

# Jobbpolarisering och efterfrågan på olika förmågor på framtidens arbetsmarknad

Lena Hensvik

Oskar Nordström Skans



# Jobbpolarisering och efterfrågan på olika förmågor på framtidens arbetsmarknad<sup>a</sup>

av

Lena Hensvik<sup>b</sup> och Oskar Nordström Skans<sup>c</sup>

2019-12-01

## Sammanfattning

En omfattande forskningslitteratur har dokumenterat att sysselsättningsutvecklingen i västvärlden har varit ”polariserande”, i meningen att yrken som ligger i mitten av lönefördelningen har tenderat att krympa relativt hög- och lågavlönade yrken. Denna rapport visar att även om polariseringen är en realitet även i Sverige, har sysselsättningen främst ökat inom yrken där arbetskraften är förhållandevis högkvalificerad i termer av uppmätta förmågor och gymnasiebetyg. Sysselsättningsutvecklingen har särskilt gynnat yrkesgrupper med goda verbala och tekniska förmågor, medan fokus och slutledningsförmåga har blivit mindre viktiga egenskaper. Prognoser om framtida sysselsättningsförändringar tyder på dessa trender kommer att fortgå även under nästkommande decennier.

---

<sup>a</sup> Vi är tacksamma för insiktsfulla kommentarer från Adrian Adermon, Gerard J. van den Berg, Michael Boehm, Matias Cortes, Peter Fredriksson, Georg Graetz, Magnus Gustavsson, David Margolis, Magne Mogstad och publik vid University of Bristol, Paris School of Economics, Stockholm School of Economics, OECD ELS-seminarium, ULCS Labor Economics Workshop och det årliga UCLS-rådgivande styrelsemötet. Projektet finansierades genom Vetenskapsrådet bidrag no 2018-04581.

<sup>b</sup> Institutet för arbetsmarknads- och utbildningspolitisk utvärdering (IFAU), Uppsala Center for Labor Studies (UCLS), lena.hensvik@ifau.uu.se

<sup>c</sup> Uppsala Universitet, IFAU, IZA och UCLS, oskar.nordstrom-skans@nek.uu.se

## Innehållsförteckning

1	Introduktion .....	3
2	Data och empirisk metod .....	4
2.1	Yrkens arbetsinnehåll .....	5
2.2	Förmågorna inom olika yrkesgrupper .....	5
2.3	Prognoser om yrkens framtida automatiseringssannolikhet .....	8
3	Resultat .....	9
3.1	Lönepolarisering och arbetets innehåll .....	9
3.2	Sysselsättningstillväxt och anställdas förmågor .....	12
4	Framtidens arbetsmarknad .....	16
4.1	Lönepolarisering och totala förmågor .....	16
4.2	Specifika förmågor .....	18
5	Sammanfattning .....	19
	Referenser .....	21
	Appendix .....	23

# 1 Introduktion

På senare år har intresset ökat för frågor som rör hur globalisering och teknologiskiften påverkar arbetsmarknaden. Fram till för ungefär 15 år sedan var den dominerande föreställningen bland nationalekonomer att digitalisering och teknisk utveckling gynnade den välutbildade arbetskraften (den så kallade *skill-biased technical change*- eller *SBTC*-hypotesen). Därefter har ett stort antal noggranna studier slagit fast att detta är en felaktig beskrivning av den faktiska utvecklingen i de flesta länder. I stället har den trendmässiga sysselsättningsutvecklingen i världen varit polariserande i meningen att andelen högbetalda och lågbetalda arbeten har ökat medan andelen arbeten i mitten av lönefördelningen har minskat. Rådande konsensus som förklaring till denna utveckling är att de yrken med arbetsinnehåll som lätt kan ersättas med datorer har varit de som minskat i relativa termer medan andra yrken har vuxit (*task- eller routine biased technical change*-hypotesen). Den polariserande utvecklingen förklaras vanligen av att många av de sämst betalda arbetena, framförallt inom serviceyrkena, har ett betydande inslag av icke-rutinmässighet (t.ex. personliga möten) vilket gör att det är svårt att automatisera dem (se t.ex. Autor, Levy och Murnane, 2003).

Polariseringen har visats i studier av enskilda länder och i tvärsnitt över alla europeiska länder.<sup>1</sup> Av särskilt intresse i den här rapporten är en studie av Adermon och Gustavsson (2015) som undersöker förändringar på svensk arbetsmarknad och visar att sysselsättningen i låglöne- och höglönejobb ökade under 1990- och början av 2000-talet medan sysselsättningen minskade i mellanlönejobb under samma period. Detta tyder på att jobbpolariseringen är en realitet även i Sverige.

I ljuset av dessa viktiga bidrag på området, finns det dock fortfarande relativt lite kunskap om vilka typer av arbetstagare, sett till deras förmågor, som har gynnats eller missgynnats av strukturomvandlingen på arbetsmarknaden. En viktig fråga som fått stor uppmärksamhet i den offentliga debatten på senare tid är också vad digitaliseringen kan tänkas ha för effekter framöver (se t.ex. Arntz, Gregory och Zierahn, 2016). Bland annat ses argument om att digitaliseringen kommer att påverka en mycket bredare uppsättning yrken och arbetstagare i framtiden i takt med den artificiella intelligensens framväxt (se t.ex. Mitchell och Brynjolfsson, 2017).

I den här rapporten beskriver vi vilka yrken, i termer av sammansättningen av förmågor bland de anställda, som har växt och krympt under de senaste femton åren i Sverige. Vi undersöker även vilka olika typer av kognitiva och sociala

---

<sup>1</sup> Exempelvis så studerar Autor och Dorn (2013) USA, Goos och Manning (2007) Storbritannien samt Goos, Manning och Salomons (2009) Europa.

förmågor som kan förväntas bli mer/mindre efterfrågade i framtiden. För att mäta förmågorna använder vi i huvudsak olika mått på kognitiva och sociala färdigheter uppmätta vid den militära mönstringen. Vi belägger också våra resultat med hjälp av gymnasiebetyg som ett alternativt mått på förmågor.

Resultaten från analysen stödjer bilden från tidigare forskning att sysselsättningsstillväxten under 2000-talet har varit polariserande, med relativt högre tillväxt inom både hög- och låglöneyrken. I linje med tidigare litteratur finner vi också att sysselsättningsutvecklingen framförallt har gynnat yrken med låg grad av rutinmässighet. Men samtidigt som utvecklingen har varit polariserande, har sysselsättningen främst ökat inom yrken där arbetskraften är relativt högkvalificerad, sett till kognitiva och sociala förmågor samt gymnasiebetyg. I synnerhet har sysselsättningsutvecklingen gynnat yrkesgrupper med goda verbala och tekniska förmågor, medan stresstålighet och slutledningsförmåga har blivit mindre viktiga egenskaper. En tolkning av dessa mönster är att det i huvudsak är de yrken med relativt kvalificerad arbetskraft som växt – trots låga löner. Prognoser om framtida yrkesmässiga sysselsättnings förändringar tyder på att samma typer av arbetstagare fortsätter att vinna och förlora under de kommande årtiondena.

