

# Jobbpolarisering på svensk arbetsmarknad

Magnus Gustavsson

*Bilaga 6 till Långtidsutredningen 2019*

*Stockholm 2019*



---

STATENS OFFENTLIGA  
UTREDNINGAR

---

**SOU 2019:47**

SOU och Ds kan köpas från Norstedts Juridiks kundservice.  
Beställningsadress: Norstedts Juridik, Kundservice, 106 47 Stockholm  
Ordertelefon: 08-598 191 90  
E-post: kundservice@nj.se  
Webbadress: [www.nj.se/offentligapublikationer](http://www.nj.se/offentligapublikationer)

För remissutsändningar av SOU och Ds svarar Norstedts Juridik AB  
på uppdrag av Regeringskansliets förvaltningsavdelning.

*Svara på remiss – hur och varför*

*Statsrådsberedningen, SB PM 2003:2 (reviderad 2009-05-02).*

En kort handledning för dem som ska svara på remiss.

Häftet är gratis och kan laddas ner som pdf från eller beställas på [regeringen.se/remisser](http://regeringen.se/remisser)

Layout: Kommittéservice, Regeringskansliet

Omslag: Elanders Sverige AB

Tryck: Elanders Sverige AB, Stockholm 2019

ISBN 978-91-38-24980-2

ISSN 0375-250X

# Förord

Långtidsutredningen 2019 utarbetas inom Finansdepartementet under ledning av enheten för ekonomisk-politisk analys. I samband med utredningen genomförs ett antal specialstudier. Dessa publiceras som fristående bilagor till utredningen. Av huvudbetänkandet framgår hur bilagorna har använts i utredningens arbete.

Denna bilaga till Långtidsutredningen bidrar till att förbättra kunskapsläget om jobbpolarisering på den svenska arbetsmarknaden. Med jobbpolarisering avses att låg- och höglönejobb växer relativt jobb med mer genomsnittliga löner. Syftet är att belysa hur viktigt framsteg inom datorteknologi är, jämfört med andra förklaringar, som drivande faktor bakom de senaste decenniernas jobbpolarisering på svensk arbetsmarknad. Dessutom undersöks hur jobbpolariseringen påverkat lönespridningen.

Bilagan har utarbetats av Magnus Gustavsson, docent vid Uppsala universitet. Arbetet har följts av en referensgrupp bestående av: Fredrik Heyman (Institutet för Näringslivsforskning), Gunnar Karlsson (Kungliga Tekniska högskolan), Petra Nilsson (Arbetsförmedlingen), Lars Persson (Institutet för Näringslivsforskning) och Maria Stanfors (Lunds universitet). Ansvar för denna bilaga till Långtidsutredningen och de bedömningar den innehåller vilar helt på bilagans författare.

Finansdepartementets kontaktpersoner har varit departementssekreterare Georg Marthin och kansliråd Gisela Waisman. Ett särskilt tack riktas till Charlotte Nömmera för hjälp med redigering av manus.

Stockholm i november 2019

*Johanna Åström*

Kansliråd, Projektledare Långtidsutredningen



# Innehåll

<b>Sammanfattning</b> .....	<b>7</b>
<b>Summary</b> .....	<b>9</b>
<b>1 Inledning</b> .....	<b>11</b>
<b>2 Jobbpolarisering – den empiriska bilden</b> .....	<b>15</b>
2.1 Vad menas med att sysselsättningen uppvisar jobbpolarisering?.....	15
2.2 Jobsammansättningens förändring i OECD-området sedan 1990-talet.....	16
2.3 Jobsammansättningens långsiktiga förändring i Sverige sedan år 1960 .....	20
2.4 Jobbpolarisering på svensk arbetsmarknad sedan år 1990.....	26
2.5 Sammanfattning .....	48
<b>3 Ekonomiska förklaringar till jobbpolariseringen – vad vet vi, egentligen?</b> .....	<b>51</b>
3.1 Samband mellan jobbpolarisering och framsteg inom datorteknologi.....	52
3.2 Teknikframsteg och långsiktigt fallande efterfrågan på rutin- och mittenlönejobb.....	61
3.3 Leder konsumenters ökade köpkraft till jobbpolarisering?.....	65

3.4	Ger ökad globalisering upphov till jobbpolarisering? .....	67
3.5	Kan ett förändrat utbud av arbetskraft förklara den svenska jobbpolariseringen? .....	69
3.6	Sammanfattning.....	77
<b>4</b>	<b>Förändringar i svensk lönespridning – vilken roll spelar jobbpolariseringen? .....</b>	<b>79</b>
4.1	Jobbpolarisering och förändrad lönespridning 1970–2013 .....	80
4.2	Jobbpolarisering och förändrad lönespridning 1998–2013 .....	86
4.3	Sammanfattning.....	88
<b>5</b>	<b>Teknisk utveckling och framtidens jobsammansättning.....</b>	<b>91</b>
5.1	Kommer datorteknologi leda till fallande total arbetskraftsefterfrågan inom de närmaste 20 åren?.....	91
5.2	Leder teknikutvecklingen till fortsatt jobbpolarisering under de kommande 10–20 åren? .....	100
5.3	Sammanfattning.....	101
<b>6</b>	<b>Avslutande kommentarer .....</b>	<b>103</b>
	<b>Referenser.....</b>	<b>107</b>
	<b>Appendix A: Yrkesuppgifter i LINDA.....</b>	<b>113</b>
	<b>Appendix B: Känslighetsanalys .....</b>	<b>115</b>

# Sammanfattning

I stora delar av OECD-området har andelen låg- och höglönejobb växt relativt jobb med mer genomsnittliga löner sedan 1990-talet. Att andelen låg- och höglönejobb växer relativt jobb med mer genomsnittliga löner kallas jobbpolarisering. Denna rapport innehåller en kritisk genomlysning av det svenska jobbpolariseringsmönstret utifrån följande tre frågor: *i*) Hur mycket av mönstret kan förklaras av framsteg inom datorteknik och efterföljande automatisering av vissa typer av jobb? *ii*) Hur har jobbpolariseringen påverkat svensk lönespridning? *iii*) Hur troligt är det, utifrån aktuell och ledande nationalekonomisk forskning, med fortsatt jobbpolarisering eller till och med minskad sysselsättning till följd av fortsatt teknisk utveckling?

Rapporten inleds med en kartläggning av svensk jobbpolarisering. Först uppmärksammas att jobbpolarisering i sig inte är något nytt fenomen på svensk arbetsmarknad. Mönstret förekom åtminstone redan på 1970-talet. Nya analyser av data för perioden 1990–2013 visar att jobbpolariseringen på svensk arbetsmarknad sedan år 1990 har skett i närmast konstant takt. Däremot försvann flest mittenlönejobb, mätt i absoluta tal, under 1990-talet. Jobbpolariseringsmönstret efter år 1990 är vidare mer tydligt för män än för kvinnor, men det finns inga påtagliga skillnader mellan olika branscher eller sektorer. Slutligen ger en enkel analys av jobbörlighet, mätt över ett årtionde, inga indikationer på att jobbpolarisering innebär en oproportionerligt hög risk för anställda i mittenlönejobb att sakna framtida anställning. I stället tycks jobbpolariseringen sedan 1990-talet främst återspegla ett relativt högt inflöde till låglönejobb från tidigare ej sysselsatta individer, snarare än ett högt utflöde av anställda i mittenlönejobb till icke-sysselsättning.

När det gäller förklaringar till jobbpolariseringen sedan 1990-talet ger flertalet studier starkt stöd för ökad datorisering, och medföljande automatisering av mittenlönejobb, som en viktig faktor. Dock är det inte uppenbart att en fallande relativ efterfrågan på typiska mittenlönejobb är något unikt för datoriseringsperioden. Denna typ av efterfrågeskift tycks istället karakterisera hela efterkrigstiden. Däremot förefaller datoriseringen vara unik i att den inte enbart minskar den relativa efterfrågan på arbetaryrken, utan även på tjänstemannayrken i mitten av lönefördelningen. Det går inte att utesluta att flyktinginvandringen, via ett ökat arbetsutbud mot de lägst betalda jobben, också bidragit till senare års svenska jobbpolarisering; här krävs dock ytterligare forskning innan några slutsatser kan dras.

För att undersöka hur jobbpolariseringen sedan 1970-talet påverkat svensk lönespridning, genomförs i rapporten en ny empirisk analys baserat på mikrodata. Resultaten visar att polariseringsmönstret, allt annat lika, har verkat i riktning mot ökad lönespridning. Dock dominerar de kraftigt förändrade löneskillnaderna inom och mellan jobb effekten från den förändrade jobbsammansättningen. Förändrade löneskillnader inom och mellan jobb förklarar därmed i huvudsak lönespridningens faktiska förändringar på svensk arbetsmarknad sedan 1970-talet.

Hur framtidens datorisering påverkar sysselsättningen är per definition svårt att förutsäga. Men nationalekonomisk forskning ger så här långt inget stöd för att datoriseringen inneburit en minskning av den totala efterfrågan på arbetskraft. I rapporten argumenteras även för att ett märkbart sådant efterfrågefäll inte heller förefaller troligt inom de närmaste två årtiondena. Däremot kan det inte uteslutas att den fortsatta tekniska utvecklingen kan, i avsaknad av motverkande ekonomisk politik, leda till ökade inkomstskillnader mellan arbetstagargrupper. Det förefaller även troligt att den tekniska utvecklingen kommer bidra till fortsatt jobbpolarisering på svensk arbetsmarknad under de kommande 10–20 åren.



# Summary

Since the 1990s, most OECD-countries display a pattern of job polarization – increasing shares of low- and high-wage jobs relative to middle-wage jobs. This report undertakes a critical investigation of the Swedish job-polarization pattern based on the following three questions: *i)* How much of the pattern is explained by advances in computer technology and the resulting automation of certain jobs? *ii)* How has job polarization affected Swedish wage dispersion? *iii)* What is the likelihood of a continued job-polarization process, or even a decline in total labour demand, following future advances in computer technology?

In an initial step, the report presents the empirical patterns of Swedish job polarization. Based on previous research, it is highlighted that job polarization, per se, is not a new phenomenon in the Swedish labour market. Instead, it was present as early as the 1970s. Based on new analyses of data for the years 1990–2013, it is then shown that this period exhibits a constant and continuous decline of employment shares in middle-wage jobs. However, in absolute terms, more middle-wage jobs disappeared during the 1990s. Male employment displays a more pronounced job-polarization pattern than female employment since the 1990s, but there are no significant differences between industries or sectors. Finally, a simple analysis of longer-run job mobility does not indicate that job polarization entails a larger risk of nonemployment for middle-wage compared to low-wage workers. Instead, job polarization appears to be driven by a large inflow of previous nonemployed individuals into low-wage jobs, rather than a large outflow of individuals from middle-wage jobs into nonemployment.

In terms of explanations for job polarization since the 1990s, a large number of studies support increased computerization and automation of middle-wage jobs as an important factor. However, it

is not obvious that decreased relative demand for middle-wage jobs is something unique for the computer age. Instead, it might characterise technological progress during the entire post-war period. On the other hand, computers are likely unique in that they not only have caused a decline in relative demand for blue-collar middle-wage jobs but also for white-collar middle-wage jobs. For the post-2000 period, it can however not be excluded that refugee immigration, by causing increased labour supply towards low-wage jobs, contributed to the Swedish job-polarization pattern – but additional research is warranted before any conclusions can be drawn.

To investigate how Swedish job polarization since 1970 have affected Swedish wage dispersion, the report makes a new empirical investigation based on micro data. The results show that the polarization process, in itself, brought upward pressure on wage dispersion. However, the large changes in wage differentials within and between jobs dominate the effects from the altered job composition, and thereby explain most of the actual changes in Swedish wage dispersion since the 1970s.

To predict how future technological progress will affect employment patterns is, by definition, hard. However, research in economics does not indicate any negative effects of computer technology on total labour demand so far. In the report, it is also argued that it appears unlikely that any such noticeable negative effects should occur during the next two decades. However, in lack of counteracting economic policy, future technological progress may give rise to larger income differentials between groups of workers. It also appears likely that technological progress will continue to yield job polarization on the Swedish labour market during the next 10–20 years.

# 1 Inledning<sup>1</sup>

En förändrad jobbsammansättning – att vissa jobb växer i omfattning medan andra sysselsätter allt färre – har länge varit en naturlig del av svensk ekonomi. Ett tydligt exempel är 1900-talets spektakulära minskning av andelen jordbruksjobb. I början av seklet sysselsatte dessa över 50 procent av alla anställda på den svenska arbetsmarknaden. Som en följd av kraftigt ökad produktivitet i jordbrukssektorn var dock denna andel nere på 20 procent år 1950, och utgjorde mindre än en procent år 2000.<sup>2</sup> I dag domineras i stället den svenska jobbsammansättningen av yrken inom tillverkningsindustrin och tjänstesektorn.

Under senare år är det framförallt en dimension av jobbsammansättningens förändring som rönt stor uppmärksamhet – att andelen anställda i typiska hög- och låglönejobb ökar samtidigt som andelen minskar i jobb med mer genomsnittliga löner. Detta mönster av ”jobbpolarisering” karakteriserar flertalet OECD-länder sedan 1990-talet, inklusive Sverige, de nordiska länderna, USA, Storbritannien och Tyskland. Jobbpolariseringen har implikationer för vår förståelse av hur teknisk utveckling påverkar arbetsmarknaden. Det har även konsekvenser för ojämlikheten i samhället.

Inom den nationalekonomiska forskningen har jobbpolariseringen främst uppmärksamats på grund av dess potentiella koppling till teknisk utveckling, och då framförallt till framsteg inom datorteknologi och den medföljande datoriseringen av arbetsplatserna. Det kan till exempel vara i form av utveckling och ökad

---

<sup>1</sup> Följande personer har bidragit med värdefulla kommentarer och råd: Jenny von Greiff, Fredrik Heyman, Gunnar Karlsson, Axel Malmcrona, Georg Marthin, Ruth-Aida Nahum, Petra Nilsson, Martin Nybom, Lars Persson, Maria Stanfors, Gisela Waisman och Johanna Åström. Alla åsikter och eventuella felaktigheter i rapporten är mina egna.

<sup>2</sup> Detta baseras på tabulerad statistik från Folkräkningen 1900 (SCB, 1907), samt egna beräkningar baserat på Folkräkningen 1950 (SCB, 1953) samt data från SCB:s mikrodata i LINDA för år 2000. För en generell diskussion av jordbrukets ökade produktivitet och betydelsen för den förändrade jobbsammansättningen, se Autor (2015a).

användning av robotar samt utökad tillgång till beräkningskapacitet och informationsteknologi. Jobbpolariseringen kan då potentiellt förklaras av att mänsklig arbetskraft ersätts med datorteknologi. Mittenlönejobb framstår som enklast att ersätta med datorteknologi – att automatisera. De högst och lägst betalda jobben har däremot arbetsuppgifter som är svårare att automatisera eller där datoriseringen leder till ökad mänsklig produktivitet. Detta synsätt, känt som "Routine-Biased Technological Change" (RBTC hädanefter), passar väl in på det mönster av jobbpolarisering som observeras i OECD-området sedan 1990-talet.<sup>3</sup>

Kopplingen mellan jobbpolarisering, datorteknologi och RBTC har i sin tur inneburit ett trendbrott i hur nationalekonomer ser på sambandet mellan teknisk utveckling och företagets efterfrågan på olika arbetstagargrupper. För ett decennium sedan utgick huvudparten av forskningen från hypotesen om "Skill-biased technological change" (SBTC hädanefter). Till skillnad från i RBTC spelar arbetsuppgifter ingen framträdande roll i SBTC. I stället leder teknologisk utveckling alltid till högre arbetskraftsefterfrågan på individer med högre färdigheter, och därmed högre lön, relativt individer med lägre färdigheter. På medellång sikt (till exempel ett årtionde) predikterar SBTC därför, enligt grundläggande nationalekonomisk teori, i sin tur att sysselsättningen i jobb med högre löner ska öka relativt jobb med lägre löner; se Adermon & Gustavsson (2015) för en utförlig diskussion. Det vill säga, andelen sysselsatta i höglönejobb ska öka jämfört med andelen sysselsatta i mittenlönejobb – vilket även är fallet vid jobbpolarisering – och andelen i mittenlönejobb ska öka jämfört med andelen i låglönejobb – vilket *inte* är fallet vid jobbpolarisering. Det överraskande och uppseendeväckande med jobbpolariseringen – för en nationalekonom – är därför att andelen låglönejobb ökat relativt andelen mittenlönejobb, då detta mönster inte förväntades utifrån SBTC. Det har i sin tur medfört att majoriteten av dagens arbetsmarknadsforskning kring teknisk utveckling i stället utgår från hypotesen om RBTC och/eller betonar betydelsen av jobb och arbetsuppgifter.

Datorteknologi och RBTC behöver dock inte nödvändigtvis vara den enda, eller ens den viktigaste förklaring till de senaste decenniernas jobbpolarisering. Efterfrågan på olika typer av jobb kan även

---

<sup>3</sup> I litteraturen benämns detta också ibland som "Task-Biased Technological Change" eller "Routinization".

förändras av, till exempel, förändrade preferenser hos konsumenterna eller ökad globalisering. Ett förändrat utbud av arbetskraft, som till exempel ett ökat utbud mot de lägst betalda jobben, kan även det ge upphov till ett polariseringsmönster. Den relativa betydelsen av datorteknologi för den observerade jobbpolariseringen är därför, till viss del, fortfarande en omdiskuterad fråga; se till exempel Mishel m.fl. (2013).

När det gäller sambandet mellan jobbpolarisering och ojämlikhet, förväntas en lägre andel mittenlönejobb, allt annat lika, ge upphov till större lönespridning. Detta då de försvinnande mittenlönejobben medför att allt fler individer erhåller en lön som antingen är märkbart högre eller lägre än den genomsnittliga lönen, samtidigt som allt färre erhåller en mer genomsnittlig lön. Denna dimension har varit särskilt uppmärksammas i USA, där jobbpolarisering tillsammans med stagnerande reallöner för stora mittenlönegrupper varit en uttalad del av problematiken kring den ”amerikanska medelklassens försvinnande”; se till exempel Schwartz (2017).

En ytterligare och tredje aspekt av jobbpolarisering som ofta diskuteras är huruvida de fortsatta framstegen inom datorteknologi också kommer att leda till en fortsatt polariseringsprocess. Det faktum att datorteknologi leder till automatisering har även lett till en omfattande diskussion kring att fortsatta tekniska landvinningar kan leda till att maskiner tar över allt fler typer av jobb – inte bara mittenlönejobb – med minskad *total* efterfrågan på arbetskraft som resultat; se till exempel Brynjolfsson & McAfee (2014).

I denna rapport kommer jag utifrån tidigare studier likväl som egna analyser av data göra en kritisk genomlysning av den svenska jobbpolariseringen med utgångspunkt från de tre ovan diskuterade aspekterna, det vill säga utifrån *i*) hur viktigt framsteg inom datorteknologi, kontra andra förklaringar, är som drivande faktor bakom de senaste decenniernas jobbpolarisering, *ii*) hur jobbpolariseringen på svensk arbetsmarknad påverkat lönespridningen, samt *iii*) hur troligt det, utifrån aktuell och ledande nationalekonomisk forskning, förefaller vara med fortsatt jobbpolarisering och/eller minskad sysselsättning på svensk arbetsmarknad inom de kommande 10–20 åren till följd av fortsatt teknisk utveckling.

Att vissa jobb krymper i omfattning medan andra blir mer vanliga kan naturligtvis medföra många implikationer för både arbetsmarknadens funktionssätt och enskilda individers välfärd. Jobb skiljer sig

åt i flera dimensioner, till exempel arbetsmiljö, karriärmöjligheter och anställningstrygghet. I denna rapport avgränsas analysen till att studera samband mellan sysselsättningsförändringar och lönenivåer. Det vill säga, jobb kategoriseras utifrån sin position i lönerankingen. Därefter ligger fokus på att, utifrån de tre ovan diskuterade aspekterna, studera förändrade sysselsättningsandelar i låg-, mitten- och höglönejobb för den svenska ekonomin som helhet.

Rapporten inleds i avsnitt 2 med en empirisk genomlysning av jobsammansättningen förändring i OECD-området sedan 1995 samt förändringar i Sverige sedan år 1960. Fokus i avsnittet ligger dock på att kartlägga den svenska jobbpolariseringen efter år 1990. Denna kartläggning bygger i sin tur till övervägande del på nya analyser av data. I avsnitt 3 diskuterar rapporten forskningen kring datorteknologins kontra andra faktorerers betydelse för svensk jobbpolarisering. Avsnitt 4 genomför en empirisk analys av hur den förändrade jobsammansättningen påverkat svensk lönespridning sedan 1970-talet och framåt – något som tidigare inte undersökts i litteraturen. Avsnitt 5 diskuterar, utifrån aktuell nationalekonomisk forskning, hur de nästkommande 10–20 årens teknologiska förändring kan tänkas påverka jobsammansättning och sysselsättning på svensk arbetsmarknad. Rapporten sista del innehåller ett antal avslutande kommentarer.

## 2 Jobbpolarisering – den empiriska bilden

Syftet med detta avsnitt är att redovisa jobsammansättningens förändring över tid, i termer av sysselsättningsandelar i låg-, mitten- och höglönejobb. Fokus ligger på svensk jobsammansättning efter år 1990, men även internationella mönster samt mer långsiktiga svenska förändringar diskuteras. Avsnittet är deskriptivt och redogör inte för underliggande ekonomiska mekanismer – dessa diskuteras i stället i avsnitt 3.

Avsnittet är indelat i fem delavsnitt. Det första definierar och diskuterar det empiriska begreppet ”jobbpolarisering”. Baserat på tidigare forskning redogörs i delavsnitt 2.2 översiktligt för jobbpolariseringen i OECD-området sedan 1990-talet. I delavsnitt 2.3 redovisas vad vi vet om den svenska jobsammansättningens långsiktiga förändring sedan 1960-talet. Delavsnitt 2.4 går i mer detalj in på svensk jobbpolariseringen efter år 1990. Delavsnitt 2.5 avslutar med en sammanfattning av resultaten.

### 2.1 Vad menas med att sysselsättningen uppvisar jobbpolarisering?

Flera empiriska studier av OECD-länder, däribland av Västeuropa som helhet (Goos m.fl., 2014), USA (Autor & Dorn, 2013), Storbritannien (Goos & Manning, 2007) och Tyskland (Dustman m.fl. 2009) visar ett samstämmigt mönster: sysselsättningsandelarna i typiska hög- och låglönejobb ökar relativt jobb med mer genomsnittliga löner. Detta är också den vanligaste förekommande definitionen av ”jobbpolarisering” – att både hög- och låglönejobb uppvisar en positiv sysselsättningsutveckling *i jämförelse med* mittenlönejobb. Jobbpolarisering behöver således inte innebära att den totala

sysselsättningen ökar i de högst och lägst betalda jobben, utan enbart att den utvecklas bättre (mindre negativt alternativt mer positivt) än sysselsättningen i mittenlönejobb. Jobbpolarisering måste inte heller innebära att de lägst betalda jobben uppvisar en ökad sysselsättningsandel, utan enbart att de uppvisar en mindre negativ utveckling än mittenlönejobbens sysselsättningsandel.

För att kunna studera jobsammansättningen krävs en definition av vad som utgör ett ”jobb”. I litteraturen kring jobbpolarisering utgörs ett jobb oftast av en specifik yrkeskod i en erkänd yrkesklassificering. I denna rapport används främst den svenska yrkesklassificeringen SSYK 96 på tvåsiffernivå. Denna är i sin tur identisk med ISCO-88 på tvåsiffernivå, vilken är framtagen av den Internationella arbetsorganisationen (ILO) och syftar till att vara jämförbar mellan länder. I denna klassificeras ett yrke främst utifrån de arbetsuppgifter och göromål som utförs eller ska utföras av en person som anställd. Vidare tas hänsyn till kunskaper och färdigheter som normalt krävs för att utföra arbetet; se SCB (1998) för en detaljerad redogörelse.

Sammanfattningsvis definieras i denna rapport generellt ett ”jobb” som en unik kod i erkända yrkesklassificeringar, framförallt SSYK 96 på tvåsiffernivå. Med jobbpolarisering menas genomgående att andelen sysselsatta i de lägst och högst betalda jobben utvecklas mer positivt än andelen sysselsatta i jobb i mitten av lönerankningen. Hur detta studeras i praktiken redogörs för i delavsnitten nedan.

## 2.2 Jobsammansättningens förändring i OECD-området sedan 1990-talet

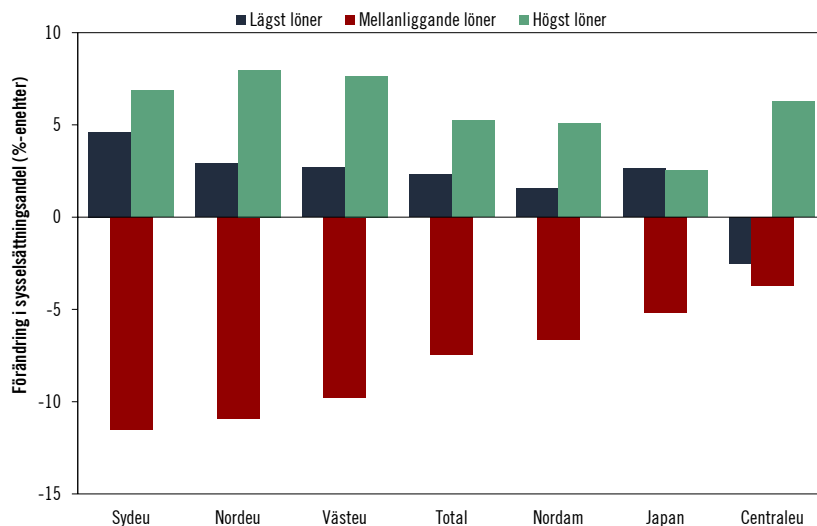
I detta delavsnitt återges resultaten från OECD:s (2017) breda kartläggning av jobbpolarisering i OECD-området. Därefter diskuteras varför denna typ av internationella jämförelser bör tolkas med viss försiktighet, speciellt vad gäller krympande sysselsättningsandelar i enskilda länders typiska mittenlönejobb.

Baserat på så långt som möjligt harmoniserade data för ett stort antal länder använder OECD (2017) en klassificering av yrken i de tre lönegrupperna: *Lägst löner*, *Mellanliggande löner* samt *Högst*



löner.<sup>4</sup> Denna klassificering bygger på tidigare kartläggningar av yrkens löneranking i USA och Västeuropa i Autor & Dorn (2013) respektive Goos m.fl. (2014).

Figur 2.1 Jobsammansättningens förändring i OECD-regioner, 1995–2015

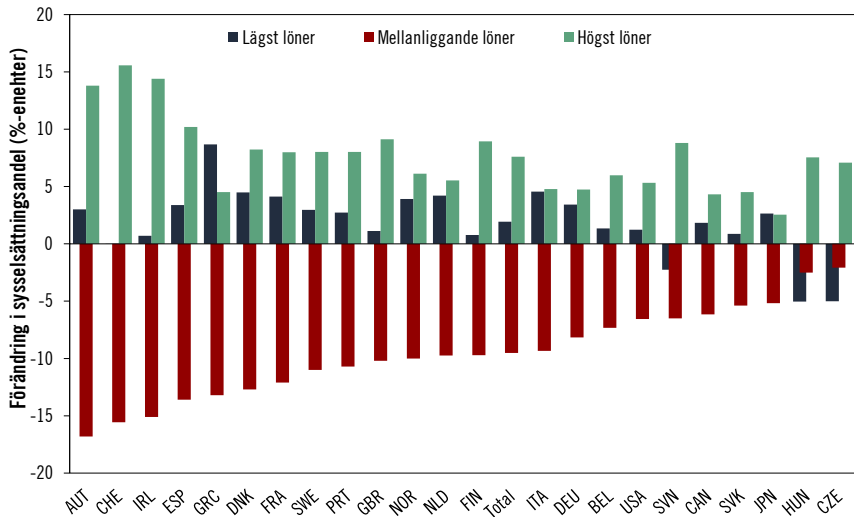


Källa: OECD (2017).

Figur 2.1 återger hur sysselsättningsandelar i de tre lönegrupperna har förändrats under perioden 1995–2015. Resultaten är för OECD-området som helhet ("Total") samt uppdelat på sex geografiska regioner. Sverige ingår i den region som betecknas "Nordeuropa", vilken även utgörs av Danmark, Finland och Norge. Varje stapel visar med hur många procentenheter som sysselsättningsandelen för jobb/yrken ingående i de tre lönegrupperna sammantaget har förändrats; för varje region summerar staplarna således till noll. Med undantag av Centraleuropa uppvisar samtliga regioner ett tydligt polariseringsmönster: Andel anställda i mittenlönegruppen minskar samtidigt som andelarna i de högst och lägst betalda jobben ökar.

<sup>4</sup> Jobb med *Högst löner* och innehåller ISCO-88/SSYK 96 koder/yrken "1. Ledningsarbete", "2. Arbete som kräver teoretisk specialkompetens", samt "3. Arbete som kräver kortare högskoleutbildning". Den andra gruppen, *Mellanliggande löner*, innehåller yrkesgrupper "4. Kontors- och kundservicearbete", "7. Hantverksarbete inom byggverksamhet och tillverkning", samt "8. Process- och maskinoperatörsarbete, transportarbete m.m.". Den sista gruppen, *Lägst löner*, innehåller "5. Service-, omsorgs- och försäljningsarbete" samt "9. Arbete utan krav på särskild yrkesutbildning.

Figur 2.2 Jobsammansättningens förändring i enskilda OECD-länder, 1995–2015



Källa: OECD (2017).

Baserat på OECD (2017) visar figur 2.2 motsvarande förändringar uppdelat på enskilda OECD-länder. Resultaten indikerar ett mönster av jobbpolarisering också i de flesta enskilda länderna, inklusive Sverige och övriga nordiska länder. Att flertalet länder, trots stora skillnader i arbetsmarknadens funktionssätt, uppvisar liknande mönster, är en viktig orsak till att teknologisk utveckling förts fram som en möjlig förklaring till jobbpolariseringen; detta diskuteras vidare i avsnitt 3.

Den enda märkbara skillnaden mellan de nordiska länderna i figur 2.3 är att Finland, till skillnad från övriga länder, inte har någon tydlig ökning av andel anställda i jobb med *Lågst löner*. Det snarlika nordiska jobbpolariseringsmönstret bekräftas också av Asplund m.fl. (2011), vilka jämför jobbmönstret i Sverige, Finland och Norge från mitten på 1990-talet fram till mitten av 2000-talet. Asplund m.fl. (2011) finner även att de nordiska länderna uppvisar liknande mönster som USA under samma period.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Givet den livliga debatten i USA om "medelklassens försvinnande", är det även intressant att jobbpolariseringsprocessen i USA enligt OECD (2017) inte framstår som en av de mer kraftfulla. Detta resultat skiljer sig dock från flera tidigare studier. I till exempel Acemoglu & Autor (2011) jämförelse med EU-området förefaller USA ha en kraftigare ökning av andelen

Även om figur 2.1 och 2.2 innehåller tydliga och gemensamma mönster för OECD-området, bör resultaten för enskilda länder tolkas med viss försiktighet. Framförallt kan de inte per automatik tolkas som att enskilda länders ”typiska mittenlönejobb” minskar i omfattning. För det första bygger den använda klassificeringen av jobb i tre kategorier på den löneranking som observerats för Väst-europa som helhet samt för USA. Det är därför osäkert hur väl den stämmer in på enskilda länder och andra ingående regioner – jobb i mitten av lönerankingen i USA behöver inte vara jobb i mitten av, till exempel, Japans löneranking. För det andra kan andelen anställda i de tre jobbkategorierna potentiellt skilja sig kraftigt åt mellan olika länder. Som exempel skulle majoriteten av de anställda i ett land kunna återfinnas i jobb tillhörande kategorin *Lägst löner*. Den representativa lönen (genomsnitt eller median) för anställda i detta land skulle därmed vara den lön som återfinns i denna kategori – jobb tillhörande *Lägst löner* skulle således vara ”typiska mittenlönejobb”. På motsvarande sätt skulle jobb med *Högst löner* kunna vara dominerande i ett annat land och där utgöra ”typiska mittenlönejobb”. Då OECD (2017) inte diskuterar dessa potentiella faktorer, är det svårt att bedöma hur mycket de påverkar tolkningen av resultaten i figur 2.1 och 2.2.

