

Yrken som försvinner

Konsekvenser för arbetskraften

Per-Anders Edin

Tiernan Evans

Georg Graetz

Sofia Hernnäs

Guy Michaels

Yrken som försvinner

Konsekvenser för arbetskraften^a

av

Per-Anders Edin^b, Tiernan Evans^c, Georg Graetz^d, Sofia Hernnäs^e
och Guy Michaels^f

2019-08-12

Sammanfattning

Den snabba tekniska utvecklingen på arbetsmarknaden väcker farhågor om att delar av arbetskraften kommer att drabbas av sysselsättnings- och inkomstförluster när efterfrågan på deras yrken minskar. I denna rapport skattar vi storleken på dessa förluster för olika grupper av svenska arbetstagare. Vi jämför arbetstagare i yrken som minskar med jämförbara individer i stabila yrken och finner då att arbetstagare i krympande yrken förlorar mellan 2 och 5 procent i kumulativa inkomster mellan 1986 och 2013. För låginkomsttagare inom krympande yrken är inkomstförlusterna betydligt större.

^a Den här rapporten är en sammanfattning av Edin m.fl. "Individual Consequences of Occupational Decline" IFAU Working paper 2019:19

^b Per-Anders Edin, Per-Anders.Edin@nek.uu.se, IFAU och Uppsala universitet.

^c Tiernan Evans, T.Evans2@lse.ac.uk, London School of Economics.

^d Georg Graetz, Georg.Graetz@nek.uu.se, Uppsala universitet.

^e Sofia Hernnäs, Sofia.Hernnas@nek.uu.se, Uppsala universitet

^f Guy Michaels, G.Michaels@lse.ac.uk, London School of Economics

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	3
2	Datakällor	6
2.1	Svenska individdata.....	6
2.2	Amerikanska yrkesdata.....	6
2.3	Varför mäta krympande yrken med amerikanska data?	9
2.4	Urvalsfrågor och beskrivande statistik	9
3	Empirisk strategi.....	11
4	Resultat	13
5	Slutsatser.....	18
	Referenser	20

1 Inledning

Vilka är de långsiktiga effekterna på sysselsättning och inkomster för arbetstagare som befinner sig i yrken som minskar på grund av teknisk utveckling? Denna fråga ligger i kärnan av diskussionen om hur arbetsbesparande teknisk utveckling kommer att forma framtidens arbetsmarknad.¹ Nya arbetsbesparande teknologier är inte längre endast ett hot mot maskinoperatörer och kontorspersonal. Bland de exempel som nämns på nya teknologier finns förarlösa bilar som kan hota sysselsättning för yrkesförare (Campbell, 2018) samt mjukvara för artificiell intelligens som kan utmana jurister och finansiella placerare (Susskind och Susskind, 2015) och modedesigners (Scheiber, 2018). Denna utveckling oroar många. Det är därför viktigt att skaffa en bättre förståelse för hur kostsam denna omvandling historiskt har varit för arbetstagarna. Kunskap om dessa kostnader kan också vara viktiga underlag för politiska beslut om bland annat skatter, omfördelning och pensionsregler.

Tidigare forskning har studerat hur arbetskraften påverkas av olika störningar. Det finns en omfattande litteratur som studerar de individuella konsekvenserna av företagsnedläggningar och driftsinskränkningar (t.ex. Jacobson m.fl., 1993, samt Eliason och Storrie, 2006) och av förändringar i handelsmönster (t.ex. Autor m.fl., 2014). Att studera effekterna av teknologisk utveckling har dock visat sig svårare. Denna litteratur har i stor utsträckning följt Autor m.fl. (2003) och fokuserat på vilken typ av arbetsuppgifter som förekommer i olika yrken. Den viktiga distinktionen i denna litteratur är mellan rutinyrken och icke-rutinyrken. Utifrån denna utgångspunkt studerar Cortes (2016) och Autor och Dorn (2009) longitudinella data på individer som har arbetsuppgifter med olika grad av rutinmässighet. Vårt bidrag till denna litteratur är att vi studerar skillnader mellan detaljerade yrken snarare än breda mått på arbetsuppgifter. Vi visar att sysselsättning i vad som kan uppfattas som liknande yrken kan uppvisa väldigt olika utveckling. Exempelvis har skrivbiträden helt försvunnit medan sysselsättningen har fortsatt öka för sekreterare. Genom att studera detaljerade yrken kan vi studera konsekvenserna av krympande yrken för arbetstagare med liknande egenskaper och i liknande yrken.

