vilket lättillgängligt mått som bäst beskriver vad en region gör och är speciellt bra på. Konventionella mått att beskriva detta på är genom branschspecialisering och på senare tid yrkesspecialisering. De har sina för- och nackdelar. Till dessa kan vi nu foga vårt alternativ om funktionell regional specialisering. Jämförelsen mellan alternativen är vanskelig, för dels kan utfallet bero på vilken aggregeringsnivå man väljer (beskriver man tillräckligt noga är ju den mest detaljerade nivån det varje individ kan), dels beror avvägningen på såväl teoretiska som empiriska argument.

Ett första sätt att mäta informationsvärdet är genom olika klassificeringars regionala spridning. Återigen tar vi variationskoefficienten för de olika kategoriernas undergrupper, och ser till deras

spridning genom standardavvikelsen för variationskoefficienten (tabell 7). Vår tolkning är att ju större spridning, desto mer information ger måtten om den geografiska variationen.

Generellt har sektorsindelningen (bransch) en något högre spridning än både yrkes- och funktionsklassificeringarna. Detta kan dock sättas i samband med två branschgrupper med mycket höga variationskoefficienter – information och kommunikation samt finans- och försäkringsverksamhet – som tillsammans bara svarar för 6% av sysselsättningen. Om vi därför tar bort extremvärden ur distributionen (de som över- eller understiger en standardavvikelse från medelvärdet), ger informationsbedömningen en helt annan bild. Då ger sektorsfördelningen inte speciellt mycket bättre bild än yrkena, medan funktionerna fortfarande behåller ett högt geografiskt informationsvärde.

Dock ska man komma ihåg att funktionerna också har nästan dubbelt så många kategorier som sektorerna, vilket naturligtvis påverkar jämförelsen. Men bland lättillgängliga mått som inte skapar allt för många kategorier ger funktionsklassificeringen ett högt geografiskt informationsvärde, sett till vilken specialisering som kommunernas näringsliv har, det vill säga vad de gör.

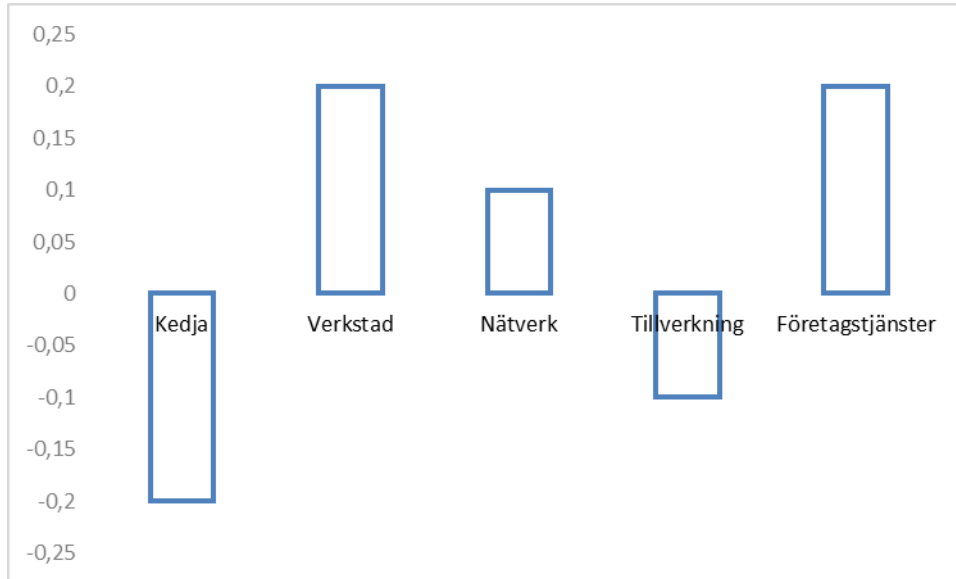
Sektor (12 kategorier)	
Standardavvikelse för variationskoefficienten	2,1
...utan två extremvärden	1,2
Yrken (9 kategorier)	
Standardavvikelse för variationskoefficienten	1
...utan tre extremvärden	0,8
Funktioner (21 kategorier)	
Standardavvikelse för variationskoefficienten	1,8
...utan tre extremvärden	1,5

Tabell 7: standardavvikelse för regional variationskoefficient med och utan extremvärden. Not: extremvärden definierade som +/- en standardavvikelse från medelvärdet. Källa: egna bearbetningar av data från SCB.

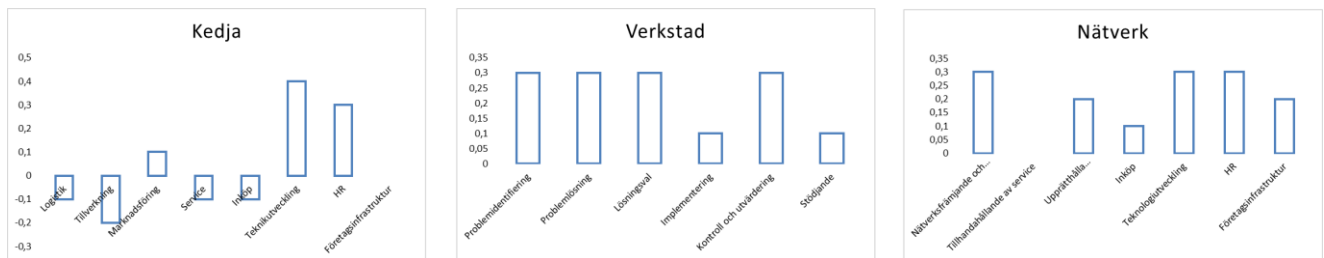
I termer av specialisering är det dock inte endast *vad* man gör som är av intresse utan en huvudfråga är även *hur väl* man gör det? Ett centralt mått på hur bra man är på att göra något är arbetsproduktiviteten. Detta mått beskriver förädlingsvärde per anställd (eller arbetad timme), i vårt fall i kommunerna. Figur 13 beskriver korrelationen mellan lokaliseringskoefficienterna för logikerna och produktivitet (förädlingsvärde/anställd).

Medan lokaliseringskoefficienterna för Värdekedjans aktivitet har en väsentlig men negativ korrelation, är den högst för Värdekedjans aktiviteter. Som jämförelse har vi lagt till korrelationen med lokaliseringskvoterna för tillverkning (klassiskt definierad) och företagstjänster. I informationsvärde slår den funktionella klassificeringen dessa mer traditionella aggregat, låt vara på marginalen vad gäller jämförelsen med företagstjänsterna.

Figur 14 visar åter igen att det är väsentlig heterogenitet mellan logikernas funktioner. Även om Värdekedjans lokaliseringkvoter som aggregat har en negativ korrelation med produktiviteten, har funktionen teknikutveckling den högsta och mest positiva av alla funktionerna inom alla logiker. Funktionerna inom Värdeverkstad och värdenätverk har generellt positiva korrelationskoefficienter, men på generellt sett relativ låga nivåer.



Figur 13: korrelation mellan lokaliseringskoefficienter (kommuner) av logikerna och produktivitet (förädlingsvärde/anställd). Källa: egna bearbetningar av data från SCB.