Att andelen jobb i de tre olika kategorierna initialt kan skilja sig mellan länder och regioner innebär även att höjden på staplarna inte nödvändigtvis har samma ekonomiska implikationer. En minskning av sysselsättningsandelen i jobb med *Lägst löner* med 10 procentenheter har olika implikationer beroende på om, till exempel, andelen anställda initialt var 60 eller 10 procentenheter. I det första exemplet dominerar jobb med *Lägst löner* fortfarande på arbetsmarknaden. I det senare fallet har dessa jobb helt försvunnit.

För Västeuropa och USA finns dock en valid kunskap om att andelen typiska mittenlönejobb – jobb i mitten av lönerankingen som initialt sysselsätter en stor andel – minskat relativt de högre och lägre betalda jobben sedan 1990-talet. Goos m.fl. (2009, 2014) visar detta för Västeuropa (inklusive Nordeuropa och Sydeuropa) baserat på bland annat individ-/mikrodata från den Europeiska arbetskrafts-

---

anställda i de lägst betalda jobben, speciellt i lågbetalda servicejobb. En potentiell förklaring till dessa skillnader är att resultaten för USA förefaller vara känsliga för hur tidsseriebrott i yrkesklassificering behandlas; se Mishel m.fl. (2013).

undersökningen. Även Acemoglu och Autor (2011) visar i sin översiktsuppsats att jobbpolarisering och en krympande andel typiska mittenlönejobb är ett uttalat fenomen i både Västeuropa och USA. Studier baserat på noggranna analyser av enskilda länder, så som för Storbritannien (Goos & Manning, 2007), USA (Autor & Dorn 2013), Tyskland (Dustman m.fl. 2006), samt Sverige (Adermon & Gustavsson, 2015; Gustavsson, 2017) visar också ett tydligt mönster av jobbpolarisering sedan minst början på 1990-talet.

Studier av jobbpolarisering för enskilda länder, som till exempel Goos & Manning (2007), baseras vanligtvis på en något annorlunda metod än den som används av OECD (2017) i figur 2.1 och 2.2. I stället för att strikt klassificera in yrken i grupper baserat på yrkeskoder där ingen hänsyn tas till antalet anställda i varje grupp, delas yrken i stället in i grupper baserat på både löner och antalet anställda. Därefter studeras förändringar i andelen anställda i de olika grupperna över tid. Fördelen med detta är att det tydligt framgår vilka kategorier av jobb som utgör ”typiska mittenlönejobb”. Då denna metod även används i den tidigare svenska forskningen som diskuteras nedan, likväl som i de nya empiriska analyserna tillhörande denna rapport, redogörs för denna metod i mer detalj i nästa delavsnitt.

Sammanfattningsvis indikerar detta delavsnitt att hela OECD-området uppvisar ett mönster av jobbpolarisering sedan mitten på 1990-talet. Det finns dock frågetecken kring värdet av resultaten för enskilda länder och vissa regioner. För USA och flera länder i Västeuropa finns dock mer tydlig evidens för jobbpolarisering sedan 1990-talet.

## **2.3 Jobsammansättningens långsiktiga förändring i Sverige sedan år 1960**

Den internationella jobbpolariseringen som diskuterades i föregående avsnitt har rönt stor uppmärksamhet och diskuteras ofta i termer av att vara ”ett nytt fenomen på arbetsmarknaden”. Men är jobbpolarisering på svensk arbetsmarknad verkligen något unikt för 1990-talet och framåt? I detta delavsnitt redogörs för vår kunskap om jobsammansättningens mer långsiktiga förändringar. Syftet är dels att utgöra en kunskapsbakgrund till nästa delavsnitts kartläggning av mer nutida jobbpolarisering på svensk arbetsmarknad,

dels att utgöra underlag till diskussionen av jobbpolariseringens ekonomiska förklaringar i avsnitt 3. Diskussionen i delavsnittet bygger främst på Gustavsson (2017), där förekomsten av svensk jobbpolarisering undersöks för perioden 1960–2013 som helhet.

### 2.3.1 Data och metod i Gustavsson (2017)

Analysen i Gustavsson (2017) baseras på individdata från databasen LINDA. Data innehåller för varje ingående år ett representativt urval av 3,3 procent av den svenska befolkningen; se vidare Edin & Fredriksson (2000). Uppgifter om yrken finns för alla anställda individer år 1960, sedan vart femte år från 1970 fram till 1990, och därefter årligen från 1998 och framåt.<sup>6</sup> I Gustavsson (2017) klassificeras yrken enligt tvåsiffrig SSK 96.<sup>7</sup>

Liksom i Adermon & Gustavsson (2015) och flertalet studier som fokuserar på enskilda länder, tillämpar Gustavsson (2017) den metod som används i Goos & Manning (2007). I ett första steg utses ett basår – vilket vanligtvis är det första året för vilket data finns – vilket i Gustavsson (2017) är 1960. Därefter beräknas medianlönen i varje yrke (tvåsiffernivå SSK 96) baserat på de anställda individerna i respektive yrke under basåret 1960. Dock saknas inkomstuppgifter i LINDA för år 1960, varför Gustavsson (2017) använder 1970-års median av årsarbetsinkomster i varje yrke.<sup>8</sup>

I nästa steg delar Gustavsson (2017) in jobben i fyra lika stora grupper, så kallade lönekvartilgrupper. Varje grupp består av 25 procent av det totala antalet anställda år 1960 och delas in utifrån rankingen av medianlöner år 1970. Den första lönekvartilgruppen (*Lönekvartilgrupp 1*) innehåller således de 25 procent av det totala antalet anställda som har yrken med lägst medianlöner, den andra lönekvartilgruppen innehåller de 25 procent som har yrken med näst lägst medianlöner, och så vidare.

---

<sup>6</sup> Yrkesuppgifter finns även för egenföretagare; i analysen ingår även dessa individer.

<sup>7</sup> Det innebär att 23 olika yrken/yrkeskoder används. De exakta yrkesbeteckningarna som ingår i denna tvåsiffriga kod återfinns i Tabell 2.1; observera dock att den information som i övrigt återfinns i tabellen inte relaterar till analysen i Gustavsson (2017), utan till de nya analyser för perioden efter 1990 som genomförs i delavsnitt 2.4 nedan. Appendix A innehåller en utförligare redogörelse av yrkesuppgifter i LINDA.

<sup>8</sup> Att medianen beräknas på årsarbetsinkomster i stället för timlöner beror på att representativa löneuppgifter saknas för de aktuella åren. Lönerankingen av yrken approximeras således med rankingen av medianen av årsarbetsinkomster i varje yrke; denna typ av approximation är standard i litteraturen.

För att studera förekomsten av jobbpolarisering kartlägger Gustavsson (2017) hur andelen av det totala antalet sysselsatta (sysselsättningsandelen) förändras över tid för varje lönekvartilgrupp. Med fyra kvartillönegrupper kan *Lönekvartilgrupp 2* och *3* lämpligen ses som återspegla den breda mitten av jobblönefördelningen år 1960 – där cirka 50 procent av de anställda återfinns – medan *Lönekvartilgrupp 1* och *4* är de mindre kategorierna av de lägst respektive högst betalda jobben.<sup>9</sup>

### 2.3.2 Jobbpolarisering 1960–2013 enligt Gustavsson (2017)

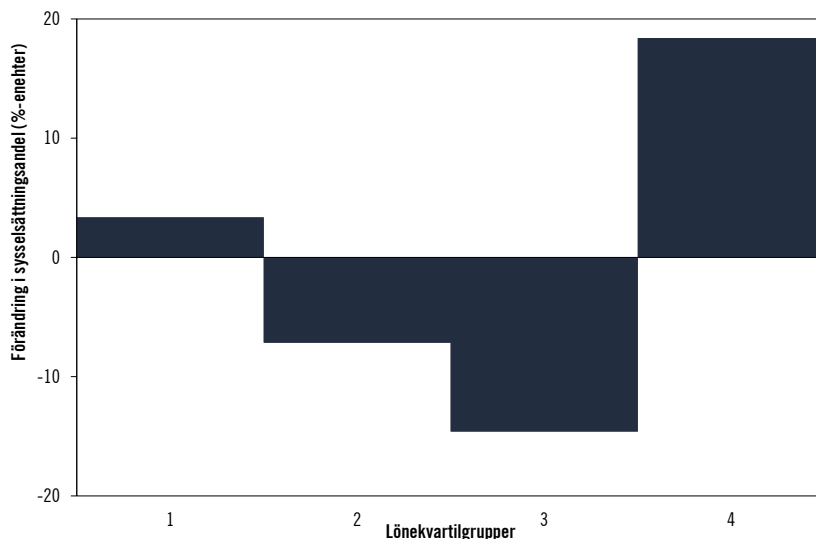
I figur 2.3 återges resultat från Gustavsson (2017) för perioden 1960–2013 som helhet. Det vill säga, staplarna visar hur andelen sysselsatta som återfinns i respektive lönekvartilgrupp från 1960 har förändrats mellan 1960 och 2013. Som exempel, år 1960 återfinns 25 procent av de sysselsatta i *Lönekvartilgrupp 1* (enligt konstruktion). Figur 2.3 visar att denna andel ökat med cirka 3 procentenheter till år 2013. Det implicerar att, av det totala antalet sysselsatta individer år 2013, återfinns 28 procent (25+3) i de yrken som tillhör *Lönekvartilgrupp 1*. Andelen anställda i yrken med de lägsta medianlönerna har således ökat. Då staplarna i figur 2.3 visar förändrade sysselsättningsandelar, summerar de till noll.

Figur 2.3 visar att de 53 år som utgör perioden 1960–2013 sammantaget kännetecknas av jobbpolarisering: Andelen mittenlönejobb (*Lönekvartilgrupp 2 & 3*) minskar relativt de högst (*Lönekvartilgrupp 4*) och lägst (*Lönekvartilgrupp 1*) betalda jobben.

---

<sup>9</sup> Både Gustavsson (2017) och Adermon & Gustavsson (2015) visar att lönerankingen av breda yrkesgrupper är tillräckligt stabil över tid för att approximativt kunna antas gälla under långa tidsperioder; läsaren hänvisas till dessa två studier för detaljer.

Figur 2.3 Jobsammansättningens förändring 1960–2013, baserat på 1970-års löneranking

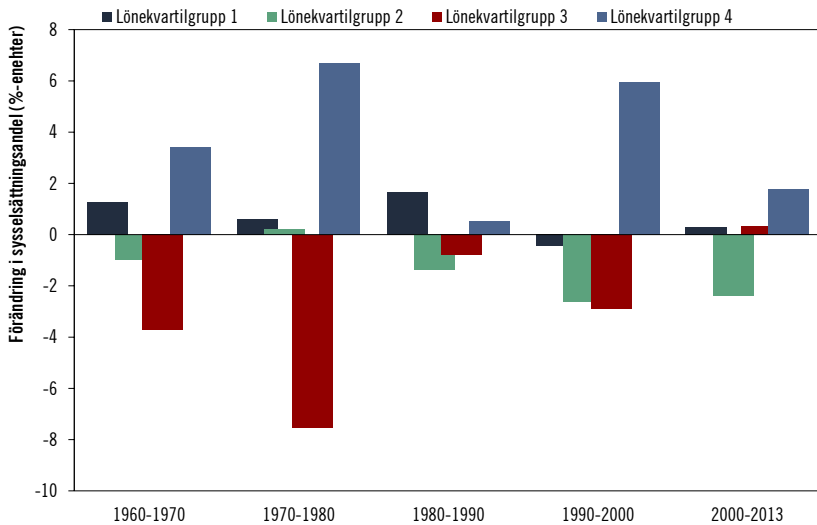


Källa: Gustavsson (2017).

Not: Yrken klassificerade enligt tvåsiffrig SSK 96 är indelade i lönekvartilgrupper baserat på sysselsättningsandelar 1960 och löneranking år 1970.

Figur 2.4 delar vidare upp den långsiktiga jobbpolariseringen i figur 2.3 i bidraget från varje ingående decennium. Resultaten visar att ett mönster av jobbpolarisering inte är unikt för svensk arbetsmarknad sedan 1990-talets början. I stället tycks denna process ha pågått sedan minst 1960-talet. Detta bekräftar även Adermon och Gustavssons (2015) resultat att svensk arbetsmarknad kännetecknas av jobbpolarisering under både perioden 1975–1990 och perioden 1990–2005. Notera dock att detta inte innebär att samma ekonomiska faktorer nödvändigtvis driver jobbpolariseringen under varje decennium; detta diskuteras vidare i avsnitt 3.

Figur 2.4 Jobbsammansättningen förändring 1960–2013 uppdelat på varje årtionde, baserat på 1970-års löneranking



Källa: Gustavsson (2017).

Not: Yrken klassificerade enligt tvåsiffrig SSK 96 är indelade i lönekvartergrupper baserat på sysselsättningsandelar år 1960 och löneranking år 1970.

Eftersom figur 2.4 spänner över mer än 50 år, ska den inte användas för att jämföra styrkan i jobbpolariseringsprocessen mellan de ingående decennierna. Det gäller speciellt perioden innan och efter år 1990. Figur 2.4 och analysen i Gustavsson (2017) använder genomgående 1960 som basår, och utgår därmed från de yrken som utgjorde ”typiska mittenlönejobb” under 1960- och 1970-talen. Den kraftiga jobbpolariseringen under dessa två årtionden innebär dock att betydligt färre än 50 procent av de anställda återfinns i *Lönekvartergrupp 2 & 3* efter år 1990. Förändringar för dessa två lönekvartergrupper efter år 1990 kan därför inte längre uppenbart sägas åter spegla förändringar i den ”breda mitten” av jobblönefördelningen. För detta bör en del av de yrken som ingick i den högsta och lägsta lönekvartergruppen 1960 i stället klassificeras som mittenlönejobb år 1990. En sådan analys för perioden efter 1990 genomförs i delavsnitt 2.4 nedan.

Till viss del är även resultaten för 1960-talet i Gustavsson (2017) behäftade med osäkerhet. Liksom flertalet internationella studier exkluderas jordbruksyrken från analysen. Under 1960-talet minskade dock sysselsättningsandelen i dessa yrken från cirka 10 till



5 procentenheter. Beroende på i vilken lönekvartilgrupp som jordbruksyrken bör klassificeras, kan inkluderandet av dessa förändra 1960-talets jobblönemönster. En anledning till att jordbruksyrken inte ingår i figur 2.3 och 2.4, eller i flertalet internationella studier, är den osäkerhet som finns angående medianlöner för dessa jobb. År 1970 är majoriteten av de sysselsatta i jordbruksyrken egenföretagare. Dessa kan dels välja att ta ut ”lön” via vinst, dels variera sitt löneuttag mellan olika år. Därmed är årsarbetsinkomster troligtvis en sämre approximation för ”lön” i jordbruksyrken.<sup>10</sup> Dock påverkar exkluderandet av jordbruksyrken rimligtvis inte resultaten för Sverige från 1970-talet och framåt. De utgör då en betydligt lägre andel av sysselsättningen och minskar inte heller lika snabbt som under tidigare årtionden. Det bekräftas även av att Adermon & Gustavsson (2015) inkluderar jordbruksyrken i sin analys av svensk jobbpolarisering under 1970- och 1980-talen och erhåller väldigt snarlika resultat som i figur 2.4. En rimligt säker slutsats är därför att ett mönster av jobbpolarisering fanns på svensk arbetsmarknad redan under 1970-talet. I den icke-agrara sektorn av svensk ekonomi fanns dessutom ett mönster av jobbpolarisering så tidigt som på 1960-talet.

En naturlig fråga är om det finns liknande mönster av tidig – innan ”datoriseringsåldern” – jobbpolarisering även för andra utvecklade länder. Svaret är att vi inte riktigt vet, då den typen av harmoniserade data som används av OECD (2017) och andra för att göra internationella jämförelser endast finns tillgänglig från första halvan av 1990-talet och framåt. Dessutom tycks få länder ha nödvändig information om yrken och löner som går längre tillbaka än till 1980-talet eller mitten av 1970-talet. För USA visar dock Bárány & Siegel (2018) att det finns en jobbpolariseringstrend i den icke-agrara sektorn så långt tillbaka som till 1950-talet. Det är inte nödvändigtvis tydligt för varje enskilt årtionde, men mätt över flera årtionden finns alltid en trend av jobbpolarisering.

---

<sup>10</sup> Baserat på de uppgifter som ändå finns för 1970 är jordbruksyrken ett mittenlönejobb snarare än ett låglönejobb. År 1950 och baserat på tabulerade uppgifter från Folk- och bostadsräkningen för detta år (SCB, 1953) förefaller dock anställda i jordbruksyrken vara de absolut lägst betalda jobben. Dock är informationen knapphändig då det endast förekommer information om medianinkomster för kombinationer av sex breda industrier och individer anställda i dessa i sin tur klassificerade som antingen ”arbetare” eller ”tjänstemän”. Dock är även denna information osäker då samma publikation uppger att det är vanligt att en del av lönen för arbetare i jordbrukssektorn betalades i form av måltider och husrum.

Sammanfattningsvis har detta delavsnitt visat att jobbpolarisering på svensk arbetsmarknad inte enbart är ett mer nutida fenomen. Redan under 1970-talet, och potentiellt även under 1960-talet, minskade sysselsättningsandelarna i den tidens typiska breda mittenlönejobb relativt de högst och lägst betalda jobben. Det innebär dock inte att samma ekonomiska faktorer nödvändigtvis driver jobbpolariseringen under dessa årtionden som under senare år; detta diskuteras vidare i avsnitt 3.

## 2.4 Jobbpolarisering på svensk arbetsmarknad sedan år 1990

Jobbpolarisering på svensk arbetsmarknad efter år 1990 är av speciellt intresse av minst tre skäl. För det första är denna period mest relevant för den potentiella kopplingen mellan ökad datorisering och försvinnande mittenlönejobb. För det andra innebar 1990-talets ekonomiska kris även en ovanligt svår sysselsättningskris. Enligt Hagberg & Jonung (2005) och Fregert & Jonung (2018) framstår 1990-talskrisen till och med som exceptionell i termer av kostnaden för förlorad *potentiell* sysselsättning. Denna kostnad var inte bara påtagligt högre än vid den senaste finanskrisen år 2008, utan till och med högre än under 1930-talskrisen. Genom att i mer detalj studera perioden efter år 1990 erhålls kunskap om hur en sådan kris påverkar jobsammansättningen och om eventuella förändringar även kvarstår. Ett tredje skäl att fokusera på tiden efter 1990 är att de senaste decenniernas förändringar generellt är av störst värde för studier och kunskap om situationen på dagens svenska arbetsmarknad.

I detta delavsnitt genomförs ett antal nya empiriska kartläggningar av jobsammansättningens dynamik för perioden 1990–2013 (och till viss del för perioden 1990–2015). Delavsnittet är uppdelat i fem underavsnitt. I det första redogörs för datamaterial, grundläggande deskriptiv statistik och metod; detta görs relativt kortfattat då både data och metod i stort följer Gustavsson (2017). I det andra underavsnittet presenteras en ny och uppdaterad kartläggning av den aggregerade jobbpolariseringen efter år 1990 samt hur denna är kopplad till förändrade sysselsättningsnivåer. Det tredje underavsnittet kartlägger översiktligt jobsammansättningens förändringar uppdelat på män och kvinnor. Det fjärde underavsnittet diskuterar,

baserat på tidigare forskning, skillnader mellan olika branscher. Delavsnittet avslutas med en översiktlig kartläggning av den jobb- och sysselsättningsrörlighet som ligger till grund för jobbpolariseringen mellan åren 1990 och 2013.

### 2.4.1 Data och metod

Analyserna för perioden efter 1990 baserat på LINDA och samma urval av individer som i Gustavsson (2017) för motsvarande period samt samma grundläggande metod. De fyra lönekvartilgrupperna är här dock baserade på medianlöner och sysselsättning år 1990.<sup>11</sup> Detta skiljer sig från Gustavsson (2017), där i stället åren 1960 och 1970 används som basår. Baserat på medianarbetsinkomster i varje yrkeskategori år 1990, utgör *Lönekvartilgrupp 1* här således de lägst betalda yrken som år 1990 innehåller 25 procent av de sysselsatta, och så vidare upp till *Lönekvartilgrupp 4* som utgörs av yrken med högst medianlöner som innehåller 25 procent av de anställda år 1990.<sup>12</sup> Tabell 2.1 listar de yrken som ingår i varje lönekvartilgrupp.

Tabell 2.2 redovisar översiktlig deskriptiv statistik för sammansättningen av individer i de olika lönekvartilgrupperna år 1990 samt 2013. Det finns generella och gemensamma faktorer för båda dessa år. Jämfört med mittenlönejobb (*Lönekvartilgrupp 2 & 3*) är individer i de lägst betalda jobben (*Lönekvartilgrupp 1*) yngre och har lägre utbildning medan individer i de högst betalda jobben är äldre och har högre utbildning. Andelen kvinnor och invandrare (individer födda utomlands) är högst i *Lönekvartilgrupp 1 & 2*. Andelen anställda är i offentlig sektor är störst i den högst och lägst betalda lönekvartilgruppen.

---

<sup>11</sup> De slutliga resultaten är inte känsliga för valet av basår. Oavsett om jobben delas in i lönekvartilgrupper baserat på löneranking och sysselsättning år 1990 eller år 2013 är huvudsatserna oförändrade.

<sup>12</sup> De fyra lönekvartilgrupperna innehåller inte exakt 25 procent av de anställda år 1990, eftersom vissa större yrken hamnar på båda sidor av kvartilgränserna men endast kan tillhöra en lönekvartilgrupp. *Lönekvartilgrupp 4* utgör cirka 21 procent av de anställda år 1990, *Lönekvartilgrupp 3* innehåller cirka 28 procent och *Lönekvartilgrupp 2* och *1* innehåller strax över 25 procent (en ojämn fördelning är standard i litteraturen).

Tabell 2.1 Indelning av yrken i lönekvartilgrupper baserat på 2-siffrig SSYK 96

Beteckning enligt SSYK 96	Löne- kvartil- grupp	Syssel- sättnings- andel 1990	Förändrad syssel- sättnings- andel 1990–2000	Förändrad syssel- sättnings- andel 2000–2013	Klassificering av arbetsuppgifter
Ledningsarbete i stora- och medel- stora företag, myndigheter m.m.	4	2.23	2.15	0.18	Icke-rutin kognitiv
Arbete som kräver teoretisk special- kompetens inom teknik och data- vetenskap m.m.	4	2.00	1.88	1.42	Icke-rutin kognitiv
Arbete som kräver teoretisk special- kompetens inom biologi, hälso- och sjukvård	4	1.60	0.42	0.33	Icke-rutin kognitiv
Tekniker- och ingenjörarbete m.m.	4	5.97	-0.68	-0.42	Icke-rutin kognitiv
Lärararbete inom universitet, gymnasie- och grundskola	4	3.40	2.11	-0.38	Icke-rutin kognitiv
Annat arbete som kräver teoretisk specialistkompetens	4	5.05	0.94	1.25	Icke-rutin kognitiv
Gruv- . bygg- och anläggningsarbete	3	7.25	-2.43	0.73	Rutin manuell
Annat arbete som kräver kortare högskoleutbildning	3	7.58	1.25	0.80	Icke-rutin kognitiv
Processoperatörsarbete	3	1.72	-1.21	-0.21	Rutin manuell
Annat arbete utan krav på särskild yrkesutbildning	3	0.24	1.24	-0.43	Rutin manuell
Metallhantverk, reparatörsarbete m.m.	3	5.72	-1.67	-1.19	Rutin manuell
Transport- och maskinförarbete	3	4.64	-1.65	0.23	Rutin manuell
Finmekaniskt och grafiskt hantverk, konsthantverk m.m.	3	0.75	-0.30	-0.21	Rutin manuell
Arbete inom biologi, hälso- och sjuk- vårds som kräver kortare högskole- utbildning	2	2.63	0.55	0.04	Icke-rutin kognitiv
Ledningsarbete i mindre företag, myndigheter m.m.	2	1.63	-0.28	-0.08	Icke-rutin kognitiv
Maskinoperatörs- och monteringsarbete	2	7.29	-0.70	-2.19	Rutin manuell
Kontorsarbete m.m.	2	10.99	-2.51	-2.16	Rutin kognitiv
Lärararbete som kräver kortare högskoleutbildning	2	1.91	0.37	0.19	Icke-rutin kognitiv
Annat hantverksarbete	2	0.84	-0.41	-0.19	Rutin manuell

Tabell 2.1 Forts.

Beteckning enligt SSYK 96	Lönekvartilgrupp	Sysselsättningsandel 1990	Förändrad sysselsättningsandel 1990–2000	Förändrad sysselsättningsandel 2000–2013	Klassificering av arbetsuppgifter
Kundservicearbete	1	2.19	-0.42	0.24	Rutin kognitiv
Service-, omsorgs- och säkerhetsarbete	1	15.27	0.79	0.39	Icke-rutin manuell
Försäljningsarbete inom detaljhandel m.m.	1	3.58	0.55	0.95	Rutin kognitiv
Servicearbete utan krav på särskild yrkesutbildning	1	5.53	-0.99	0.71	Icke-rutin manuell

Källa: Egna bearbetningar av LINDA.

Not: Yrken är rangordnade efter medianlön år 1990. Klassificeringen av arbetsuppgifter bygger på Acemoglu & Autor (2011).

Tabell 2.2. visar även på förändringar inom de olika lönekvartilgrupperna mellan åren 1990 och 2013. Den genomsnittliga åldern och utbildningsnivån har ökat inom alla lönekvartilgrupper, dock med ungefär lika mycket. Andelen kvinnor inom de lägst betalda jobben har minskat men ökat inom *Lönekvartilgrupp 3 & 4*. Andelen invandrare har ökat inom alla lönekvartilgrupper, men mest i den lägst betalda. Andelen anställda i offentlig sektor har framförallt minskat inom den högst och lägst betalda lönekvartilgruppen.

Tabell 2.2 Genomsnittliga individkaraktistika för Lönekvartilgrupp 1–4 (LK1–LK4) år 1990 och 2013

	1990, obs=124 705				2013, obs=122 219			
	LK1	LK2	LK3	LK4	LK1	LK2	LK3	LK4
Ålder	37,88 (12,90)	39,72 (12,25)	38,80 (12,15)	41,87 (10,59)	39,05 (13,50)	42,68 (12,27)	41,88 (12,38)	43,84 (10,76)
Utbildningsår	10,63 (2,16)	11,33 (2,67)	10,75 (2,44)	13,56 (2,30)	12,13 (1,82)	13,04 (2,03)	12,35 (1,90)	14,46 (1,71)
Andel kvinnor, %	83,26	61,18	16,73	72,90	58,07	26,12	46,49	72,90
Andel invandrare, %	10,97	10,55	7,49	20,41	13,16	11,42	11,65	20,41
Andel i offentlig sektor, %	61,77	33,51	17,24	43,29	33,62	13,87	40,19	43,29

Källa: Egna bearbetningar av LINDA.

Not: Yrken klassificerade enligt tvåsiffrig SSYK 96 är indelade i lönekvartilgrupper baserat på sysselsättningsandelar och löneranking år 1990. Standardavvikelse inom parenteser.

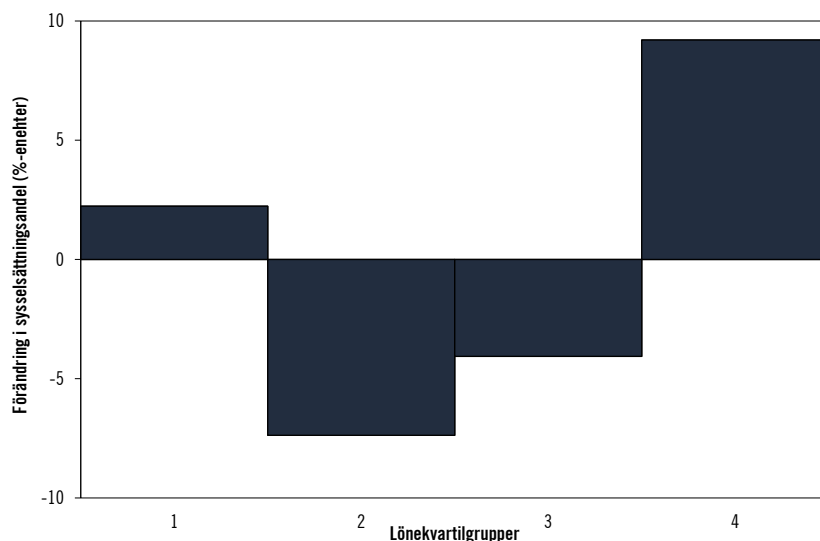
## 2.4.2 Jobbpolarisering och dess koppling till sysselsättningsnivåer

### *Förändrade sysselsättningsandelar i hög-, mitten- och låglönejobb*

Baserat på 1990 som basår, visar figur 2.5 förändringar i sysselsättningsandelar för de fyra lönekvartilgrupperna mellan åren 1990 och 2013. Det vill säga, staplarna visar hur andelen sysselsatta som återfinns i respektive lönekvartilgrupp har förändrats mellan 1990 och 2013. Då andelarna summerar till 100 både år 1990 och 2013, summerar staplarna i figur 2.5 således även här till noll; se vidare diskussionen i avsnitt 2.3.

Figur 2.5 visar på ett tydligt mönster av jobbpolarisering mellan 1990 och 2013. Andelen anställda i de högst betalda jobben ökar kraftigt, de två mittenlönegrupperna visar tydliga nedgångar samtidigt som andelen anställda i de lägst betalda jobben visar en svag ökning. Detta mönster för Sverige stöds också av Adermon & Gustavsson (2015) för perioden 1990–2005. Det stöds också, baserat på ett annat dataunderlag och något annorlunda metod, av resultaten i Heyman m.fl. (2016) för perioden 1996–2013. Polariseringsmönstret stöds även, i stort, av resultaten från OECD (2017) i figur 2.2 ovan, vilka är baserade på ytterligare ett annat datamaterial. För mer detaljerade förändringar i sysselsättningsandelar för enskilda yrken enligt tvåsiffrig SSK 96 hänvisas läsaren vidare till tabell 2.1.

Figur 2.5 Jobsammansättningens förändring 1990–2013



Källa: Egna bearbetningar av LINDA.

Not: Yrken klassificerade enligt tvåsiffrig SSK 96 är indelade i lönekvartilgrupper baserat på sysselsättningsandelar och löneranking år 1990.

Figur 2.6 delar upp förändringarna i figur 2.5 i delperioderna 1990–2000 och 2000–2013. Båda dessa perioder uppvisar jobbpolarisering. Den sammanlagda minskningen av den ”breda mitten”, *Lönekvartilgrupp 2 & 3*, är också av snarlik storlek. Det finns dock även skillnader i jobbmönstret. Under 1990-talet är andelen i de lägst betalda jobben konstant medan andelen i de högst betalda jobben (*Lönekvartilgrupp 4*) växer med över 6 procentenheter. Mellan åren 2000 och 2013 växer i stället andelen anställda i båda dessa grupper med 2 procentenheter.

Figur 2.6 Jobsammansättningen förändring 1990–2013, uppdelat på perioderna 1990–2000 och 2000–2013



Källa: Egna bearbetningar av LINDA.

Not: Yrken klassificerade enligt tvåsiffrig SSYK 96 är indelade i lönekvartilgrupper baserat på sysselsättningsandelar och löneranking år 1990.

### *Förändrade sysselsättningsnivåer i hög-, mitten- och låglönejobb*

Så här långt har analysen fokuserat på jobsammansättningen förändring. Det vill säga, vi har jämfört hur stor andel av det totala antalet jobb som återfinns i respektive lönekvartilgrupp mellan två år. Skillnaden mellan åren har åskådliggjorts i figur 2.5 och 2.6, där varje stapel återger skillnaden/förändringen i sysselsättningsandelen för respektive lönekvartilgrupp.

Det är dock viktigt att uppmärksamma att förändrade sysselsättningsandelar inte automatiskt kan översättas till förändrade sysselsättningsnivåer för en given lönekvartilgrupp. Detta är speciellt relevant för perioden 1990–2013, eftersom den totala sysselsättningen i ekonomin då märkbart minskar. Enligt Arbetskraftsundersökningarna (AKU) var andelen sysselsatta av den arbetsföra befolkningen (16–64 år) (sysselsättningsgraden) cirka 8 procentenheter lägre år 2013 jämfört med år 1990, vilket återspeglar en minskning av sysselsättningsgraden från 83 till 75 procent. I och med denna minskning behöver, till exempel, sysselsättningsnivån i de lägst



betalda jobben inte per automatik ha ökat bara för att deras andel av den totala sysselsättningen (sysselsättningsandelen) har ökat. Detta eftersom den totala sysselsättningen är lägre år 2013 än 1990.