I avsnitt 2 beskriver vi den data och metod som används och i avsnitt 3 redogör vi för vilka yrken som har växt och krympt under tidsperioden 2001–2013. I avsnitt 4 blickar vi istället framåt med hjälp av prognosticerade framtida sysselsättningsutveckling och i avsnitt 5 diskuterar vi slutsatserna från analysen.

## 2 Data och empirisk metod

I analysen använder vi individdata som har aggregerats till ungefär 100 yrken enligt SCB:s yrkesklassificering SSK. Analysen går genomgående ut på att relatera yrkens löner, arbetsinnehåll och förmågorna bland anställda år 2001 till sysselsättningsförändringen inom yrket under 2001–2013.<sup>2</sup> Information om yrkesmässiga löner och sysselsättning kommer från SCB:s officiella statistik. Vi kombinerar dessa data med ytterligare yrkesstatistik från olika källor. För det första lägger vi på ett mått på arbetsinnehåll och mer specifikt graden av rutinmässiga arbetsuppgifter inom olika yrken. För det andra lägger vi på information om ”genomsnittsförmågorna” bland anställda inom respektive yrke. För det tredje lägger vi till olika prognoser om framtida ”automatiserings sannolikhet” och sysselsättningsstillväxt för olika yrken. Nedan beskrivs vart och ett av måtten mer detaljerat.

---

<sup>2</sup> Tidsperioden bestäms av tillgängligheten av konsekventa yrkeskoder.

## 2.1 Yrkens arbetsinnehåll

Tidigare litteratur har slagit fast att sysselsättningsförändringar i yrken samvarierar med hur rutinartade yrket är. Den ledande hypotesen är att ny teknologi ersätter jobb med mer rutinartat innehåll. För att undersöka om detta mönster ser likartat ut även i Sverige för den tidsperiod vi studerar använder vi ett i litteraturen väletablerat mått på i vilken grad ett yrke karaktäriseras av ”rutinmässiga” arbetsuppgifter enligt en kategorisering av Autor, Levy och Murnane (2003). Indexet baseras på detaljerad information om vilka arbetsuppgifter som ingår i respektive yrke.<sup>3</sup> Tabell A1 i Appendix listar de yrkesgrupper med högst respektive lägst grad av rutinmässighet för jobb med låga- respektive höga löner. Här framgår att diverse kontorsarbeten har en hög grad av rutinmässigt innehåll medan olika typer av förare och specialister har en låg grad av rutinmässigt arbetsinnehåll. I analysen är vi intresserade av om graden av rutinmässighet är relaterad till sysselsättningsutvecklingen under 2000-talet.

## 2.2 Förmågorna inom olika yrkesgrupper

I studien är vi intresserade av betydelsen av arbetstagarnas kognitiva och sociala förmågor. Som mått på dessa förmågor bland anställda inom olika yrken använder vi information från den militära mönstringen, vilken är tillgänglig för samtliga män som mönstrade mellan åren 1952 och 1982 från Pliktverket och Krigsarkivet.<sup>4</sup> Mönstringen består av olika tester som avser att mäta den mönstrandandes kognitiva och sociala förmåga i olika dimensioner. Den kognitiva förmågan mäts utifrån resultatet på olika skriftliga delprov. Dessa mäter verbala, tekniska, spatiala (dvs. rumsliga) och induktiva (dvs. kopplade till problemlösning) förmågor. Sociala förmågor mäts genom en standardiserad bedömning av en legitimerad psykolog. Mood, Jonsson och Bihagen (2012) ger en detaljerad beskrivning av processen och de olika specifika förmågorna, och Tabell A2 i Appendix sammanfattar något av detta. Delkomponenterna avses fånga social mognad, stresstålighet, initiativförmåga och förmåga att fokusera.

Måtten på kognitiva och sociala förmågor som används i studien fångar upp en relativt bred uppsättning grundläggande förmågor som var och en visats vara kopplade till positiva arbetsmarknadsutfall, men vars användbarhet varierar mellan olika yrken (se Fredriksson, Hensvik och Skans, 2018). Å andra sidan är

---

<sup>3</sup> Indexet som ursprungligen kommer från Autor, Levy och Murnane (2003) är baserat på amerikanska yrkesklassificeringar. Klassificeringen har senare översatts till den europeiska yrkesnomenklaturen av Goos, Manning och Salomons (2014). Den har även använts i analyser av den svenska arbetsmarknaden; se t.ex. Adermon och Gustavsson (2015) och Heyman och Sjöholm (2018).

<sup>4</sup> Under dessa år mönstrade så gott som alla män i Sverige.

det en uppenbar nackdel att måtten bara finns för de mänstrande, vilket gör att analysen helt kommer att baseras på män.<sup>5</sup> För att undersöka om resultaten är känsliga för denna begränsning har vi även analyserat skolbetyg från gymnasiet som naturligen finns för män såväl som kvinnor. Betyg används därmed som ett alternativt mått på förmåga i analysen. Resultaten som baseras på betyg skiljer sig inte åt mellan män och kvinnor, vilket gör det mer sannolikt att våra huvudresultat är generellt giltiga.

Den vänstra kolumnen i Tabell 1 listar de olika uppmätta förmågorna från mönstringen. För att skapa jämförbarhet över tid standardiserar vi de åtta delmåtten så att de får medelvärde noll och standardavvikelse ett inom varje mönstringskohort. Därefter rangordnar vi yrkena efter genomsnittsförmågan på en skala från 0 till 100 i de åtta dimensionerna. För att få ett övergripande mått på yrkenas kvalifikationsgrad rangordnar vi dem också efter de anställdas ”totalförmåga”, vilken utgörs av summan av de åtta standardiserade delkomponenterna.<sup>6</sup> Vi använder oss endast av män som har mönstrat (se diskussionen ovan) och som har minst tre års erfarenhet i sitt nuvarande jobb. Anledningen till detta är att personer som valt att stanna inom yrket antas ha de färdigheter som krävs för att utföra arbetet.<sup>7</sup>

Den högra kolumnen i Tabell 1 anger vilka yrkesgrupper som har högst uppmätta förmågor enligt de olika delkomponenterna. Beskrivningen, som kommer från Fredriksson, Hensvik och Skans (2018), delar först in yrkena i tre grupper baserat på de anställdas totalförmåga där (*L*)=lågkvalificerade yrken, (*M*)=mellankvalificerade yrken och (*H*)=högkvalificerade yrken. Därefter redovisas de yrken vars anställda har högst färdigheter i respektive dimension. Bland yrkesgrupper med höga kognitiva förmågor i panel A finner vi bland andra bibliotekarier (goda verbala förmågor), arkitekter (goda tekniska förmågor) och läkare (goda verbala och induktiva förmågor). Bland yrkesgrupper med höga sociala förmågor i panel B finner vi bland andra sjuksköterskor (hög nivå av social mognad), brandmän (hög nivå av stresstålighet) och poliser (hög nivå av initiativförmåga). Dessa mönster tyder på att det finns stor variation i vilka färdigheter som krävs inom olika yrken, vilket också tydliggör att den aggregerade efterfrågan på olika förmågor och egenskaper kommer att bero på

---

<sup>5</sup> Data inbegriper i stort sett alla män i de kohorter vi fokuserar på eftersom mönstring var obligatoriskt för män. Vi inkluderar inga kvinnor i analysen eftersom ytterst få kvinnor valde att mönstra.