Figur 14 (panel): korrelation mellan lokaliseringskoefficienter (kommuner) av funktionerna och produktivitet (förädlingsvärde/anställd). Källa: egna bearbetningar av data från SCB.

Korrelationskoefficienterna ger dock en ganska partiell bild av sambandet mellan regional specialisering och produktivitet. Därför har vi satt upp några enkla linjära regressionsmodeller för att mäta sambandets styrka mer specifikt, och göra det jämförbart mellan de olika klassificeringsalternativen av specialisering. Grundfrågan är då hur bra en region är på att göra

något (produktivitet) förklaras av specialiseringen för en viss sektor, en viss yrkesgrupp eller en viss funktion.

Vi skattar vanliga log-log OLS-modeller enligt följande generella specifikation:

$$\log Prod_{k,y} = \log LQKat_{1,1,y} + \dots + \log LQKat_{i,k,y} + e_{i,k,y}$$

där:

- $\log Prod_{k,y}$ är den logaritmerade produktiviteten i kommun k år y
- $\log LQKat_{i,k,y}$ är den logaritmerade lokaliseringkvoten för kategori 1 till i för kommun 1 till k , år y .

Kategorierna för de olika modellerna specificeras i tabell 8 och är exempelvis sektorer (branscher på bokstavs nivå, till exempel ”tillverkning och utvinning), yrkesgrupper (till exempel service-, omsorgs-, och försäljningsarbete) eller funktioner. För att inte logaritmerade värden skall saknas för kommuner och resultera i bortfall, har minsta närvaro av en kategori i en kommun villkorats till 1 person.

Regional specialisering i funktioner ger ett mycket högt förklaringsvärde av den regionala produktiviteten, 45%. Detta förklaringsvärde är väsentligt större än vad andra kategoriseringar klarar av att prestera. De linjära sambanden blir också mycket fina: modellen för funktioner visar upp goda statistiska egenskaper.

Naturligtvis visar modellerna för 2014 års produktivitet ”bara” upp ett deskriptivt samband. Men även om y -variabeln sätts till 2017, kvarstår goda förklaringsvärden. De funktioner som en region är specialiserad i bestämmer inte framtida produktivitet, men verkar påverka den starkt.

Ett bedömningsproblem kvarstår. Funktionerna kan ha en bättre förklaringskraft tack vare att de är fler kategorier. Därför har vi även experimenterat med att endast använda de kategorier som är signifikanta i gruppen ”samtliga kategorier”. Här får vi ungefärlig jämförbarhet i antalet förklarande variabler. Funktionernas bättre förklaringskraft kvarstår, även om avståndet till sektorernas förklaringskraft minskar väsentligt.

Om alla kategorier (utom logikerna) kombineras, kan 50% av den regionala produktiviteten förklaras med hjälp av dessa strukturella variabler. Dock är bidraget jämfört med funktionskategoriseringen relativt måttligt. Därför kvarstår vår generella bedömning. Med hjälp av en funktionell kategorisering av en regions specialiseringsområden är det möjligt att ge en relevant och effektiv bild både av vad en region gör, och vad den gör bra.

Dessutom skapas relevanta kategoriseringar för hela det privata näringslivet, och inte bara för den mindre del av ekonomin som klassificeras som tillverkningsindustri, vilken normalt sett står i fokus för denna typ av studier.

<i>Samtliga kategorier 2014</i>	Produktivitet 2014, förklaringsvärde	Produktivitet 2017, förklaringsvärde
Sektorer (1-siffer, 15 sektorer+kontroller)	36%	31%
Yrkesgrupper (1-siffer, 10 grupper+kontroller)	34%	26%
Logik (3 logiker+kontroller)	23%	16%
Funktion (21 funktioner+kontroller)	45%	37%
<i>Signifikanta kategorier (10%-nivå)</i>		
Sektorer (6 sektorer+kontroller)	34%	
Yrkesgrupper (5 kategorier+kontroller)	33%	
Logik (2 logiker+kontroller)	23%	
Funktion (6 funktioner+kontroller)	35%	
<i>Kombinerade modeller</i>		
Signifikanta sektorer, grupper och funktioner (+kontroller)	50%	

Tabell 8: R² för modeller med lokaliseringskoefficienter för kategorier enligt rad som oberoende variabler och arbetsproduktivitet (kommunnivå) som beroende variabel. Kontroller i samtliga modeller: total kommunal arbetsmarknad, dummy för kommuner i Storstockholm, dummy för kommuner i Storgöteborg. Alla modeller med log-log specificering. Not: variabler med 0 i regional närvaro (antal personer) är manipulerade till 1 för att inte generera bortfall i log-transformationen. Detta påverkar inte resultaten i skattningarna nämnvärt, men säkerställer att regressionen kan utföras med totalt antal kommuner. Källa: egna bearbetningar av data från SCB.

Funktionell specialisering inom utpekade styrkeområden i Västra Götaland

Ett grundläggande syfte med analyser av regional specialisering är att identifiera regionens konkurrenskraft och därmed potentiella områden för tillväxt. Som beskrivits tidigare i denna rapport är det idag allt mer sällsynt att en regional ekonomi samlar en komplett värdekedja inom en specifik bransch. När man talar om regionala specialiseringar är det istället snarare specifika delar av en värdekedja, funktioner, inom en bransch som det i realiteten handlar om.

Nedan presenteras tabeller för sex sådana branscher som vanligen utpekade som branschspecialiseringar i Västra Götaland. Ett syfte med denna rapport har varit att bidra med kunskap till Västra Götalandsregionens arbete med framtagandet av en strategi för smart specialisering. Nedan görs därför en kortfattad genomgång av de mest uppenbara observationer som kan göras vad gäller funktionell specialisering inom sedan tidigare utpekade styrkeområden i Västra Götaland.

De tillverkningsindustriella branscher som redovisas nedan är:

- Kemiindustrin samt petroleumraffinaderi;
- Läkemedelsindustrin
- Fordonsindustrin

De tjänstebanscher som redovisas är;

- Annan verksamhet inom Juridik, ekonomi, vetenskap och teknik
- Vetenskaplig forskning och utveckling

- Arkitekt och teknisk konsultverksamhet samt teknisk provning och analys

Kemiindustri & petroleumraffinaderi

När det gäller raffinaderierna är de i huvudsak lokaliserade i de lokala arbetsmarknaderna Göteborgsregionen (Göteborgshamn) och Trollhättan-Vänersborg (Lysekil) och vad gäller kemiindustrin framförallt i Göteborgsregionen (Stenungssund och Surte). En viktig aspekt vad gäller dessa branscher är att både möjligheterna till, och värdet av, att funktionsseparera delar av tillverkningen är väsentligt mindre än inom andra tillverkande branscher. Inom just processindustrin är det istället fortfarande relativt vanligt med större sammanhållna produktionsanläggningar. Tidigare forskning inom rumslig arbetsfördelning har också visat att just petrokemiskindustri präglas av skalfördelar och en jämförelsevis sammanhållen produktion. Detta därför att processindustri kräver stora grundinvesteringar samt att processerna i sig ofta innebär att outputen från olika steg i processen används som input i nästa steg, vilket gynnas av en sluten och sammanhållen förädlingsprocess (Massey 1995:79). Denna logik gör att branschen ofta präglas av storskaliga anläggningar med integrerade processer så som exempelvis de i Stenungssund, Lysekil eller Göteborgshamn.