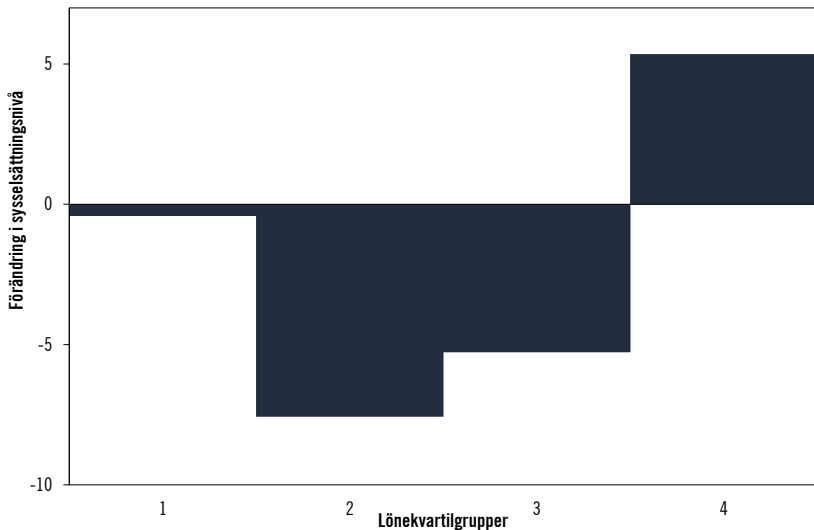
Givet den minskade sysselsättningsgraden i Sverige mellan år 1990 och 2013, är det således relevant att även undersöka hur jobbpolariseringen tar sig uttryck i termer av förändrade sysselsättningsnivåer i de fyra lönekvartilgrupperna (till skillnad från figur 2.5 och 2.6 ovan, där sysselsättningsandelar kartläggs). Figur 2.7 och 2.8 repeterar analysen för jobbpolarisering i Sverige med 1990 som basår, men har i stället förändring i sysselsättningsnivå på Y-axeln, här definierad som förändring av andelen av befolkningen (16–64 år) som är sysselsatta i varje lönekvartilgrupp. Genom att summera staplarna i figur 2.7 respektive i figur 2.8 erhålls den totala förändringen i den svenska sysselsättningsgraden för respektive period. Figurerna visar således hur förändrad sysselsättning i varje lönekvartilgrupp bidragit till förändringen av den aggregerade svenska sysselsättningsgraden. Det vill säga, för perioden 1990–2013 i figur 2.7 summerar staplarna till minus åtta procentenheter, vilket motsvarar minskningen av den totala svenska sysselsättningsgraden från 83 till 75 procent under samma period.<sup>13</sup>

Figur 2.7 visar att jobbpolariseringen under hela perioden 1990–2013 återspeglar en kraftig minskning av sysselsättningsnivån i de två mittenlönegrupperna. Sysselsättningen i den lägsta lönegruppen är däremot oförändrad medan den tydlig ökar i de högst betalda jobben. År 2013 är således både andelen av det totala antalet jobb (sysselsättningsandelen) och sysselsättningsnivån i mittenlönejobben märkbart lägre än vad som var fallet år 1990. För låglönejobben har dock enbart andelen sådana jobb ökat, medan sysselsättningsnivån varit konstant (jämför figur 2.7 och 2.5).

---

<sup>13</sup> Dessa mått har skapats genom att för varje ingående år multiplicera andelen anställda i varje lönekvartilgrupp, baserat på data från LINDA, med den officiella och aggregerade andelen sysselsatta 16–64 åringar baserat SCB:s arbetskraftsundersökningar (AKU). Då yrkesuppgifter i LINDA år 1990 är insamlat på ett annorlunda sätt (Folk- och bostadsräkningen) än övriga år (främst Lönestrukturstatistiken), ger denna metod mer jämförbara siffror för sysselsättningsnivån varje år jämfört med om antalet sysselsatta individer i LINDA direkt jämförs mellan de olika åren; en liknande metod används i Adermon & Gustavsson (2015). Se vidare Appendix A för information om hur yrkesuppgifter samlas in till LINDA.

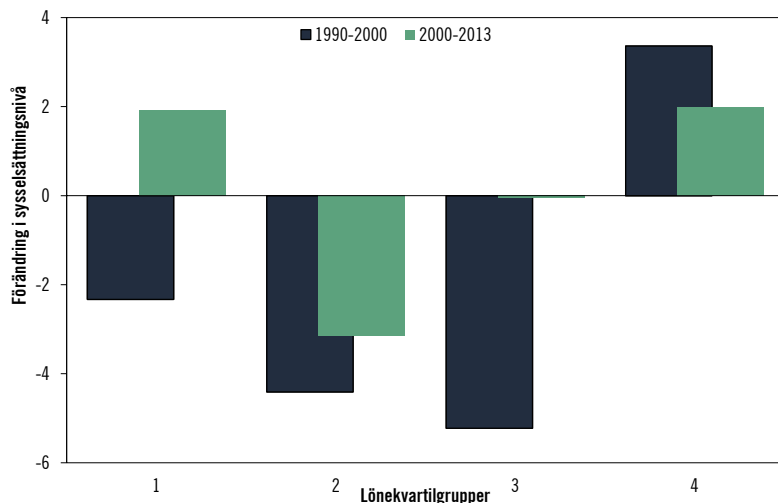
Figur 2.7 Jobbsammansättningen förändring 1990–2013, baserat på sysselsättningsnivå (andelen i befolkningen sysselsatta i varje lönekvartilgrupp)



Källa: Egna bearbetningar av LINDA och AKU.  
 Not: Yrken klassificerade enligt tvåsiffrig SSK 96 är indelade i lönekvartilgrupper baserat på sysselsättningsandelar och löneranking år 1990. Staplarna summerar till förändringen i den aggregerade svenska sysselsättningsgraden (antalet sysselsatta individer på svensk arbetsmarknad dividerat med befolkningen i åldern 18–64 år).

Figur 2.8 visar vidare att sysselsättningsmönstren skiljer sig åt mellan perioderna 1990–2000 och 2000–2013. Under 1990-talet minskar sysselsättningen i samtliga lönekvartilgrupper utom den högsta. Minskningen är dock störst för mittenlönejobben (*Lönekvartilgrupp 2 & 3*). Under perioden 2000–2013 ökar däremot både de lägst och högst betalda jobben sin sysselsättningsnivå. Under perioden 2000–2013 uppvisar *Lönekvartilgrupp 2* också ett kraftigt sysselsättningsfall. Däremot minskar inte sysselsättningen i *Lönekvartilgrupp 3*, utan är i stället oförändrad. Sammantaget är minskningen av antalet mittenlönejobb (*Lönekvartilgrupp 2 & 3* sammantaget) därför större under perioden 1990–2000 än under perioden 2000–2013.

Figur 2.8 Jobsammansättningen förändring 1990–2013, baserat på sysselsättningsnivå (andelen i befolkningen sysselsatta i varje lönekvartilgrupp) samt uppdelat på perioderna 1990–2000 och 2000–2013



Källa: Egna bearbetningar av LINDA och AKU.

Not: Yrken klassificerade enligt tvåsiffrig SSYK 96 är indelade i lönekvartilgrupper baserat på sysselsättningsandelar och löneranking år 1990. Staplarna summerar till förändringen i den aggregerade svenska sysselsättningsgraden mellan 1990 och 2000 respektive mellan 2000 och 2013 (antalet sysselsatta individer på svensk arbetsmarknad dividerat med befolkningen i åldern 18–64 år).

### *Samvarierar jobbpolariseringen med konjunkturen?*

Att sysselsättningen i låg- men inte mittenlönejobben återhämtat sig efter 1990-talskrisen kan indikera att utvecklingen på svensk arbetsmarknad uppvisar det samband mellan konjunkturer och jobbpolarisering som har observerats på USA:s arbetsmarknad. Jaimovich & Sui (2015) visar att USA:s jobbpolarisering sedan 1990-talet främst sker i samband med lågkonjunkturer. Vid en ekonomisk nedgång påverkas knappt sysselsättningen i de högst och lägst betalda jobben, alternativt återhämtar sig snabbt när konjunkturen vänder uppåt. För mittenlönejobben sker däremot en tydlig sysselsättningsminskning utan någon efterföljande återhämtning. Enligt Brynjolfsson & McAfee (2014) och Jaimovich & Sui (2015) kan detta mönster potentiellt förklaras av att framförallt mittenlönejobb rationaliseras bort i samband med lågkonjunkturer. Vi återkommer till denna förklaring i avsnitt 3, i samband med hypotesen att främst mittenlönejobb automatiseras som en följd av ökad datorisering.

För att i mer detalj se om den svenska jobbpolariseringen sker vid några enskilda och specifika tidpunkter – potentiellt kopplat till konjunkturen – visar figur 2.9 och 2.10 tidsserier för sysselsättningsandelar (andelar av den totala sysselsättningen varje år) respektive sysselsättningsnivåer för de fyra lönekvartilgrupperna. Här är även serien förlängd med data för år 2014 och 2015. Uppgifter för dessa två år är dock behäftade med osäkerhet på grund en omfattande förändring i klassificering av SCB:s yrkeskoder i samband med att SSYK 96 byttes mot SSYK 2012 år 2014. Dessa två klassificeringar är inte fullt ut möjligt att översätta för det aktuella syftet, varför tidsseriebrott för *Lönekvartilgrupp 3* och *4* uppstår mellan åren 2013 och 2014 i figur 2.9 och 2.10.<sup>14</sup> Då dessa hamnar i slutet på den undersökta perioden, riskerar det ge en felaktig bild av jobbpolariseringen som helhet sedan år 1990 i den typ av grafer som i övrigt används i denna rapport. Av detta skäl används endast år 2014 och 2015 i de analyser som återfinns i figur 2.9 och 2.10 (och ingen annanstans i denna rapport).

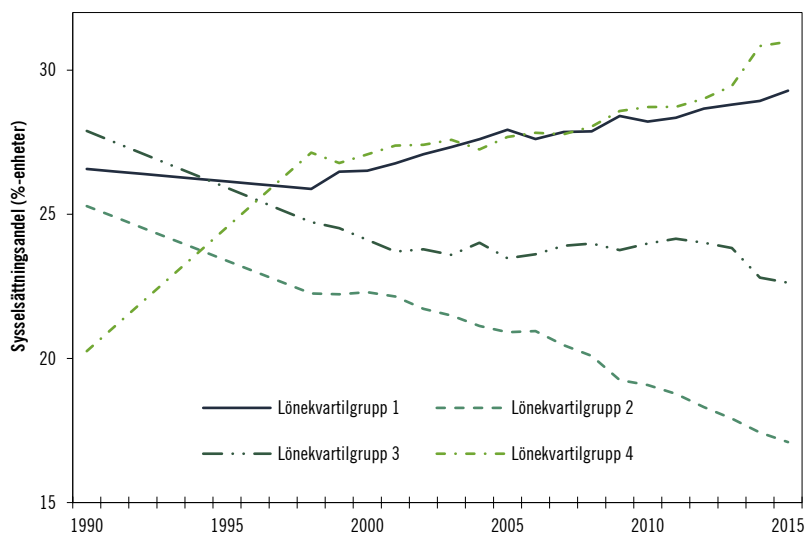
I och med att yrkeskoder saknas i LINDA för åren mellan 1990 och 1998, kan vi inte se hur jobbpolariseringen utvecklas under de djupaste krisåren under första halvan av 1990-talet. Dock påbörjades sysselsättningsåterhämtningen först runt år 1997 (Holmlund, 2009). Genom att data finns för varje år efter 1998 kan vi därför få en någorlunda bild av utvecklingen under arbetsmarknadens återhämtningsperiod efter krisåren.

Figur 2.9 indikerar att mer kontinuerliga trender snarare än vissa specifika år driver svensk jobbpolarisering. Andelen sysselsatt i den högsta lönekvartilgruppen ökar under hela perioden 1990–2015. Andelarna i de två mittenlönegrupperna minskar kraftigt under 1990-talet och fortsätter sedan att minska (*Lönekvartilgrupp 2*) eller är konstanta (*Lönekvartilgrupp 3*). För de lägst betalda jobben är sysselsättningsandelen konstant under 1990-talet för att därefter öka.

---

<sup>14</sup> För att försöka översätta de nya koderna till SSYK 96 har jag använt SCB:s översättningsnyckel och översatt SSYK 2012 på fyrasiffernivå till SSYK 96 på tvåsiffernivå. Trots att SSYK 2012 finns på fyrasiffernivå och förs över till betydligt bredare yrkesgrupper, är det dock 23 procent av dessa yrkeskoder, innehållande cirka 18 procent av de anställda, som inte går att överföra till en unik SSYK 96 kod på tvåsiffernivå. Jag har då följt den metod som föreslås av Adermon & Gustavsson (2015) och använt panelstrukturen i LINDA och jämfört samma individers SSYK 96 koder år 2013 med deras motsvarande SSYK 2012 koder år 2014. Jag har därefter översatt de fyrsiffriga SSYK 2012 koderna till de tvåsiffriga SSYK 96 koder som bäst matchar mellan år 2013 och 2014.

Figur 2.9 Tidsserier över jobsammansättningen förändring 1990–2015

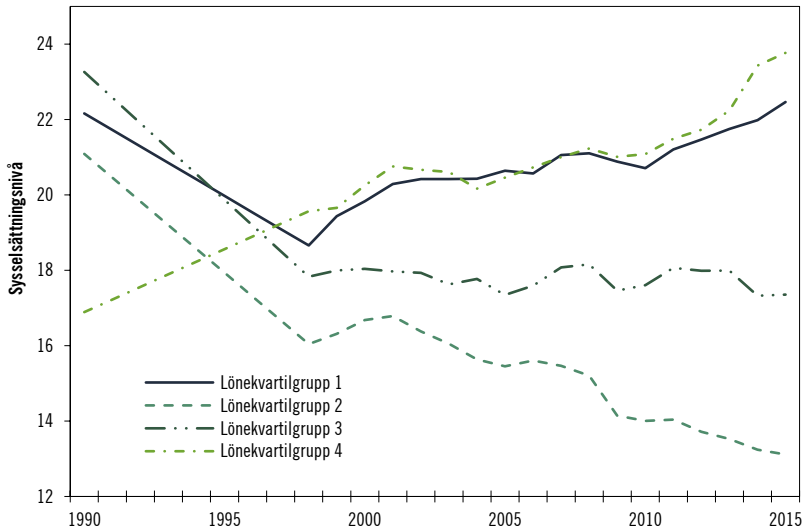


Källa: Egna bearbetningar av LINDA.

Not: Yrken klassificerade enligt tvåsiffrig SSYK 96 är indelade i lönekvartilgrupper baserat på sysselsättningsandelar och löneranking år 1990. Grafen är baserad på data för år 1990 samt varje år 1998–2015.

Figur 2.10, som åskådliggör utvecklingen av sysselsättningsnivån, visar generellt inte heller på några stora förändringar vid enstaka år. Ett undantag är den något kraftigare permanenta sysselsättningsnedgången för *Lönekvartilgrupp 2* i samband med den senaste finanskrisen år 2008. Figur 2.10 åskådliggör i stället främst återigen de tydliga skillnaderna mellan 1990-talet som helhet och perioden därefter. Sysselsättningen faller i de tre lägsta lönekvartilgrupperna under 1990-talet. Men medan sysselsättningen i de lägst betalda jobben därefter uppvisar en positiv trend, sker ingen återhämtning för *Lönekvartilgrupp 3* samtidigt som *Lönekvartilgrupp 2* fortsätter uppvisa en påtagligt negativ sysselsättningstrend.

Figur 2.10 Tidsserier över jobsammansättningens förändring 1990–2015, baserat på sysselsättningsnivå (andelen i befolkningen sysselsatta i varje lönekvartilgrupp)



Källa: Egna bearbetningar av LINDA och AKU.

Not: Yrken klassificerade enligt tvåsiffrig SSK 96 är indelade i lönekvartilgrupper baserat på sysselsättningsandelar och löneranking år 1990. Grafen är baserad på data för år 1990 samt varje år 1998–2015. För varje år summerar tidsserierna till den aggregerade svenska sysselsättningsgraden (antalet sysselsatta individer på svensk arbetsmarknad dividerat med befolkningen i åldern 18–64 år).

Sammanfattningsvis visar resultaten i detta underavsnitt på tydlig jobbpolarisering på svensk arbetsmarknad under både perioderna 1990–2000 och 2000–2013 (samt 2000–2015). Under dessa perioder har både andelen av den totala sysselsättningen och nivån på sysselsättningen minskat i de typiska mittenlönejobben. Dock minskade sysselsättningen i mittenlönejobb, mätt i nivåer, som mest under perioden 1990–2000.

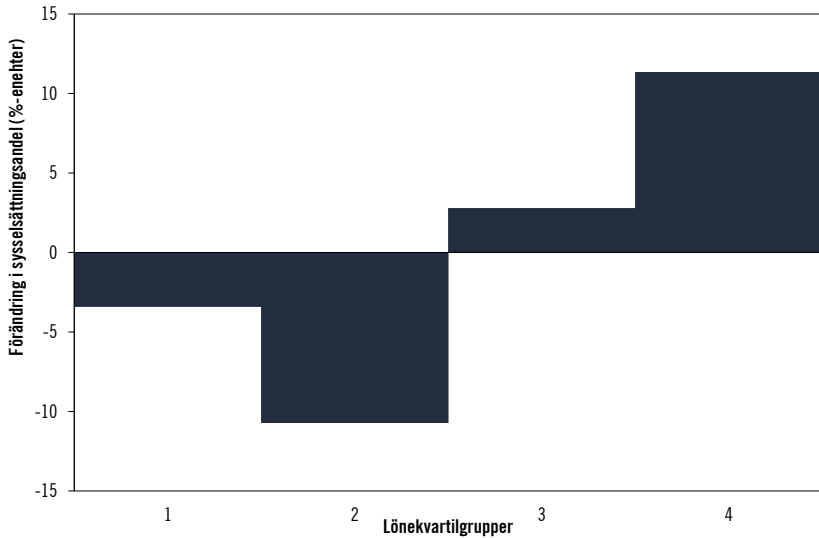
### 2.4.3 Jobbpolariseringsmönster uppdelat på kvinnor och män

I och med att män och kvinnor tenderar att återfinnas i olika typer av yrken, kan jobsammansättningens förändring och mönster se olika ut uppdelat på kön. Tabell 2.2 visar till exempel att kvinnor är kraftigt överrepresenterade i de lägst betalda jobben – år 1990 utgjorde kvinnor 83 procent av de sysselsatta i *Lönekvartilgrupp 1*.

Figur 2.11 och 2.12 återger jobsammansättningens förändring bland kvinnor respektive män för perioden 1990–2013. På samma sätt som förut summerar förändringarna för de fyra jobblönegrupperna i varje figur till noll. Figur 2.11 är framräknad genom att första fram hur stor andel av de sysselsatta kvinnorna som år 1990 återfinns i respektive jobblönegrupp (dessa andelar summerar till 100). Därefter tas motsvarande andelar fram för kvinnor år 2013 (vilka också summerar till 100). Slutligen återger figur 2.11 skillnaderna mellan dessa andelar för varje lönekvartilgrupp. Motsvarande metod används för analysen av jobbpolarisering för män i figur 2.12. Notera också att den använda klassificeringen av lönekvartilgrupper i både figur 2.11 och 2.12 är identiska med de som används i föregående analyser för perioden 1990–2013, och således är framräknade baserat på både mäns och kvinnors totala sysselsättning år 1990.

Jobsammansättningens förändring bland kvinnor indikerar två, inte av varandra uteslutande, möjliga processer och tolkningar. För det första finns, givet att *Lönekvartilgrupp 2 & 3* sammantaget får beteckna ”den breda mitten”, ett svagt jobbpolariseringsmönster – de två mittenlönegrupperna utvecklas sammantaget mer negativt än både *Lönekvartilgrupp 1 & 4*. Denna tolkning är även i linje med resultaten i Adermon & Gustavsson (2015), vilka visar på ett tydligt jobbpolariseringsmönster för kvinnor under perioden 1990–2005. Men kvinnors jobsammansättning uppvisar också ett visst mönster av så kallad ”jobbuppgradering” – växande andelar i högre betalda jobb relativt lägre betalda jobb. Detta då allt större andelar av de sysselsatta kvinnorna återfinns i de två högst betalda jobblönegrupperna (*Lönekvartilgrupp 3 & 4*) och allt färre återfinns i de två lägst betalda jobblönegrupperna (*Lönekvartilgrupp 1 & 2*).

Figur 2.11 Jobsammansättningens förändring bland kvinnor 1990–2013



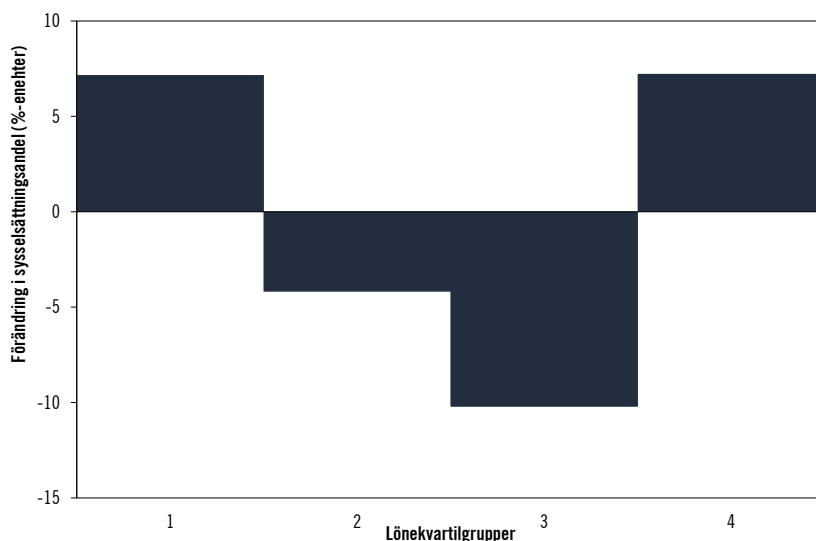
Källa: Egna bearbetningar av LINDA.

Not: Yrken klassificerade enligt tvåsiffrig SSK 96 är indelade i lönekvartilgrupper baserat på sysselsättningsandelar och löneranking år 1990 för män och kvinnor sammanslaget.

Analysen för män i figur 2.12 uppvisar däremot ett ”skolboksexempel” på jobbpolarisering. Andelen av de sysselsatta männen som återfinns i den breda mitten av lönefördelningen har påtagligt minskat under perioden 1990–2013. Samtidigt är en allt större andel av männen sysselsatta i jobb i antingen toppen eller botten av löneranking (Lönekvartilgrupp 1 & 4).



Figur 2.12 Jobsammansättningen förändring bland män 1990–2013



Källa: Egna bearbetningar av LINDA.

Not: Yrken klassificerade enligt tvåsiffrig SSYK 96 är indelade i lönekvartilgrupper baserat på sysselsättningsandelar och löneranking år 1990 för män och kvinnor sammanslaget.

Sammanfattningsvis visar detta underavsnitt att jobbpolariseringsmönstret är mer uttalat bland män än kvinnor. Den finns ett jobbpolariseringsmönster bland kvinnor, i termer av att sysselsättningen i den breda mitten av jobblönefördelningen utvecklas mest negativt. Men det finns även ett mönster av jobbuppgradering – i termer av att allt större andelar av kvinnorna återfinns i den övre halvan av jobblönefördelningen. Att vidare utreda drivkrafter bakom och konsekvenser av dessa könsskillnader ligger bortom ramen för denna rapport, men utgör viktiga frågor för framtida svensk arbetsmarknadsforskning.

#### 2.4.4 Jobbpolarisering inom och mellan branscher

Typiska mittenlönejobb är mer vanligt förekommande i vissa branscher. Detta gäller speciellt tillverkningsindustrin och byggsektorn, där över 75 respektive 86 procent av sysselsättningen år 1990 tillhör *Lönekvartilgrupp* 2 eller 3.<sup>15</sup> Samtidigt är de lägst betalda jobben överrepresenterade i industrin ”offentliga och personliga

<sup>15</sup> Branschindelningen följer här den i Gustavsson (2017); se även fotnot 15.

tjänster”, där 45 procent av sysselsättningen år 1990 tillhör *Lönekvartilgrupp 1*. En naturlig fråga är därför om svensk jobbpolarisering drivs av att jobbpolariseringen är mer kraftig inom vissa branscher eller sektorer.

Både Adermon & Gustavsson (2015) och Gustavsson (2017) innehåller flertalet analyser och resultat relaterat till jobbpolarisering inom branscher efter år 1990. Båda dessa studier visar tydligt att både privat och offentlig sektor uppvisar liknande mönster av jobbpolarisering. Gustavsson (2017) visar också att sysselsättningen inom samtliga sektorer/branscher uppvisar liknande mönster av jobbpolarisering.<sup>16</sup>

Gustavsson (2017) visar dock även att svensk jobbpolarisering efter 1990 inte bara drivs av en förändrad jobsammansättning inom branscher, utan även till stor del av en förändrad sammansättning av olika branscher i ekonomin. Liknande resultat återfinns även i Adermon & Gustavsson (2015). Framförallt kan den krympande tillverkningsindustrin förklara en betydande del av den minskade andelen typiska mittenlönejobb. Däremot kan förändringar i sysselsättningsandelar mellan privat och offentlig sektor inte förklara svensk jobbpolarisering efter år 1990; se vidare Adermon & Gustavsson (2015) samt avsnitt 3.

Sammanfattningsvis indikerar tidigare forskning att jobbpolariseringen inte är märkbart kraftigare inom någon enskild sektor av svensk ekonomi. När det gäller den förändrade industrisammansättningen så är det framförallt den krympande tillverkningssektorn som kan förklara en betydande del av de försvinnande mittenlönejobben. Vi återkommer till betydelsen av den krympande tillverkningsindustrin i avsnitt 3, där möjliga ekonomiska mekanismer bakom svensk jobbpolarisering diskuteras

#### 2.4.5 Samband mellan jobbpolarisering och jobbrörlighet

En naturlig följdfråga av den tydliga jobbpolariseringen på svensk arbetsmarknad efter år 1990 är hur detta påverkar individer initialt sysselsatta i mittenlönejobb. Mer specifikt, har dessa i högre grad än

---

<sup>16</sup> Denna analys baseras på en uppdelning av branscher i: “tillverkningsindustri”, “byggsektorn”, “handel och restaurang”, “transport och kommunikation”, “finansiella tjänster” samt “offentliga och personliga tjänster”. Se vidare Gustavsson (2017) för detaljer kring denna indelning.

andra sysselsatta förlorat sina jobb? Eller drivs jobbpolariseringen av att de börjat arbeta i jobb med lägre löner? Nuvarande forskning innehåller dock högst begränsad information om dessa frågor. För att ge översiktliga svar belyser detta underavsnitt den grundläggande ”jobbrörligheten” bakom den svenska jobbpolariseringen. Detta görs med hjälp av ett antal framräknade rörlighetsmatriser (”transition matrix”) för de två perioderna 1990–2000 och 2000–2013. Matriserna är baserade på de LINDA-data och de urval som används för perioden efter 1990 i figur 2.5–2.8 ovan. Denna analys gäller för arbetsmarknaden som helhet, utan någon uppdelning baserat på kön eller olika sektorer.

Tabell 2.3 Jobbrörlighet från år 1990 till år 2000, inflöde till år 2000

Position år 1990	Position år 2000				Ej yrke	Ålder >65	Total
	Kvartil 1	Kvartil 2	Kvartil 3	Kvartil 4			
Kvartil 1	49.86	9.11	5.60	4.71	27.15	26.58	20.64
Kvartil 2	6.59	42.48	14.25	9.36	24.44	27.45	19.66
Kvartil 3	4.34	12.01	46.84	11.42	31.27	25.77	21.68
Kvartil 4	1.43	5.93	6.44	42.41	17.14	20.19	15.74
Ej yrke, svenskfödd	9.84	11.19	11.21	20.77	0.00	0.00	9.36
Ej yrke, utlandsfödd	4.87	3.77	2.51	3.29	0.00	0.00	2.53
Ålder <18, svenskfödd	20.84	14.26	12.49	7.55	0.00	0.00	9.59
Ålder <18, utlandsfödd	2.22	1.26	0.66	0.49	0.00	0.00	0.81
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Källa: Egna bearbetningar av LINDA.

Not: Yrken klassificerade enligt tvåsiffrig SSYK 96 är indelade i lönekvartilgrupper baserat på sysselsättningsandelar och löneranking år 1990.

Den första matrisen återfinns i tabell 2.3 och undersöker perioden 1990–2000. I denna ingår endast individer som har sysselsättning – i termer av att uppgifter om yrke finns i data – år 1990 och/eller år 2000. Notera återigen att uppgift om yrke finns för individer med sysselsättning under en viss period under det relevanta året. Det innebär således att individen inte nödvändigtvis saknar jobb under året som helhet om det saknas uppgifter om yrke för ett visst år.

Kolumnerna i tabell 2.3 återspeglar de olika positioner som en individ kan återfinnas i år 2000: De fyra lönekvartilgrupperna, att individen är över 65 år (>65 år, då saknas alltid yrkesuppgifter i data) eller att individen är i arbetsför ålder (18-65 år) men att uppgift om

yrke saknas i data (*Ej yrke*). Raderna återger i stället samma individers position år 1990: De fyra lönekvartilgrupperna, att individen är under 18 år (då saknas alltid uppgifter om yrke i data) eller att individen är i arbetsför ålder men inte är anställd (*Ej yrke*).

De två sista grupperna för år 1990, att individen är under 18 år eller i arbetsför ålder men saknar yrke, har i tabell 2.3 dessutom delats upp i ytterligare två kategorier som anger om individen är född i Sverige eller har invandrat (född utomlands). Detta för att se om invandrare som inträder på arbetsmarknaden, i termer av att yrke saknas år 1990 men inte år 2000, uppvisar någon märkbart annorlunda rörlighet jämfört med svenskfödda individer. Därmed kan viss information erhållas om hur invandringen potentiellt har bidragit till svensk jobbpolarisering. Denna information används också i nästa avsnitt av rapporten, där samband mellan jobbpolarisering och ett förändrat utbud av arbetskraft diskuteras mer ingående. Notera dock att en del av de invandrare som är i arbetsför ålder men saknar anställning år 1990, kan ha haft anställning tidigare år. Kategorin fångar således inte enbart invandrare som gör sitt första inträde på arbetsmarknaden, utan även invandrare som återinträder i sysselsättning. Dock indikerar resultat i avsnitt 3 att den använda klassificeringen är en bra approximation för det inflödesmönster som uppvisas av invandrare som gör sitt första mer stabila inträde på arbetsmarknaden. Notera även att kategorin *Ålder < 18, utlandsfödda* (utlandsfödda som är yngre än 18 år, 1990) direkt fångar utlandsfödda individer som gör sitt första (vuxna) inträde på arbetsmarknaden.

I tabell 2.3 summerar kolumnerna till 100. Detta innebär att matrisen tydligast belyser ”inflödet” till de olika positionerna år 2000. Det vill säga, de ingående siffrorna i varje kolumn återger hur stor andel av individerna som befinner sig i en viss kategori år 2000 som härrör från en viss kategori år 1990. Kolumnen för *Lönekvartilgrupp 1* visar således att av dem som återfinns i dessa jobb år 2000, härrör 49,86 procent från *Lönekvartilgrupp 1* år 1990. Detta innebär att cirka hälften av individerna i de lägst betalda jobben år 2000 också återfanns i de lägst betalda jobben år 1990. Vidare utgörs 6,5, 4,3 och 1,4 procent av individerna i de lägst betalda jobben av individer som åt 1990 hade anställning i *Lönekvartilgrupp 2, 3, respektive 4*. Kategorierna *Ej yrke, svenskfödd* och *Ej yrke, invandrare* för år 1990 utgör i sin tur cirka 10 och 5 procent av de anställda i *Lönekvartilgrupp 1*

år 2000, medan motsvarande individer som var yngre än 18 år 1990 och är födda i Sverige eller invandrat utgör 21 respektive 2 procent av de anställda i de lägst betalda jobben år 2000. Övriga kolumner tolkas på motsvarande sätt. I och med att analysen endast inkluderar individer som hade sysselsättning/yrke under minst ett av de två åren – de individer som utgör underlag för analysen av jobbpolarisering sedan år 1990 enligt ovan – återfinns endast nollor i de delar av matrisen som fångar att en individ saknar yrke i båda perioderna (ingen analys görs således av hur vanligt det är att sakna yrke i båda de undersökta åren).