<sup>6</sup> I Hensvik och Skans (2019) visar vi att analysen ger oförändrade resultat om vi istället för den oviktade summan tar hänsyn till olika komponenters avkastning på arbetsmarknaden.

<sup>7</sup> I Fredriksson, Hensvik och Skans (2018) visar vi att personer med andra egenskaper än de som krävs tenderar att sluta under sitt första år.



vilka yrken som ökar/minskar i antal som ett resultat av strukturomvandlingen på arbetsmarknaden.

**Tabell 1 Kognitiva och sociala färdigheter inom olika yrkesgrupper**

Yrkesgrupper med högst nivå av förmågan:	
<i>Panel A: Kognitiva färdigheter:</i>	
Verbal förmåga	(L) Lagerarbetare (M) Bibliotekarier (H) Läkare
Teknisk förmåga	(L) Trä- och pappersarbetare (M) Fotografer (H) Arkitekter/ingenjörer
Spatial förmåga	(L) Möbelsnickare (M) Fotografer (H) Universitetslärare
Induktiv förmåga	(L) Lagerarbetare, (M) Bibliotekarier (H) Läkare
<i>Panel B: Sociala färdigheter:</i>	
Social mognad	(L) Restaurangbiträden, (M) Sjuksköterskor, (H) Läkare
Stresstålighet	(L) Gruvarbetare, (M) Brandmän, (H) Piloter
Initiativförmåga	(L) Gruvarbetare, (M) Skogsarbetare, (H) Poliser
Fokus	(L) Mjölksproducenter, (M) Arbetsförmedlare (H) Läkare

*Not:* Tabellen visar de yrken vars anställda har högst nivå av de åtta färdigheterna uppmätta vid den militära mönstringen. Vi delar först in yrkena i tre grupper baserat på de anställdas totalförmåga där (L)=lågkvalificerade yrken, (M)=mellankvalificerade yrken och (H)=högkvalificerade yrken. Grupperingen baseras på den genomsnittliga totalförmågan (beräknad som summan av de åtta delkomponenterna) bland anställda.

## 2.3 Prognoser om yrkens framtida automatiserings sannolikhet

För att kunna bedöma vilka förmågor som förväntas bli mer/mindre viktiga i framtiden använder vi två mått på yrkens automatiserings sannolikhet. Det första måttet kommer från officiella 10-åriga prognoser som publiceras av *US Bureau of Labor Statistics*. Det andra måttet utgår från en studie av Frey och Osborne (2017) som omtolkats i en svensk kontext av Heyman, Norbäck och Persson (2016). För att skapa ett mått som är jämförbart med våra andra variabler rankar vi yrkena enligt deras prognosticerade sysselsättningstillväxt i procent där ett högt värde avser ett yrke som förväntas växa och ett lågt värde avser ett yrke som förväntas minska.<sup>8</sup>

### *US Bureau of Labor Statistics (BLS)*

*US Bureau of Labor Statistics* gör prognoser för framtida sysselsättningstillväxt per yrke. Dessa utgår från bedömningar om den framtida andelen av varje yrke inom varje bransch vilka sedan summeras upp och viktas med den bedömda framtida totala efterfrågan på arbetskraft inom varje bransch. I beskrivningen av hur dessa bedömningar går till noteras att ”*BLS prognoser baseras på noggranna bedömningar av ekonomer vilka i sin tur bygger på såväl kvalitativa källor, såsom vetenskapliga artiklar, expertintervjuer och nyhetsartiklar, som kvantitativa källor som historisk data och externt producerade prognoser. (...) [Det görs även] bedömningar om nya trender som kan påverka produktiviteten och därmed arbetskraftsefterfrågan inom yrken, såsom t.ex. ny teknologi (t.ex. 3D-printers) eller förändringar i kundernas beteende*”.<sup>9</sup> Prognoserna innefattar således faktorer som förväntningar på tekniska innovationer, förändringar i affärspraxis, omorganisationer, globalisering och branschförändringar i efterfrågan.<sup>10</sup> Edin m.fl. (2018) använder äldre versioner av dessa prognoser från 1985 och visar att de förklarar en betydande del av sysselsättningsförändringarna på yrkesnivå i Sverige mellan 1985 och 2013.

### *Frey och Osborne (F&O)*

Utgångspunkten i studien av Frey och Osborne (2017) är att nya teknologiska framsteg (som artificiell intelligens och maskininlärning) gör det möjligt att automatisera ett allt bredare spektrum av arbetsuppgifter. Det finns dock vissa

---

<sup>8</sup> Det kan noteras att även den svenska Arbetsförmedlingen gör prognoser på svenska data men dessa är av mer kortsiktig natur.

<sup>9</sup> <https://www.bls.gov/emp/documentation/projections-methods.htm>, läst 4 maj 2018. Vår översättning.

<sup>10</sup> Prognoser beskrivs i detalj på BLS-webbplatsen.

uppgifter som är svårare att automatisera, t.ex. på grund av att de kräver kreativt tänkande och social förmåga. Ett yrkes automatiseringssannolikhet beror således på mängden sådant arbetsinnehåll, s.k. ”flaskhalsar”. Dessa identifieras med hjälp av uppgifter (från amerikanska O’NET) om vilka arbetsuppgifter som ingår i respektive yrke kombinerat med professionella bedömningar från specialister. Den skattade automatiseringssannolikheten ska på yrkesnivå tolkas som att ett enskilt yrke riskerar att automatiseras inom en tämligen snar framtid (inom tio till tjugo år). Vi använder data på dessa risker tagna från Heyman, Norbäck och Persson (2016) vilka överförde skattningarna till svensk yrkesnomenklatur.