Studerar vi tabell 9 nedan för Kemiskindustri samt petroleumraffinaderier blir det tydligt att specialiseringen inom tillverkande moment är mer framträdande i regionens norra delar snarare än i Göteborgs- och Borås lokala arbetsmarknader. I Göteborg och Borås är det snarare funktioner kopplade till att påverka (rimligen aktiviteter för att öka) värdet på produkten, i detta fall olika typer av kemikalier och förädling av råolja. I Göteborgsregionen finns även en specialisering inom huvudkontorskopplade aktiviteter. I funktionstermer avser detta så kallad ”human resource management” det vill säga funktioner kopplade till rekrytering, kompetensutveckling och lönehantering. Även i Borås finns en viss specialisering inom sådana funktioner men då snarare kopplade till inköp av insatsvaror som används i den kemiskt-industriella värdekedjan.

SNI 19-20 Kemiskindustri & raffinaderi										
Funktionell Specialisering	Företags- infrastruktur	HR	Inköp	Logistik	Marknads- föring	Service	Tecknik- utveckling	Tillverkning		
Borås	1,7	0,9	2,3	2,4	1,0	3,2	0,2	0,8		
Göteborg	0,8	1,2	1,0	1,0	0,7	1,2	1,0	1,0		
Lidköping-Götene	1,0	1,8	0,7	0,9	0,0	1,3	0,1	1,4		
Skövde	0,7	0,0	0,7	0,9	1,0	0,4	0,1	1,4		
Strömstad	1,5	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,5		
Trollhättan-Vänersborg	0,6	0,9	0,5	0,6	0,1	0,0	0,6	1,4		

Tabell 9. Funktionell specialisering inom kemisk industri och petroleumraffinaderi i Västra Götaland. Källa: egna bearbetningar från SCB STATIV 2017.

Läkemedelsindustri

Läkemedelsindustrin i Västra Götaland karaktäriseras av en bred funktionell specialisering i regionkärnan och smalare funktionella inslag med tillverkande specialiseringar i flera mindre lokala arbetsmarknader. Både regionkärnan och flera av de mindre lokala arbetsmarknaderna är

samtidigt specialiserade inom funktioner kopplade till produktutveckling. Den starkast specialiserade funktionen vi kan observera gäller Strömstad och Göteborg och aktiviteter kopplade till marknadsföring och värdepåverkan på produkterna. I Göteborgsregionen gäller det bland annat funktioner som vanligen benämns produktutveckling eller forskning och utveckling medan det i Strömstad snarare handlar om marknadsföring och försäljning. Samtidigt är det viktigt att hålla i minnet att två av de största bolagen i Västra Götaland som ofta spontant förknippas med branschen, Astra Zeneca och Essity idag sorteras in i andra branschaggregat. Detta framkommer i appendix till rapporten där en redovisning av de största bolagen inom respektive bransch redovisas.

SNI 21 Läkemedelindustri									
Funktionell Specialisering	Företags- infrastruktur	HR	Inköp	Logistik	Marknads- föring	Service	Technik- utveckling	Tillverkning	
Bengtsfors-Dals-Ed	2,1	0,9	0,0	1,2	0,0	0,0	0,2	1,1	
Borås	0,6	0,4	0,7	1,0	1,0	2,8	0,2	1,2	
Göteborg	1,0	1,3	1,3	1,3	1,5	4,1	0,9	0,9	
Lidköping-Götene	0,7	0,0	0,0	0,7	0,0	1,5	0,0	1,3	
Skövde	0,7	1,1	0,6	0,2	0,0	1,2	0,1	1,3	
Strömstad	0,8	0,0	0,6	0,0	7,2	2,2	0,4	1,1	
Trollhättan-Vänersborg	3,5	0,0	1,1	0,4	0,6	0,4	0,3	0,9	

Tabell 10. Funktionell specialisering inom läkemedelsindustri i Västra Götaland. Källa: egna bearbetningar från SCB STATIV 2017.

Fordonsindustrin

Fordonsindustrin i Västra Götaland uppvisar liknande mönster för arbetsdelning som läkemedelsindustrin. Med detta avses att vi kan observera en bred funktionell specialisering i regionkärnan och smalare funktionella inslag, främst tillverkande specialiseringar, i flera mindre lokala arbetsmarknader. Fordonsindustrin är tydligt specialiserad inom tillverkande funktioner i de lokala arbetsmarknaderna utanför regionkärnan där industrin som kontrast istället är specialiserad i nästintill hela funktionskedjan. Regionkärnan är samtidigt den enda lokala arbetsmarknaden i Västra Götaland som uppvisar en funktionell specialisering inom teknikutveckling liksom huvudkontors-specifika funktioner såsom intern infrastruktur och HR-funktioner. Vi kan samtidigt se att Skövde lokala arbetsmarknad är tydligt specialiserad inom funktionen tillverkning vilket vittnar om den omfattande drivlinetillverkning som bedrivs där. Den absolut starkaste specialiseringen vi kan observera gäller emellertid funktioner kopplade till att lagra, hantera och distribuera baskomponenter som hör samman med produktframställning. Denna specialisering är ovanligt hög i Bengtsfors-Dals Ed men förklaras troligen främst av sektorns ringa storlek och det faktum att mycket små variationer på så sätt kan ge ovanligt höga utslag. Sammantaget kan observeras att Västra Götalands fordonsindustri tycks omfatta ett komplett funktionellt system där regionerna utvecklat kompletterande funktioner vilka fyller i de luckor som regionkärnan uppvisar. Borås och Trollhättan (ev. även Bengtsfors) har exempelvis utvecklat specialiseringar inom logistikfunktioner medan fordonsindustrin i Skövde och Trollhättan specialiserats kring tillverkning.

SNI 29 Fordonsindustri									
Funktionell Specialisering	Företags- infrastruktur	HR	Inköp	Logistik	Marknads- föring	Service	Tecknik- utveckling	Tillverkning	
Bengtstors-Dals-Ed	0,8	0,6	2,0	10,9	1,3	1,5	0,0	0,6	
Borås	0,7	0,5	0,7	2,0	0,4	1,8	0,2	1,2	
Göteborg	1,2	1,8	1,2	0,9	1,7	0,6	1,4	0,8	
Lidköping-Götene	0,6	0,2	0,9	0,8	0,2	0,8	0,1	1,3	
Skövde	0,4	0,5	0,2	0,7	0,1	0,3	0,2	1,4	
Strömstad	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	
Trollhättan-Vänersborg	1,0	0,4	1,2	1,1	0,5	0,8	0,2	1,2	

Tabell 11. Funktionell specialisering inom fordonsindustri i Västra Götaland . Källa: egna bearbetningar från SCB STATIV 2017.