Tabell 2.3 visar att individer som år 1990 återfanns i *Lönekvartilgrupp 2* eller *3* inte är systematiskt överrepresenterade i kategorin *Ej yrke* år 2000 relativt individer som återfanns i *Lönekvartilgrupp 1* år 1990; andelen är något högre för *Lönekvartilgrupp 3* men lägre för *Lönekvartilgrupp 2*, vilket ger ett medelvärde som ungefär motsvarar den för *Lönekvartilgrupp 1*. Inte heller finns någon tydlig skillnad vad gäller utflödet till *Ålder > 65*. Det som i stället skiljer ut den lägst betalda gruppen från de två mittersta är ett betydligt högre inflöde från svenskfödda personer som år 1990 var yngre än 18 år. Även invandrare yngre än 18 år uppvisar ett systematiskt större inflöde till de lägst betalda jobben. Nivån på detta inflöde är dock cirka tio gånger lägre än motsvarande inflöde för svenskfödda individer. Sammantaget indikerar tabell 2.3 således att jobbpolariseringen 1990–2000 inte är förknippat med skillnader mellan den lägsta betalda och de två mittenlönekvartilgrupperna i utflödet till *Ej yrke*, utan i stället av ett betydligt större inflöde av yngre svenskfödda personer till de lägst betalda jobben.

Tabell 2.4 kompletterar resultaten i tabell 2.3 för perioden 1990–2000 genom att raderna istället summerar till 100. Detta ger en tydligare bild av ”utflödet” från år 1990. Siffrorna i varje rad kan approximativt tolkas som ”sannolikheten” för att individer i en viss position år 1990 (till exempel *Lönekvartilgrupp 1*) ska röra sig till en viss position år 2000 (till exempel till *Lönekvartilgrupp 2*).

Tabell 2.4 Jobbrörlighet från år 1990 till år 2000, utflöde från år 1990

Position år 1990	Position år 2000				Ej yrke	Ålder>65	Total
	Kvartil 1	Kvartil 2	Kvartil 3	Kvartil 4			
Kvartil 1	44.64	6.86	4.56	4.31	28.00	11.63	100.00
Kvartil 2	6.20	33.58	12.19	8.98	26.45	12.61	100.00
Kvartil 3	3.70	8.61	36.32	9.94	30.69	10.73	100.00
Kvartil 4	1.68	5.85	6.88	50.84	23.17	11.58	100.00
Ej yrke, svenskfödd	19.43	18.58	20.12	41.88	0.00	0.00	100.00
Ej yrke, utlandsfödd	35.60	23.17	16.69	24.54	0.00	0.00	100.00
Ålder<18, svenskfödd	40.15	23.11	21.89	14.85	0.00	0.00	100.00
Ålder<18, utlandsfödd	50.65	24.17	13.74	11.44	0.00	0.00	100.00
Total	18.48	15.54	16.81	18.87	21.28	9.03	100.00

Källa: Egna bearbetningar av LINDA.

Not: Yrken klassificerade enligt tvåsiffrig SSK 96 är indelade i lönekvartilgrupper baserat på sysselsättningsandelar och löneranking år 1990.

Tabell 2.4 ger inte något stöd för att jobbrörlighet mellan lönekvartilgrupperna driver jobbpolariseringen under 1990-talet. Det vill säga att ökningen av antalet låglönejobb relativt mittenlönejobb medför att individer initialt sysselsatta i mittenlönejobb uppvisar hög rörlighet nedåt i lönefördelningen samtidigt som sysselsatt i låglönejobb uppvisar låg rörlighet uppåt. Enligt tabell 2.4 är "sannolikheten" 7 procent för att en individ ska röra sig från *Lönekvartilgrupp 1* år 1990 till *Lönekvartilgrupp 2* år 2000. Motsvarande för rörlighet till *Lönekvartilgrupp 3* år 2000 är 4,5 procent. Detta ligger i sin tur nära de siffror som återger sannolikheten för rörlighet från de två mittersta lönekvartilgrupperna år 1990 till *Lönekvartilgrupp 1* år 2000.

Tabell 2.5 visar rörlighetsmönster för nästa period, 2000–2013, och är konstruerad så att kolumnerna summerar till 100 (belyser främst inflödet till år 2013), medan tabell 2.6 återger rörlighet för samma period men låter raderna summera till 100 (belyser främst utflödet från år 2000). Notera dock att nivåerna på rörligheten i tabell 2.5 och 2.6 inte är direkt jämförbara med motsvarande rörlighetsmatriser för perioden 1990–2000 i tabell 2.3 och 2.4. Detta då uppgifter om individers yrken i LINDA år 1990 härrör från en annan källa (Folk- och bostadsräkningen) än vad om är fallet för resterande år; se vidare Appendix A.

Tabell 2.5 Jobbrörlighet från år 2000 till år 2013, inflöde till år 2013

Position år 2000	Position år 2013				Ej yrke	Ålder >65	Total
	Kvartil 1	Kvartil 2	Kvartil 3	Kvartil 4			
Kvartil 1	33.23	9.59	6.83	6.20	27.07	23.42	17.60
Kvartil 2	4.16	34.16	10.52	8.12	21.95	21.33	14.81
Kvartil 3	3.64	8.95	31.10	8.20	26.62	24.16	16.01
Kvartil 4	1.22	5.71	6.17	38.50	24.36	31.09	17.98
Ej yrke, svenskfödd	13.14	15.66	17.33	21.23	0.00	0.00	12.29
Ej yrke, utlandsfödd	10.12	5.36	5.16	5.42	0.00	0.00	4.85
Ålder <18, svenskfödd	29.69	18.28	20.65	10.47	0.00	0.00	14.36
Ålder <18, utlandsfödd	4.81	2.29	2.23	1.86	0.00	0.00	2.08
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Källa: Egna bearbetningar av LINDA.

Not: Yrken klassificerade enligt tvåsiffrig SSYK 96 är indelade i lönekvartilgrupper baserat på sysselsättningsandelar och löneranking år 1990.

Tabell 2.6 Jobbrörlighet från år 2000 till år 2013, utflöde från år 2000

Position år 2000	Position år 2013				Ej yrke	Ålder >65	Total
	Kvartil 1	Kvartil 2	Kvartil 3	Kvartil 4			
Kvartil 1	39.38	7.07	6.70	7.52	19.75	19.58	100.00
Kvartil 2	5.86	29.94	12.26	11.70	19.04	21.21	100.00
Kvartil 3	4.74	7.25	33.53	10.92	21.35	22.21	100.00
Kvartil 4	1.42	4.12	5.93	45.69	17.40	25.45	100.00
Ej yrke, svenskfödd	22.30	16.53	24.33	36.84	0.00	0.00	100.00
Ej yrke, utlandsfödd	43.50	14.32	18.37	23.81	0.00	0.00	100.00
Ålder <18, svenskfödd	43.12	16.51	24.81	15.55	0.00	0.00	100.00
Ålder <18, utlandsfödd	48.22	14.25	18.46	19.06	0.00	0.00	100.00
Total	20.87	12.98	17.26	21.34	12.84	14.72	100.00

Källa: Egna bearbetningar av LINDA.

Not: Yrken klassificerade enligt tvåsiffrig SSYK 96 är indelade i lönekvartilgrupper baserat på sysselsättningsandelar och löneranking år 1990.

Sammantaget indikerar tabell 2.5 och 2.6 att även för perioden 2000–2013 är jobbpolariseringen inte förknippad med skillnader mellan den lägsta och de två mittersta jobblönegrupperna vad gäller utflödet till *Ej yrke* eller *Ålder >65*. I stället består återigen skillnaderna av ett betydligt större inflöde till den lägsta lönekvartilgruppen från *Ålder <18, svenskfödd*. Under denna period framstår även inflödet från *Ej yrke, utlandsfödd* som viktig för inflödet till de lägst betalda jobben. Detta inflöde utgör nu 10 procent av de anställda i de lägst betalda jobben år 2013 men endast 5 procent i var och en av de högre

betalda grupperna under samma år. Återigen finns inget tydligt mönster som indikerar att jobbrörlighet från de två mittenlönegrupperna till de lägst betalda jobben skulle driva den ökade andelen anställda i låglönejobb (se tabell 2.6).

Sammanfattningsvis innehåller detta underavsnitt en första enkel och översiktlig analys av kopplingen mellan jobbpolarisering och jobbrörlighet på svensk arbetsmarknad. Resultaten indikerar att den ökade andelen låglönejobb relativt mittenlönejobb i Sverige under perioden 1990–2013 främst återspeglar ett högt inflöde av yngre personer till låglönejobb. Under perioden 2000–2013 återspeglar det också ett relativt högt inflöde av invandrare till låglönejobb. Analysen ger inget stöd för att jobbpolariseringen drivs av jobbrörlighet från mittenlönejobb till låglönejobb. Inte heller förefaller anställda i mittenlönejobb – mätt över 10 respektive 13 år – ha märkbart högre sannolikhet att sakna framtida anställning.<sup>17</sup> Fortsatta och fördjupade analyser av dessa mönster är dock nödvändigt för att mer till fullo förstå kopplingen mellan jobbpolarisering och jobbrörlighet på svensk arbetsmarknad.<sup>18</sup>

## 2.5 Sammanfattning

Som helhet har avsnitt 2 visat på följande empiriska bild. Det finns ett tydligt gemensamt mönster av jobbpolarisering i USA och Väst-europa sedan mitten på 1990-talet. Även för OECD-området förefaller liknande mönster dominera på arbetsmarknaden. För Sverige finns dock ett mönster av jobbpolarisering sedan minst 1970-talet. En mer noggrann analys av Sverige och perioden efter år 1990 visar på snarlika mönster av minskade sysselsättningsandelar i mittenlönejobb relativt högre och lägre betalda jobb under perioderna 1990–2000 och 2000–2013. Däremot uppvisar mittenlönejobb en klart större sysselsättningsnedgång under den första av dessa två perioder. Efter 1990 har jobbpolariseringen vidare varit mer tydligt bland män än kvinnor. Kvinnor uppvisar i stället snarare

---

<sup>17</sup> Dock kan skälen till varför individer inte återfinns i ett yrke 10 eller 13 år senare skilja sig åt mellan grupperna, till exempel på grund av skillnader i pensionsålder, sannolikhet att gå vidare till studier eller sannolikhet för kort eller långvarig arbetslöshet eller sjukskrivning/pension. Att vidare undersöka detta ligger dock bortom ramen denna rapport.

<sup>18</sup> För USA finns mer detaljerade studier av jobbrörlighet kopplat till jobbpolarisering i form av Cortes (2016) och Cortes m.fl. (2016). Värdet av dessa studier för svensk arbetsmarknad är dock högst osäkert, varför den intresserade läsaren i stället hänvisas direkt till dessa studier.



tendenser till både jobbpolarisering och jobbuppgradering. Däremot finns, enligt tidigare forskning, inga påtagliga skillnader i jobbpolarisering inom olika branscher eller sektorer. Slutligen förefaller jobbpolariseringen under perioden 1990–2013 främst återspegla ett högt inflöde av tidigare ej sysselsatta individer till låg- relativt mittenlönejobb, snarare än ett högt utflöde av individer från mittenlönejobb.



### 3 Ekonomiska förklaringar till jobbpolariseringen – vad vet vi, egentligen?

I detta avsnitt diskuteras potentiella ekonomiska förklaringar till jobbpolariseringen på svensk arbetsmarknad. Den faktor som det framförallt forskats kring, både internationellt och inhemskt, är betydelsen av arbetsmarknadens ökade datorisering. Denna hypotes – känd som ”Routine-Biased Technological Change” (RBTC) eller ”Task-Biased Technological Change” – fokuserar på att datorteknik kan ersätta, alternativt gynna, arbetskraften i jobb med vissa typer av arbetsuppgifter (på engelska ”tasks”). Eftersom alla utvecklade ekonomier påtagligt påverkats av den ökade datoriseringen, kan denna faktor möjligtvis också förklara det gemensamma mönstret av jobbpolarisering i OECD-området; se vidare avsnitt 2.2. Då hypotesen om RBTC utgör fokus i forskningslitteraturen inleds avsnittet med en redogörelse av denna och dess empiriska stöd.

Med RBTC leder allt billigare datorteknik till ökad arbetskraftsefterfrågan på låg- och höglönejobb relativt mittenlönejobb. Dock behöver inte sådana efterfrågeskift nödvändigtvis vara unika för de senaste decenniernas teknikframsteg. Delavsnitt 3.2 diskuterar därför om teknisk utveckling generellt kan tänkas ge upphov till fallande relativ efterfrågan på typiska mittenlönejobb. Delavsnitt 3.3 diskuterar därefter om konsumenters ökade reallöner och köpkraft också kan ha ge upphov till fallande relativ efterfrågan på mittenlönejobb. Delavsnitt 3.4 redogör för vad vi vet om sambandet mellan ökad globalisering, skift i arbetskraftsefterfrågan och en förändrad jobsammansättning.

Förutom skift i arbetskraftsefterfrågan kan även förändringar i utbudet av arbetskraft potentiellt ge upphov till jobbpolarisering. I

delavsnitt 3.5 diskuteras betydelsen av skift i det svenska arbetsutbudet till följd av ökat kvinnligt arbetskraftsdeltagande, förändrad storlek på offentlig sektor samt arbetskraftens utbildningsnivå. Delavsnittet genomför därefter en diskussion och ny översiktlig analys av betydelsen av invandring och medföljande arbetsutbud för den svenska jobbpolariseringen efter år 1990. Slutligen sammanfattar delavsnitt 3.6 resultaten från hela avsnitt 3.

### **3.1 Samband mellan jobbpolarisering och framsteg inom datorteknologi**

Detta delavsnitt är indelat i fyra underavsnitt. Det första redogör översiktligt för sambandet mellan hypotesen om RBTC och jobbpolarisering. Det andra diskuterar resultat från studier som empiriskt undersöker bärkraften i RBTC genom att studera samband mellan arbetsuppgifter och sysselsättningsförändringar. Det tredje diskuterar om förändrade löneskillnader sedan 1990-talet ger stöd åt förekomsten av RBTC. Det sista underavsnittet diskuterar om företagens möjligheter att rationalisera bort vissa typer av jobb ger stöd åt förekomsten av RBTC.

#### **3.1.1 Varför predikterar "Routine-Biased Technological Change" (RBTC) jobbpolarisering?**

Enligt Nordhaus (2007) påbörjades de stora absoluta prisfallen på datorkraft under 1980-talet. Därefter föll priset årligen med mellan 60 och 75 procent – en kraftig exponentiell ökning i mängden datorkraft som erhålls per krona. Den banbrytande uppsatsen av Autor m.fl. (2003) uppmärksammar att denna typ av exponentiell ökning ger kraftiga incitament för arbetsgivare att ersätta relativt dyr arbetskraft med allt billigare datorteknologi – i de jobb där så är möjligt. Dock kommer prisfallet även bidra till att öka företagens efterfrågan på de jobb där människa och dator är komplement, allt annat lika. Detta eftersom den mänskliga produktiviteten i dessa jobb ökar vid tillgång till mer datorteknologi. Dessa samband utgör kärnan i hypotesen om RBTC.

Som först uppmärksammades av Goos & Manning (2007) för Storbritannien och därefter bekräftats för USA och Västeuropa av flera studier (till exempel Acemoglu & Autor, 2011), predikterar RBTC även jobbpolarisering. Jobb med relativt genomsnittliga löner framstår som enklast att automatisera – arbetsuppgifterna i dessa jobb gör det möjligt att ersätta människor med maskiner. Även om arbetsuppgifterna i dessa jobb kan kräva både träning och precision, och därmed traditionellt inte återfinns i de lägst betalda jobben, kan de oftast beskrivas utifrån fasta regler. Det gör det möjligt för dator-teknologi, i olika former, att utföra dem. I litteraturen benämns dessa typer av arbetsuppgifter som ”rutinarbetsuppgifter”. Jobb som domineras av rutinarbetsuppgifter benämns som rutinjobb. Repetitiva industrijobb, växeltelefonistjobb och jobb relaterade till ekonomisk bokföring är klassiska exempel på rutinjobb där datorteknologi i många fall uppenbart har ersatt mänsklig arbetskraft.

Jobb som (än så länge) inte är möjliga eller betydligt svårare att automatisera benämns i litteraturen som ”icke-rutinjobb”. Enligt RBTC beror dock effekten av ökad datorisering på om dessa jobb i sin tur tillhör kategorin ”manuella” eller ”kognitiva” jobb. Kognitiva icke-rutinjobb återfinns framförallt i toppen av lönefördelningen, som till exempel chefsjobb, läkare och ingenjörer. Dessa jobb består till stor del av arbetsuppgifter som kräver analytiskt tänkande, problemlösning, intuition, kreativitet samt förmåga att motivera och övertyga andra. Den mänskliga produktiviteten förväntas här stiga vid ökad datorisering, eftersom det ger större möjligheter att tillgå, organisera och bearbeta olika typer av information. Enligt Autor m.fl. (2003) förväntas denna ökade produktivitet leda till att företagen skapar fler sådana jobb.

Manuella icke-rutinjobb är i stället typiska låglönejobb. Att arbeta som köksbiträde, städare, vårdbiträde eller vaktmästare är exempel på jobb som domineras av manuella icke-rutinarbetsuppgifter. Dessa jobb kräver förmåga att orientera sig och anpassa sitt handlande till föränderliga omgivningar samt grundläggande interaktion med andra människor i olika sammanhang och miljöer. Även om dessa typer av färdigheter framstår som relativt naturliga för de flesta människor, så utgör dessa krav på flexibilitet och fysisk anpassning att datorbaserad teknologi hittills inte kunnat ersätta mänsklig arbetskraft. Datorteknologi har dock inte eller höjt den

mänskliga produktiviteten i dessa jobb. Därmed predikterar RBTC, i sig, en oförändrad efterfrågan på typiska låglönejobb.

Viktigt att poängtera är att RBTC främst predikterar hur den *relativa* efterfrågan på olika typer av jobb bör utvecklas av ökad datorisering – efterfrågan på rutinjobb predikteras falla *relativt* efterfrågan på icke-rutinjobb. Detta utesluter inte att ett tillräckligt stort fall i den aggregerade arbetskraftsefterfrågan, till exempel på grund av en långvarig ekonomisk kris, kan ge fallande efterfrågan på både rutin och icke-rutinjobb. Enligt RBTC bör dock fallet generellt vara större för rutin än icke-rutinjobb.

Sammanfattningsvis predikterar RBTC fallande efterfrågan på rutinjobb relativt icke-rutinjobb. Då rutinjobb framförallt utgörs av mittenlönejobb, predikteras även jobbpolarisering.

### 3.1.2 Empiriska studier av samband mellan RBTC, arbetsuppgifter och jobbpolarisering

För att empiriskt undersöka om RBTC tycks kunna förklara observerade förändringar i jobbsammansättningen krävs uppgifter om yrkens faktiska arbetsuppgifter. De allra flesta studier har använt sig av information från den amerikanska databasen O\*NET, vilken innehåller detaljerade uppgifter kring vikten av olika färdigheter i ett stort antal yrken. Utifrån dessa kan yrken klassificeras som rutinjobb kontra icke-rutinjobb.<sup>19</sup>

Baserat på empiriska klassificeringar av olika yrken i rutin- kontra icke-rutinjobb har studier för flera olika länder visat att rutinjobb är överrepresenterade i mitten av jobb-lönefördelningen. Vidare visas, konsistent med RBTC, att krympande sysselsättningsandelar i dessa rutinjobb tycks kunna förklara en betydande del av den observerade jobbpolariseringen efter år 1990; se t.ex. Acemoglu & Autor (2011) samt Autor (2015a) för internationella forskningsöversikter.

---

<sup>19</sup> Autor m.fl. (2003) för USA och även Adermon & Gustavsson (2015) för Sverige visar att slutsatser angående RBTC inte påverkas av huruvida variabler från O\*NET härrör från år 1977, 1991 eller 2006. Dock finns det skäl att tro att samma yrkesklassificering i USA och Sverige inte innehåller exakt samma arbetsuppgifter. Data från O\*NET kan därför vara mindre relevant för att undersöka samband mellan jobbpolarisering och RBTC på svensk arbetsmarknad. Dock argumenterar studier som Autor & Acemoglu (2011) och Goos m.fl. (2009, 2014) för att skillnaderna inte är tillräckligt stora för att påverka några huvudslutsatser. Som stöd för detta finner Dustman m.fl. (2009) att rutinarbetsuppgifter dominerar i mitten av Tysklands jobb-lönefördelning även om klassificeringen görs utifrån en tysk motsvarighet till O\*NET.

För Sveriges del finner även Adermon och Gustavsson (2015) att skillnader i förekomsten av rutin- kontra icke-rutinarbetsuppgifter i låg-, mellan- och höglönejobb potentiellt kan förklara en betydande del av jobbpolariseringen. Rutinjobb uppvisar fallande sysselsättningsandelar medan icke-rutinjobb uppvisar ökande sysselsättningsandelar. Då rutinjobb är överrepresenterade i mitten av lönefördelningen men underrepresenterade i toppen och botten, kan skillnader i arbetsuppgifter således *potentiellt* förklara jobbpolariseringen. För att försöka kvantifiera detta använder Adermon och Gustavsson (2015) i ett första steg regressionsanalys för att estimerar samband mellan ett yrkes arbetsuppgifter och sysselsättningsförändring. I ett nästa steg används dessa estimat för att räkna ut betydelsen av rutinarbetsuppgifter för den observerade jobbpolariseringen. Detta görs genom att jämföra den faktiska jobbpolariseringen med den, baserat på estimat från regressionsanalys, predikterade jobbpolarisering som i stället skulle varit fallet om alla jobb till lika hög grad bestod av rutin- och icke-rutinarbetsuppgifter; läsaren hänvisas här till Adermon och Gustavsson (2015) för en detaljerad beskrivning. Sammantaget finner de att överrepresentationen av rutinarbetsuppgifter i mitten av lönefördelningen kan förklara 56 procent av minskningen av antalet mittenlönejobb relativt de högst betalda jobben under perioden 1990–2005. För minskningen av antalet mittenlönejobb relativt de lägst betalda jobben är förklaringsgraden 44 procent för samma period. För perioden 1975–1990 finner de på motsvarande sätt en hög förklaringsgrad vad gäller förändringar i mitten relativt toppen av jobblönefördelningen, medan endast 14 procent av minskningen av mittenlönejobb relativt de lägst betalda jobben nu förklaras av fördelningen av rutin- kontra icke-rutinarbetsuppgifter. Enligt dessa resultat har fördelningen av rutin- kontra icke-rutinarbetsuppgifter i jobblönerankingen ett starkare samband med jobbpolariseringen under perioden 1990–2005 än under perioden 1975–1990. En möjlig förklaring är den kraftigare datoriseringen av arbetsmarknaden efter år 1990.

Heyman (2016) ger ytterligare stöd till förekomsten av RBTC som en viktig faktor bakom svensk jobbpolarisering sedan 1990-talet. RBTC predikterar att en signifikant del av den observerade aggregerade jobbpolariseringen ska drivas av fallande relativ efterfrågan på rutinjobb inom företag. Baserat på ihopkopplade företags- och individdata för åren 1996–2013 visar Heyman (2016) att så också

är fallet – jobbpolarisering förekommer tydligt också inom företag och drivs framförallt av en fallande andel rutinjobb.

Tabell 2.1 kan användas för att belysa betydelsen av arbetsupp-  
gifter för svensk jobbpolarisering under perioden 1990–2013, enligt  
vad som framkom av resultaten i avsnitt 2.4. Tabellen innehåller en  
klassificering av huvudsakliga arbetsupp-  
gifter för yrken på tvåsiffrig  
SSYK 96 uppdelat på de fyra kategorierna manuella och kognitiva  
rutin- respektive icke-rutinjobb. Här sker således även en upp-  
delning av rutinjobb i kognitiva och manuella arbetsupp-  
gifter (vilket  
kommer visa sig informativt för att studera jobbpolarisering innan  
1990, se vidare avsnitt 3.2.2 nedan). Denna indelning bygger i sin tur  
på en klassificering utvecklad av Acemoglu & Autor (2011).<sup>20</sup>

Utifrån tabell 2.1 är det tydligt att andelen rutinyrken har en hög  
korrelation med fallande sysselsättningsandelar i mittenlönejobb  
relativt de högst och lägst betalda jobben under perioden 1990–2013.  
I *Lönekvartilgrupp 2* och *3* ingår sammanlagt 13 yrken, varav 9  
stycken är klassificerade som rutinyrken. Av dessa 13 yrken uppvisar  
9 stycken en fallande sysselsättningsandel mellan åren 1990 och  
2000, varav 8 stycken i sin tur är rutinyrken. Även mellan åren 2000  
och 2013 utgörs i stort sett hela fallet av sysselsättningsandelen för  
*Lönekvartilgrupp 2 & 3* av krympande sysselsättningsandelar i rutin-  
yrken.

Förutom att se på samvariation mellan sysselsättningsföränd-  
ringar i rutinjobb och jobbpolarisering finns även mer direkt empi-  
riskt stöd för att ökade investeringar i datorteknologi kausalt ger  
fallande sysselsättningsandelar i mittenlönejobb och rutinjobb.  
Goos m.fl. (2014) använder mikrodata från 16 Västeuropeiska länder  
för perioden 1993–2010, detaljerade industridata gällande produkt-  
ion, kostnader och priser, kombinerat med en teoretisk modell för  
att visa att RBTC kan förklara merparten av den observerade  
jobbpolariseringen i de ingående länderna. Michaels m.fl. (2014)

---

<sup>20</sup> Dess fördel är att yrken klassificeras i olika rutin- och icke-rutinkategorier enbart baserat på 10 breda yrkeskategorier från USA:s yrkeschema. Dessa är i sin tur oproblematiska att översätta till tvåsiffriga SSYK 96; se vidare Gustavsson (2017). Denna klassificering ger därmed maximalt transparens och replikerbarhet, vilket sällan är fallet vad gäller de flera olika klassificeringar som bygger på olika delmängder och viktningar av O\*NET variabler. Dess potentiella nackdel är att indelningen är för grov för att fånga viktiga skillnader i arbetsupp-  
gifter mellan yrken. Acemoglu & Autor (2011) visar dock att klassificeringen har en hög  
korrelation med de vanligaste använda måtten på rutin- kontra icke-rutinarbetsupp-  
gifter från O\*NET. Av dessa skäl används Acemoglu & Autors (2011) klassificering i många av de  
senaste studierna på området, som till exempel Jaimovich & Sui (2015), Foote & Ryan (2015)  
och Bárány & Siegel (2018).



visar, baserat på 25 år av data för USA, Japan och nio europeiska länder (där dock inte Sverige ingår) att industrier med kraftigare ökning av investeringar i informations- och kommunikationsteknik (IKT/ICT) – vilket innefattar såväl ren datorkraft som IT – också uppvisar kraftigare jobbpolarisering. Både Acemoglu & Restrepo (2017) och Graetz och Michaels (2018) visar även på kausala effekter av ökad användning av robotar i tillverkningsindustrin och fallande efterfrågan på de yrken som normalt klassificeras som rutinjobb.

Sammantaget är slutsatsen från detta delavsnitt är att det från 1980/90-talet finns tydliga och starka negativa samband mellan ett yrkes grad av rutinarbetsuppgifter och förändrad sysselsättning. Det finns även evidens för att ökade investeringar i datorteknologi kausalt leder till att företagen efterfrågar färre rutinjobb. Då rutinjobb dominerar i mitten av jobblön fördelningen, utgör detta stöd för att RBTC och den ökade datoriseringen är en viktig faktor bakom de senaste decenniernas jobbpolarisering.

### 3.1.3 Ger förändrade löneskillnader stöd för RBTC?

Givet att den minskade andelen anställda i rutinjobb drivs av företagens fallande efterfrågan på rutinjobb, predikterar grundläggande ekonomisk teori att vi också bör observera ett fallande pris på ”rutinfärdigheter”. Det vill säga, personliga färdigheter/kvalifikationer som är speciellt viktiga för att utföra rutinarbetsuppgifter ska över tid generera en allt lägre lön relativt andra egenskaper. Om den fallande sysselsättningen i rutinjobb i stället drivs av ett minskat arbetsutbud av rutinfärdigheter, borde vi i stället förvänta en stigande avkastning på dessa.

Det finns visst stöd för RBTC i form av estimat som indikerar en minskad avkastning på rutinfärdigheter sedan 1980-talet. Dock är flertalet av dessa studier behäftade med betydande osäkerhet. Tillgängliga datamaterial innehåller sällan uppgifter om enskilda individers olika färdigheter i rutin- kontra icke-rutinarbetsuppgifter. För att komma runt detta antas vanligtvis att individer väljer yrke utifrån sin komparativa fördel – de väljer det yrke där de erhåller högst lön på grund av att de där har relativt mest av de efterfrågade färdigheterna. Baserat på denna typ av antaganden visar till exempel

Acemoglu och Autor (2011) samt Böhm (2017) på fallande avkastning på rutinfärdigheter relativt manuella och kognitiva icke-rutinfärdigheter i USA sedan 1990-talet.

På ett relaterat sätt visar Adermon och Gustavsson (2015) att förändrade löneskillnader inom och mellan yrken är konsistent med RBTC på svensk arbetsmarknad för perioden 1990–2005. Dock är flera av estimaten behäftade med betydande statistisk osäkerhet, varför inga långtgående slutsatser bör dras. För perioden 1975–1990 finner de däremot inte några resultat som är konsistenta med RBTC. Det är dock osäkert hur väl de gjorda antagandena stämmer in på svensk arbetsmarknad. Som exempel antar Adermon och Gustavsson (2015) en lönesättningsprocess som ligger långt ifrån svenska mer samordnade förhandlingar mellan fack och arbetsgivare.

Ett fåtal studier har haft tillgång till mer direkta mått på individers färdigheter i olika arbetsuppgifter och delvis relaterat en förändrad avkastning på dessa till arbetsmarknadens ökade datorisering. Dock undersöker dessa studier inte direkt dimensionen ”rutin” kontra ”icke-rutin”. I stället fokuserar de främst på ”sociala” kontra ”kognitiva” förmågor. Här är ”sociala” förmågor någorlunda översättningsbart till (en delmängd av) icke-rutinarbetsuppgifter, medan klassificeringen av ”kognitiva” förmågor inte gör skillnad på ”icke-rutin” – som till exempel kreativitet – eller ”rutin” – som till exempel ren beräkningsförmåga.

En sådan studie är Deming (2017). Där används bland annat amerikanska individers resultat på militärens antagningsprov som en approximation av kognitiv förmåga. Vidare används självrapporterade sociala förmågor (till exempel blyghet) som barn samt deltagande i sociala aktiviteter under skoltiden som approximationer av social förmåga. En slutsats från studien är att avkastningen på sociala färdigheter ökat sedan 1980-talet. Ökningen är särskilt stark i jobb som kräver en kombination/interaktion mellan individens sociala och kognitiva färdigheter. Avkastningen på renodlade kognitiva färdigheter tycks dock ha minskat något. Enligt författaren är en möjlig förklaring till resultaten dator teknikens oförmåga att ersätta människor i arbetsuppgifter som kräver sociala förmågor, samtidigt som dator teknologi blir allt bättre på att ersätta människor i många rent kognitiva arbetsuppgifter.

En delvis svensk motsvarighet till Demings (2017) är Edin m.fl. (2017). De använder faktiska mått på individers sociala och kognitiva färdigheter från tester och expertutlåtanden kopplat till den svenska militärmönstringen. En svaghet med detta är dock att de endast har uppgifter för män. I likhet med Deming (2017) finner de en märkbar ökning av avkastningen på sociala relativt kognitiva färdigheter på svensk arbetsmarknad sedan 1990-talet. Denna ökning är dock främst koncentrerad till yrken i toppen av lönefördelningen. Enligt författarna, och i likhet med Deming (2017), är en möjlig förklaring datorernas allt bättre förmåga att utföra kognitiva arbetsuppgifter – även i högt betalda jobb – samtidigt som kraven på sociala färdigheter har ökat i samma typer av jobb på grund av allt mer komplexa organisationsstrukturer.