Vår empiriska metod baseras på att kombinera amerikanska yrkesdata med svenska individdata. Vi använder oss av den amerikanska Occupational Outlook Handbook (OOH) som framställs av Bureau of Labor Statistics för att identifiera yrken som krymper. OOH innehåller prognoser och uppföljning av

¹ Se t.ex. Brynjolfsson och McAfee (2014), Autor (2015), Acemoglu och Restrepo (2019), samt Caselli och Manning (2018).

sysselsättning i olika detaljerade yrken på den amerikanska arbetsmarknaden sedan mitten på 1980-talet. Här framgår också vilka yrken som minskar på grund av teknologiska orsaker och om minskningarna var förväntade på förhand eller inte. Vi matchar dessa yrkesuppgifter till svenska longitudinella individdata. Den finfördelade yrkesindelningen i OOH och svensk yrkesdata från 1985 tillåter oss att titta på likartade yrken med olika sysselsättningsutveckling över tid.² Genom denna metod kan vi utnyttja fördelarna med data från de två länderna: amerikanska data är mer lämpade för att beräkna (förväntade och oförväntade) sysselsättningsförändringar över tid, medan svenska data tillåter oss att följa ett stort antal arbetstagare över tid som utsatts för olika sysselsättningsutveckling i de yrken som de var sysselsatta i år 1985.

Vi kommer att fokusera på åldersgrupper som var i yrkesverksam ålder från 1985 till 2013 och studera hur långsiktiga kumulativa utfall i sysselsättning och inkomst³ påverkas av att 1985 har arbetat i ett yrke som sedan krymper avsevärt. Vi kommer att kontrollera för att individer sorteras in i de initiala yrkena baserat på kön, ålder, utbildning, inkomst och geografi. I vissa specifikationer kommer vi även att kontrollera för yrkesspecifika livsinkomstprofiler, prognoser för sysselsättningsstillväxt på yrkesnivå samt indikatorvariabler för breda yrkesgrupper och branscher.

Vi visar att våra mått från OOH på förväntade sysselsättningsförändringar på yrkesnivå är korrelerade med sysselsättningsförändringar i Sverige. Mer specifikt finner vi att yrken som vi klassificerar som tydligt minskande (med minst 25 procent) i OOH också minskar i Sverige. Jämfört med sysselsättningen i andra svenska yrken minskade sysselsättningen med 20–40 logpunkter i dessa yrken.

Vi finner att arbetstagare som befann sig i yrken som sedan tydligt krympt förlorat 5 procent (2 procent) av kumulativ inkomst (sysselsättning) under åren 1985–2013 jämfört med liknande arbetstagare i andra yrken. Om vi jämför med liknande arbetstagare i liknande yrken och branscher är inkomststappet bara runt 2 procent och sysselsättningsminskningen 1 procent. Vi finner också att arbetstagare som inledningsvis befinner sig i yrken som sedan krymper också i större utsträckning lämnar yrket. De befinner sig också i arbetslöshet och i arbetsmarknadspolitiska program i större utsträckning.

Medan inkomstförlusterna i genomsnitt var begränsade finner vi att förlusterna var större i den nedre delen av inkomstfördelningen inom yrke. För arbetstagare som befann sig i den nedre tredjedelen av inkomstfördelningen i

² Den svenska yrkesklassificeringen har ändrats vid flera tillfällen under vår analysperiod och var mer detaljerad 1985 än vid senare tillfällen.

³ Vi summerar utfall för samtliga år 1985–2013.

yrket 1985 uppgick inkomstförlusterna till 8–11 procent. Dessa arbetstagare var också mer sannolika att lämna yrket. Sammantaget visar detta att de fördelningsmässiga konsekvenserna av krympande yrken var ekonomiskt betydelsefulla även om genomsnittseffekterna var begränsade.

Att jämföra storleken av de inkomstförluster vi skattar med andra skattningar är inte helt enkelt med tanke på skillnader i bland annat jämförelsegrupper och uppföljningstider. Med detta i åtanke kan vi jämföra våra resultat med skattningar av inkomstförluster i samband med driftsinskränkningar. Svenska studier finner här inkomstförluster på 4–6 procent under 5–10 år efter driftsinskränkningar (Eliason och Storrie, 2006; OECD, 2015). I studier som använder data från USA är inkomstförluster generellt större. Davis och Von Wachter (2011) skattar inkomstförluster i storleksordningen 7–14 procent och för arbetstagare som varit länge i sina företag kan förlusterna vara än större (Jacobson m fl., 1993). I litteraturen som studerar effekterna av ökad handel finner Autor m fl. (2014) resultat som liknar våra. De finner att arbetstagare som utsätts för kraftigt ökande import från Kina förlorar i genomsnitt 2,5 procent av sina årsinkomster. Precis som vi finner de att inkomstförlusterna är större för låginkomsttagare.

Vår rapport är i fortsättningen disponerad på följande sätt. I nästa avsnitt presenterar vi vårt datamaterial och motiverar vårt val av datakällor. I avsnitt 3 diskuterar vi vår empiriska metod och i avsnitt 4 presenterar vi våra resultat. I avsnitt 5 summerar vi och drar våra slutsatser.