Det är viktigt att notera att prognoserna om framtida sysselsättningstillväxt som beskrivits ovan utgår från yrkesstrukturen och yrkens innehåll i USA. En relevant fråga är därför hur informativa prognoserna är om den svenska arbetsmarknadens framtid. OECD har dock gjort egna prognoser om yrkens automatiseringssannolikhet i olika länder, inklusive Sverige. Metoden följer i stort sett den som används av Frey och Osborne (2017), men baseras på enkätuppgifter från individers arbetsinnehåll i olika länder.<sup>11</sup> I Hensvik och Skans (2018) visar vi att OECD:s bedömningar om yrkens relativa automatiseringssannolikhet i Sverige liknar prognoserna för USA. På grund av att OECD:s automatiseringsmått endast finns tillgänglig för yrken på en grövre nivå (2-siffersnivå) har vi valt att använda BLS och F&O som huvudmått på yrkens framtida automatiseringssannolikhet.

### 3 Resultat

#### 3.1 Lönepolarisering och arbetets innehåll

Figur 1 beskriver relationen mellan ett yrkes genomsnittslön år 2001 och sysselsättningstillväxten mellan 2001 och 2013. För att ge en så representativ bild av arbetsmarknaden som möjligt ger vi större vikt till de yrken som har en större initial sysselsättningsandel.<sup>12</sup>

Figuren visar den välkända bilden att sysselsättningsutvecklingen under 2000-talet har varit polariserande i meningen att andelen högbetalda och lågbetalda yrken har ökat medan andelen yrken i mitten av lönefördelningen har minskat. Figur 1B visar på samma sätt sambandet mellan sysselsättningstillväxten

---

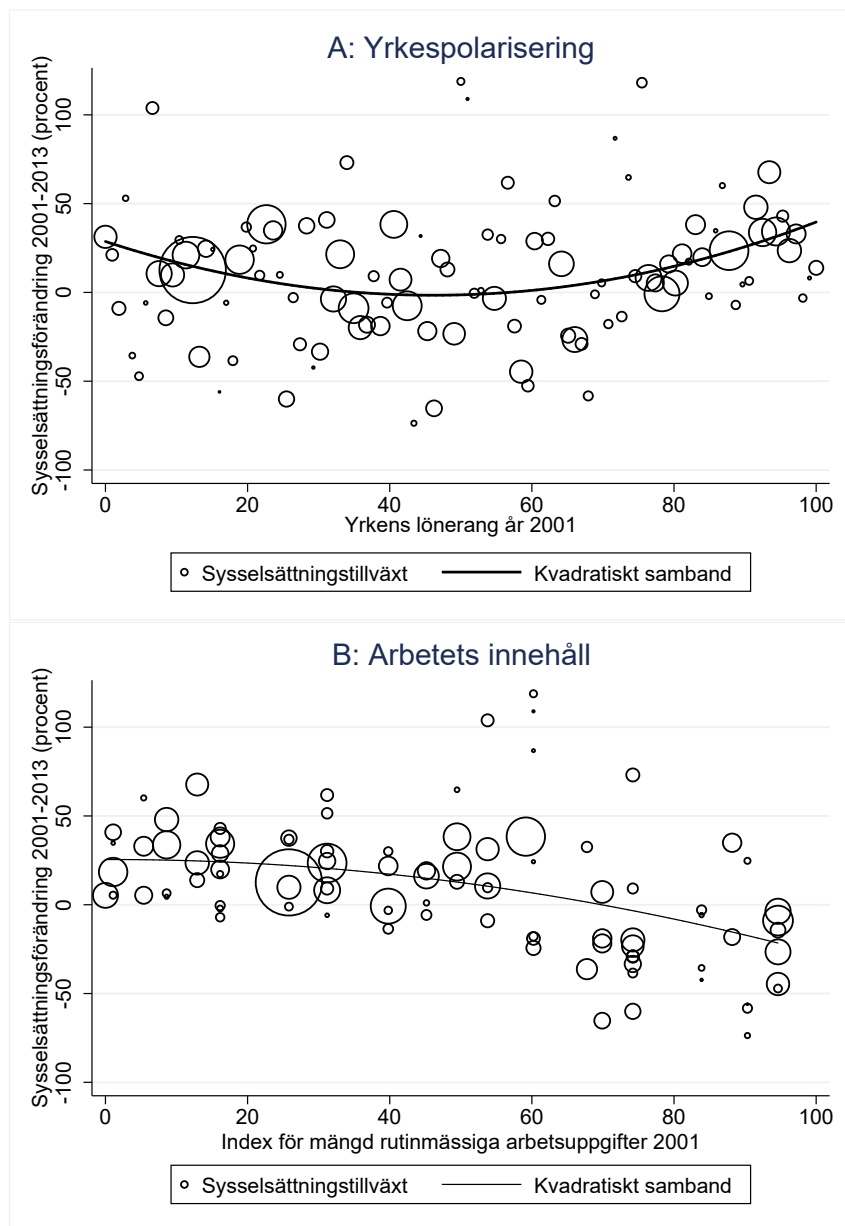
<sup>11</sup> Enkätuppgifterna kommer från PIAAC. Se Nedelkoska och Quintini (2018) för en mer detaljerad beskrivning av hur automatiseringssannolikheterna beräknats.

<sup>12</sup> Här följer vi konventionen i tidigare litteratur; se t.ex. Goos, Manning och Solomons (2009). I Hensvik och Skans (2019) visar vi att sambandet ser oförändrat ut om vi ger alla yrken samma vikt.

och yrkens rutinmässighet. Liksom i tidigare studier ser det ut som om att sysselsättningen har ökat inom yrken med relativt få rutinmässiga arbetsuppgifter, och minskat inom yrken med relativt många rutinmässiga arbetsuppgifter. Detta mönster är konsistent med den s.k. *task-bias*- eller *routine-bias*-hypotesen, dvs. att yrken med arbetsinnehåll som är lätt att datorisera har varit de som minskat i relativa termer medan andra yrken har vuxit.

I nästa avsnitt flyttar vi fokus från yrkens lönenivåer och arbetsinnehåll till de anställdas egenskaper. Syftet är att belysa vilka förmågor bland de anställda som blivit mer/mindre efterfrågade på arbetsmarknaden.

Figur 1 Relationen mellan yrkens lönerang år 2001 (Figur 1A) samt graden av rutinmässighet (Figur 1B) och sysselsättningstillväxt mellan 2001 och 2013



*Not:* Varje cirkel avser ett yrke. Cirklarnas storlek anger yrkets sysselsättningsandel år 2001. Den heldragna linjen visar det skattade kvadratiske sambandet mellan lönerang och sysselsättningstillväxt, viktat med sysselsättningsandelen 2001.