Annan verksamhet inom juridik och ekonomi, vetenskap och teknik

En första observation när det gäller näringsgrenen ”Annan verksamhet inom juridik och ekonomi, vetenskap och teknik” är att de funktionella specialiseringsgraderna generellt är väldigt låga. Vi kan också konstatera att regionkärnan Göteborg saknar egentlig funktionell specialisering samt att ingen lokal arbetsmarknad i Västra Götaland uppvisar specialisering inom funktionerna kontroll- eller stödjande funktioner. Däremot uppvisar samtliga lokala arbetsmarknader utanför Göteborgsområdet en relativ specialisering inom implementerande funktioner. Här kan det dock vara på sin plats att höja ett varningens finger. När vi tittar på specialiseringen i så pass hög upplösning (funktioner inom branscher) i lokala arbetsmarknader med relativt liten sysselsättning bör intresset egentligen endast riktas mot de fyra större lokala arbetsmarknaderna, Göteborg, Borås, Trollhättan-Vänersborg och Skövde. I de övriga regionerna är den absoluta sysselsättningen för låg för att specialiseringsanalyser skall medföra något egentligt värde.

Om vi däremot riktar intresset mot de fyra större regionerna kan vi konstatera följande. En del av de tjänsteföretag ”annan verksamhet inom juridik och ekonomi” som diskuteras här är huvudsakligen mindre och specialiserad bolag inom större koncerner (som exempel kan nämnas ett bolag inom H&M koncernen dedikerat till inköp och logistik liksom ett underbolag inom Husqvarna koncernen) och utövar därmed troligen ingen försäljning utanför den egna koncernen. Den här branschgrenen samlar alltså huvudsakligen sådana bolag som är verksamma inom juridiska och ekonomiska tjänster men som inte säljer dessa tjänster kommersiellt på marknaden. Det rör sig istället om interna tjänster riktade mot styrning och ledning av företag.

När det gäller företag som säljer konsulttjänster, innebär det att på uppdrag av kundföretag medverka i utvecklingsprojekt som syftar till att förbättra kundernas interna och externa effektivitet. Hit hör exempelvis affärsstrategiska konsulter, organisationskonsulter och managementkonsulter, marknadskonsulter och IT-konsulter (revisions- och juristbyråer sorterar under ett annat branschaggregat). Konsultföretagens uppdrag innebär huvudsakligen tidsmässigt avgränsade projekt hos kunderna. Det förekommer olika typer av affärsmodeller. Dels konsultföretag som mot ett avtalat arvode genomför ett väldefinierat projekt i egna kontor i Sverige eller utomlands, och dels konsultföretag med mycket nära relationer till kundföretaget (kanske tidigare outsourcat) där konsulten sitter i kundernas lokaler och operativt leds av kundens personal. Här kan det handla om företag med mycket specifik funktionell expertis. För mycket specialiserade företag kan stora regioner erbjuda en lokal hemmamarknad och arbetsmarknad

som är tillräckligt bärkraftig för en mycket smalt specialiserad funktion, vilket inte små regioner kan. Ur ett rumsligt perspektiv kan ett företag vars nationella produktionssystem sträcker sig över flera regioner eller hela landet lokalisera smalt specialiserade funktioner kopplade till huvudkontoret i någon av storstadsregionerna.

Det andra benet inom den här branschen är området ”vetenskap och teknik” domineras i Västra Götaland helt av hygienföretaget Essity med nära 1 000 anställda. Ur ett rumsligt perspektiv ger specialiseringen inget utslag på den regionala nivån men skulle troligen göra det i kommunal upplösning Essity har nämligen produktutveckling i Mölndal och tillverkning i Lilla Edet (Edet mjukpapper) och i Mölnlycke (tvättlappar), samtliga dessa kommuner omfattas av Göteborgsregionen.

SNI 74 Annan verksamhet inom juridik, ekonomi, vetenskap och teknik							
Funktionell Specialisering	Implemen- tering	Kontroll & utvärdering	Lösningsval	Problem- identifiering	Problem- lösning	Stödjande	
Bengtsfors-Dals-Ed	1,4	0,0	1,3	0,0	1,2	0,0	
Borås	1,2	0,8	1,0	0,9	0,9	0,7	
Göteborg	1,0	1,0	1,0	1,1	1,0	0,8	
Lidköping-Götene	1,1	0,8	1,0	1,2	0,9	1,0	
Skövde	1,4	0,6	1,2	0,6	0,6	0,8	
Strömstad	1,4	0,8	1,0	0,4	0,9	0,0	
Trollhättan-Vänersborg	1,3	0,6	1,0	0,7	1,0	0,1	

Tabell 12. Funktionell specialisering inom Annan verksamhet inom juridisk och ekonomisk, vetenskap och teknik i Västra Götaland. Källa: egna bearbetningar från SCB STATIV 2017.

Vetenskaplig forskning och utveckling

En något större förväntan vad gäller specialisering bör man dock kunna ha på företagen inom konsulttjänster riktade mot FoU. Något förvånande visar det sig dock att även branschen för vetenskap uppvisar låga specialiseringsgrader. Rimligen tyder detta på att företagen inom denna bransch i relativt stor utsträckning är likartade i sin struktur oavsett var i landet de är lokaliserade. Det finns troligen små eller inga fördelar med regionala arbetsdelning inom dessa tjänster som skulle kunna ligga till grund för att funktionella specialiseringar tillåts uppstå. Istället tenderar dessa företag och institut att samla i stort sett alla egna funktioner på en och samma plats. Men det handlar inte enbart om företag med egen FoU-verksamhet. Outsourcing av kvalificerat forsknings- och utvecklingsarbete är en tydlig strukturell trend inte minst inom läkemedels- och fordonsindustrin. En trend som bl.a. har accentuerats av IT-utvecklingen och framväxten av mer komplexa produkt- och produktionssystem. Men konsulter kan också användas som en konjunkturbuffert vilket den senaste tidens utveckling inom fordonsindustrin tydligt visat. De större företagen inom denna undergrupp har flera arbetsställen, som vanligen är lokaliserade i omedelbar närhet till större kundföretags utvecklingsenheter, exempelvis på Lindholmen i Göteborg eller Nohab-området i Trollhättan, platser som på så sätt ges en viss klusterkaraktär.

Företagen utvecklar produkter och tjänster som kunderna sedan integrerar i slutproduktionen och erbjuder sina kunder och slutanvändare. Normalt ansvarar konsultföretagen och patentbyråer då för utveckling av avgränsade komponenter eller delsystem. Det är ofta kundföretaget som sedan äger resultatet och är ägare av eventuella patent. Gränsdragningen mellan kundföretagens egna utvecklingsresurser, de anlitate konsulterna och insatser av olika komponent- och systemleverantörer kan vara flytande.