Oavsett resultaten för hur RBTC är kopplat till förändrad avkastning på rutin- kontra icke-rutinfärdigheter, är det här viktigt att betona att RBTC inte behöver innebära så kallad lönepolarisering – en fallande genomsnittlig lön för jobb i mitten av lönefördelningen relativt jobb i toppen och botten. En fallande efterfrågan på mittenlönejobb kan relativt snabbt leda till ett ökat arbetsutbud riktat mot låglönejobb, speciellt då denna typ av jobb inte kräver någon specifik formell utbildning. Detta ökade utbud kan bromsa eller neutralisera en ökad genomsnittlig lön i låg- relativt mittenlönejobb.

Det kan till och med vara så att RBTC leder till att den observerade genomsnittslönen i mittenlönejobb stiger i jämförelse med genomsnittslönen i låglönejobb. Detta trots att lönerna för personer som inte har bytt jobb kan vara konstanta. Om RBTC leder till att anställda i mittenlönejobb med lägst produktivitet, och därmed också lägst lön, blir arbetslösa kommer genomsnittslönen i mittenlönejobben att stiga, allt annat lika. På likande sätt kan olika scenarier för utbuds- och sammansättningsförändringar i olika jobb ge upphov till ett flertal olika mönster vad gäller relativa löneförändringar mellan jobb i botten, mitten och toppen av lönefördelningen. De flesta av dessa mönster kan således, i sig, varken tolkas som bevis för eller emot RBTC; se Acemoglu och Autor (2011) och Böhm (2017) för utförliga diskussioner.

Sammanfattningsvis ger studier av samband mellan förändrade löneskillnader och personliga egenskaper sedan 1990-talet visst stöd för de mekanismer som predikteras av RBTC. Därmed ger de även

visst indirekt stöd till hypotesen om att RBTC är en viktig faktor bakom den observerade jobbpolariseringen. Dock måste stödet anses vara svagt. Värdet av de tillgängliga studierna dras ned av svårigheterna att mäta de individspecifika färdigheter som är viktiga i rutin- kontra icke-rutinjobb. Värdet av de studier som har mer direkta mått dras också ned – för syftet med denna rapport – av att de inte direkt fokuserar på rutin- kontra icke-rutinarbetsuppgifter och förklaringskraften i RBTC.

### **3.1.4 RBTC, jobbpolarisering och företagens möjligheter att rationalisera bort jobb**

Om främst mittenlönejobb är möjliga att ersätta med allt billigare datorteknik, borde vi förvänta oss att dessa jobb i högre grad rationaliseras bort när företag utsätts för ekonomisk press. Resultaten i Jaimovich och Sui (2015), vilka diskuterades i avsnitt 2.4, ger indirekt stöd för detta. De visar att den ökade jobbpolariseringen på USA:s arbetsmarknad sedan 1990-talet främst sker i samband med lågkonjunkturer och återhämtningen av densamma. I avsnitt 2.4 diskuterades även att Sverige uppvisar ett delvis relaterat mönster i samband med sysselsättningskrisen på 1990-talet. Enligt Brynjolfsson och McAfee (2014) är en möjlig förklaring "mänskliga" svårigheter för företagsledningar att genomföra smärtsamma effektiviseringar och uppsägningar så länge företagen uppvisar tillräcklig vinst. Vid en ekonomisk kris krävs dock personalminskningar för att företaget inte ska tvingas i konkurs. När företaget så småningom börjar återanställa sker detta främst i icke-rutinjobb, då rutinjobben nu är ersatta med datorteknologi.

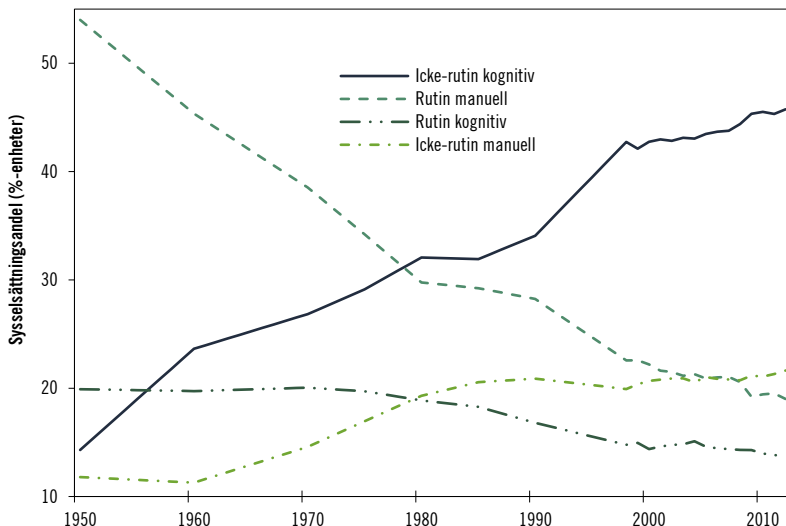
Olsson och Tåg (2017) innehåller mer direkt stöd för att ekonomiskt tryck på företag leder till att främst rutinjobb rationaliseras bort. Baserat på data mellan åren 2002 och 2008 visar de att svenska företag som blir uppköpta av riskkapitalbolag – vilka i sin tur sätter press på företagsledningen att visa ökad lönsamhet – främst tycks effektivisera produktionen genom att just minska antalet anställda i rutinjobb. Detta är konsistent med tolkningen att ett ökat finansiellt tryck leder till att rutinarbetsuppgifter automatiseras.

### 3.2 Teknikframsteg och långsiktigt fallande efterfrågan på rutin- och mittenlönejobb

I avsnitt 2 visade resultat från Gustavsson (2017) att jobbpolarisering förekommit på svensk arbetsmarknad sedan 1970-talet och potentiellt även under 1960-talet. I detta delavsnitt diskuteras om detta kan implicera att tidigare teknologiska framsteg – innan datoriseringen – också gav upphov till fallande efterfrågan på rutinjobb i mitten av lönefördelningen.

Figur 3.1 från Gustavsson (2017) visar sysselsättningsandelar i den icke-agrara delen av svensk ekonomi sedan år 1950 uppdelat på manuella respektive kognitiva rutin- och icke-rutinyrken enligt Acemoglu och Autors (2011) klassificering. Som tydligt framgår har andelen manuella icke-rutinjobb – vilka främst utgörs av arbetarjobb inom tillverkningsindustrin – fallit kraftigt ända sedan 1950-talet. Detta är naturligtvis långt innan datoriseringen började påverka den svenska arbetsmarknaden. Den betydligt mindre kategorin av kognitiva rutinjobb – typiskt klassiska kontorsjobb samt försäljnings- och butiksjobb – börjar dock minska först under 1970-talet. Även i USA har andelen anställda i manuella rutinjobb minskat kraftigt ända sedan 1950-talet. Dock minskar andelen kognitiva rutinjobb i USA först efter 1990; se Foote och Ryan (2015).

Figur 3.1 Sysselsättningsandelar i icke-agrara sektorn för rutin och icke-rutinjobb 1950–2013



Källa: Gustavsson (2017).  
 Not: Yrken klassificerade enligt tvåsiffrig SSK 96 är indelade i arbetsuppgiftsgrupper baserat på klassificeringen i Acemoglu och Autor (2011). Grafen är baserad på data för åren 1950, 1960, 1970, 1975, 1980, 1980, 1990 samt 1998–2013.

För Sveriges del (och även för USA) är det dock viktigt att notera att figur 3.1 inte inkluderar jobb i jordbrukssektorn (agrara sektorn). Då andelen anställda i denna sektor föll kraftigt under framförallt 1950-talet, förändras bilden något om även dessa jobb inkluderas som en egen kategori. Det vill säga, om förändrade sysselsättningsandelar för ekonomin som helhet studeras. I en sådan graf är andelen svenska manuella rutinjobb konstant under 1950-talet och börjar i stället minska under 1960-talet; denna graf är tillgänglig från författaren på förfrågan.

Bárány och Siegel (2018) visar att en potentiellt viktig förklaring till den långsiktigt fallande andelen manuella rutinjobb utgörs av det som inom den nationalekonomiska litteraturen kring ekonomisk tillväxt benämns ”strukturell transformation”. Med strukturell transformation avses den långsiktigt fallande andelen anställda i tillverkningssektorn relativt andelen anställda i servicesektorn (vilket inkluderar allt från finansiella tjänster till städjobb). I denna litteratur förklaras dessa skift av att teknologisk utveckling enbart (eller främst) ökar produktiviteten i tillverkningsindustrin. Teknologiska

framsteg innebär därför lägre kostnader per producerad enhet för tillverkningsföretagen, vilket i sin tur leder till att konsumenter möter ett lägre pris på den slutliga produkten. Detta har två effekter. Det ökar konsumenternas efterfrågan på tillverkningsvaror. Men efterfrågan på tillverkningsprodukter är ”oelastiskt” – en minskning av priset med en procent leder till en ökad efterfrågan som är lägre än en procent. I de tillämpade ekonomiska modellerna leder detta till en ökad efterfrågan och produktion av tillverkningsprodukter, men ökningen är inte tillräckligt stor för att lika mycket arbetskraft ska behövas som tidigare – det vill säga så mycket arbetskraft som behövdes innan de teknologiska framstegen höjde produktiviteten. I modellerna innebär dock den oelastiska efterfrågan även att tillverkningsprodukter och serviceprodukter utgör (minst svaga) komplement hos konsumenterna. Med det lägre priset på tillverkningsprodukter ökar därför även efterfrågan på serviceprodukter – om priset på en vara minskar ökar även efterfrågan på de varor som utgör komplement hos konsumenterna.<sup>21</sup> Den arbetskraft som inte längre behövs i tillverkningsindustrin kommer därför i stället anställas i servicesektorn, där produktionen, men inte produktiviteten, ökat (eller inte ökat lika mycket).

Då manuella rutinjobb är överrepresenterade i tillverkningsindustrin medan icke-rutinjobb är överrepresenterade i servicesektorn, visar Bárány och Siegel (2018) både teoretiskt och empiriskt att strukturell transformation kan förklara en betydande komponent av USA:s jobbpolarisering i den icke-agrara sektorn innan 1980-talet, men även en betydande del därefter. Även Gustavsson (2017) visar att den krympande andelen anställda inom svensk tillverkningsindustrin är en potentiellt viktig förklaring till både den historiska likväl som den mer nutida svenska jobbpolariseringen. Detta implicerar att teknisk utveckling under hela efterkrigstiden generellt kan ha inneburit fallande relativ efterfrågan på mittenlönejobb. Med andra ord behöver detta inte vara något unikt för just framsteg inom datorteknologi.

Att jobbpolarisering till en betydande del drivs av strukturell transformation motsäger dock inte datorteknologi som en huvudförklaring till de senaste decenniernas förändringar. Goos m.fl.

---

<sup>21</sup> Som pedagogiskt exempel är korv och korvbröd komplement. Ett lägre pris på korvbröd förväntas därmed även leda till högre efterfrågan på korv.

(2014) visar att RBTC förefaller förklara en stor del av den förändrade industrisammansättningen i Västeuropa sedan 1990-talet. Då ökad datorisering och robotisering, och därmed automatisering av rutinjobb, driver mycket av tillverkningsindustrins ökade produktivitet under de senaste decennierna, ger detta upphov till samma mekanismer som i de mer klassiska modellerna av strukturell transformation. Det vill säga, ökad automatisering i tillverkningsindustrin ger lägre kostnader för företagen och därmed lägre priser för slutkonsumenterna. Konsumenternas efterfrågan på tillverkningsprodukter ökar därmed, men inte tillräckligt mycket för att lika stor arbetskraft som förut ska behövas inom tillverkningsindustrin. I stället ökar efterfrågan på arbetskraft i tjänstesektorn. Tjänster utgör komplement till tillverkningsprodukter, varför konsumentefterfrågan på tjänster går upp när priset på tillverkningsprodukter går ned. Därmed ger även RBTC upphov till strukturell transformation och medföljande jobbpolarisering. Denna tolkning för Sverige stöds även av resultaten i Heyman m.fl. (2016), vilka visar att digitaliseringen, så här långt, haft störst positiv effekt på produktiviteten i tillverkningsindustrin.

Ett gemensamt mönster för de långsiktiga trenderna i USA och Sverige är även att ett bredare spektrum av rutinjobb har minskat sin sysselsättningsandel sedan datorålderns början på 1980-talet. I tidigare decennier minskade enbart arbetarjobb inom industrin – manuella rutinjobb – sin sysselsättningsandel, men under senare decennier har även andelen i tjänstemän i mitten av jobb-lönefördelningen – kognitiva rutinjobb – sett en minskad sysselsättningsandel. Som poängteras i ett stort antal studier är detta konsistent med att datorteknologi, till skillnad från tidigare teknologiska framsteg, innebär att människor även kan ersättas i jobb som kräver tankekraft och inte bara i jobb som kräver muskelkraft; se till exempel Acemoglu och Autor (2011). Sammantaget implicerar det att dagens teknologi inte nödvändigtvis är unik när det gäller att minska andelen och den relativa efterfrågan på jobb i mitten av lönefördelningen. Däremot kan dagens datorteknologi vara unik i termer av att den inte enbart minskar den relativa efterfrågan på rutinjobb i tillverkningsindustrin utan även slår mot bredare grupper av mitterlönejobb med mer varierande arbetsuppgifter.

En kompletterande hypotes till den långsiktigt fallande sysselsättningsandelen i mitterlönejobb förs även fram av Graetz och



Feng (2018). De visar teoretiskt och argumenterar utifrån historiska studier att teknisk utveckling så lång tillbaka som till 1800-talet inneburit ökade incitament för företagen att ersätta mittenlönejobb med maskiner. Om kostnaden/svårigheten att automatisera/mechanisera två olika yrken är detsamma, kommer företagen enligt författarna i första hand automatisera det jobb som är förknippat med högst utbildnings-/träningkostnad. Om möjligheterna att automatisera mitten- och låglönejobb är likvärdiga, kommer företagen därför alltid i första hand automatisera just mittenlönejobben på grund av deras högre träningskostnad. Resultatet blir jobbpolarisering.

En viktig poäng i Graetz och Feng (2018) är att det inte enbart är möjligheterna att automatisera ett jobb som avgör om mänsklig arbetskraft ersätts med teknologi eller ej, utan även företagets *incitament* att automatisera. Ett ofta framfört exempel är att det i dag, rent tekniskt, troligtvis skulle vara möjligt att automatisera en McDonalds-restaurang, men att den anställda arbetskraften är tillräckligt billig för att detta inte ska löna sig – de ekonomiska incitamenten för att ersätta människa med maskin är inte tillräckligt stora.

Sammanfattningsvis finns det skäl att ifrågasätta uppfattningen att minskad relativ efterfrågan på mittenlönejobb är något unikt för de senaste decenniernas framsteg inom datorteknologi. I stället är det möjligt att den tekniska utvecklingen under merparten av efterkrigstiden medfört en viss fallande relativ efterfrågan på mittenlönejobb. Vad som dock i så fall tydligt skiljer datorteknologi från tidigare teknikframsteg är att den inte bara medför en minskad andel arbetarjobb i mitten av lönefördelningen, utan även en minskning av andelen motsvarande tjänstemannajobb.

### **3.3 Leder konsumenters ökade köpkraft till jobbpolarisering?**

Om ökade inkomster över tid innebär att vi efterfrågar allt mer tjänster snarare än varor, kan det vara ytterligare en förklaring till skift i arbetskraftsefterfrågan som ger upphov till jobbpolarisering. Detta då tjänster i högre grad produceras via låg- eller höglönejobb snarare än via mittenlönejobb.

Denna typ av förklaring är nära relaterad till diskussionen av ”strukturell transformation” ovan – det vill säga att tillverkningssektorn uppvisar fallande sysselsättning relativt servicesektorn. Som diskuterades ovan förefaller den ojämna produktivitetens utvecklingen i de två sektorerna vara en viktig förklaring till detta. En kompletterande förklaring kan dock vara att ökande realinkomster generellt innebär att individer lägger en allt större andel av sin inkomst på tjänster snarare än varor; se till exempel Konsamut m.fl. (2001) och Boppart (2014) för relevanta teoretiska modeller. Ökade reallöner för alla löntagare – vilket gäller för Sverige sedan mitten på 1990-talet – innebär då att samtliga individer (i genomsnitt) i allt högre grad väljer att konsumera tjänster snarare än varor. Då tjänsteyrken är överrepresenterade i toppen (läkare, finansiell rådgivning, etcetera) och botten (städare, anställda i restaurang) ger ökade reallöner därmed upphov till jobbpolarisering; se Bányó och Siegel (2018) för en detaljerad redogörelse. Dock bygger detta argument på antagandet att konsumenter har så kallade icke-homotetiska preferenser – att ökad inkomst innebär en förändrad sammansättning av individens efterfrågan på varor och tjänster – vilket i sin tur inte är standard i traditionell mikroekonomi. Dock argumenterar Boppart (2014) för att detta antagande är konsistent med konsumtionsmönstret i USA.

Empirisk forskning kring hur viktigt ökade inkomster och medföljande efterfrågan på tjänster är för den observerade jobbpolarisering saknas dock i dagsläget. Resultaten i Bányó och Siegel (2018) motsäger åtminstone inte denna typ av mekanismer för USA:s arbetsmarknad, vilket även gäller Gustavsson (2017) och svensk arbetsmarknad.

Sammantaget ger teoretisk forskning visst stöd för att ökade inkomster kan bidra till ett mönster av jobbpolarisering. Innan detta kan tillmätas någon vikt behöver dock framtida forskning mer stringent undersöka den empiriska förklaringskraften i denna hypotes.

### 3.4 Ger ökad globalisering upphov till jobbpolarisering?

Heyman och Sjöholm (2018) innehåller ett stort antal analyser och en detaljerad litteraturgenomgång av hur ökad generell globalisering har påverkat den svenska arbetsmarknaden och efterfrågan på olika grupper av anställda. De betonar att det är svårt att dra en tydlig gräns mellan effekten av teknisk utveckling och ökad generell globalisering, eftersom dessa av naturen är nära sammankopplade. De diskuterar till exempel hur framsteg inom datorteknologi underlättat den ökade globaliseringen, men att även ökad globalisering ökat konkurrensen och därför troligen i sin tur har stimulerat den tekniska utvecklingen.

Heyman och Sjöholms (2018) övergripande slutsats är dock att, i den mån det går att separera globalisering och teknisk utveckling, så har ”globaliseringen framförallt gynnat högutbildad och höglönad arbetskraft medan den missgynnat arbetskraft med lägre utbildning.” (s. 72). Detta till skillnad från framsteg inom datorteknologi som ”inte på samma sätt först och främst missgynnar lågutbildad arbetskraft – det är i stället avgörande vilken typ av arbetsuppgift som utförs.”(s.72 ff). Deras analyser innehåller heller inget stöd för att globaliseringen, i sig, skulle vara en av huvudförklaringarna till varför andelen låglönejobb på svensk arbetsmarknad ökat relativt andelen mittenlönejobb. Däremot förefaller globaliseringen vara en viktig förklaring till varför andelen högbetalda jobb ökat. Inte heller Goos m.fl. (2014) finner att ökad globalisering, i termer av ökad handel mellan länder, förefaller utgöra någon signifikant förklaring till polariseringsmönstret i Västeuropa sedan 1990-talet.

Heyman och Sjöholm (2018) poängterar dock även att forskningen än så länge inte har något slutgiltigt svar när det gäller huruvida teknisk utveckling påverkar jobbsammansättningen på ett annorlunda sätt än globaliseringen. Som exempel finner Hakkala m.fl (2014) samband mellan FDI (utländska direktinvesteringar) och företags förändrade efterfrågan på arbetsuppgifter som påminner om de som predikteras av RBTC. Deras resultat indikerar att en kausal effekt av fler multinationella företag på svensk arbetsmarknad är en ökad efterfrågan på jobb med en hög grad icke-rutin och interaktiva arbetsuppgifter. Icke-rutinjobb brukar oftast vara hög-

eller låglönejobb, men kombinationen icke-rutin och interaktiva jobb brukar återfinnas i toppen av lönefördelningen (som chefsjobb). Detta indikerar att FDI möjligtvis leder till ökad efterfrågan på jobb i toppen av lönefördelningen, men även till viss del på de lägst betalda jobben. Dock innehåller inte Hakkala m.fl. (2014) någon direkt analys av hur deras resultat är kopplade till en förändrad efterfrågan på typiska låg-, mitten- eller höglönejobb – i termer av vad som typiskt återfinns i jobbpolariseringslitteraturen. Vidare indikerar resultaten att FDI främst tycks påverka löneskillnader, i form av ökad lön för jobb med en hög grad av interaktiva och icke-rutinarbetsuppgifter, snarare än jobsammansättningen. En möjlig tolkning är därför att FDI främst påverkar löneskillnader, men inte leder till jobbpolarisering. Dock är forskningen på detta område ny, och flera studier krävs innan några säkra slutsatser kan dras.

Å andra sidan finner Adermon och Gustavsson (2015) att ”offshoring” – en annan aspekt av ökad globalisering – inte förefaller ha någon förklaringskraft för den minskade relativa efterfrågan på rutin- och mittenlönejobb i Sverige. Med offshoring menas att jobb som tidigare utfördes i hemlandet flyttas till andra (främst låglöne-) länder. Resultaten visar att jobb som är mer lämpade för offshoring uppvisar en mer negativ sysselsättningsutveckling under perioden 1990–2005, men rutin- och mittenlönejobb är inte i högre grad möjliga att flytta utomlands än andra jobb.<sup>22</sup> Detta stämmer även med slutsatser från amerikansk forskning, som till exempel Blinder (2009) och Blinder och Krueger (2013). Även resultaten i Goos m.fl. (2014) indikerar att offshoring inte driver jobbpolariseringen i Västeuropa sedan 1990-talet. Notera dock återigen att det inte är rättframt att separera ökad offshoring från teknologisk utveckling, eftersom framsteg inom datorbaserad informationsteknologi rimligtvis underlättar offshoring.

---

<sup>22</sup> Med hjälp av statistiska analyser, i form av estimerade regressioner, undersöker Adermon & Gustavsson (2015) hur väl förändrad sysselsättning i detaljerade jobbklassificeringar kan förklaras av jobbens utbildningskrav, industritillhörighet, förekomsten av olika rutin- kontra icke-rutinarbetsuppgifter, samt möjligheten att lokalisera yrken utomlands (”offshorability”). Det sistnämnda måttet bygger på hur fysiskt närvarande en anställd måste vara vid en specifik arbetsplats. Som exempel klassas här barnskötare som omöjliga att flytta utomlands (de måste vara i förskolan) medan telefonförsäljare i mycket hög grad kan utföra sitt arbete utomlands. Medan dessa analyser ger starkt stöd för att rutin- kontra icke-rutinarbetsuppgifter är en viktig förklaring till den svenska jobbpolariseringen under perioden 1990–2005, även inom industrier, gäller inte detta för de olika jobbens möjligheter att utlokaliseras.

Sammanfattningsvis är det svårt att separera hur ökad globalisering och tekniska framsteg har påverkat den svenska arbetskraftsefterfrågan och jobbsammansättningen. En slutsats så här långt är dock att ökad globalisering, i sig, inte förefaller vara någon huvudförklaring till jobbpolariseringen. Då fler studier krävs på området, går det dock inte att utesluta att denna slutsats kan behöva revideras i framtiden

### **3.5 Kan ett förändrat utbud av arbetskraft förklara den svenska jobbpolariseringen?**

Så här långt har de diskuterade förklaringarna utgått från skift i efterfrågan på arbetskraft – att företagens minskade efterfrågan på arbetskraft i mittenlönejobb relativt hög- och låglönejobb driver jobbpolariseringen. En ytterligare möjlig förklaring till både den historiska och mer nutida svenska jobbpolariseringen är dock exogena förändringar i utbudet av arbetskraft – förändringar i utbudet som i sig inte beror på en förändrad arbetskraftsefterfrågan. En exogen minskning i utbudet av arbetskraft mot mittenlönejobb relativt låg- och höglönejobb kan också ge upphov till jobbpolarisering.

I detta delavsnitt diskuteras förklaringar som främst, men inte enbart, utgår från ett förändrat utbud av arbetskraft – inte enbart, eftersom ett förändrat utbud ofta är en konsekvens av politiska beslut. Som exempel kan politiker besluta om en utbyggd högskola, vilket i sin tur resulterar i ett ökat utbud av högutbildad arbetskraft.

Diskussionen är uppdelad i två underavsnitt. I den första görs en bred genomgång av möjliga utbudsförklaringar. I den andra görs en enkel empirisk analys av den potentiella betydelsen av invandringens medförda utbudseffekter för svensk jobbpolarisering under perioden 1990–2013.

#### **3.5.1 Vilket stöd finns för att utbudet av arbetskraft förklarar jobbpolariseringen?**

Som diskuterades ovan har forskning för USA funnit visst stöd för att personliga färdigheter/kvalifikationer som är speciellt viktiga för att utföra rutinarbetsuppgifter genererat en allt lägre lön relativt

andra egenskaper. Det vill säga, individers avkastning på ”rutinfärdigheter” förefaller ha minskat över tid. Detta indikerar att företagen relativa efterfrågan på rutinfärdigheter – vilket predikteras av RBTC – snarare än förändrat relativt utbud på arbetskraft driver jobbpolariseringen på USA:s arbetsmarknad. Även för Sverige finner Adermon och Gustavsson (2015), som också diskuterades ovan, visst stöd för minskad avkastning på rutinfärdigheter på svensk arbetsmarknad under perioden 1990–2005, med dock inte för perioden 1975–1990.

För perioden 1990–2005 genomför Adermon och Gustavsson (2015) även flera analyser utan att finna stöd för att ett förändrat utbud driver jobbpolariseringen. De finner ett mönster av jobbpolarisering även om kvinnliga och manliga arbetstagare studeras separat såväl som om privat och offentlig sektor studeras separat – således kan en förändrad könssammansättning eller storlek på den offentliga sektorn inte förklara bort jobbpolariseringen under perioden 1990–2005. Baserat på regressionsanalyser finner de även starka negativa samband mellan sysselsättningsförändringar i detaljerade yrkeskategorier och graden av rutinarbetsuppgifter, och detta kvarstår även om analysen baseras enbart på de individer som hade ett jobb både år 1990 och 2005. Det vill säga även när varken inflödet av nya personer till sysselsättning eller utflödet av individer till icke-sysselsättning kan påverka resultaten, finner de ett mönster av jobbpolarisering.<sup>23</sup>

Adermon och Gustavssons (2015) resultat indikerar däremot att ett förändrat utbud troligtvis är en viktig förklaring till den svenska jobbpolariseringen under perioden 1975–1990. När arbetsutbudet hålls konstant finner de att utvecklingen av andelen låg- och mittenlönejobb är i stort sett likvärdiga, det vill säga att ingen jobbpolarisering har skett. Vidare finns inga tecken på jobbpolarisering när analysen delas upp i privat respektive offentlig sektor. I stället drivs tillväxten av de lägst betalda jobben relativt mittenlönejobb till

---

<sup>23</sup> Dessa regressioner indikerar att rörlighet mellan rutin och icke-rutinjobb driver en del av den observerade jobbpolariseringen 1990–2005. Detta motsäger till viss del analysen av jobbbrörlighet i avsnitt 2 i denna rapport, där rörlighet mellan jobb inte förefaller vara en viktig förklaring. Dock kontrollerar Adermon & Gustavsson (2015) för flera andra faktorer som kan påverka sysselsättningsförändringar för enstaka jobb, speciellt effekter som beror på att industrier uppvisar olika sysselsättningsförändringar. I och med detta fångar regressionerna jobbbrörlighet inom industrier, vilket däremot inte fångas i avsnitt 2. De kontrollerar även för flera andra faktorer samt använder en annan definition av ett ”jobb” än den i avsnitt 2.

största delen av sysselsättningsökningar i offentlig sektor. Uppdelning på kön för denna period indikerar också att dessa växande låglönejobb främst besattes av kvinnor.

Resultaten i Adermon och Gustavsson (2015) för 1970- och 1980-talet stämmer väl överens med Rosens (1997) slutsats att så gott som all sysselsättningsökning under denna period kan tillskrivas kvinnors inflöde till anställningar i den kommunala sektorn, som typiskt är lågbetald. Enligt Rosen (1997) drevs dessa nyanställningar i kommunal sektor i sin tur av det politiska målet att expandera den offentliga välfärdssektorn. Även detta stämmer med mönstren i data, då det i särklass snabbast växande jobbet under denna period utgörs av vård- och omsorgspersonal. Det indikerar i sin tur att RBTC, eller teknisk utveckling i allmänhet, kan ha spelat en underordnad roll för ökningen av de lägst betalda jobben relativt mittenlönejobben under perioden 1975–1990. Å andra sidan är det inte givet att all denna ökning är ”exogen” i termer av att den inte återspeglar en ökning av den relativa efterfrågan på de lägst betalda jobben relativt mittenlönejobben. Adermon och Gustavsson (2015) visar även på en kraftig ökning av kvinnor i mer välbetalda jobb under perioden 1975–1990, vilket i sin tur till viss del kan återspegla effekter av teknisk utveckling. Även om det är svårt att säga vad som driver vad, går det inte att utesluta att en del av denna ökning av kvinnliga arbetstagare med högre lön också bidrog till ökad efterfrågan på olika former av barnomsorg. Det går således inte att utesluta att det skulle ha skett en viss ökad sysselsättning i de lägst betalda jobben under 1970- och 1980-talen även utan en expanderande offentlig sektor, till exempel i form av privata alternativ eller som ”svarta jobb”.

Det kan även noteras att Adermon och Gustavsson (2015) inte finner något stöd för att den generellt ökade utbildningsnivån i Sverige kan förklara jobbpolariseringen under perioden 1975–1990 eller perioden 1990–2005. Baserat på regressionsanalyser visas att skillnader i jobbens utbildningskrav inte kan förklara den observerade jobbpolariseringen; läsaren hänvisas här till Adermon och Gustavsson (2015) för en mer utförlig diskussion och redogörelse.

Sammanfattningsvis indikerar tidigare forskning att utbudsförändringar potentiellt kan förklara en betydande del av den svenska jobbpolariseringen under 1970- och 1980-talen, främst i termer av ökad kvinnligt arbetskraftsdeltagande och politiska beslut att bygga

ut den offentliga sektorn. För perioden 1990–2005 förefaller dock de undersökta utbudsförändringarna vara av mer underordnad betydelse.

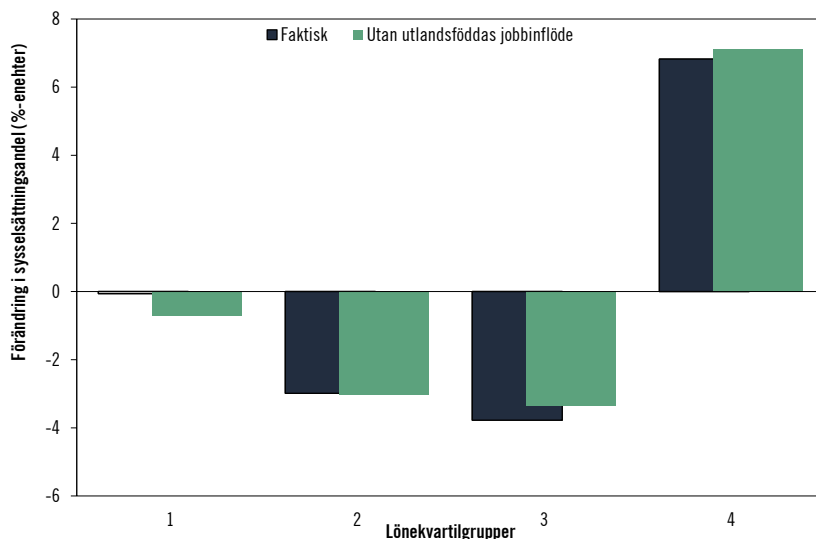
### 3.5.2 Kan invandringen bidragit till svensk jobbpolarisering under perioden 1990–2013?

En utbudsfaktor som inte har analyserats i tidigare svensk forskning kring jobbpolarisering är betydelsen av invandring. Det kan dock vara en drivande faktor. Analysen av jobbrörlighet i avsnitt 2.4.5 indikerar att invandrare som initialt saknar anställning i högre grad återfinns i de lägst betalda jobben cirka tio år senare än vad som gäller för motsvarande svenskfödda individer (se tabell 2.4 och 2.6). Konsistent med detta visar även Forslund m.fl. (2017) att invandras inträde på svensk arbetsmarknad under perioden 1990–2014 domineras av industrier där låglönejobb är vanligt förekommande. Till dessa hör industrin ”Företagstjänster”, där jobb relaterat till städtjänster domineras bland invandras inträdesjobb, liksom i industrier relaterat till vård och omsorg samt sociala tjänster. Dock visar resultaten i avsnitt 2.4.5 att även om inflödet av invandrare är överrepresenterat i de lägst betalda jobben, utgör dessa individer inte huvudparten av inflödet. Det utgörs i stället av yngre svenskfödda personer. Det är därför inte uppenbart från rörlighetsmatriserna i tabell 2.3–2.6 hur jobbpolariseringen samspelar med jobbinflödet från invandrare.