## 3.2 Sysselsättningstillväxt och anställdas förmågor

### 3.2.1 Totalförmågor och grundskolebetyg

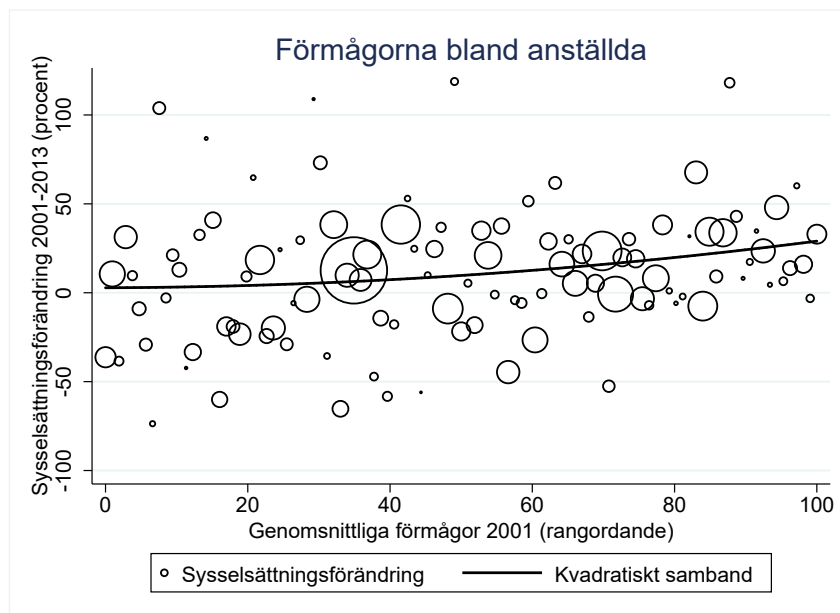
Figur 2 visar relationen mellan yrkens rang med avseende på totalförmågorna bland anställda och sysselsättningstillväxten. I kontrast till Figur 1 så finner vi här ett enhetligt *positivt* samband mellan de anställdas färdigheter och sysselsättningstillväxten. Sambandet förklarar ungefär lika mycket av sysselsättningstillväxten på yrkesnivå som det mer välkända ”polariseringssambandet” (dvs. sambandet mellan lön och sysselsättningstillväxt) som visades ovan. Mönstret tyder alltså på att de yrken som växt är förhållandevis högkvalificerade, och de som har krymp är relativt lågkvalificerade.

Som diskuteras ovan är en svaghet i analysen att vi endast kan mäta förmågorna bland män. Detta skulle snedvrیدا bilden om kvinnor hade väldigt annorlunda förmågor än män som arbetar inom samma yrken. För att försäkra oss om att så inte är fallet gör vi om analysen från Figur 2, men istället för att rangordna yrken efter mönstringsresultat rangordnar vi dem efter genomsnittsbetygen från grundskolan bland de anställda. Detta kan vi göra separat för män och kvinnor. Resultatet, som visas i Figur 3, stärker bilden av att sysselsättningstillväxten varit störst inom högkvalificerade yrken och vi ser inga indikationer på att det skulle finnas systematiska skillnader mellan män och kvinnor i detta avseende.<sup>13</sup>

---

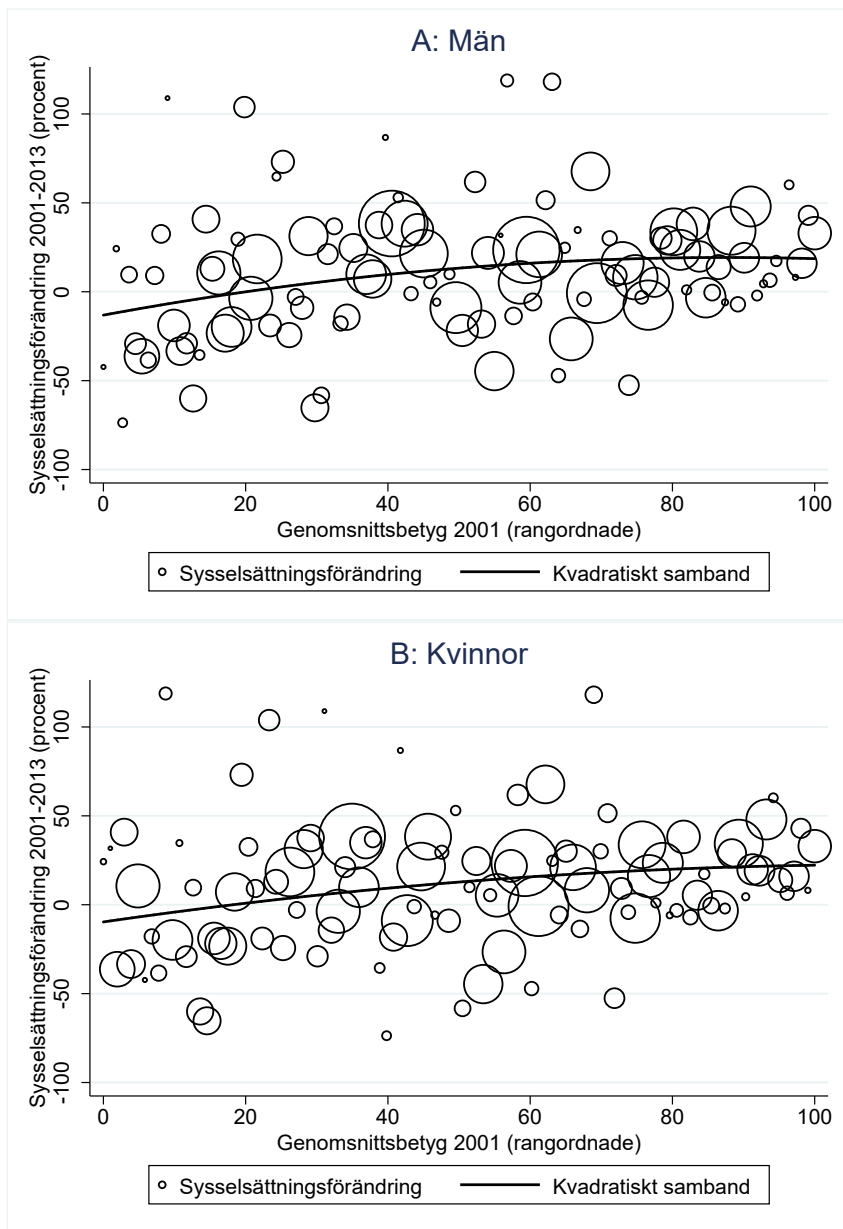
<sup>13</sup> I Hensvik och Skans (2019) visar vi att det finns en mycket stark samvariation mellan kvinnors och mäns betyg inom yrken. Dessutom visas där att det övergripande mönstret är detsamma om vi varierar analysen på olika sätt, bland annat varierar vi urvalsrestriktioner, hur detaljerat vi mäter yrken och vilket start- och slutår vi använder.