Det mönster som kan observeras i data är vissa tyngdpunkter inom ”problemidentifiering” i Göteborg och Borås samt att specialiseringar inom ”stödjande” funktioner helt saknas i branschen i Västra Götaland. Göteborgsregionen tycks i övrigt ha en tyngdpunktsfördelning som i mycket hög grad överensstämmer med hur branschen totalt sett ser ut i landet. Den enda funktion där de två största regionerna Göteborgsregionen och Borås uppvisar en specialisering gäller problemidentifiering, vilket också är den funktion som uppvisar starkast samband med arbetsmarknadsstorlek i genomförda regressioner. De största företagen med egen FoU och troligen även de största köparna av externa FoU tjänster i denna bransch är Astrazeneca, CEVT, Volvo Technology AB, Autoliv samt instituten RISE och IVL liksom delar av Chalmers tekniska högskola.

SNI 72 Vetenskaplig forskning och utveckling							
Funktionell Specialisering	Implemen- tering	Kontroll & utvärdering	Lösnings-val	Problem- identifiering	Problem- lösning	Stödjande	
Borås	1,0	0,9	0,9	1,6	0,9	0,0	
Göteborg	0,9	1,0	1,0	1,3	1,0	0,8	
Lidköping-Götene	1,3	1,0	1,1	0,0	1,1	0,0	
Skövde	1,2	0,9	1,0	0,6	1,1	0,5	
Strömstad	1,0	1,1	1,2	0,0	1,2	0,0	
Trollhättan-Vänersborg	1,0	1,1	1,2	0,3	1,2	0,0	

Tabell 13. Funktionell specialisering inom Vetenskaplig forskning och utveckling i Västra Götaland. Källa: egna bearbetningar från SCB STATIV 2017.

Arkitekt- och teknisk konsultverksamhet; teknisk provning och analys

I Västra Götaland finns en koncentration av sysselsättning inom arkitektur och teknisk konsultverksamhet. Studerar vi branschen ur ett funktionsperspektiv kan vi övergripande konstatera dels att regionkärnan Göteborg saknar utslag av egentlig funktionell specialisering. En andra observation är att i de lokala arbetsmarknader som uppvisar sådana tendenser tycks den specialiseringen främst föreligga inom två områden, dels implementerande-, och dels stödjande funktioner. Att de minsta lokala arbetsmarknaderna uppvisar specialisering inom de implementerande funktionerna kan tänkas överensstämma med en förväntan om att ledande och styrande funktioner snarare ansamlas i regionkärnan Göteborg eller i andra större regionala ekonomier. Att de mindre regionerna samtidigt uppvisar koncentrationer, om än små, inom stödjande aktiviteter tyder eventuellt på att det inom stödjande aktiviteter finns möjligheter till skalfördelar som gör att funktionerna blir relativt mindre i större ekonomier.

De största företaget inom arkitektbranschen i Västra Götaland är bolaget White-arkitekter. Företaget grundades i Göteborg år 1951. År 1990 gick White samman med Coordinator vilket innebar att White blev Sveriges största arkitektarbetsplats. Inom området teknisk konsultverksamhet rör det sig däremot om företag både med en annan inriktning och företagsstruktur. Exempelvis företaget ÅF som har en koncernstruktur med ett flertal dotterbolag som är specialiserade på olika branschkompetenser, infrastruktur, IT, tillverkning osv. Dotterbolagen är, i likhet med aktörerna inom ”vetenskaplig forskning och utveckling” ofta lokaliserade till industriella utvecklingskluster i regionen (t.ex. Lindholmen & Nohab-området).

SNI 71 Arkitekt- och teknisk konsultverksamhet; teknisk provning och analys							
Funktionell Specialisering	Implemen- tering	Kontroll & utvärdering	Lösningsval	Problem- identifiering	Problem- lösning	Stödjande	
Bengtstors-Dals-Ed	1,1	1,0	1,0	0,8	1,0	0,0	
Borås	1,0	1,0	0,9	1,1	0,9	1,3	
Göteborg	0,9	1,0	1,0	1,1	1,0	0,8	
Lidköping-Götene	1,2	1,0	1,0	0,4	1,1	1,4	
Skövde	1,1	1,0	1,0	0,8	1,0	0,3	
Strömstad	1,2	0,9	0,9	0,9	0,9	2,5	
Trollhättan-Vänersborg	1,0	1,0	1,0	0,9	1,0	1,3	

Tabell 14. Funktionell specialisering inom arkitekt, och teknisk konsultverksamhet, teknisk provning och analys i Västra Götaland. Källa: egna bearbetningar från SCB STATIV 2017.

Framåtblick Västra Götaland

Vi har redan konstaterat att funktionerna utgör ett kompletterande synsätt på regional specialisering, som kompletterar etablerade synsätt från sektorer och yrkeskategorier. Kategoriseringen har ett högt geografiskt informationsvärde och regionala beskrivningar av funktionerna kan göras med relativt blygsamma databearbetningsinsatser.

Tidigare antydde värdena för Västra Götaland att regionens strukturella position inte var helt gynnsam sett till specialiseringen av funktioner. Kan vi säga något mer om detta? Vi undersöker saken ur tre perspektiv: sysselsättningstillväxt, lönestruktur och automatiseringspotential.

Figur 15 beskriver först sambandet mellan sysselsättningsförändring på funktionsnivå mellan 2014 och 2017 och medeltalen för lokaliseringskoefficienterna för kommuner i VGR respektive Storgöteborg. Västra Sveriges strategiska position i denna bemärkelse är inte helt gynnsam. Generellt sett är det regionala näringslivet starkare specialiserat inom funktioner som har en relativt sett mindre gynnsam sysselsättningsutveckling. Det finns många metodologiska aspekter att invända mot denna slutsats, bland annat att tidsspännet för mätningen är relativt snävt. Dock pekar analysen på ett intressant område att studera vidare för Västra Götalands del.

Figur 16, som speglar medellönen (nationell) inom funktionerna mot genomsnittet av de regionala specialiseringarna ger en linkande indikation. Ju lägre medellön inom funktionen, desto större genomsnittlig specialisering inom funktionen bland Västra Götalands kommuner. Också detta visar på en långsiktig strukturell utmaning för regionen.