För att försöka analysera hur invandringen potentiellt kan ha bidragit till jobbpolariseringen, undersöker figur 3.2 och 3.3 hur jobbmönstret för perioderna 1990–2000 och 2000–2013 påverkas om jobbinflödet från invandrare helt exkluderas från analysen. Staplarna betecknade med ”Faktisk” repeterar den faktiska förändringen av jobsammansättningen (återfinns även i figur 2.6 i avsnitt 2). Staplarna betecknade med ”Utan utlandsföddas jobbinflöde” utför samma analys, men exkluderar helt de individer som i rörlighetsmatriserna i tabell 2.3 respektive 2.5 återfinns i raderna *Ej yrke, invandrare* samt *Ålder < 18, invandrare* för respektive period. Det senare mönstret ger således de förändringar i sysselsättningsandelar och jobbmönster som rent mekaniskt skulle ha observerats 1990–2000 samt 2000–2013 om inga invandrare alls inträtt i sysselsättning efter det första året i respektive period, allt annat lika.



Figur 3.2 Kontrafaktisk förändring av jobsammansättningen 1990–2000

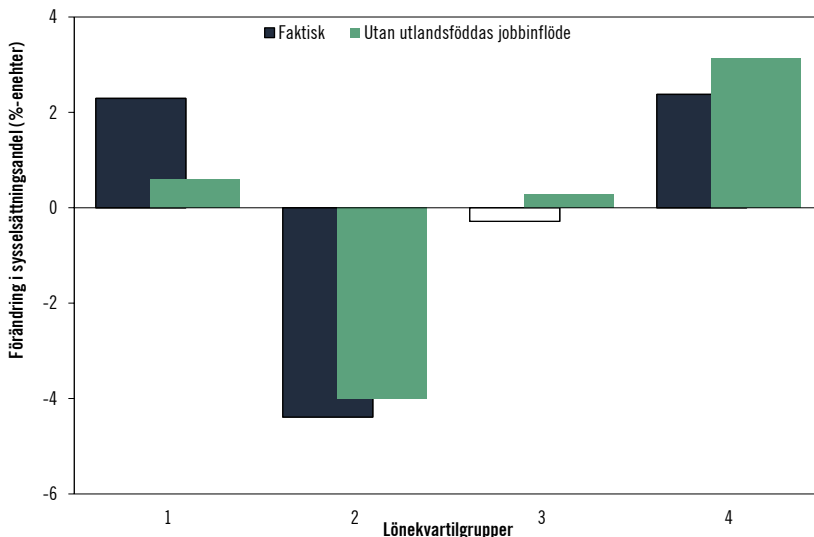


Källa: Egna bearbetningar av LINDA.

Not: Yrken klassificerade enligt tvåsiffrig SSYK 96 är indelade i lönekvartergrupper baserat på sysselsättningsandelar och löneranking år 1990.

Figur 3.2 för perioden 1990–2000 visar på mycket små skillnader i jobbmönstret då invandras inflöde exkluderas. Effekten blir dock betydligt mer påtagliga för perioden 2000–2013, vilket visas i figur 3.3. Det är fortfarande ett tydligt mönster av jobbpolarisering i termer av att den ”breda mitten” – *Lönekvartergrupp 2 och 3* – sammantaget har en mer negativ utveckling av sysselsättningsandelen än både den lägst och högst betalda jobblönegruppen. Dock uppvisar den lägsta lönegruppen en tydligt mindre ökning av sin sysselsättningsandel när invandrare exkluderas. Ökningen av sysselsättningsandelen i den högst betalda gruppen är också större när jobbinflödet från invandrare exkluderas.

Figur 3.3 Kontrafaktisk förändring av jobsammansättningen 2000–2013



Källa: Egna bearbetningar av LINDA.  
 Not: Yrken klassificerade enligt tvåsiffrig SSK 96 är indelade i lönekvartilgrupper baserat på sysselsättningsandelar och löneranking år 1990.

I vilken grad förklaras de tydliga skillnaderna för perioden 2000–13 i figur 3.3 av ett inflöde av invandrare som inte tidigare haft ett yrke kontra invandrare som haft ett yrke under 1990-talet (men inte år 2000) och sedan återinträtt i anställning? Det vill säga, beror skillnaden mellan det faktiska och kontrafaktiska jobbmönstret på att den senare främst exkluderat ett inflöde av invandrare till Sverige som erhåller sitt första jobb efter år 2000? Eller förklaras det av att den kontrafaktiska analysen främst exkluderar invandrare som sedan tidigare är etablerade på arbetsmarknaden, men råkar sakna ett yrke just år 2000?

För att undersöka detta har jag repeterat analysen i figur 3.3, men inkluderat invandrare i kategorin ”Utan utlandsföddas jobbinflöde” om de under minst ett av åren 1990–99 har haft ett relativt stadigvarande jobb. För åren 1999, 1998 och 1990 – de år under 1990-talet då uppgifter om yrke finns i LINDA – definierar jag ”relativt stadigvarande jobb” som att uppgifter om individens yrke finns i data. För åren 1991–97 – då uppgifter om yrke saknas i data – kräver jag i stället en arbetsinkomst som överstiger 40 procent av medianinkomsten för män i åldern 40-42 under ett givet år; som exempel motsvarar detta för år 2013 en årsarbetsinkomst på cirka 160 000 kronor. Det

motsvarar i sin tur årsinkomsten för en genomsnittlig heltidsanställd städare som arbetar 6-7 månader per år. Liknande metoder baserat på andelar av medianlöner för individer i fyrtioårsåldern har använts i flera tidigare svenska studier för att definiera vilka individer som har ett mer stadigvarande jobb, till exempel Eriksson m.fl. (2007) samt Forslund m.fl. (2015). Dessa studier argumenterar också för att denna typ av metod ger relativt stabila brytpunkter för hur många arbetstimmar som krävs för att ingå i urvalet.

Dessa definitioner innebär att cirka 10 procent av de invandrare som tidigare exkluderades i den kontrafaktiska analysen nu i stället ingår i både kategorierna ”Faktisk” och ”Utan utlandsföddas jobbinflöde”.<sup>24</sup> Det vill säga, dessa 10 procent är utlandsfödda individer som saknar yrke år 2000 men hade ett yrke eller relativt stadigvarande jobb under något av åren 1990–99. Den resulterade figuren, vilken återfinns i Appendix B, är dock i det närmaste identiskt med figur 3.3. Det visar att skillnaderna mellan faktiskt och kontrafaktiskt jobbmönster i figur 3.3 främst drivs av ett nyinflöde av invandrare på svensk arbetsmarknad efter år 2000 och inte av återinflöde av invandrare som sedan tidigare är etablerade på svensk arbetsmarknad. Det indikerar också att kategorierna för ”utlandsfödd” i rörlighetsmatriserna i tabell 2.3–2.6 är en god approximation för de flöden som uppvisas av relativt nyetablerade invandrare på svensk arbetsmarknad.

Jag har även repeterat analyserna ovan men enbart exkluderat jobbinflödet från invandrare som är födda utanför Nordamerika, Norden och EU28. Detta för att främst exkludera jobbinflödet från flyktinginvandrare. Detta ger dock närmast identiska figurer och jobblönemönster som när samtliga utlandsfödda exkluderas. Det indikerar att flyktinginvandring förklarar ett mindre kraftigt jobbpolariseringsmönster erhålls när utlandsföddas jobbinflöde exkluderas för perioden 2000–2013.

Sammantaget visar figur 3.3 att invandringen *kan* ha bidragit till det svenska jobbpolariseringsmönstret mellan åren 2000 och 2013, och då framförallt till en ökad sysselsättningsandel i de lägst betalda jobben. Detta passar även in med vad som kan förväntas av resultaten

---

<sup>24</sup> Om enbart individer som saknar yrkesuppgift år 1999 eller 1998 exkluderas, erhålls närmast identiska resultat och nästan lika många individer utgår från urvalet. Med andra ord är det kravet på yrkesuppgift år 1999 eller 1998 som i praktiken exkluderar 10 procent av invandrarna.

i Forslund m.fl. (2017), i termer av i vilka industrier och yrken flyktinginvandrare främst gör sitt arbetsmarknadsinträde.

Analysen ovan har gjorts under antagandet ”allt annat lika”. Dock indikerar forskning från Danmark att det inte behöver vara så enkelt att flyktinginvandring per automatik förstärker jobbpolariseringen genom ett ökat arbetsutbud mot de lägst betalda jobben. Foged och Peri (2016) och Foged (2017) visar att den kraftigt ökade invandringen av lågutbildade flyktingar till Danmark under 1990- och 2000-talet ledde till att fler infödda danskar med låg utbildning rörde sig uppåt i lönefördelningen. Den ökade konkurrensen från invandrare i typiska låglönejobb förefaller ha bidragit till att fler infödda specialiserade sig på arbetsuppgifter med en hög grad av kommunikation och interaktion – jobb där de kan dra nytta av att de kan flytande danska. Då dessa jobb också tenderar att ha en högre lön, ökade inföddas rörlighet uppåt i jobblönerankingen. Det är även möjligt att denna rörlighet underlättades av att många låglöneyrken kan utgöra komplement till vissa mittenlönejobb. I så fall skulle en ökning av antalet lågbetalda yrken – drivet av invandring – också leda till ökad produktivitet i typiska mittenlönejobb, varvid företagen förväntas finna det lönsamt att skapa fler sådana jobb. Sammantaget indikerar resultaten i Foged och Peri (2016) och Foged (2017) således att flyktinginvandring och det medföljande ökade arbetsutbudet mot låglönejobb också kan leda till ett ökat antal mittenlönejobb. Detta skulle i så fall bromsa den ökade jobbpolarisering som följer på flyktinginvandring.<sup>25</sup>

Foged (2017) liknar den danska arbetsmarknaden vid en steg där de nyinvandrade kommer in på den lägsta stegpinnen, vilket får övriga arbetstagare att gå upp ett snäpp i jobblönerankingen. Hon argumenterar dock för att dessa effekter möjliggörs av den relativt flexibla danska arbetsmarknaden, med bland annat hög jobbrörlighet, låga kostnader för att avskeda och anställa samt decentraliserad lönebildning. Enligt samma författare är det därför osäkert hur stora dessa effekter av invandring kan förväntas vara på ”På arbetsmarknader som inte är lika flexibla som den danska, till exempel den svenska” (Foged, 2017, s.11). Det är även osäkert om dessa effekter är tillräckligt starka för att ha någon betydelsefull påverkan på den

---

<sup>25</sup> Relaterade effekter har även påvisats för USA av Basso m.fl. (2017). Dock utgörs det studerade inflödet i huvudsak av endogen arbetskraftsinvandring och bygger även i högre grad på teoretiska modeller, varför det är svårare att relatera dessa resultat till både den svenska arbetsmarknaden och den nutida svenska invandringen.

observerade jobbpolariseringen, även på dansk arbetsmarknad. Men de illustrerar åtminstone att effekterna av invandring på jobbsammansättningen kan vara betydligt mer komplexa än vad som antas i figur 3.2 och 3.3 ovan.

Min bästa gissning baserat på de tydliga skillnaderna i figur 3.3 i kombination med den svenska arbetsmarknadens funktionssätt är ändå att invandringen har bidragit till den svenska jobbpolariseringen mellan åren 2000 och 2013. Storleken på dessa effekter är dock högst osäkra, varför mer forskning krävs. Det står dock klart att invandringen inte ensamt kan förklara den svenska jobbpolariseringen under perioden 2000–2013.

### 3.6 Sammanfattning

Som en sammanfattning av hela avsnitt 3 – vad vet vi då egentligen om de ekonomiska förklaringarna till svensk jobbpolarisering? Ett stort antal internationella och flera svenska studier ger sammantaget starkt stöd för att ökad datorisering och medföljande automatisering av mittenlönejobb är en viktig förklaring till jobbpolariseringen sedan 1990-talet. Dock är det inte uppenbart att fallande relativ efterfrågan på typiska mittenlönejobb är något unikt för mer nutida teknik, då resultat talar för att detta också kan känneteckna teknikutvecklingen under stora delar av efterkrigstiden. Däremot förefaller datorteknologi vara unikt i att det inte enbart minskar den relativa efterfrågan på arbetaryrken med genomsnittliga löner utan även på tjänstemannayrken i mitten av lönefördelningen. Huruvida den ökade globaliseringen också bidragit till svensk jobbpolariseringen är ännu en relativt öppen fråga, men forskningen ger så här långt inte något starkt stöd för detta. För Sveriges del förefaller även ett ökat kvinnligt arbetskraftsdeltagande och expanderande välfärdssektor kunna förklara en betydande del av jobbpolariseringen under 1970- och 1980-talen. Under senare år kan flyktinginvandring och medföljande ökat arbetsutbud mot låglönejobb troligtvis också förklara en del av den observerade jobbpolariseringen – men här krävs mer forskning.



## 4 Förändringar i svensk lönespridning – vilken roll spelar jobbpolariseringen?

Som diskuterades i introduktionen till denna rapport är ojämlikhetskonsekvenser en anledning till att jobbpolariseringen rönt stor uppmärksamhet. När andelen låg- och höglönejobb ökar relativt mittenlönejobben förväntar vi oss, allt annat lika, större lönespridning på arbetsmarknaden.

Tidigare svensk forskning har inte fokuserat på effekten av en förändrad jobsammansättning på uppmätta löneskillnader, utan i stället undersökt om RBTC och datoriseringen påverkat löneavkastningen på individers olika färdigheter. Som diskuterades i föregående avsnitt finner Adermon och Gustavsson (2015) estimat konsistenta med fallande avkastning på individfärdigheter användbara i rutinarbetsuppgifter sedan 1990-talet. Dock finns statistisk osäkerhet kring flera av estimaten (de är inte statistiskt signifikanta). Vidare bygger analysen på flera antaganden som inte nödvändigtvis är uppfyllda. Som också diskuterades går det inte heller att direkt att översätta denna typ av estimat till förändrade löneskillnader mellan typiska låg- och mittenlönejobb eller mellan individer i mitten eller lägre delar av lönefördelningen. Detta på grund av att RBTC kan medföra ett ökat arbetsutbud mot de lägst betalda jobben vilket i sin tur ger en press nedåt av lönerna i dessa jobb. I vissa teoretiska modeller kan detta till och med medföra att den observerade löneskillnaden mellan mitten- och låglönejobb ökar; se föregående avsnitt.

I föregående avsnitt diskuterades också att Edin m.fl. (2017) visat att avkastningen på sociala färdigheter relativt kognitiva färdigheter ökat på svensk arbetsmarknad under andra halvan av 1990-talet. Enligt författarna kan detta potentiellt förklaras med att framsteg

inom datorteknik innebär fallande relativ efterfrågan på kognitiva färdigheter, då datorer kan ersätta mänsklig arbetskraft i allt mer avancerade kognitiva arbetsuppgifter. Dock visar resultaten i Edin m.fl. (2017) att den ökade avkastningen på sociala färdigheter framförallt är kopplad till de högst betalda jobben och därför främst tycks ha bidragit till ökade löneskillnader i toppen av lönefördelningen.<sup>26</sup> Det är således inte uppenbart att dessa förändringar har någon stark koppling till jobbpolarisering, i termer av ökad andel anställda i de lägst betalda jobben relativt mittenlönejobben.

Syftet med detta avsnitt är att komplettera tidigare svensk forskning genom att inta ett ”helikopterperspektiv” och studera hur den förändrade jobsammansättningen, i sig, har påverkat svensk lönespridning. Det vill säga, hur den ökade andelen anställda i låg- och höglönejobb relativt mittenlönejobb påverkar lönefördelningen. Detta görs genom att den faktiska utvecklingen av svensk lönespridning jämförs med den kontrafaktiska utveckling som skulle erhållas om löneskillnader mellan och inom jobb hade varit konstanta över tid och enbart jobsammansättningen hade förändrats.

I ett första steg görs en översiktlig analys för perioden 1970–2013 – översiktlig då analysen här måste baseras på årsarbetsinkomster, vilket ger mer osäkra estimat. I ett andra steg fokuseras i stället på förändringar under perioden 1998–2013. Under dessa år används högkvalitativa löneuppgifter från databasen LINDA.

## 4.1 Jobbpolarisering och förändrad lönespridning 1970–2013

Den tydliga jobbpolariseringen på svensk arbetsmarknad sedan 1970-talet kan förväntas ha verkat i riktning mot ökad lönespridning. Men storleken på effekterna är inte givna.<sup>27</sup> För att kvantifiera

---

<sup>26</sup> En ytterligare möjlig förklaring till ökade löneskillnader i toppen av lönefördelningen, relaterat till framsteg inom datorteknologi, kan vara uppkomsten av så kallade ”superstar firms”. Hypotesen är ungefär som följer. Internet och digitalisering ger upphov till marknader som allt mer karaktäriseras av att ”vinnaren tar allt”. Exempel utgörs här av företag som Google, Facebook och Amazon. Dessa företag kan i sin tur attrahera de bästa nyckelpersonalerna till företaget via höga löner. Den empiriska delen av denna litteratur får dock anses vara i sin linda. Den intresserade läsaren hänvisas vidare till Heyman m.fl. (2016) samt Autor m.fl. (2017) för mer detaljerade diskussioner.

<sup>27</sup> Beroende på vad man antar om löneskillnader inom och mellan yrken i olika delar av lönefördelningen, går det även att konstruera fall där lönespridningen, teoretiskt, skulle kunna



dessa används därför samma datamaterial från LINDA som ligger till grund för analysen i Gustavsson (2017), vilken redogörs för i avsnitt 2.3, samt de empiriska analyserna av jobbpolarisering efter år 1990 i avsnitt 2.4. Baserat på tillgängliga uppgifter i LINDA innebär det att sambandet mellan jobsammansättningen och lönespridningens förändring kan studeras för åren 1970, 1975, 1980, 1990 samt årligen från och med 1998.

Då LINDA saknar representativa uppgifter om timlöner innan år 1998 används i detta delavsnitt skillnader i individers årsarbetsinkomster som en approximation av löneskillnader för varje ingående år. På samma sätt som i Adermon och Gustavsson (2015) har dessa årsarbetsinkomster så långt som möjligt räknats om till heltids-ekvivalenter för de individer som uppger att de normalt arbetar deltid.<sup>28</sup>

De heldragna linjerna i figur 4.1 visar den faktiska utvecklingen av lönespridningen (approximerade med årsarbetsinkomster). Lönespridning är här mätt i form av P90/P50- och P50/P10-kvoter. Den förra anger kvoten mellan lönen vid den 90:e percentilen (den lön som är högre än exakt 90 procent av alla löner) och den 50:e percentilen. Den senare anger kvoten mellan lönen vid den 50:e percentilen och vid den 10:e percentilen.<sup>29</sup>

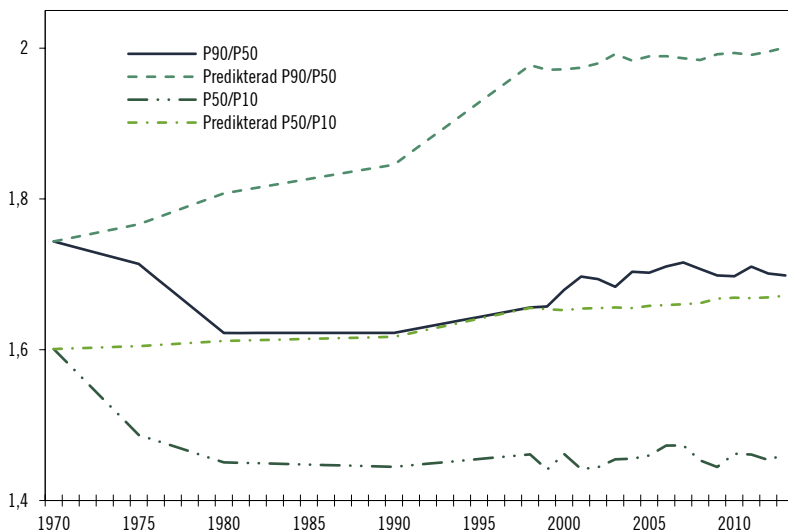
---

minska vid jobbpolarisering. Väldigt små löneskillnader mellan yrken i kombination med väldigt stora löneskillnader inom mittenlönejobben men små löneskillnader inom de högst och lägst betalda jobben, är ett sådant möjligt fall. I praktiken, givet vad vi vet om svenska löneskillnader, är detta dock inte realistiskt.

<sup>28</sup> I och med detta exkluderas år 1985 från analysen, eftersom uppgifter om arbetstid saknas detta år. Även efter att årsarbetsinkomster justerats med uppgifter om arbetstid återstår en betydande andel individer där inkomsterna är för låga för att härröra från heltidsarbete under året som helhet. För att begränsa effekten av detta exkluderas för varje år de inkomster som är lägre än 40 procent av medianinkomsten för män i åldern 40-42; se vidare avsnitt 3.4.2 i denna rapport för en motivering av denna metod.

<sup>29</sup> Ett annat vanligt mått på lönespridningen är P90/P10-kvoten. Notera dock att denna för varje givet år kan erhållas genom att multiplicera värdet av P90/P50-kvoten med värdet av P50/P10-kvoten, eftersom  $(P90/P50) * (P50/P10) = P90/P10$ .

Figur 4.1 Löneskillnader 1970–2013; faktiska kontra predikterade utifrån att endast jobsammansättningen förändras efter år 1970



Källa: Egna bearbetningar av LINDA.

Not: Skillnader i årsarbetsinkomster används genomgående som en approximation av löneskillnader. Jobsammansättningen är definierade utifrån tvåsiffrig SSYK 96. Grafen är baserad på data för åren 1970, 1975, 1980, 1990 samt 1998–2013.

Kvoternas trender i figur 4.1 stämmer i stort med vad vi vet om svensk lönespridning sedan tidigare. Under 1970-talet minskade löneskillnaderna kraftigt. En viktig förklaring var centrala löneförhandlingar i kombination med de starka svenska fackförningarnas uttalade ambition att minska lönespridningen, tydligast manifesterat av LO:s ”Solidariska lönepolitik” (Edin och Topel, 1997). Dock tycks även ett förändrat arbetskraftsutbud ha bidragit till sammanpressningen (Edin och Holmund, 1995). Under 1980-talet skedde troligtvis en svag ökning av lönespridningen kopplat till sammanbrottet av de centrala löneförhandlingarna och den solidariska lönepolitiken i mitten av decenniet. Under andra halvan av 1990-talet och första åren av 2000-talet skedde dock en tydlig ökning. Ökningen ägde rum i både den övre och nedre halvan av lönefördelningen, men förefaller varit störst i den övre halvan. Ofta framförda hypoteser till detta inkluderar en ökad relativ efterfrågan på kvalificerad arbetskraft på grund av teknisk utveckling, en mer decentraliserad lönebildning samt strukturella reformer av svensk ekonomi under 1990-

talet; se, till exempel, Gustavsson (2006), Bengtsson m.fl. (2014) samt Heyman m.fl. (2018).

Figur 4.1 innehåller också en prediktion (kontrafaktisk utveckling) av vad som skulle ha hänt om endast den förändrade jobbsammansättningen hade påverkat svensk lönespridning. Prediktionen bygger i sin tur på den metod som Goos och Manning (2007) använder för motsvarande analys för Storbritanniens arbetsmarknad. I metodens första steg får varje individ i ett givet basår, här 1970, en statistisk vikt som motsvarar det totala antalet anställda i dennes yrke (SSYK 96 på tvåsiffernivå) i ett visst år (inte år 1970) dividerat med antalet individer i yrket under basåret. I nästa steg tas den kontrafaktiska utvecklingen för varje år fram genom att percentilerna år 1970 estimeras utifrån individernas vikter för de olika åren. Som exempel, om det finns dubbelt så många individer i yrke A år 1975 som år 1970 men hälften så många individer i yrke B år 1975 som 1970, kommer löneskillnaderna år 1970 räknas om genom att de individer som detta år återfinns i yrke A erhåller den statistiska vikten 2 (räknas dubbelt) medan de i yrke B ges den statistiska vikten 0,5. Detta ger i sin tur predikterade löneskillnader för år 1975. Motsvarande görs för övriga år. I praktiken innebär detta att genomsnittliga löneskillnader både inom och mellan olika yrken hålls konstanta på 1970-års nivå, medan antalet individer i varje yrke tillåts förändras i enlighet med den förändrade jobbsammansättningen i ekonomin.<sup>30</sup>

Enligt den använda metoden visar figur 4.1 att jobbpolariseringen som helhet har inneburit ett märkbart tryck uppåt på svensk lönespridning. Hade löneskillnader inom och mellan jobb varit konstanta vid 1970-års nivå, hade den förändrade jobbsammansättningen medfört en kraftigt ökad P90/P50 kvot och en svagt ökande P50/P10-kvot upp till år 2013. Med andra ord, om 2013-års Sverige hade haft 1970-års löneskillnader inom och mellan yrken, skulle den förändrade jobbsammansättningen över tid ha inneburit betydligt större lönespridning än vad som är fallet på dagens arbetsmarknad.

Figur 4.1 visar att den förändrade jobbsammansättningen inneburit en mindre påverkan på P50/P10- än P90/P50-kvoten. En

---

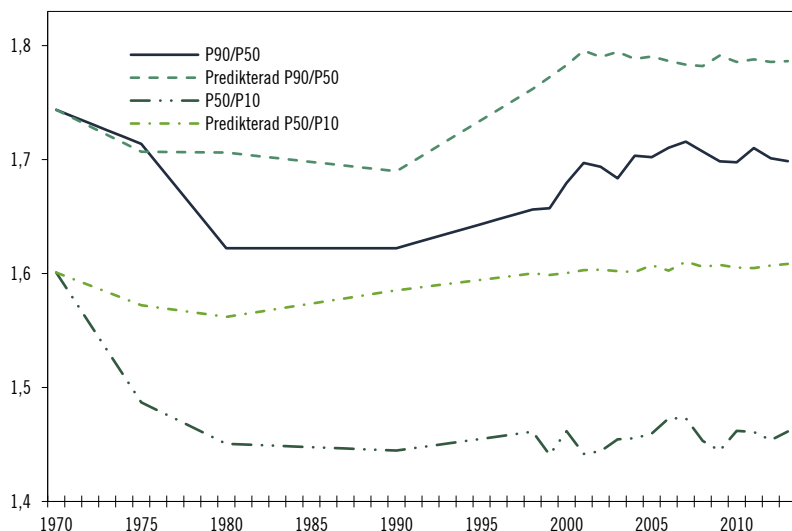
<sup>30</sup> Valet av basår påverkar inte riktningen på de predikterade effekterna, men däremot deras storlek. Då löneskillnaderna inom och mellan jobb hålls konstanta på basårets nivå, kommer större löneskillnader under basåret ge större predikterade förändringar vid en viss given förändring i jobbsammansättningen. Jag följer här Goos & Manning (2007) och använder genomgående det första året som basår.

möjlig förklaring är att både lönenivåer och lönespridning inom yrken på den lägre halvan av jobblönefördelningen är av snarlik storlek (vilket också innebär att lönespridning inom yrken förklarar merparten av P50/P10-kvoten år 1970). En förändrad jobbsammansättning får då små effekter, eftersom både växande och krympande jobb har ungefär lika hög genomsnittlig lön och lika stor lönespridning bland anställda inom yrket. Vilket jobb som återfinns vid den 50:e respektive 10:e percentilen har då liten betydelse för P50/P10-kvoten. I stället måste löneskillnader inom eller mellan yrken förändras för att P50/P10-kvoten märkbart ska förändras.

Vad förklarar skillnaden mellan den predikterade och faktiska lönespridningen i figur 4.1? Enligt Goos och Manning (2007) kan denna skillnad ses som härröra från dels förändrade löneskillnader mellan yrken, dels förändrade löneskillnader inom yrken. För att bättre förstå förändringar i svensk lönespridning repeterar figur 4.2 därför analysen men låter även löneskillnaderna mellan yrken förändras. För att göra detta används återigen Goos och Mannings (2007) metod. Dels genomförs samma statistiska viktning av individer som ovan, dels justeras varje individs lön år 1970 med den procentuella förändringen i yrkets medianlön från år 1970 upp till varje inkluderat år. Som exempel, om medianlönen i yrke A har ökat med 25 procent mellan år 1970 och 1975, justeras lönen år 1970 upp med 25 procent för samtliga individer i yrke A innan de predikterade (viktade) löneskillnaderna beräknas för år 1975.

Figur 4.2 tillsammans med figur 4.1 indikerar att både minskad lönespridning inom och mellan yrken förklarar den minskade P90/P50-kvoten under 1970-talet. Detta då ungefär hälften av det ”oförklarade” gapet mellan den predikterade och faktiska serien i figur 4.1 försvinner när löneskillnader mellan yrken tillåts förändras i figur 4.2. Dock förefaller minskad lönespridning inom yrken vara den primära förklaringen till minskningen av P50/P10-kvoten under 1970-talet, eftersom justeringar av förändrade medianlöner fortfarande lämnar merparten av den faktiska minskningen oförklarad.

Figur 4.2 Löneskillnader 1970–2013; faktiska kontra predikterade utifrån att endast jobsammansättningen och löneskillnader mellan yrken förändras efter år 1970



Källa: Egna bearbetningar av LINDA.

Not: Skillnader i årsarbetsinkomster används genomgående som en approximation av löneskillnader. Jobsammansättningen är definierade utifrån tvåsiffrig SSYK 96. Grafen är baserad på data för åren 1970, 1975, 1980, 1990 samt 1998–2013.

När det gäller P90/P50-kvoten under 1990-talet, är den predikterade förändringen i figur 4.2 nu, till skillnad från i figur 4.1, mer i paritet med den faktiska ökningen. Det indikerar att ökade löneskillnader mellan jobb troligtvis utgör en viktig förklaring till den ökade lönespridningen i övre halvan av lönefördelningen under 1990-talet. Däremot förefaller löneskillnader mellan yrken vara av mindre betydelse för lönespridningen på nedre halvan av fördelningen under samma period, då ett stort oförklarat gap fortfarande finns mellan predikterad och faktisk P50/P10-kvot. Dock försvåras tolkningen av ökningarna under 1990-talet av att löneskillnader inom jobb återspeglar de höga nivåerna som gällde år 1970, det vill säga under basåret, och inte de betydligt lägre nivåer som var fallet i början på 1990-talet. Användandet av årsarbetsinkomster snarare än faktiska löner innebär också att jämförelser mellan olika decennier bör göras med försiktighet.

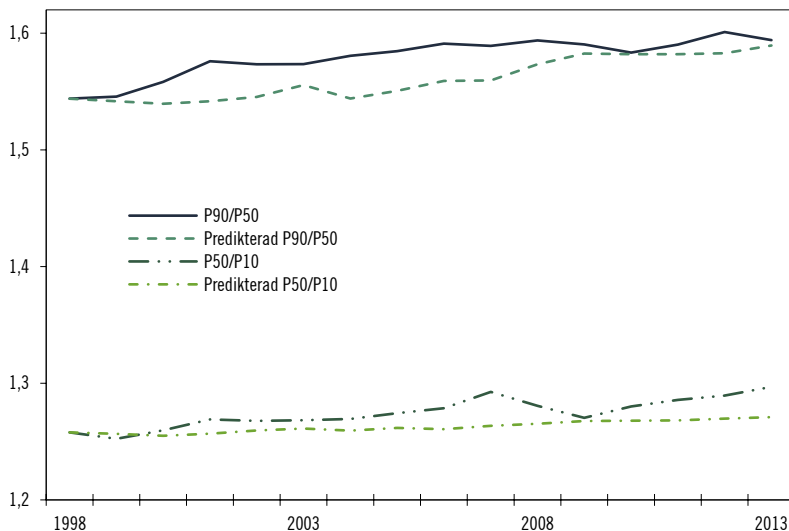
Sammanfattningsvis har jobbpolariseringen verkat i riktning mot ökad lönespridning under perioden 1970–2013, speciellt i övre halvan av lönefördelningen. Dock dominerar de kraftigt minskade

löneskillnaderna inom och mellan jobb 1970- och 1980-talets förändringar, och förklarar därmed den kraftigt minskade lönespridningen som skedde under denna period. Den relativa betydelsen av jobsammansättning och löneskillnader inom och mellan jobb för den ökade lönespridningen under andra halvan av 1990-talet är dock mer osäkra. Detta undersöks därför ytterligare i delavsnittet nedan.