Figur 2 Relationen mellan genomsnittlig totalförmåga bland anställda 2001 och sysselsättningsstillväxt mellan 2001 och 2013



Not: Varje cirkel avser ett yrke. Cirklarnas storlek varierar med sysselsättningsandelen år 2001. Den heldragna linjen visar det skattade kvadratiske sambandet mellan lönerang och sysselsättningsstillväxt, viktat med sysselsättningsandelen 2001.

Figur 3 Relationen mellan genomsnittliga betyg i gymnasiet bland anställda män (Figur 3A) och kvinnor (Figur 3B) år 2001 och sysselsättningsstillväxt mellan 2001 och 2013



Not: Varje cirkel avser ett yrke. Cirklarnas storlek varierar med sysselsättningsandelen år 2001. Den heldragna linjen visar det skattade kvadratiske sambandet mellan lönerang och sysselsättningsstillväxt, viktat med sysselsättningsandelen 2001.



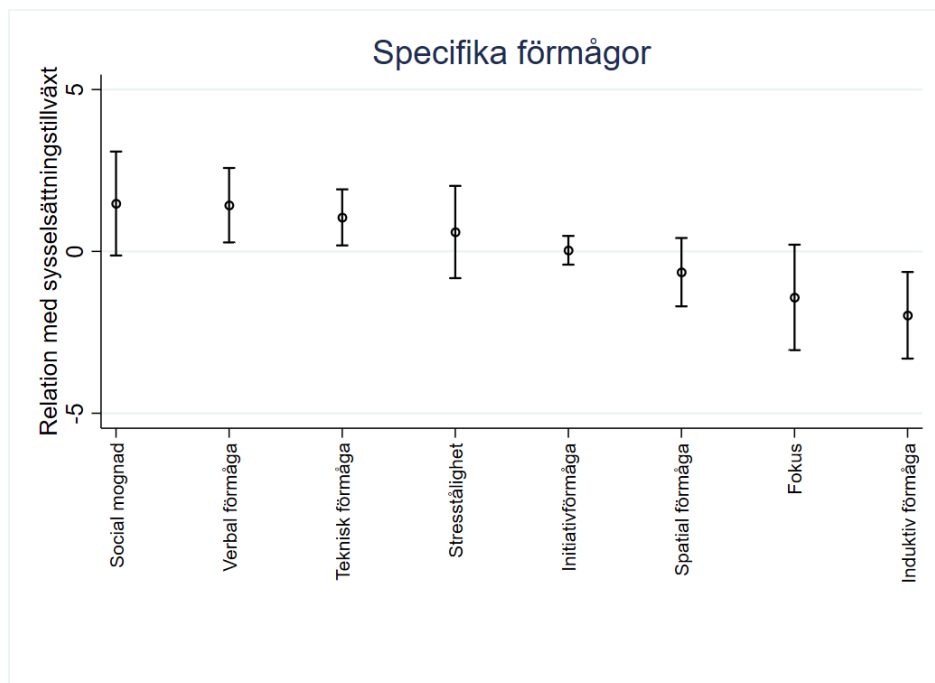
### 3.2.2 Specifika förmågor

Utöver totalförmågan/genomsnittsbetygen bland anställda, är det också intressant att belysa vilka yrken, i termer av de specifika förmågorna som listades i Tabell 1, som har växt och krympt. För att underlätta en sådan jämförelse, skattar vi en statistisk modell som analyserar samvariationen mellan sysselsättningsförändringen och våra åtta olika färdigheter. Figur 4 visar skattningarna med konfidensintervall (95 procent konfidensgrad). Var och en av de olika skattningarna mäter om sysselsättningen har vuxit mer (eller mindre) i ett yrke om just den förmågan varit mer vanligt förekommande i yrken. Förmågorna analyseras i samma modell. Dessutom kontrolleras för lönenivån, vilket innebär att tankeexperimentet handlar om huruvida yrken där en viss förmåga är relativt sett vanligare förknippats med högre eller lägre sysselsättningstillväxt. I de fall konfidensintervallen *inte* överlappar värdet 0 betraktas relationen som statistiskt säkerställd. I figuren har vi rangordnat förmågorna efter hur stor den skattade samvariationen är. Resultaten visar att sysselsättningen har ökat inom yrken som kräver hög grad av social mognad, verbal och teknisk förmåga, samtidigt som sysselsättningen tycks ha minskat inom yrken som kräver en relativt hög grad av fokus och induktiv förmåga, dvs. problemlösningsförmåga.<sup>14</sup> Det sistnämnda är kanske inte så förvånande givet att just problemlösning är något som oftast betraktas som särskilt automatiseringsbart (se t.ex. Frey och Osborne, 2017).

---

<sup>14</sup> Skattningarna rörande social mognad och fokus är dock endast statistiskt signifikanta med 90-procents konfidensnivå.

Figur 4 Relationen mellan yrkens sysselsättningstillväxt och de anställdas specifika färdigheter



## 4 Framtidens arbetsmarknad

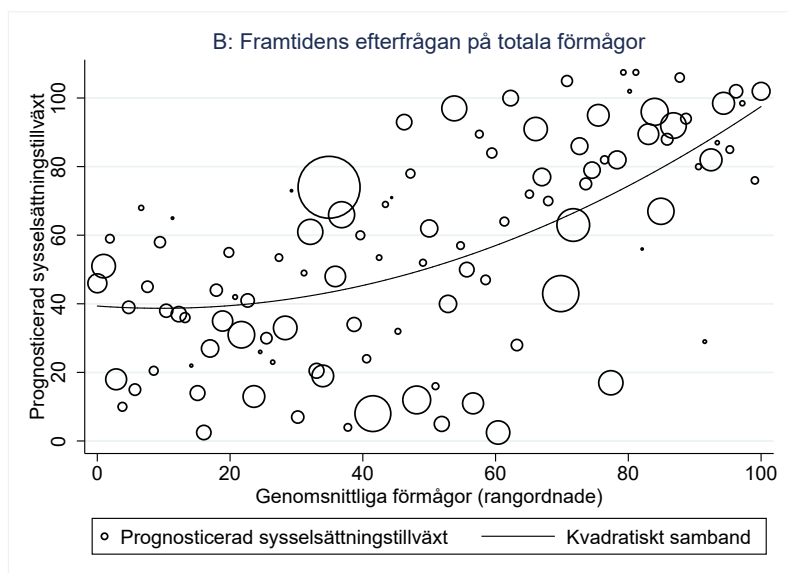
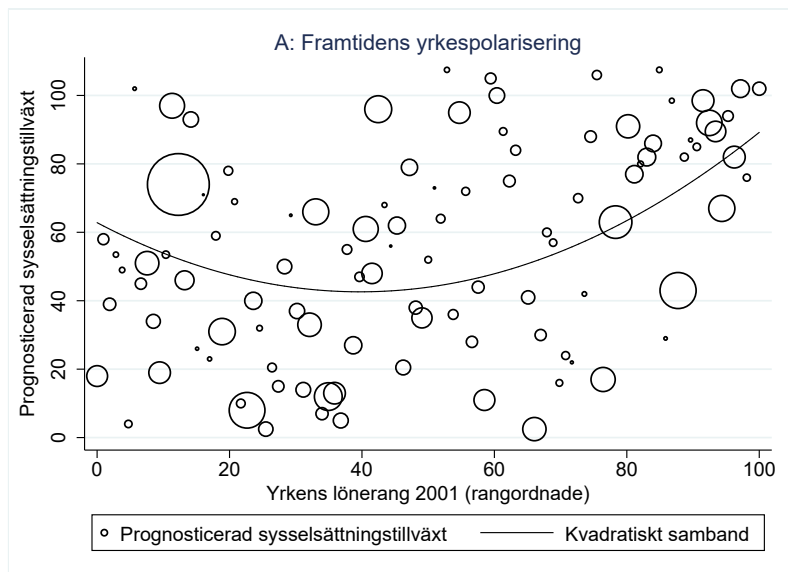
Rapporten har så här långt fokuserat på vilka yrken, sett till sammansättningen bland anställda, som växte och krympte mellan 2001 och 2013. I detta avsnitt gör vi om analysen, men istället för yrkens faktiska sysselsättningsförändringar använder vi de prognosticerade förändringarna som beskrevs i avsnitt 2.3. Syftet är att undersöka om det är samma typer av förmågor och egenskaper som ökade i efterfrågan under början av 2000-talet som också väntas öka i betydelse i framtiden.