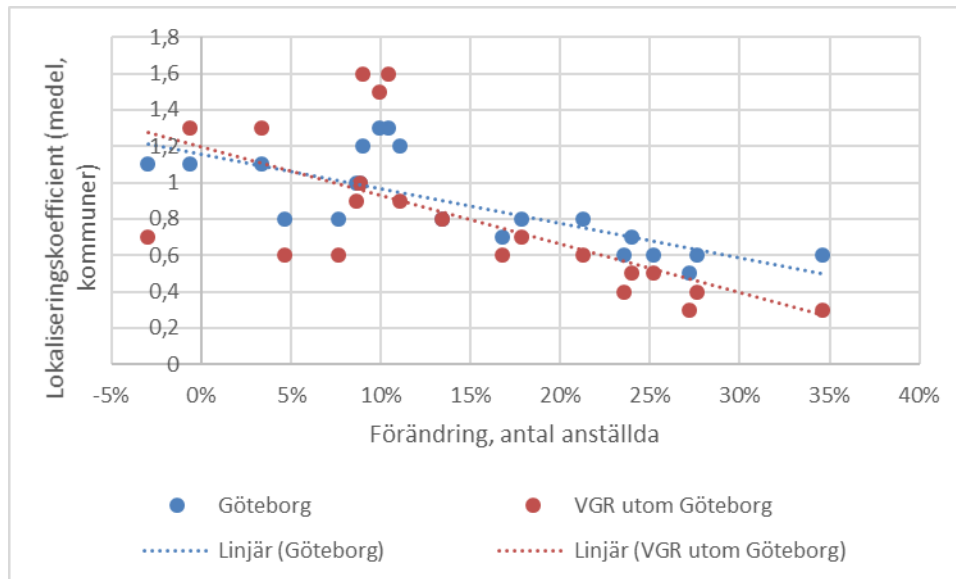
Ett sista sätt att ge ett perspektiv mot framtiden är genom den omdiskuterade frågan om yrkens framtida automatisering (Henning m.fl. 2016). En central del av den debatt kring automatiseringens omfattande effekter på sysselsättningen som fördes före decennieskiftet 2020 drevs av tesen att det nu inte längre bara är arbeten inom de tillverkande funktionerna som utmanas av tekniska lösningar. Automatiseringen först inom jordbruket och sedan tillverkningsindustrin är historiskt väldokumenterad och bakgrunden till att en positiv strukturuomvandling och produktivitetstillväxt kunnat ske i avancerade ekonomier.

Det som framförallt gjorde att debatten om automatiseringens potential trots detta historiska fundament fortfarande ansågs intressant under de första åren av 2010-talet var att man nu hävdade att även tjänstemannajobb kunde vara utsatta för ett omfattande omvandlingstryck. En närliggande aspekt och som också haft stor påverkan på sysselsättningen inom tillverkande sektorer är offshore-ingen av tillverkande funktioner till länder med relativt sett lägre lönenivåer.

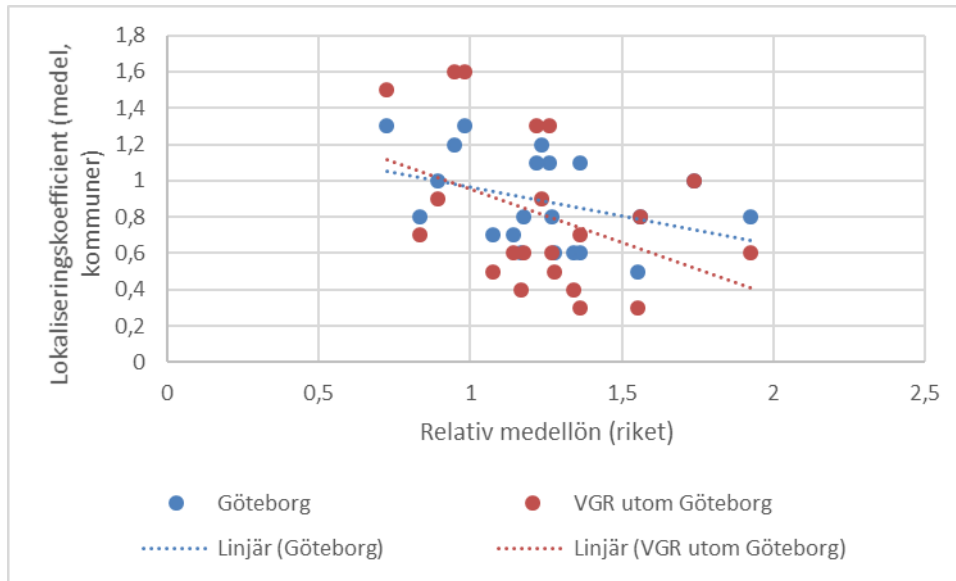
I Fölster (2014) publiceras, med utgångspunkt i beräkningar av Frey & Osborne (2017) automatiseringssannolikheter för svenska yrken. Utan att gå in i detaljerna rörande denna omfattande debatt, lånar vi dessa sannolikheter som en indikation på det omvandlingstryck av framtidens teknologier som respektive yrke står inför.

Därefter beräknar vi andelen inom varje funktion som arbetar inom yrken med hög sannolikhet för framtida automatisering (över 70%). Indikationerna på denna punkt är inte lika tydliga som för de andra framtidsvariablerna (figur 17). Men drar man ut en linjär trend finns det trots allt ett visst riktningssamband: ju fler inom yrken med hög risk för automatisering inom

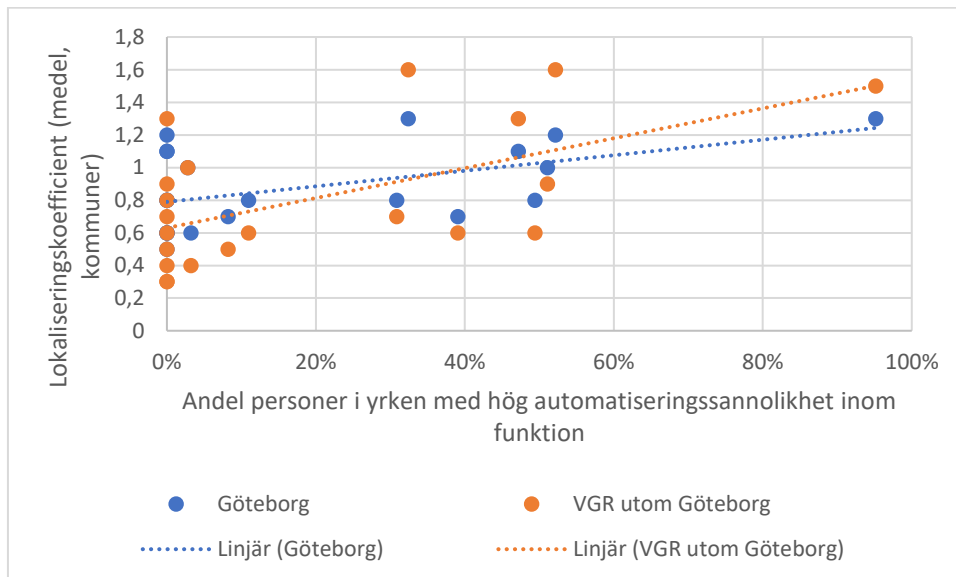
funktionen, desto högre genomsnittlig lokaliseringkvot i Västra Götaland. Sambandet för Göteborg är inte lika starkt, vilket understryker den mindre utsatta rollen för storstädernas arbetsmarknader som identifierats tidigare för hela landet (Henning m.fl. 2016).



Figur 15: beskrivning av samband mellan förändring av antal anställda inom funktionerna mellan 2014 och 2017 och den genomsnittliga lokaliseringskoefficienten för kommunerna i VGR resp. Storgöteborg (2014). Källa: egna bearbetningar av data från SCB.



Figur 16: beskrivning nationell relativ medellön (2017) inom funktionerna och den genomsnittliga lokaliseringskoefficienten för kommunerna i VGR resp. Storgöteborg (2014). Källa: egna bearbetningar av data från SCB.