## 4.2 Jobbpolarisering och förändrad lönespridning 1998–2013

För att mer exakt studera senare års förändringar av svensk lönespridning genomförs i detta delavsnitt en analys som enbart fokuserar på perioden 1998–2013. Under dessa år finns månadslöner omräknat till heltidsekvivalenter för samtliga sysselsatta individer i LINDA, vilket motsvarar användandet av timlöner.

Figur 4.3 Löneskillnader 1998–2013; faktiska kontra predikterade utifrån att endast jobsammansättningen förändras efter år 1998



Källa: Egna bearbetningar av LINDA.

Not: Jobsammansättningen är definierade utifrån tvåsiffrig SSK 96. Grafen är baserad på data för åren 1998–2013.

I figur 4.3 åskådliggörs, baserat på timlöner, de faktiska P90/P50- och P50/P10-kvoterna för perioden 1998–2013 tillsammans med de predikterade förändringar som skulle varit fallet om endast jobbsammansättningen förändrades; i dessa prediktioner används 1998 som basår. I likhet med resultat i OECD (2017) visar figuren en ökning av de faktiska löneskillnaderna i termer av att båda kvoterna ökar under den aktuella perioden. Dock är det framförallt P90/P50-kvoten som ökar upp till runt år 2010, medan P50/P10-kvoten uppvisar en större ökning därefter. Dock finns vissa oregelbundna upp och nedgångar i P50/P10-kvoten under denna period, varför dess förändringar under ett fåtal år bör tolkas med försiktighet.

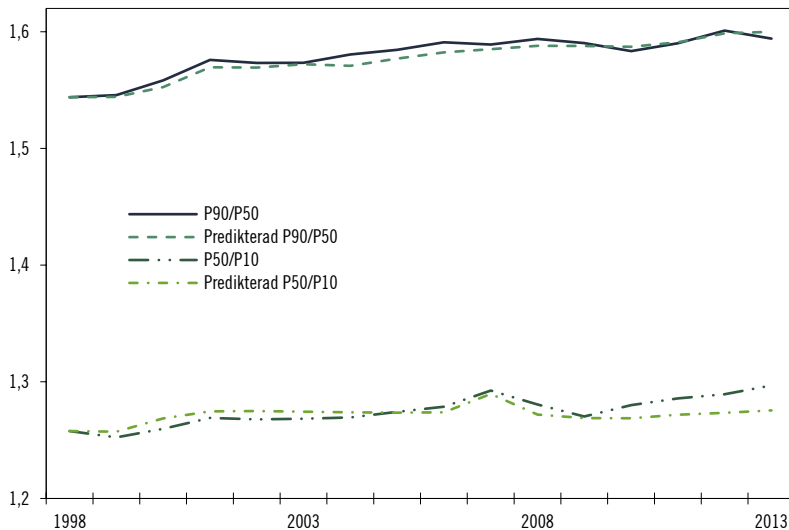
Figur 4.3 indikerar att ökningen i P90/P50-kvoten under de första åren av perioden inte är relaterat till en förändrad jobbsammansättning – jobbsammansättningen predikterar en konstant P90/P50-kvot fram till år 2004. Dock predikterar den förändrade jobbsammansättningen en ökad P90/P50-kvot efter år 2004. Eftersom den faktiska P90/P50-kvoten är i stort sett konstant under andra halvan av den undersökta perioden indikerar det i sin tur en viss minskning av löneskillnader inom och/eller mellan yrken som är relevanta för den övre halvan av lönefördelning under dessa år. För P50/P10-kvoten predikterar dock jobbsammansättningen inga tydliga förändringar.<sup>31</sup>

Figur 4.4 visar i stället predikterad lönespridning när även förändrade löneskillnader mellan yrken inkorporeras. I och med detta erhålls en nästan perfekt anpassning mellan faktisk och predikterad P90/P50-kvot. Detta innebär att förändrade löneskillnader inom yrken förefaller vara av liten betydelse för P90/P50-kvotens förändringar mellan 1998 och 2013. I stället implicerar figur 4.3 och 4.4 tillsammans att ökade löneskillnader mellan yrken driver de ökade löneskillnaderna i övre halvan av lönefördelningen under första hälften av perioden, medan en förändrad sammansättning av jobb sedan håller löneskillnaderna på en konstant nivå under andra hälften trots minskade löneskillnader mellan yrken.

---

<sup>31</sup> I Figur 4.3 ligger predikterad lönespridning genomgående under faktisk lönespridning, medan det motsatta gäller för motsvarande period i Figur 4.1. Denna skillnad beror på att Figur 4.1 utgår från år 1970 och att predikterad lönespridning ökar under 1970-talet samtidigt som faktisk lönespridning kraftigt minskar. Den högre predikterade lönespridningen från 1970-talet följer sedan per automatik med under resterande period. I och med att Figur 4.3 i stället utgår från år 1998, finns inte denna ”överskattning” från 1970-talet med i analysen.

Figur 4.4 Löneskillnader 1998–2013; faktiska kontra predikterade utifrån att endast jobbsammansättningen och löneskillnader mellan yrken förändras efter år 1998



Källa: Egna bearbetningar av LINDA.

Not: Jobbsammansättningen är definierade utifrån tvåsiffrig SSKYK 96. Grafen är baserad på data för åren 1998–2013.

För P50/P10-kvoten förefaller dock förändrade löneskillnader mellan yrken vara den huvudsakliga förklaringen till de (små) observerade förändringarna under perioden, med eventuellt ökad lönespridning inom yrken som en ytterligare pådrivare under de sista åren.

### 4.3 Sammanfattning

Resultaten från avsnitt 4 som helhet kan sammanfattas och tolkas som följer. Vid oförändrade löneskillnader inom och mellan jobb skulle jobbpolariseringen sedan år 1970 resulterat i en markant ökning av lönespridningen, framförallt i den övre halvan av lönefördelningen. Dock dominerar de kraftigt minskade löneskillnaderna inom och mellan jobb 1970- och 1980-talets förändringar, och förklarar därmed den kraftigt fallande lönespridningen som skedde under denna period. Inte heller den märkbara ökningen i svensk lönespridning under slutet av 1990-talet och början på 2000-talet kan härröras



till den förändrade jobsammansättningen, utan drivs i stället främst av ökade löneskillnader mellan olika jobb.



## 5 Teknisk utveckling och framtidens jobbsammansättning

Avsnittet fokuserar på arbetsmarknadens utveckling under de kommande 20 åren och är uppdelad i två delar. Den första diskuterar, utifrån nationalekonomisk forskning, sannolikheten för ett nära förestående permanent fall i den totala arbetskraftsefterfrågan på grund av framsteg inom datorteknologi. Den andra diskuterar huruvida den fortsatta teknikutvecklingen förväntas ge upphov till en fortsatt jobbpolariseringsprocess.

### 5.1 Kommer datorteknologi leda till fallande total arbetskraftsefterfrågan inom de närmaste 20 åren?

Den fortsatta utvecklingen inom datorteknologi kommer otvivelaktigt att påverka framtidens arbetsmarknad. Ett konkret och aktuellt exempel på den fortgående automatiseringen är självkörande bilar och lastbilar, vilka inom en inte allt för avlägsen framtid kan påverka efterfrågan på taxi- och lastbilschaufförer. Ytterligare framsteg inom maskininlärning tillsammans med "big data", alltså de stora datamängder som gjorts tillgängliga genom IT-revolutionen, kommer att möjliggöra automatisering av arbetsuppgifter som traditionellt har kategoriserats som icke-rutin. Omfattningen och takten på denna utveckling, i termer av storskalig implementering på arbetsmarknaden, är dock ett debatterat ämne. Frey och Osborne (2017) menar att upp mot 50 procent av alla jobb är möjliga att automatisera inom 10–20 år. Autor (2015a, b) är mer skeptisk. Han argumenterar för att ny datorteknologi kommer att ersätta människor i vissa specifika arbetsuppgifter inom ramen för ett jobb/yrke, men att en människa fortfarande kommer att behövas för att "utföra

jobbet”. Autor (2015a) argumenterar även för att denna partiella automatisering möjligtvis kan komma att höja värdet av människor i produktionen. När den nya tekniken blir allt billigare, ökar företagens investeringar i densamma. Men givet att denna teknik utgör ett är närmast perfekt komplement till människor i produktionen – människa och maskin måste ”samarbeta” för att producera den slutliga produkten – kan efterfrågan på mänsklig arbetskraft komma att öka.<sup>32</sup>

Oavsett exakt hur och i vilken takt den fortsatta automatiseringen kommer att fortgå, är det dock viktigt att poängtera att strukturomvandling och förändrad jobbsammansättning historiskt varit en naturlig del av en välfungerande marknadsekonomi. Som diskuterades i introduktionen till denna rapport är 1900-talet försvinnande jordbrukssektor ett tydligt exempel. Det är också tydligt att detta frigjorde arbetskraft till andra sektorer i ekonomin och därmed bidrog till enorma ökningar av både reallöner och välstånd för ekonomin som helhet.

Dock innebar skiftet från jordbruks- till industrisamhälle rimligtvis svåra omställningar för många människor, på samma sätt som den fortsatta automatiseringen kan förväntas innebära svårigheter för de individer som riskerar drabbas av minskad efterfrågan på sina färdigheter, till exempel taxichaufförer. Historiskt har dock utfallet av teknisk utveckling varit positivt för den stora majoriteten av arbetskraften på längre sikt; se Manning (2004) för en utförlig diskussion.

I samband med den ökade datoriseringen uttrycks dock en del farhågor kring att ”denna gång är annorlunda” – att den alltmer omfattande automatiseringen kommer att leda till ett potentiellt kraftfullt fall i den *totala* efterfrågan på arbetskraft; för översikter och referenser till denna debatt, se Autor (2015a) samt Casselli och Manning (2018). På riktigt lång sikt, som till exempel 50 år, går det naturligtvis inte att utesluta en sådan möjlighet; att förutse teknikframsteg och arbetsmarknadens funktionssätt i en så avlägsen framtid är (enligt mig) omöjligt. Men inte sällan uttrycks åsikter som går ut på att de allt större möjligheterna att automatisera arbetsuppgifter

---

<sup>32</sup> Beroende på, bland annat, vilka antaganden som görs om huruvida ny teknik är komplement eller substitut till arbetskraft samt konsumenters beteende, kan partiell automatisering av ett yrke, av det slag som Autor (2015a) diskuterar, ge upphov till antingen fallande eller ökande arbetskraftsefterfrågan i samma yrke. Den faktiska effekten är därför, i slutändan, en empirisk fråga.

kommer leda till fallande genomsnittliga löner och/eller massarbetslöshet redan inom *överskådlig framtid*, som inom de närmaste 10-20 åren.

Mycket av den svenska och internationella debatten om nära föreliggande effekter på arbetsmarknaden har tagit avstamp i den ovan nämnda studien av Frey och Osbornes (2017), där estimat indikerar att drygt hälften av alla jobb riskerar att automatiseras inom 10–20 år. Det finns dock minst fem skäl till varför dessa estimat, i sig, inte innebär att arbetsmarknaden kommer karakteriseras av fallande genomsnittliga löner eller massarbetslöshet inom 10–20 år. Dessa diskuteras nedan. Av dessa är det femte skälet troligtvis det viktigaste, men samtidigt det minst diskuterade, varför detta ägnas mest uppmärksamhet.

1. Alla jobb som är möjliga att automatisera kommer nödvändigtvis inte att automatiseras – företagens ekonomiska incitament är också en viktig faktor. I enlighet med Feng och Graetz (2018) är det rimligt att automatiseringen i första hand sker i yrken där företagen kan göra mest vinst av att ersätta människa med maskin. Detta kan till exempel vara i yrken där arbetskraften är relativt dyr, till exempel på grund av höga utbildningskostnader för företagen eller relativt stark löneförhandlingsposition för arbetstagarna. Kundernas efterfrågan kan även förhindra automatisering – även om en robot potentiellt skulle kunna jobba i äldreården och utföra de praktiska sysslorna, finns rimligtvis även en efterfrågan på mänsklig interaktion och kontakt hos kunderna.
2. Arntz m.fl. (2016), liksom Autor (2015a), betonar att det främst är vissa arbetsuppgifter snarare än hela jobb som kommer att automatiseras. Baserat på detta repeterar Arntz m.fl. (2016) Frey och Osbornes (2017) analys och kommer i stället fram till att under 10 procent av alla yrken löper risk att helt automatiseras inom de kommande 20 åren. Detta är en betydligt lägre siffra än i Frey och Osborne (2017). Oavsett vilken siffra som är mest korrekt, visar det att gjorda antaganden kan spela roll för denna typ av beräkningar och att enskilda siffror bör tolkas med försiktighet.
3. Ny teknik ökar med hög sannolikhet efterfrågan på vissa typer av jobb. Inom nationalekonomisk forskning råder samstämmighet

att 1900-talets tekniska utveckling som helhet kraftigt ökat efterfrågan på yrken som kräver högutbildad arbetskraft; se till exempel Goldin och Katz (2008). Detta då ny teknik och högutbildad arbetskraft utgjort komplement i produktionen. Även RBTC och datoriseringen förefaller så här långt ha ökat efterfrågan på denna typ av jobb. Det robusta historiska mönstret att teknologisk utveckling minskar efterfrågan på vissa jobb men samtidigt ökar den på andra, talar i sig för att den fortsatta utvecklingen av datorteknologi kan komma att ge liknande mönster även de kommande två decennierna.

4. Även om tekniken för att automatisera finns i "labbet", talar historien för att det tar tid att implementera, förbättra och finna lösningar som möjliggör storskalig och effektiv användning på arbetsplatserna. Detta talar emot stora och snabba (10-20 år) effekter på arbetsmarknaden av eventuell ny och revolutionerande teknik. Brynjolfsson och McAfee (2014) diskuterar ingående flera exempel från historien. Ett sådant är ångmaskinen. Den grundläggande tekniken fanns redan i början på 1700-talet, men det var först efter James Watts förbättringar cirka 70 år senare som den på allvar bidrog till den industriella revolutionen. Ett annat exempel är den tidiga elektrifieringen av fabriker i början på 1900-talet. Initialt fortsatte fabriker att vara organiserade utifrån ångmaskinen – en stor maskin driver hela fabriken – vilket endast bidrog till mindre produktivitetsoökningar. Först efter cirka 30 år, när varje mindre del i fabriken hade sin egen elmotor i stället för att vara kopplade mot en stor motor, fick elektrifieringen stort genomslag på produktivitet och därmed arbetsmarknadens omvandling.

I dag sprids innovationer och idéer betydligt snabbare än på ångmaskinens tid, men implementering av ny teknik kan fortfarande ta relativt lång tid. Självkörande bilar är återigen ett aktuellt exempel. Google presenterade redan 2014 en prototyp på en helt autonom bil – i alla fall i kontrollerad "labbmiljö". Dock förefaller både detaljer kring lagar och ansvar, liksom tillämpning i praktiken vad gäller interaktion med "oförutsägbart" mänskligt beteende, indikera att

mer storskalig implementering fortfarande ligger flera år fram i tiden.<sup>33</sup>

Det betyder inte att det alltid måste ta lång tid för ny teknik att få effekter på arbetsmarknaden. Ett aktuellt exempel är till exempel den minskade detaljhandeln i butik till förmån för internet-handel.<sup>34</sup> Utifrån hypotesen om RBTC, är dock detaljhandeln dominerad av rutinjobb. Men att ny revolutionerande teknik både snabbt och på bred front ska ersätta människor i vad som tidigare ansetts vara icke-rutinjobb, som taxichaufförer men även till exempel vaktmästare och nationalekonomer, förefaller mindre troligt – i alla fall utifrån de historiska exemplen. Detta då nya stora teknikgenombrott hittills mött många praktiska svårigheter i ”skarpt läge”.

#### **5. Effekten på arbetsmarknaden som helhet beror inte bara på vilka eller hur många jobb som automatiseras, utan även på medföljande justeringar i övriga ekonomin som helhet, så kallade jämviktseffekter.**

Anledningen till varför punkt 5 kan anföras som ett skäl till varför automatisering inte behöver leda till massarbetslöshet och lägre genomsnittslön är ungefär som följer.<sup>35</sup> Företagen ersätter människor med maskiner om det minskar kostnaderna. Vid minskade kostnader per producerad enhet är det troligt att även priset på företagets färdiga produkter blir lägre. När konsumenterna har gjorts sina vanliga månatliga inköp kommer de således ha mer pengar över än förut. Denna ökning i disponibel inkomst kommer att leda till ökad konsumtion av flera olika typer av varor och tjänster. Då skapas nya arbetstillfällen bland producenterna av dessa varor och tjänster. Detta kommer inte enbart skapa fler jobb i ”nya” yrken

---

<sup>33</sup> I Kista utanför Stockholm har under första halvan av 2018 en självkörande buss trafikerat en ca 1,5 km lång raksträcka, med en maximal hastighet på 11 km/tim. Där har media rapporterat om en hel del problem med bilar som är parkerade i fel körriktning eller en bit för långt ut i vägen, vilket får bussen att stanna. Även en nyfiken och närgången allmänhet, där det till exempel är vanligt att personer prövar att ställa sig framför bussen för att se vad som händer, har orsakat problem. En anställd värd måste därför åka med och vara beredd att ta över vid dessa situationer. Dessa problem lär säkerligen lösas, men det är exempel på att tillämpning i kontrollerad miljö respektive i ”skarpt läge” är två olika saker, och att det senare kräver modifiering och utveckling av tekniken.

<sup>34</sup> Även här kan man dock diskutera om utvecklingen gått snabbt eller inte. Redan i samband med ”IT-bubblan” på Stockholmsbörsen i slutet av 1990-talet fanns rimligtvis hos många en övertygelse om att internet-handel redan inom några år skulle motsvara det som liknar dagens nivåer.

<sup>35</sup> Framställningen bygger här på Caselli och Manning (2018).

(som till exempel personliga tränare) utan även i mer traditionella yrken.<sup>36</sup>

Dock har både ovanstående argumentation, liksom återopade skäl till varför automatisering kommer leda till massarbetslöshet, hittills främst utgått från verbala argument – argument där antaganden och exakta mekanismer är mer eller mindre höjt i dunkel. I en ny uppsats av Caselli och Manning (2018) visas dock baserat på stringent och allmänt accepterad matematisk mikro teori – åtminstone allmänt accepterat bland akademiska nationalekonomer – att ovanstående argument kan medföra en i genomsnitt positiv effekt på arbetskraftsefterfrågan som följd av ökad automatisering.

Analysen i Caselli och Manning (2018) vilar dock – liksom alla ekonomisk-matematiska modeller – naturligtvis på flera antaganden. Den gör flera förenklingar och bortser från många potentiellt viktiga faktorer, som till exempel effekten av en rad olika skatter, lagstiftning på arbetsmarknaden och olika lönebildningsprocesser. Det görs då syftet inte är att fånga alla effekter i ekonomin (då skulle det inte vara en ”modell”), utan att försöka peka på ett fåtal viktiga mekanismer. Men till skillnad från den nuvarande, till största delen verbala argumentationen för hur ökad automatisering förväntas påverka den totala arbetsmarknaden, utgör studien ett stort steg framåt i debatten då deras antaganden åtminstone är tydligt redovisade. De gjorda antaganden framstår inte heller som orimliga givet de antaganden som normalt görs inom mer avancerade läroböcker i teoretisk mikroekonomi.

I Caselli och Mannings (2018) modell, liksom i traditionell mikro teori, ligger fokus på hur löner utvecklas, både i genomsnitt liksom för olika arbetstagar; det finns ingen direkt arbetslöshet utan individer är beredda att arbeta för alla positiva löner. I modellen visas att ökad teknologisk effektivitet höjer arbetskraftens genomsnittliga lön så länge priset på insatsvaror inte antas stiga relativt priset på företagets slutliga produkter – ett antagande som

---

<sup>36</sup> Ett argument mot detta resonemang skulle kunna vara att framtidens konsumtion också i hög grad kommer att vara digitaliserad, som till exempel dataspel eller annan nöjeskonsumtion i digital form. Då dessa produkter ofta kräver begränsad arbetskraft och lätt kan spridas till många konsumenter, skulle det kunna bromsa de positiva effekterna på arbetskraftsefterfrågan. Som diskuteras längre ned i detta delavsnitt talar dock ledande forskning för att den ökade digitaliseringen så här långt inte påverkat eller till och med haft en positiv effekt på den totala arbetskraftsefterfrågan. Det förefaller därför mindre troligt att konsumtionen av digitala varor skulle öka tillräckligt kraftigt inom närtid för att få märkbara negativa effekter på den totala sysselsättningen. På ännu längre sikt, som till exempel 50 år, kan det dock vara mer osäkert att avfärda denna typ av argument.



också har stöd i data; se Caselli och Manning (2018) för referenser. Av detta följer att ökade möjligheter till automatisering höjer lönen för ett eller flera yrken så pass mycket att även genomsnittslönen ökar. Resultatet säger dock inte huruvida alla eller majoriteten av arbetstagarna tjänar på ökad automatisering. Med andra ord är det möjligt att majoriteten av de anställda erhåller lägre lön än förut, men att en mindre grupp arbetare erhåller så pass mycket högre lön att den genomsnittliga lönen ändå stiger. En potentiell konsekvens av ökad automatisering kan således vara kraftigt ökad ojämlikhet i arbetsinkomster.

Som en möjlighet för alla att tjäna på automatiseringen föreslår Caselli och Manning (2018) – inom ramen för deras modell – att arbetsmarknadens vinnare beskattas och erhållna medel transfereras till förlorarna. Som argument för de fram att arbetsutbudet mot olika yrken approximativt kan antas vara konstant på kort sikt, varför produktionen, till skillnad mot om kapital beskattas, inte påverkas negativt.<sup>37</sup> Det finns dock skäl att problematisera denna typ av politik mer än vad som görs i Caselli och Manning (2018). Nationalekonomisk forskning visar att transfereringar och höjda skatter på arbetsinkomster generellt har negativa effekter på individers arbetsutbud – individer arbetar färre timmar och får lägre beskattningsbara inkomster. Hur snabbt dessa negativa effekter uppkommer och deras storlek är däremot mer osäkert; se till exempel Cahuc m.fl. (2014) för en introduktion till forskningen. Det är således möjligt – men inte uppenbart – att omfördelning mellan arbetstagargrupper eventuellt kan göras utan negativa effekter på kort sikt, som inom ramen av ett till två år. Men på längre sikt finns uppenbara svårigheter och osäkerhet kring möjligheterna att utforma en skatte- och bidragspolitik som möjliggör att alla tjänar på ökad automatisering.

På lång sikt (och i avsaknad av sneddrivande skattepolitik) argumenterar Caselli och Manning (2018) dock för att *alla* arbetstagare i deras modell kommer att gynnas av ökad teknologisk effektivitet som sänker företagets kostnader. Som argument anger de att arbetsutbudet kan anses vara perfekt elastiskt på lång sikt. Det vill säga, på lång sikt är inte utbudet av olika typer av arbetskraft konstant utan

---

<sup>37</sup> Som exempel har Bill Gates förespråkat en ”robotskatt”. Denna skulle dock troligtvis snabbt leda till minskade investeringarna i ny teknologi och bromsa produktivitetstillväxten på samma sätt som en skatt på ångmaskiner troligtvis hade bromsat den industriella revolutionen.

ändras beroende på förändrade relativlöner, dels via att individer kan omskola sig och byta yrke, dels via de utbildningsbeslut som tas av yngre individer. Ett yrke som, givet utbildningskrav och andra attribut, upplevs betala en omotiverat hög lön jämfört med andra yrken kommer framstå som mer attraktivt, och därför på längre sikt även få ett ökande utbud av arbetskraft relativt andra yrken. Detta kommer i sin tur pressa ned relativlönen för yrken med hög lön och höja lönen i yrken med relativt låg lön. På lång sikt kommer relativlönerna mellan olika yrken därför, vid perfekt elastiskt utbud, att vara konstanta. Detta kan framstå som ett extremt påstående, men Caselli och Manning (2018) argumenterar för att det är relevant approximation av faktiska mönster i data – över tid har enorma förändringar skett av antalet anställda i olika yrken, medan förändringar i relativlöner i jämförelse varit betydligt mer blygsamma. En viktig poäng från Caselli och Mannings (2018) diskussion är därför att möjligheten att byta yrke mitt i livet inte bara utgör en viktig komponent för att minska de negativa individuella konsekvenserna av ökad automatisering – det kan även motverka ökade inkomstskillnader.

Sammanfattningsvis indikerar Caselli och Mannings (2018) teoretiska modell att automatisering i genomsnitt har en positiv effekt på den totala arbetskraftsefterfrågan. Det ska dock återigen betonas att framtida teoretiska modeller kan nå andra slutsatser. Det finns dock även empiriska studier av ledande forskare på området som indikerar att datoriseringen och RBTC, *så här långt*, inte har haft några negativa effekter på den totala sysselsättningen. Snarare framstår effekten som positiv. Gregory m.fl. (2016) finner resultat som indikerar att efterfrågan på arbetskraft i 27 europeiska länder som helhet har påverkats positivt av RBTC under perioden 1999–2010. Enligt författarna beror detta inte på begränsade möjligheter att ersätta mänsklig arbetskraft med maskiner, utan på att de associerade prisfallen medfört en ökad konsumentefterfrågan som bidragit till en ökad total efterfrågan på arbetskraft – det vill säga i enlighet med de mekanismer som diskuteras i Caselli och Manning (2018).

Slutsatserna i Gregory m.fl. (2016) stöds även av empiriska estimat i Autor och Salomons (2018). Baserat på data från 18 OECD-länder sedan 1970 finner de – i linje med RBTC – resultat som indikerar att produktivitetstillväxten under senare årtionden i

allt högre grad drivs av att ny teknologi ersatt mänsklig arbetskraft. Men att effekten av detta på den totala arbetskraftsefterfrågan mer än väl har motverkats av de positiva effekter som ökad produktivitet har på ekonomins totala efterfrågan – enligt de mekanismer som diskuteras ovan. Dock finner de stöd för att de senaste årtiondenas tekniska utveckling är en viktig förklaring till varför arbetskraftens andel av den totala inkomsten fallit i OECD-området (och andelen som tillfaller kapitalägare således ökat); att diskutera detta fenomen är dock en egen rapport i sig, varför den intresserade läsaren hänvisas till Autor och Salomon (2018) och de där ingående referenserna. Det är värt att notera att den fallande löneandelen beror på att den totala lönesumman *ökat långsammare* än den totala inkomsten, inte att den har fallit i absoluta termer.

Vad innebär de ovan diskuterade mekanismerna och studierna för den fortsatta totala arbetskraftsefterfrågan på svensk arbetsmarknad inom de närmaste 20 åren? Som nationalekonom utan teknisk utbildning har jag av naturliga skäl svårt att bedöma utvecklingspotentialen hos den nutida datorteknologin. Men ledande nationalekonomiska forskares analyser av *ekonomiska* data och teori, tyder så här långt inte på någon form av påbörjad kollaps i antalet anställda som en följd av ökad datorisering. Tvärtom finns tecken på att den ökade datoriseringen av arbetsmarknaden, i alla fall så här långt, till och med kan ha haft en positiv effekt på den totala arbetskraftsefterfrågan. Min tolkning är att det talar emot ett märkbart fall av den totala arbetskraftsefterfrågan inom överskådlig framtid, som inom de närmaste 20 åren.

Inom nationalekonomi är det dock väletablerat att teknologiska förändringar kan leda till stora förändringar i relativlöner mellan olika grupper samt förändrad ojämlikhet i samhället i stort. Risken för ökad ojämlikhet framstår därför, utifrån den nationalekonomiska litteraturen, som högst relevant.

Å andra sidan går det naturligtvis inte att helt utesluta att den här gången faktisk är annorlunda vad gäller teknikens inverkan på den totala arbetskraftsefterfrågan. En allt snabbare teknikutveckling i kombination med datorteknologins unika förmåga att ersätta både muskel- och hjärnkraft skulle kunna leda till att mänsklig arbetskraft faktiskt inte längre behövs redan inom en relativt snar framtid. Jag har dock svårt att se hur sådan omvälvande ny teknik i så fall rent praktiskt lika snabbt också skulle kunna implementeras i stor skala i

samhället. Men om detta ändå är möjligt, är det rimligen i slutändan ett problem som handlar om att fördela ett överflöd – vi kommer kunna konsumera betydligt mer än i dag utan att *behöva* jobba. Utmaningen blir att se till att en sådan teknikexplosion i så fall kan komma alla medborgare till godo via genomtänkt politik.<sup>38</sup>

## 5.2 Leder teknikutvecklingen till fortsatt jobbpolarisering under de kommande 10–20 åren?

Givet diskussionen i delavsnittet ovan förefaller det, utifrån min tolkning av den nationalekonomiska litteraturen, rimligt att främst sysselsättningsandelarna i rutinjobb fortsätter att minska i närtid – att jobbpolariseringen fortsätter. Kring detta råder även relativ samsyn. Till exempel delas denna åsikt av både Autor (2015a) och Brynjolfsson och McAfee (2014), vilka i övrigt har väldigt olika syn på de mer medelfristiga effekterna av arbetsmarknadens ökade datorisering.

Ett mönster av fortsatt jobbpolarisering på svensk arbetsmarknad de kommande 10–20 åren stöds även av statistiska analyser i Hensvik och Nordström-Skans (2018). I ett första steg använder de regressionsanalys för att estimerar samband mellan yrkens automatiseringsmöjligheter och samma yrkens förändrade sysselsättningsandelar under perioden 1996–2013. Som mått på möjligheter att automatisera ett yrke används Autor och Dorns (2013) framtagna ”Routine-Task Intensity” (RTI) index, vilket enligt författarna approximativt återspeglar möjligheter att automatisera yrken under samma period. I nästa steg används de erhållna statistiska estimaten i kombination med Frey och Osbornes (2017) estimat av möjligheter att automatisera yrken under de kommande 10–20 åren för att prediktera framtida förändringar i svensk jobbsammansättning. Resultaten talar för ett tydligt mönster av fortsatt jobbpolarisering på svensk arbetsmarknad under dessa år: Sysselsättningsandelarna i de lägst och högst betalda jobben kommer att öka medan andelen anställda som återfinns i jobb med mer genomsnittliga löner kommer att minska.

---

<sup>38</sup> Här kan man naturligtvis spekulera över flera olika utfall – vissa dystrare än andra – vad gäller hela samhällets framtida funktionssätt efter denna typ av teknikgenombrott. Detta ligger dock bortom denna rapport, varför läsaren hänvisas till Brynjolfsson & McAfee (2014) för en relevant diskussion.

Analysen i kapitel 2 av denna rapport indikerar att jobbpolariseringen på svensk arbetsmarknad normalt sker gradvis och främst drivs av ett ökat inflöde till de lägst betalda jobben snarare än ett kraftigt utflöde från mittenlönejobb. Detta talar i sin tur för att de fortsatta tekniska framstegen och medföljande jobbpolarisering på svensk arbetsmarknad inte nödvändigtvis innebär ökad arbetslöshet och svåra omställningar för individer anställda i mittenlönejobb – i alla fall inte i högre grad än vad som varit fallet hittills.

Däremot går det inte att utesluta att en svårare ekonomiska kris skulle kunna innebära en period av mer omfattande och snabbare implementering av ny teknik, automatisering av rutinjobb och medföljande strukturuomvandling. Som diskuterades i avsnitt 3 tycks ökad ekonomisk press på företag snabba på implementeringen av ny teknik. I USA finns en tydlig koppling mellan jobbpolariseringen och konjunkturcykeln. I Sverige var sysselsättningsfallet i rutin-/mittenlönejobb som kraftigast i samband med 1990-talets omfattande ekonomiska kris. Ökad press på företagsledningarna i samband med uppköp av riskkapitalbolag leder även det till försvinnande rutinjobb.

En period av mer omfattande automatisering och kraftig jobbpolarisering i samband med en ekonomisk kris kan naturligtvis innebära svårare personliga och finansiella problem för drabbade arbetstagare. Här kan dock en väl förberedd och snabbt implementerad politik motverka en del av de negativa effekterna. Genom att individer snabbt kan omskola sig till ett annat yrke, kan perioden av svår omställning rimligtvis begränsas. Planer på hur denna typ av politik ska utformas och snabbt kunna implementeras i stor skala bör tas fram innan den kan komma att behövas i praktiken.