### 4.1 Lönepolarisering och totala förmågor

Figur 5A beskriver relationen mellan yrkets lönerang (2001) och den prognosticerade sysselsättningstillväxten. Här redovisar vi resultaten från Frey och Osbornes prognoser, men bilden är densamma om vi istället använder prognoserna från BLS (se Hensvik och Skans, 2018). Mönstret ger en tydlig bild av fortsatt lönepolarisering, med större prognostiserad sysselsättningstillväxt inom låg- respektive högavlönade yrken. Figur 5B visar på samma sätt den prognosticerade sysselsättningstillväxtens relation till totalförmågorna bland de anställda.

Även här ser den förväntade framtiden liknande ut som för den faktiska sysselsättningsutvecklingen, nämligen att högkvalificerade yrken förväntas växa och lågkvalificerade yrken förväntas krympa.

Figur 5 Relationen mellan yrkens prognosticerade sysselsättningstillväxt och deras lönerang (Figur 5A) samt genomsnittsförmågor bland anställda (Figur 5B)



## 4.2 Specifika förmågor

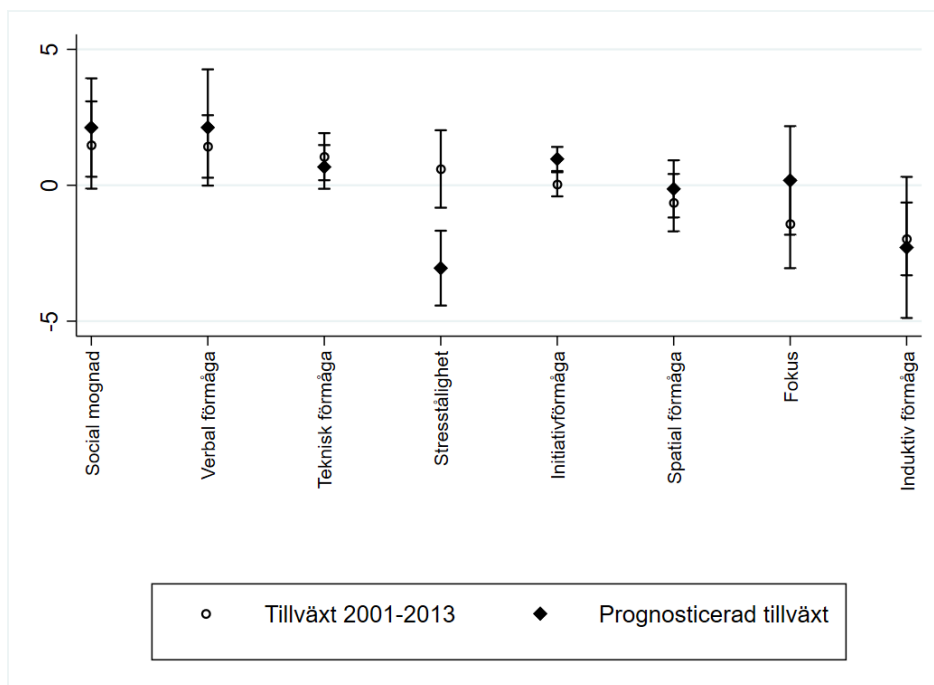
Slutligen undersöker vi de specifika förmågornas relation till framtida sysselsättningstillväxt genom att byta ut den faktiska sysselsättningsförändringen med den prognosticerade. Sedan kompletterar vi Figur 4 med de nya estimaten. Resultatet visas i Figur 6. Relationen mellan de specifika förmågor och den prognosticerade sysselsättningstillväxten tycks i stora drag likna den faktiska historiska tillväxten och skillnaderna står egentligen endast ut i ett avseende: stresstålighet förväntas bli en mindre viktig egenskap i framtiden. I övrigt tyder dessa resultat på att det är samma typer av anställda (i termer av sina förmågor) som förväntas vinna och förlora på framtidens arbetsmarknad, som har vunnit och förlorat under de senaste 15 åren.

Vår tolkning av dessa resultat är att prognoserna, i huvudsak, pekar mot att den framtida sysselsättningsutvecklingen kommer att ha ungefär samma relation till både lönestruktur och förmågor som under de senaste decennierna. Det skulle förstås kunna bero på att det är exakt samma yrken som påverkas, men så tycks det inte vara. Istället är det nya yrkesgrupper, som försäljare, kontorister och förare, som antas drabbas negativt framöver, även om relationerna till förmågor och placering i lönefördelningen är likartad.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Korrelationen mellan den faktiska sysselsättningsförändringen och prognosticerad sysselsättningsförändringen på yrkesnivå är endast 0,2.

Figur 6 Specifika förmågors relation till faktisk och prognosticerad sysselsättningstillväxt



## 5 Sammanfattning

I linje med tidigare forskning har denna rapport visat att sysselsättningstillväxten under 2000-talet har varit polariserande, med relativt högre tillväxt bland både hög- och låglöneyrken. Sysselsättningsutvecklingen har framförallt gynnat yrken med låg grad av rutinmässighet. Men samtidigt som utvecklingen har varit polariserande, visar rapporten att sysselsättningen främst ökat inom yrken där arbetskraften är relativt högkvalificerad, sett till kognitiva och sociala förmågor samt gymnasiebetyg. I synnerhet har sysselsättningsutvecklingen gynnat yrkesgrupper där de anställda kännetecknas av social mognad och goda verbala och tekniska förmågor, medan yrken där de anställda förlitar sig på förmågan att fokusera och slutledningsförmågor har minskat i storlek. Mönstren visar att de yrken längst ned i lönefördelningen som har vuxit de facto utförs av personer med relativt höga (i relation till lönen) kognitiva och sociala förmågor. En rimlig slutsats är således att den ökade tillväxten inom låglöneyrken inte nödvändigtvis har genererat en ökad efterfrågan på personer med låga kvalifikationer i dessa dimensioner.