Figur 17: beskrivning andel personer inom yrken med hög automatiseringsrisk inom funktionerna och den genomsnittliga lokaliseringskoefficienten för kommunerna i VGR resp. Storgöteborg (2014). Källa: egna bearbetningar av data från SCB. Automatiserings sannolikheter från Fölster (2014), Frey & Osborne (2017).

Slutsatser

Vad specialiserar sig regioner egentligen inom? Vanligen hade vi väl svarat med en bransch ("tillverkningsindustri") eller kanske en produkt ("tändstickor"). Den vanan sitter djupt; tankesättet har vi ärvt från den andra industriella revolutionen, då det var vanligare att en region faktiskt omfattade en hel, eller i alla fall nästan en hel, produktionskedja.

Idag är näringslivet så klart mycket mer geografiskt fragmenterat. Regional specialisering är fortfarande viktigt, annars skulle varken Silicon Valley eller fordonsklustret runt Göteborg finnas. Men i takt med att hindren för att bygga ekonomiska länkar globalt minskat och outsourcing blivit organisatoriskt effektivare, har de regionala specialiseringarna också ändrats. Specialisering inom funktioner spelar större roll, än att samla alla aktiviteter inom en bransch regionalt. Produktutveckling och problemlösning kan ibland skötas på ett håll, tillverkning och tjänsteimplementering på ett annat. Inom branscher som organiseras enligt Värdekedjans, Värdeverkstadens och Värdenätverkens principer, organiseras det regionala arbetet mellan de funktionella stegen olika.

Krävs det olika typer av regionala miljöer för de olika funktionerna? I varje fall verkar det som att regioner specialiserar sig inom olika funktioner, och därigenom utvecklar produktivitet. Faktum är att specialiseringen i funktion förklarar regional produktivitet bättre än det lite mer traditionella synsättet på branscher. För Västra Götalands del framgår det tydligt att specialiseringen är mer funktionell, snarare än att omfatta egentliga branscher.

Samtidigt kan det betonas att det funktionella synsättet kompletterar traditionella synsätt. I vissa fall bidrar både branschspecialisering och yrkesspecialisering med relevant förklaringskraft till regional produktivitet och konkurrenskraft.

Vad delar verksamheter inom samma funktioner som bildar de geografiska specialiseringarna? Det vet vi egentligen inte ännu. I rapporten förblir dessa faktorer latent, oobserverade. Det är naturligtvis ingen ny tanke att det finns inneboende aspekter i de logiker som styr tillverkande och tjänsteproducerande företag, som gör att deras lokaliseringspreferenser skiljer sig åt. Att företag inom nätverks- och verkstadslogik (dvs. tjänste- och framförallt företagstjänsteföretag) har en preferens för större och tätare arbetsmarknader grundas sannolikt i ett behov av att vara närmre sina kunder. Men även ett större behov av utbildad personal bidrar troligen till koncentrationen. Samtidigt lades grunderna till tillverkningens lokalisering i Sverige under andra industriella revolutionen, när kostnaderna för transport och kraft var högre. En central framtida forskningsfråga blir därför om aktiviteter *inom samma* logik är mer beroende av liknande lokaliseringsfaktorer.

Genom *smart specialisering* har EUs regionalpolitik markerat ett fortsatt intresse för att medverka till den fortsatta utvecklingen av regionala specialiseringar. Vårt arbete förstärker idén om att det inte är säkert att dessa specialiseringar främst ska betraktas inom regionala branschspecialiseringar. Snarare handlar det om funktioner inom branscher, men kanske ännu hellre mellan branscher. En oerhört sofistikerad arbetsdelning gör sådan specialisering möjlig och effektiv. Men globaliseringens och outsourcingens logik ändrar också karaktär över tid. För att tala med Richard Baldwin (2019):

“[...] Until recently, most service and professional jobs were sheltered from globalization by the need for face-to-face contact-and the enormous difficulty and cost of getting foreign service suppliers in the same room with domestic service buyers. Globalization was an issue for people who made things; they had to compete with goods shipped in containers from China. But the reality was that few services fit into containers, so few white-collar workers faced foreign competition. Digital technologies are rapidly changing that story” (Baldwin 2019:4).

När globaliseringen går in i en ny fas efter Corona-krisen skapas nya utmaningar för det sektorsöverskridande regionala tillväxtarbetet. Vi tror att funktionsperspektivet är ett välkommet bidrag till denna diskussion, som *också* sätter ljuset på specialisering inom konkurrenskraftiga och regionalt specialiserade funktioner som finns bortom tillverkande verksamheter. I detta avseende möter Västra Götaland specifika och tämligen omfattande utmaningar i en ekonomi som blir allt mer tjänstefierad.

Referenser

- Alvstam C-G, Henning M, Ivarsson I, Nakamura R, Yakob R (2019). Strategiskt förnyelsearbete inom svensk industri. CRA, Handelshögskolan vid Göteborgs universitet. Working Papers 2019:3. Also published as VINNOVA RAPPORT VR 2020:07.
- Autor D H, Dorn D, Hanson G H (2016). The China Shock: Learning from Labor-Market Adjustment to Large Changes in Trade. The Annual Review of Economic, Massachusetts Institute of Technology (MIT) 2016. <https://economics.mit.edu/files/12751>
- Baldwin R (2016). *The Great Convergence - information Technology and the New Globalization*. The Belknap Press.
- Balsvik R, Jensen S, Salvanes K G (2014). Made in China, Sold in Norway: Local Labor Market Effects of an Import Shock. IZA DP No. 8324. <http://ftp.iza.org/dp8324.pdf>
- Bernard A B, Smeets V, Warzynski F (2017). Rethinking industrialization. *Economic Policy* 2017:5-38.
- Buenstorf G, Klepper S (2009). Heritage and agglomeration: The Akron tyre cluster revisited. *Economic Journal* 119: 705– 733.
- Coase R H (1937). The Nature of the Firm. *Economica* 4(16): 386-405.
- Dicken P (2015). *Global Shift*. Sage.
- Duranton G, Puga D (2005). From Sectoral to Functional Urban Specialisation, NBER working paper series, Working Paper 9112. https://repository.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1074&context=real-estate_papers
- Enflo K, Henning M (2016). The development of economic growth and inequality among the Swedish regions 1860–2010: Evidence from regional national accounts. In Ljungberg J (ed.). *Structural Analysis and the Process of Economic Development*. London: Routledge. pp. 127-148.
- Fernández-Macías E (2012). Job polarization in Europe? Changes in the employment structure and job quality, 1995-2007. *Work and Occupations* 39(2): 157-182.
- Fölster S (2014). Vartannat jobb automatiseras inom 20 år – utmaningar för Sverige. Stiftelsen för strategisk forskning, Stockholm.
- Frey C B, Osborne M A (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?. *Technological forecasting and social change* 114: 254-280.
- Gereffi G, Ponte S, Raj-Reichert G (eds.) (2019). *Handbook on Global Value Chains*. Edward Elgar. file:///C:/Users/joabo3/Downloads/2019-10_PonteGereffiRaj-Reichert_HandbookonGVCs_IntroductiontotheHandbookonGlobalValueChains.pdf
- Goos M, Manning A, Salomons A (2009). Job Polarization in Europe. *American Economic Review: Papers & Proceedings* 99(2): 58-63.