### 5.3 Sammanfattning

Avsnitt 5 i rapporten kan sammanfattas som följer. National-ekonomisk forskning indikerar att den ökade datoriseringen så här långt inte har minskat den totala efterfrågan på arbetskraft. Även om framtiden per definition är svår att förutse, förefaller ett märkbart sådant fall inte heller troligt inom de närmaste 20 åren. Däremot kan det inte uteslutas att den fortsatta tekniska utvecklingen kan, i

avsaknad av adekvat ekonomisk politik, leda till ökade inkomstskillnader mellan olika grupper av arbetstagare. Det förefaller även troligt att den tekniska utvecklingen bidrar till fortsatt jobbpolarisering på svensk arbetsmarknad under de kommande 10–20 åren. Denna jobbpolarisering kan accelerera vid en ekonomisk kris och då innebära svårare omställningar för stora grupper på arbetsmarknaden.

## 6 Avslutande kommentarer

I denna rapport har jobbpolariseringen på svensk arbetsmarknad belysts utifrån främst tre aspekter: *i*) betydelsen av framsteg inom datorteknologi, *ii*) påverkan på svensk lönespridning samt *iii*) förväntade framtida förändringar av arbetskraftsefterfrågan och jobbsammansättningen till följd av fortsatt teknisk utveckling.

Sammantaget framstår datorteknologi som en stark pådrivare av jobbpolariseringen sedan 1990-talet. Rapportens analys av jobbrörlighet ger dock inget uppenbart stöd för att detta inneburit en oproportionerligt hög risk för individer i mittenlönejobb att sakna framtida sysselsättning eller uppvisa hög rörlighet till lägre betalda jobb. Istället förefaller datorteknologi ge upphov till jobbpolarisering via ett högt inflöde till de lägst betalda jobben. Detta är dock ett område där mer forskning behövs.

Studier för USA och Sverige indikerar vidare att jobbpolarisering och fallande relativ efterfrågan på mittenlönejobb nödvändigtvis inte är något unikt för datoriseringsåldern. I stället kan teknisk utveckling eventuellt ha bidragit till en krympande andel typiska arbetaryrken i mitten av lönefördelningen under hela efterkrigstiden. Däremot är datorteknologi troligtvis unikt i att det inte bara minskar arbetskraftsefterfrågan på arbetaryrken utan även på tjänstemannaryrken.

Rapporten visar också att det inte kan uteslutas att flyktinginvandringen bidragit till den svenska jobbpolariseringen efter år 2000, men mer forskning behövs innan några slutsatser kan dras. När det gäller den ökade globaliseringens betydelse för den svenska jobbpolariseringen, är detta också ett område där mer forskning behövs. I dagsläget finns dock inget starkt stöd för att globaliseringen skulle vara en av de viktigare förklaringarna till varför låglönejobb blivit vanligare i förhållande till mittenlönejobb.

Den förändrade jobbsammansättningen på svensk arbetsmarknad sedan 1970 har, allt annat lika, verkat i riktning mot ökad lönespridning. Dock har förändrade löneskillnader mellan och inom yrken dominerat, i termer av dessa förklarar de minskade faktiska löneskillnaderna under 1970-talet och de ökade löneskillnaderna under slutet av 1990-talet.

Hur framtidens teknikutveckling kan påverka arbetsmarknaden är av naturliga skäl osäkert och svaret blir av spekulativ natur. I media och debatt saknas det dock inte mer eller mindre självsäkra och mörka profetior som innefattar både massarbetslöshet och enorma inkomstskillnader till följd av fortsatta framsteg inom datorteknologi. Ett vanligt argument är här att ”den tekniska utvecklingen går snabbare och snabbare”, och därför kommer omvandlingen på arbetsmarknaden gå snabbare och snabbare och i sin tur leda till utslagning för stora grupper av arbetstagare som inte hinner eller kan anpassa sig. Det kan stämma att tekniken gör allt större framsteg – jag saknar kompetens för att bedöma detta. Men när det gäller en förändrad jobbsammansättning finns inget stöd i data för att denna uppenbart accelererar över tid, i alla fall inte i termer av jobbpolarisering. I denna rapport visas till exempel att jobbpolariseringen på svensk arbetsmarknad sedan år 1990 tycks ske i närmast konstant takt, eller till och med långsammare efter år 2000 än under 1990-talet. Gustavsson (2017) visar också att svensk jobbsammansättning uppvisade kraftfulla förändringar redan under 1960- och 1970-talen.

Flertalet akademiska forskare är dock överens om att den fortsatta tekniska utvecklingen troligtvis kommer att leda till fortsatt jobbpolarisering inom de närmaste 10–20 åren. Takten på denna polariseringsprocess är svårbedömd, men inget i data indikerar att den måste accelerera.

På svensk arbetsmarknad kan dock jobbpolariseringsprocessen eventuellt komma att förstärkas av de senaste årens kraftiga flyktinginvandring. Detta eftersom resultaten i denna rapport indikerar att invandringen möjligtvis kan vara en bidragande orsak till ökande sysselsättningsandelar i svenska låglönejobb efter år 2000.

Rapportens genomgång av nya nationalekonomiska studier, genomförda av ledande forskare på området, ger vidare inte något stöd till synen att datoriseringen och medföljande automatisering av arbetsmarknaden, *så här långt*, påverkat den totala sysselsättningen negativt. Däremot finns det ingen naturlag som säger att framtida



tekniksprång inte kan leda till minskad sysselsättning. I rapporten argumenteras dock för att detta inte förefaller troligt inom de kommande 20 åren. Även om dessa år skulle se enorma teknikframsteg, visar historien att det tar tid att i praktiken implementera ny revolutionerande teknik i stor skala.

Det finns också skäl att påminna om att vår efterfrågan på varor och tjänster förefaller närmast omätlig. Den positiva effekten på sysselsättningen av detta ska inte underskattas. Ett klassiskt exempel är att nationalekonomen John Mayard Keynes – en av upphovsmännen bakom stora delar av efterkrigstidens dominerande makroekonomiska synsätt – år 1930 korrekt lyckades förutse den enorma ökning av BNP som sedan följt; se Keynes (1930). Däremot såg han även framför sig hur både tekniska framsteg och de resulterande – jämfört med år 1930 – enorma rikedomarna skulle innebära att vi bara behövde och ville jobba 15 timmar per vecka. Vad Keynes således inte förutsåg var all den nya efterfrågan som följde på de ökade inkomsterna, och hur detta i sin tur genererade nya jobb.

Däremot är det allmänt accepterat bland nationalekonomer att den närliggande tekniska utvecklingen kan (men inte måste) leda till både svåra omställningar för stora grupper på arbetsmarknaden, likväl som ökade löne- och inkomstskillnader. I rapporten har det betonats att detta kan vara speciellt aktuellt vid en framtida ekonomisk kris som slår hårt mot sysselsättningen, liknande den på 1990-talet. I ett sådant läge finns det potentiellt en viktig roll för en väl utformad politik. En viktig faktor är att tillse att näringslivet har incitament och möjligheter att snabbt skapa nya arbetstillfällen inom de yrken som är komplement alternativt opåverkade av den tekniska utvecklingen. Andersson m.fl. (2016) argumenterar till exempel för att yngre och nystartade företag kan vara särskilt viktiga för skapandet av nya jobb.

Det behövs dock även ett adekvat arbetsutbud som kan fylla de yrken som påverkas positivt av den tekniska utvecklingen. I rapporten har betydelsen av att i större grad kunna byta yrke ”mitt i livet” lyfts fram som en viktig komponent i individens möjligheter att möta framtidens förändrade arbetskraftsefterfrågan. Detta kan vara i formen av traditionell vuxenutbildning. Men som till exempel diskuteras i Egebark och Thunström (2018), kan det också vara värt att överväga huruvida gymnasieutbildningar mer bör fokusera på att bygga förmågor som kan användas för att ta till sig ny kunskap.

Sådana förmågor kan underlätta enskilda arbetstagares framtida anpassning till ny teknik och den ständigt förändrade arbetsmarknaden.

Men även de ekonomiska incitamenten att byta yrke mitt i livet kan behöva förstärkas. Att omskola sig medför kostnader för individen. Den förlorade inkomsten under studietiden (förlorad lön men även, till exempel, förlorad a-kassa vid arbetslöshet), studielån och eventuell flytt till annan ort utgör uppenbara sådana kostnader. Men ett permanent byte av yrke innebär också att individen förlorar värdet av en de kunskaper och färdigheter som bara var användbara i det gamla yrket – så kallat yrkesspecifikt humankapital – vilket medför negativa effekter på individens framtida lön (Cahuc m.fl., 2014). Ökande inkomstskillnader mellan arbetstagare i olika yrken på grund av förändrad arbetskraftsefterfrågan behöver således inte enbart vara något negativt. Det kan även ge individer starkare incitament att omskola sig och faktiskt byta yrke. Men givet den svenska lönebildningsmodellen – i form av industriavtalet – och vårt relativt generösa välfärdsystem, kan det möjligtvis ta tid för tillräckligt stora löneskillnader att uppstå. För att snabbare stärka incitamenten kan därför användandet av aktiv politik vara ett komplement. Här kan man till exempel fundera över avskrivna studielån för de som utbildar sig till och arbetar ett antal år i ett bristyrke. Detta kräver naturligtvis säkra prognoser över företagets framtida efterfrågan på olika yrken – vilket inte är oproblematiskt. Men den ekonomiska politikens roll för att både öka takten i ekonomins strukturuomvandling – vilket förväntas ha positiva effekter på den ekonomiska tillväxten – samt underlätta densamma för enskilda individer, är väl värd att diskutera vidare.

# Referenser

- Acemoglu, D. och D. Autor (2011), "Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings", i O. Ashenfelter and D. Card (red.), *Handbook of Labor Economics Volume 4*, Elsevier Science B.V., Amsterdam
- Acemoglu, D. och P. Restrepo (2017), "Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets", NBER Working Paper 23285.
- Adermon, A. och M. Gustavsson (2015), "Job Polarization and Task-Biased Technological Change: Evidence from Sweden, 1975–2005", *Scandinavian Journal of Economics* 117, 878–917.
- Andersson, F., F. Heyman, P.-J. Norbäck och L. Persson (2016), "Has the Swedish Business Sector Become More Entrepreneurial than the U.S. Business Sector?", IFN Working Paper 1147.
- Arntz, M., T. Gregory och U. Zierahn (2016), "The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis", OECD Social, Employment and Migration Working Papers 189.
- Asplund, R., E. Barth, P. Lundborg och K. M. Nilsen (2011), "Polarization of the Nordic Labour Markets", *Finnish Economic Papers* 24, 87–110.
- Autor, D. (2015a), "Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation", *Journal of Economic Perspectives* 29, 3–30.
- Autor, D. (2015b), "Polanyi's Paradox and the Shape of employment Growth", Federal Reserve Bank of St. Louis: Economic Policy Proceedings, *Reevaluating Labor Market Dynamics*. 2015. 129–177.
- Autor, D & D. Dorn (2009), "This Job is 'Getting Old': Measuring Changes in Job Opportunities Using Occupational Age Structure", *American Economic Review: Papers and Proceedings* 99, 45–51.

- Autor, D & D. Dorn (2013), "The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market", *American Economic Review* 103, 1553–1597.
- Autor, D., D. Dorn, L. Katz, C. Patterson & J. V. Reenen (2017), "The Fall of the Labor Share and the Rise of Superstar Firms", NBER Working Paper 23396.
- Autor, D., F. Levy & R. Murnane (2003), "The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration", *Quarterly Journal of Economics* 118, 1279–1333.
- Autor, D. & A. Salomons (2018), "Is Automation Labor-Displacing: Productivity Growth, Employment, and the Labor Share", *Brookings Papers on Economic Activity* (kommande).
- Bárány, Z & C. Siegel (2018), "Job Polarization and Structural Change", *American Economic Journal: Macroeconomics* 10, 57–89.
- Basso, G., G. Peri & A. Rahman (2017), "Computerization and Immigration: Theory and Evidence from the United States", NBER Working Paper 23935.
- Bengtsson, N., P.-A. Edin & B. Holmlund (2014), "Löner, sysselsättning och inkomster: ökar klyftorna i Sverige?", Underlagsrapport till Finanspolitiska rådet, 2014/1.
- Bihagen, E. (2007), "Nya möjligheter för stratifieringsforskning i Sverige: Internationella yrkesklassificeringar och stratifieringsmått över tid", *Sociologisk forskning* 44, 52–67.
- Boppart, T. (2014), "Structural Change and the Kaldor Facts in a Growth Model with Relative Price Effects and Non-Gorman Preferences" *Econometrica* 82, 2167–2196.
- Brynjolfsson, E. & A. McAfee (2014), *The Second Machine Age*, WW Norton & Co, New York.
- Böhm, M. (2017), "The Price of Polarization: Estimating Task Prices under Routine-Biased Technical Change", IZA Discussion Paper 11220.
- Cahuc, P., S. Carcillo & A. Zylberberg (2014), *Labor Economics*, Andra upplagan, MIT Press, Cambridge.
- Caselli, F. & A. Manning (2018), "Robot Arithmetic: New Technology and Wages", *American Economic Review: Insights* (kommande).

- Cortes, M. (2016), "Where Have the Middle-Wage Workers Gone? A Study of Polarization using Panel Data", *Journal of Labor Economics* 34, 63–105.
- Cortes, M., N. Jaimovich, C. Nekarda & H. Siu (2016), "The Micro and Macro of Disappearing Routine Jobs: A Flows Approach", reviderad version av NBER Working Paper 20307.
- Deming, D. (2017), "The Growing Importance of Social Skills in the Labor Market", *Quarterly Journal of Economics* 132, 1593–1640.
- Dustman, C., J. Ludsteck & U. Schönberg (2009), "Revisiting the German Wage Structure", *Quarterly Journal of Economics* 124, 843–881.
- Edin, P.-A. & P. Fredriksson (2000), "LINDA – Longitudinal Individual Data for Sweden", Working Paper 2000:19, Nationalekonomiska institutionen, Uppsala universitet.
- Edin, P.-A., P. Fredriksson, M. Nybom & B. Öckert (2017), "The Rising Return to Non-Cognitive Skill", IZA Discussion Paper 10914.
- Edin, P.-A. & B. Holmlund (1995), "The Swedish Wage Structure: The Rise and Fall of Solidarity Wage Policy?", i R. Freeman & L. Katz (Red.), *Differences and Changes in Wage Structures*, University of Chicago Press.
- Edin, P.-A. & R. Topel (1997), "Wage Policy and Restructuring: The Swedish Labor Market Since 1960", i R. Freeman, R. Topel & B. Swedenborg (Red.), *The Welfare State in Transition*, The University of Chicago Press, Chicago.
- Egebark, J. & H. Thunström (2018), "Automatisering, polarisering och massarbetslöshet – vad säger forskningen?", *Arbetsförmedlingen Analys* 2018:7.
- Eriksson, R., O. Nordström Skans, A. Sjögren & O. Åslund (2007), "Ungdomars och invandrades inträde på arbetsmarknaden 1985–2003, IFAU rapport 2016:1.
- Foged, M. (2017), "Invandring och arbetsmarknaden för infödda – erfarenheter från Danmark". *SNS Analys* 39.
- Foged, M. & G. Peri (2016), "Immigrants" Effects on Native Workers: New analysis on Longitudinal Data", *American Economic Journal: Applied Economics* 8, 1–34.
- Foote, C. & R. Ryan (2015), "Labor-Market Polarization over the Business Cycle", *NBER Macroeconomics Annual* 29, 371–413.

- Forslund, A., L. Liljeberg & O. Åslund (2017), "Flykting- och anhöriginvandrades etablering på den svenska arbetsmarknaden", IFAU rapport 2017:14.
- Fregert, K. & L. Jonung (2018), *Makroekonomi*, Studentlitteratur, Lund.
- Frey, C. B. & M. Osborne (2017), "The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?", *Technological Forecasting and Social Change* 114, 254–280.
- Goldin, C. & L. Katz (2008), *The Race between Education and Technology*, Harvard University Press, Cambridge.
- Goos, M. & A. Manning (2007), "Lousy and Lovely Jobs: The Rising Polarization of Work in Britain", *Review of Economics and Statistics* 89, 119–133.
- Goos, M., A. Manning & A. Salomons (2009), "Job Polarization in Europe", *American Economic Review: Papers & Proceedings* 9, 58–63.
- Goos, M., A. Manning & A. Salomons (2014), "Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring", *American Economic Review* 104, 2509–2526.
- Graetz, G. & G. Michaels (2018), "Robots at Work", *Review of Economics and Statistics* (kommande).
- Gregory, T., A. Salomons & U. Zierahn (2016), "Racing With or Against the Machine? Evidence from Europe", ZEW Discussion Paper 16-053.
- Gustavsson (2004), "Empirical Essays on Earnings Inequality", *Economic Studies* 80 (doktorsavhandling), Nationalekonomiska institutionen, Uppsala Universitet.
- Gustavsson, M. (2006) "The Evolution of the Swedish Wage Structure: New Evidence for 1992–2001". *Applied Economics Letters* 13, 279–286.
- Gustavsson, M. (2017), "Is Job Polarization a Recent Phenomenon? Evidence from Sweden, 1950–2013, and a Comparison to the United States", Working Paper 2017:14, Nationalekonomiska institutionen, Uppsala universitet.
- Graetz, G. & A. Feng (2018), "Training Requirements, Automation, and Job Polarization", uppsats vid Nationalekonomiska institutionen, Uppsala universitet.

- Hakkala, K. N., F. Heyman & F. Sjöholm (2014), "Multinational Firms, Acquisitions and Job Tasks", *European Economic Review* 66, 248–265.
- Hagberg, T. & L. Jonung (2005), "1990-talskrisen – hur svår var den?", *Ekonomisk debatt* 33, 30–45.
- Hensvik, L. & O. Nordström Skans (2019), "The Skill-Specific Impact of Past and Projected Occupational Decline, IFAU Working Paper (kommande).
- Heyman, F. (2016) "Job Polarization, Job Tasks and the Role of Firms", *Economics Letters* 145, 246–251.
- Heyman, F., P.-J. Norbäck & L. Persson (2016), "Digitaliseringens dynamik – en ESO-rapport om strukturomvandlingen i svenskt näringsliv", rapport till Expertgruppen för offentlig ekonomi, 2016:4.
- Heyman, F., P.-J. Norbäck & L. Persson (2018), "The Turnaround of the Swedish Economy: Lessons from Large Business Sector Reforms", *World Bank Research Observer* (kommande).
- Heyman, F. & F. Sjöholm (2018), *Globalisering och svensk arbetsmarknad*, SNS Förlag, Stockholm.
- Holmlund, B. (2009), "The Swedish Unemployment Experience", *Oxford Review of Economic Policy* 25, 109–125.
- Jaimovich, N. & H. Siu (2015), "Job Polarization and Jobless Recoveries", reviderad version av NBER Working Paper No. 18334.
- Keynes, J. M. (1930), "Economic Possibilities for our Grandchildren", i J. M. Keynes, *Essays in Persuasion*, 1963, W.W. Norton & Co., New York.
- Kongsamut, P, S. Rebelo and D. Xie (2001), "Beyond Balanced Growth", *Review of Economic Studies* 68, 869–882.
- Manning, A. (2004), "We Can Work It Out : The Impact of Technological Change on the Demand for Low-Skill Workers", *Scottish Journal of Political Economy* 51, 581–608.
- Michaels, G., A. Natraj & J. V. Reenen (2014), "Has ICT Polarized Skill Demand? Evidence from Eleven Countries over Twenty-Five Years", *Review of Economics and Statistics* 96, 60–77.
- Mishel, L., H. Shierholz & J. Schmitt (2013), "Don't Blame the Robots: Assessing the Job Polarization Explanation of Growing Wage Inequality", CEPR Working Paper.

- Nordhaus, W. (2007), "Two Centuries of Productivity Growth in Computing", *Journal of Economic History* 67, 128–159.
- OECD (2017), *OECD Employment Outlook 2017*, OECD Publishing, Paris.
- Olsson, M. & J. Tåg (2017), "Private Equity, Layoffs, and Job Polarization", *Journal of Labor Economics* 35, 697–754.
- Rosen, S. (1997), "Public Employment, Taxes, and the Welfare State in Sweden", i R. Freeman, R. Topel and B. Swedenborg (red.), *The Welfare State in Transition*, The University of Chicago Press, Chicago.
- SCB (1907), *Bidrag till Sveriges officiella statistik. A) Befolkningsstatistik*, Kungl. Boktryckeriet P. A. Norstedt & Söner, Stockholm.
- SCB (1953), *Folkräkningen den 31 december 1950*, Kungl. Boktryckeriet P. A. Norstedt & Söner, Stockholm.
- SCB (1998), "SSYK 96", *Meddelande i samordningsfrågor för Sveriges officiella statistik*, 1998:3.
- Schwartz, N. (2017), "Middle Class Contracted in U.S. Over 2 Decades, Study Finds", *New York Times*, 24 april 2017.



## Appendix A: Yrkesuppgifter i LINDA

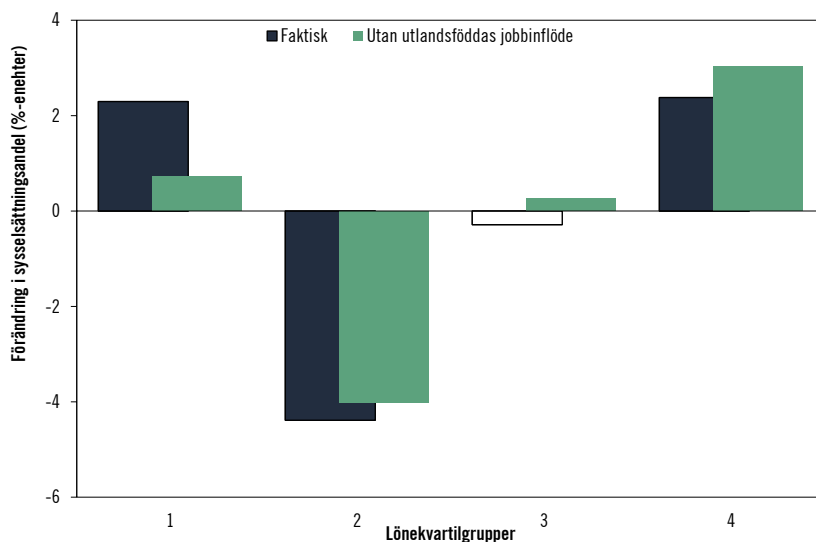
Fram till år 1990 är yrkesuppgifter i LINDA insamlat genom att individer själva i Folk- och bostadsräkningen uppger sysselsättningsstatus och yrke. Från 1998 och framåt samlas uppgifterna in av SCB via individens arbetsgivare. Denna insamling sker delvis via insamlandet av uppgifter till SCB:s lönestrukturstatistik. Lönestrukturstatistiken saknar dock uppgifter för cirka hälften av de anställda i privat sektor, och då framförallt från anställda i mindre företag. SCB genomför därför även en kompletterande insamling av yrkesuppgifter (och löneuppgifter) för de individer i LINDA som inte ingår i lönestrukturstatistiken. Uppgifterna i LINDA blir på så sätt representativa för befolkningen som helhet.

Mellan år 1960 och 2013 har det schema enligt vilket SCB klassificerar yrken reviderats ett flertal gånger. I Gustavsson (2017) översätts tidigare yrkesklassificeringar till SSK 96 på tvåsiffernivå via SCB:s officiella översättningsnycklar samt översättningar skapade av Bihagen (2007). Dessa översättningar används genomgående i denna rapport. Bihagen (2007) visar att dessa översättningsnycklar fungerar väl på tvåsiffernivå, medan mer detaljerade översättningar, som till tresiffriga koder, riskerar ge större fel för vissa enskilda yrken. Vid tillämpandet av översättningsnycklar i studier av jobbpolarisering, enligt metoden använd i denna rapport, minskas risken för fel ytterligare av att de översatta yrkeskoderna i sin tur delas in i grövre jobblönegrupper. Översättningen blir således rätt för det aktuella syftet, så länge som översättningen innebär att enskilda yrken/jobb hamnar i rätt större jobblönegrupp.



## Appendix B: Känslighetsanalys

Figur B.1 Känslighetsanalys av figur 3.3; jobsammansättningen förändring 2000–2013; utlandsfödda med stadigvarande jobb under minst ett av åren 1990–99 ingår i kategorin "Utan utlandsföddas jobbinflöde"



Källa: Egna bearbetningar av LINDA.

Not: Yrken klassificerade enligt tvåsiffrig SSYK 96 är indelade i lönekvartilgrupper baserat på sysselsättningsandelar och löneranking år 1990.



# Statens offentliga utredningar 2019

## Kronologisk förteckning

---

1. Santiagokonventionen mot organhandel. S.
2. Ingen regel utan undantag – en trygg sjukförsäkring med människan i centrum. S.
3. Effektivt, tydligt och träffsäkert – det statliga åtagandet för framtidens arbetsmarknad. A.
4. Framtidsval – karriärvägledning för individ och samhälle. U.
5. Tid för trygghet. A.
6. En långsiktig, samordnad och dialogbaserad styrning av högskolan. U.
7. Skogsbränderna sommaren 2018. Ju.
8. Kamerabevakning i kollektivtrafiken – ett enklare förfarande. Ju.
9. Privat initiativrätt – planintressentens medverkan vid detaljplaneläggning. N.
10. Stöd för validering eller kompetensåtgärder i samband med korttidsarbete. Fi.
11. Biojet för flyget. M.
12. Nya befogenheter på konsumentskyddsområdet. Fi.
13. Agenda 2030 och Sverige: Världens utmaning – världens möjlighet. Fi.
14. Ett säkert statligt ID-kort – med e-legitimation. Ju.
15. Komplementär och alternativ medicin och vård – säkerhet, kunskap, dialog. S.
16. Ny kärntekniklag – med förtydligt ansvar. M.
17. Bebyggelse- och transportplanering för hållbar stadsutveckling. N.
18. För flerspråkighet, kunskapsutveckling och inkludering. Modersmålsundervisning och studiehandledning på modersmål. U.
19. Belastningsregisterkontroll i arbetslivet – behovet av utökad författningsstöd. A.
20. Stärkt kompetens i vård och omsorg. S.
21. Effektivt investeringsfrämjande för hela Sverige. UD.
22. Sveriges miljöövervakning – dess uppgift och organisation för en god miljöförvaltning. M.
23. Styrkraft i funktionshinderspolitiken. S.
24. Stärkt integritet i idrottens antidopningsarbete. Ku.
25. Genomförande av ändringar i utstationeringsdirektivet. A.
26. Organbevarande behandling för donation. S.
27. Rasistiska symboler. Praxisgenomgång och analys. Ju.
28. Komplementär och alternativ medicin och vård – ny lagstiftning. S.
29. God och nära vård. Vård i samverkan. S.
30. Moderna tillståndprocesser för elnät. I.
31. F-skattesystemet – en översyn. Fi.
32. Straffrättsligt skydd för barn som bevittnar brott mellan närstående samt mot uppmaning och annan psykisk påverkan att begå självmord. Ju.
33. Ökad statlig närvaro i Härnösand. Fi.
34. Förbättrat skydd för totalförsvaret. Fö.
35. Demokrativillkor för bidrag till civilsamhället.  
+ Demokrativillkor för bidrag till civilsamhället. Vägledning för handläggare. Ku.
36. Skattelättnad för arbetsresor. En avståndsberäknad och färdmedelsneutral skattereduktion för längre arbetsresor. Fi.
37. Kontroller vid högskoleprovet – ett lagförslag om åtgärder mot fusk. U.

38. Stora brottmål  
– nya processrättsliga verktyg. Ju.
39. En moderniserad radio- och tv-lag  
– genomförande av ändringar  
i AV-direktivet. Ku.
40. Jämlikhet i möjligheter  
och utfall i den svenska skolan. Fi.
41. Företagare i de sociala trygghets-  
systemen. N.
42. Digifysiskt vårdval. Tillgänglig  
primärvård baserad på behov  
och kontinuitet. S.
43. Med tillit följer bättre resultat  
– tillitsbaserad styrning och ledning  
i staten. Fi.
44. Ett bättre premiepensionssystem. S.
45. Framtidens kemikaliekontroll.  
Hantering av kombinationseffekter  
och gruppvis bedömning av ämnen. M.  
Future chemical risk management.  
Accounting for combination effects  
and assessing chemicals in groups. M.
46. En ny riksbankslag.  
Volym 1, 2 och 3. Fi.
47. Jobbpolarisering på svensk  
arbetsmarknad. Fi.

# Statens offentliga utredningar 2019

## Systematisk förteckning

---

### Arbetsmarknadsdepartementet

- Effektivt, tydligt och träffsäkert  
– det statliga åtagandet för framtidens arbetsmarknad. [3]
- Tid för trygghet. [5]
- Belastningsregisterkontroll i arbetslivet  
– behovet av utökad författningsstöd. [19]
- Genomförande av ändringar i utstationeringsdirektivet. [25]

### Finansdepartementet

- Stöd för validering eller kompetensåtgärder i samband med korttidsarbete. [10]
- Nya befogenheter på konsumentskyddsområdet. [12]
- Agenda 2030 och Sverige: Världens utmaning – världens möjlighet. [13]
- F-skattesystemet – en översyn. [31]
- Ökad statlig närvaro i Härnösand. [33]
- Skattelättnad för arbetsresor.  
En avståndsberäknad och färdmedelsneutral skattereduktion för längre arbetsresor. [36]
- Jämlikhet i möjligheter och utfall i den svenska skolan. [40]
- Med tillit följer bättre resultat  
– tillitsbaserad styrning och ledning i staten. [43]
- En ny riksbankslag. Volym 1, 2 och 3. [46]
- Jobbpolarisering på svensk arbetsmarknad. [47]

### Försvarsdepartementet

- Förbättrat skydd för totalförsvaret. [34]

### Infrastrukturdepartementet

- Moderna tillståndprocesser för elnät. [30]

### Justitiedepartementet

- Skogsbränderna sommaren 2018. [7]
- Kamerabevakning i kollektivtrafiken  
– ett enklare förfarande. [8]
- Ett säkert statligt ID-kort  
– med e-legitimation. [14]
- Rasistiska symboler. Praxisgenomgång och analys. [27]
- Straffrättsligt skydd för barn som bevittnar brott mellan närstående samt mot uppmaning och annan psykisk påverkan att begå självmord. [32]
- Stora brottmål  
– nya processrättsliga verktyg. [38]

### Kulturdepartementet

- Stärkt integritet i idrottens antidopningsarbete. [24]
- Demokrativillkor för bidrag till civilsamhället.  
+ Demokrativillkor för bidrag till civilsamhället. Vägledning för handläggare. [35]
- En moderniserad radio- och tv-lag  
– genomförande av ändringar i AV-direktivet. [39]

### Miljö- och energidepartementet

- Biojet för flyget. [11]
- Ny kärntekniklag  
– med förtydligt ansvar. [16]
- Sveriges miljöövervakning  
– dess uppgift och organisation för en god miljöförvaltning. [22]
- Framtidens kemikaliekontroll.  
Hantering av kombinationseffekter och gruppvis bedömning av ämnen. [45]
- Future chemical risk management.  
Accounting for combination effects and assessing chemicals in groups. [45]

### **Näringsdepartementet**

- Privat initiativrätt – planintressentens medverkan vid detaljplanläggning. [9]
- Bebyggelse- och transportplanering för hållbar stadsutveckling. [17]
- Företagare i de sociala trygghetssystemen. [41]

### **Socialdepartementet**

- Santiagokonventionen mot organhandel. [1]
- Ingen regel utan undantag – en trygg sjukförsäkring med människan i centrum. [2]
- Komplementär och alternativ medicin och vård – säkerhet, kunskap, dialog. [15]
- Stärkt kompetens i vård och omsorg. [20]
- Styrkraft i funktionshinderspolitiken. [23]
- Organbevarande behandling för donation. [26]
- Komplementär och alternativ medicin och vård – ny lagstiftning. [28]
- God och nära vård. Vård i samverkan. [29]
- Digifysiskt vårdval. Tillgänglig primärvård baserad på behov och kontinuitet. [42]
- Ett bättre premiepensionssystem. [44]

### **Utbildningsdepartementet**

- Framtidsval – karriärvägledning för individ och samhälle. [4]
- En långsiktig, samordnad och dialogbaserad styrning av högskolan. [6]
- För flerspråkighet, kunskapsutveckling och inkludering. Modersmålsundervisning och studiehandledning på modersmål. [18]
- Kontroller vid högskoleprovet – ett lagförslag om åtgärder mot fusk. [37]

### **Utrikesdepartementet**

- Effektivt investeringsfrämjande för hela Sverige. [21]