Vår analys tyder också på att det, i stora drag, är samma typer av förmågor som kommer att gynnas/missgynnas av den teknologiska utvecklingen inom den

närmaste framtiden som under de senaste femton åren. Det skulle i så fall innebära att yrken som kräver goda sociala, verbala och tekniska förmågor fortsätter växa medan yrken som kräver fokus och induktiv förmåga fortsätter krympa, trots att det inte är exakt samma yrken som påverkas framöver. Undantaget utgörs av stresstålighet som är ett framträdande drag inom yrken (t.ex. säkerhetsvakter) som bedömts kunna automatiseras relativt enkelt och därför förväntas minska i omfattning.

## Referenser

- Adermon, A. och Gustavsson, M. (2015), "Job polarization and task-biased technological change: Evidence from Sweden, 1975–2005", *The Scandinavian Journal of Economics* 117(3), 878–917.
- Arntz, M., Gregory, T. och Zierahn, U. (2016), "The risk of automation for jobs in oecd countries: A comparative analysis", OECD Social, Employment, and Migration Working Papers 189.
- Autor, D. H. och Dorn, D. (2013), "The growth of low-skill service jobs and the polarization of the us labor market", *American Economic Review* 103(5), 1553–97.
- Autor, D. H., Levy, F. och Murnane, R. J. (2003), "The skill content of recent technological change: An empirical exploration", *The Quarterly journal of Economics* 118(4), 1279–1333.
- Deming, D. J. (2017), "The growing importance of social skills in the labor market", *The Quarterly Journal of Economics* 132(4), 1593–1640.
- Edin, P.-A., Fredriksson, P., Nybom, M. och Öckert, B. (2017), "The rising return to noncognitive skill", IZA, Discussion Paper 10914.
- Edin, P.-A., Graetz, G., Hernnas, S. och Michaels, G. (2018), "Individual consequences of occupational decline", Opublicerat manuskript, Uppsala universitet.
- Fredriksson, P., Hensvik, L. och Nordstrom Skans, O. (2018), "Mismatch of talent: Evidence on match quality, entry wages, and job mobility", *American Economic Review* (kommande).
- Frey, C. B. och Osborne, M. A. (2017), "The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?", *Technological Forecasting and Social Change* 114, 254–280.
- Goos M och A Manning (2007) "Lousy and lovely jobs: The rising polarization of work in Britain", *Review of Economics and Statistics* 89(1), 118-133.
- Goos, M., Manning, A. och Salomons, A. (2009), "Job polarization in Europe", *American Economic Review* 99(2), 58–63.
- Goos, M., Manning, A. och Salomons, A. (2014), "Explaining job polarization: Routine-biased technological change and offshoring", *American Economic Review* 104(8), 2509–26.

- Hensvik, Lena och Nordström Skans, Oskar (2019), ”The skill-specific impact of past and projected occupational decline”. IFAU Working paper 2019:28.
- Heyman, F., och F. Sjöholm (2018), ”Globalisering på svensk arbetsmarknad”, SNS Förlag, Stockholm.
- Heyman, F., Norbäck, P.-J. och Persson, L. (2016), ”Digitaliseringens dynamik – en eso-rapport om strukturomvandlingen i svenskt näringsliv”, Rapport till Expertgruppen för studier i offentlig ekonomi.
- Mood, C., Jonsson, J. O. och Bihagen, E. (2012), ”Socioeconomic persistence across generations: The role of cognitive and non-cognitive processes”, i Ermisch, J., Jäntti, M. och Smeeding, T. M. (red.), *From parents to children: The intergenerational transmission of advantage*, Russel Sage Foundation, new York.
- Mitchell T. och E. Brynjolfsson, (2017), ”Track how technology is transforming work”, *Nature* 544, 290–292.
- Nedelkoska, L. och G. Quintini, (2018), ”Automation, skills use and training”, OECD Social, Employment and Migration Working Papers (202).



## Appendix

Tabell A1 Yrken efter graden av rutinmässighet

(1) Låglönejobb	(2) Höglönejobb
<b>Mest rutinartade yrkena:</b>	
Brevbärare m.fl.	Bokförings- och redovisningsassistenter
Lager- och transportassistenter m.fl.	Maskinoperatörer, grafisk industri, pappersvaruindustri
Biblioteksassistenter m.fl.	Grafiker m.fl.
Drejare, glashyttarbetare m.fl.	Kontorssekreterare och dataregistrerare
<b>Annan kontorspersonal</b>	
<b>Minst rutinartade yrkena:</b>	
Fordonsförare	Chefer för mindre företag och enheter
Maskinförare	Däckspersonal
Säkerhetspersonal	Lokförare m.fl.
Storhushålls- och restaurangpersonal	Specialister inom biologi, jord- och skogsbruk m.fl.
Vård- och omsorgspersonal	Hälso- och sjukvårdsspecialister

Tabell A2 Mer detaljerad beskrivning av icke-kognitiva förmågor

---

Social mognad	Vara utåtriktad, ha vänner, ta ansvar, självständighet
Stresstålighet	Förmåga att hantera och kontrollera nervositet, stresstålighet, benägenhet för oro och ångest
Initiativförmåga	Förmåga att aktivera sig utan yttre tryck, samt intensitet och frekvens av fritidsaktiviteter
Fokus	Förmåga att uppfylla planer och förbli fokuserad

---

Institutet för arbetsmarknads- och utbildningspolitisk utvärdering (IFAU) är ett forskningsinstitut under Arbetsmarknadsdepartementet med placering i Uppsala.

IFAU ska främja, stödja och genom forskning genomföra uppföljningar och utvärderingar. Uppdraget omfattar effekter av arbetsmarknads- och utbildningspolitik, arbetsmarknadens funktionssätt och arbetsmarknadseffekter av socialförsäkringen.

I rapportserien presenteras såväl IFAU:s forskning som resultat av samarbeten med andra nationella och internationella forskningsorganisationer.

IFAU delar årligen ut bidrag till olika forskningsprojekt, vars resultat publiceras i rapportserien.

Rapporterna kan vara fristående eller publiceras tillsammans med ett Working paper.

Alla IFAU:s publikationer finns på [www.ifau.se](http://www.ifau.se)