- Henning M (2020). Regional labour flows between manufacturing and business services. Reciprocal integration and uneven geography. *European Urban and Regional Studies* 27(3): 290-302.
- Henning M, Nedelkoska L (2014). Branschöverskridande kompetensknippen. Nya perspektiv på Västsveriges näringslivsstruktur. Rapport, Västra Götalandsregionen, Region Halland.
- Henning M, Borggren J, Boström Elias J, Enflo K, Lavén F (2016). Strukturomvandling och automatisering. Konsekvenser på regionala arbetsmarknader. Rapport. Göteborg: Västra Götalandsregionen, Malmö: Region Skåne.
- Henning M, Boström Elias J, Jakobsson J, Lavén F (2017). Kompetenslandskapets omvandling mot industri 4.0 Långsiktiga perspektiv på kompetensbehovet inom industri och industrinära tjänster i Västra Götaland. CRA, Handelshögskolan vid Göteborgs universitet. Working Papers 2017:1.
- Henning M, Jakobsson J, Johannesson E (2019). Kompetenser för industri i omvandling. Utmaningar och strategier i nya kompetenslandskap. CRA, Handelshögskolan vid Göteborgs universitet. Working Papers 2019:1.
- Hägerstrand T (1974). Bosättningsmönstret som politiskt problem. Återutgiven i: Carlestam G, Sollbe B (1991). *Om tidens vidd och tingens ordning*. Texter av Torsten Hägerstrand. Stockholm: Statens råd för byggforskning.
- Marshall A (1890). *The Principles of Economics* (IV.X.9). Nytryck som: Marshall A (1920). *Principles of Economics – An Introductory Volume*. London: MacMillan.
- Massey D (1995) *Spatial Division of Labour – social structures and the geography of production*. Palgrave Macmillan.
- Mudambi R (2008). Location, control and innovation in knowledge-intensive industries. *Journal of Economic Geography* 8: 699-725.
- Nationalatlasen (1992). *Industri och Service*.
- Nilsson M, Svensson Henning M and Wilkenson O (2002). Skånska kluster och profilområden: en kritisk granskning. Malmö: Region Skåne.
- Porter M (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Free Press.
- Porter M (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. MacMillan.
- Porter ME (2000) Location, competition and economic development. *Economic Development Quarterly* 14(1): 15–35.
- David R (1817). *On the principles of political economy and taxation*.
- Rigby D L, Essletzbichler J (1997). Evolution, process variety, and regional trajectories of technological change in US manufacturing. *Economic Geography* 73(3): 269-284

Smith A (1776). *The Wealth of Nations*.

Stabell C B, Fjeldstad Ø D (1998). Configuring value for competitive advantage: on chains, shops, and networks. *Strategic management journal* 19(5): 413-437.

Taylor W T (1911). *The principles of scientific management*. Harper and Brothers.

Tillväxtanalys (2020). Effekter av direktinvesteringar på svenskt näringsliv. Tillväxtanalys, Rapport 2020:03.

Timmer M P, Miroudot S, De Vries G J (2018). Functional specialization in trade, *Journal of Economic Geography* 19:1–30.

Weber A (1909). *Ueber den Standort der Industrien*. J C B Mohr.

Westerdahl, S (2006) Den nya arbetsdelningen och geografin. *Arbetsliv i omvandling* 11 (2006).

World Economic Forum (2012).

Appendix 1: De största företagen och antalet anställda inom respektive bransch

SNI 19 Tillverkning av stenkolsprodukter och raffinerade petroleumprodukter + SNI 20 Tillverkning av kemikalier och kemiska produkter	Borås	Göteborg	Lidköping-Skövde	Strömstad	Trollhättan	Totalsumma
Borealis Aktiebolag		923				923
Preem Aktiebolag		258			582	840
Akzo Nobel Pulp and Performance Chemicals AB		308				308
INOVYN Sverige AB		308				308
Perstorp Oxo AB		222				222
Akzo Nobel Functional Chemicals AB		213				213
St1 Refinery AB		206				206
Akzo Nobel Surface Chemistry Aktiebolag		182				182
Flügger Aktiebolag		155				155
International Färg Aktiebolag		141				141
Swedish Match Industries Aktiebolag				130		130
Hagmans Nordic AB	79		35			114

SNI 29 Fordonsindustri	Bengtstors-Dals-Ed	Borås	Göteborg	Lidköping-Skövde	Strömstad	Trollhättan-Vänersborg	Totalsumma
Volvo Personvagnar Aktiebolag			17 866		1 892		19 758
Volvo Lastvagnar Aktiebolag			3 635		28		3 663
Volvo Powertrain Aktiebolag			783		2 755		3 538
International Automotive Components Group Sweden AB			829		367	367	1 563
Volvo Bussar Aktiebolag		397	397				794
Autoliv Sverige Aktiebolag			725				725
Adient Sweden AB			672				672
Automotive Components Floby AB					508		508

SNI 72 Vetenskaplig forskning och utveckling	Bengtstors-Dals-Ed	Borås	Göteborg	Lidköping-Skövde	Strömstad	Trollhättan-Vänersborg	Totalsumma
AstraZeneca AB			2 159				2 159
China-Euro Vehicle Technology Aktiebolag			1 138				1 138
Volvo Technology AB			237				237
RISE IVF AB			161				161
IVL Svenska Miljöinstitutet AB			138			2	140
RISE Research Institutes of Sweden AB			82		2		84
Chalmers Tekniska Högskola Aktiebolag			75				75
RISE Viktoria AB			46				46
Vehco AB			44				44
Mentice AB			40				40
Autoliv Development Aktiebolag			37				37

SNI 71 Arkitekt- och teknisk konsultverksamhet; teknisk provning och analys	Bengtstors-Dals-Ed	Borås	Göteborg	Lidköping-Skövde	Strömstad	Trollhättan-Vänersborg	Totalsumma
ÅF-Industry AB		2	747		26	134	935
RISE Research Institutes of Sweden AB		834	98				932
Alten Sverige Aktiebolag			775				775
National Electric Vehicle Sweden AB						689	689
WSP Sverige AB			658		13	6	677
ÅF-Infrastructure AB		24	595		12	35	667
COWI AB		1	582		23	11	617
Semcon Sweden AB			356			35	391
ÅF Digital Solutions AB			335		6		354
Ramböll Sverige AB			295			6	314
Norconsult AB			249				249
White arkitekter Aktiebolag			229				229

SNI 74 Annan verksamhet inom juridik, ekonomi, vetenskap och teknik	Bengtstors-Dals-Ed	Borås	Göteborg	Lidköping-Skövde	Strömstad	Trollhättan-Vänersborg	Totalsumma
Essity Hygiene and Health Aktiebolag			922				922
H & M Hennes & Mauritz GBC AB			135				135
Husqvarna Aktiebolag			125				125
Supplier Partner Sweden AB			103			10	113
SOLTAK AB			107				107
ESS Hotel Group AB			62				62

Källa: egna bearbetningar av data från Bisnode 2018