2 Datakällor

Vår analys baseras i första hand på två sorters data. Vi använder longitudinella individdata från administrativa register som täcker hela svenska befolkningen 1985–2013. Vi kombinerar dessa data med olika årgångar av amerikanska yrkesdata från Occupational Outlook Handbook (OOH). I detta avsnitt kommer vi att beskriva dessa data samt motivera vårt val av datakällor.⁴

2.1 Svenska individdata

Vi använder grundläggande demografiska data och arbetsmarknadsutfall från LISA som tillhandahålls av Statistiska Centralbyrån (SCB). För perioden 1985–2013 har vi information på årsbasis för alla individer i åldern 16–64 år som är bosatta i Sverige. Information om sysselsättningsstatus och bransch mäts i november varje år. Vi har även lagt till viss information om arbetslöshet och deltagande i arbetsmarknadspolitiska åtgärder för perioden 1992–2013.

Våra data på arbetstagarnas yrkestillhörighet kommer från Folk- och Bostadsräkningarna (FoB) som genomfördes vart femte år under perioden 1960–1990 samt från strukturlönestatistiken från SCB för åren 1996–2013. Strukturlönestatistiken är heltäckande för offentlig sektor men är bara ett urval för privat sektor. Urvalet täcker ungefär 50 procent av privat sektor och vi använder urvalsvikter när vi använder yrkesuppgifter från denna källa.

En viktig aspekt av våra yrkesdata är att i FoB 1985 och 1990 kodades yrken enligt en 5-siffrig yrkeskod, YRKE5, som omfattar cirka 1 400 olika yrken. Detta gör det möjligt att matcha våra svenska yrken med information om yrken från amerikanska yrken på en mycket detaljerad nivå. Efter 1990 har vi inte tillgång till lika detaljerade yrkesdata. För perioden 1996–2013 har vi i strukturlönestatistiken tillgång till en 3-ställig klassificering av yrken, SSK96, som omfattar 172 olika yrken. Denna yrkesklassificering är inte möjlig att helt översätta till YRKE5 vilket innebär att vi kommer att introducera mätfel i våra yrkesvariabler vid övergången från YRKE5 till SSK96.

2.2 Amerikanska yrkesdata

Vår huvudsakliga källa för att mäta krympande yrken är två upplagor, 1986/87 och 2018/19, av Occupational Outlook Handbook (Bureau of Labor Statistics, 1986, 2018). OOH innehåller en beskrivning av arbetsuppgifter, nuvarande antal arbeten samt en prognos på framtida sysselsättningstillväxt för hundratals yrken. För en delmängd av dessa yrken finns det även mer detaljerad

⁴ En mer detaljerad beskrivning av data och olika länknings finns i Edin m.fl. (2019).

information om till exempel hur teknologisk utveckling har och kommer att påverka yrket. I OOH 1986/7 finns 401 yrken beskrivna vilket motsvarade 80 procent av den amerikanska sysselsättningen. Detaljerad information fanns för 196 yrken motsvarande 60 procent av sysselsättningen.

Med hjälp av sysselsättningsuppgifter i våra två upplagor av OOH beräknar vi procentuell förändring i sysselsättning i olika yrken från 1984 till 2016. För att göra detta har vi länkat yrken mellan de två åren. Det är få yrken som helt försvunnit under vår observationsperiod men det finns åtskilliga exempel av både tjänstemannayrken (maskinskrivare, ritare, växeltelefonister) och arbetaryrken (precisionsmontörer, svetsare, slaktare) som minskat kraftigt.

För våra amerikanska yrken har vi också tillgång till prognostiserad sysselsättningsstillväxt från OOH 1986/7. BLS baserade dessa prognoser på en mängd olika uppgifter och använder dem för att kategorisera krympande, stabila och (3 kategorier av) växande yrken.

För att kombinera våra amerikanska och svenska yrkesdata behöver vi länka 401 yrken från OOH 1986/7 med 1 396 svenska yrkeskoder från FoB 1985. Vi har lyckats med att länka 379 amerikanska yrken med 1 094 svenska yrken. Det betyder att vi har lyckats hitta det amerikanska yrket för 91 procent av de svenska arbetstagarna år 1985. Med hjälp av samma länkning kan vi påföra faktisk och förväntad sysselsättningsförändringar från våra amerikanska yrken till svenska yrken.

Vi definierar ett svenskt yrke på 5-siffernivå som minskande om den viktade sysselsättningsminskningen i motsvarande yrken i OOH är minst 25 procent. Vår bedömning är att detta är en rimlig tröskel. Mindre sysselsättningsförändringar kan i större utsträckning drivas av mätfel från länkingsmetoden. Vi kommer dock att prova andra tröskelvärden som ett känslighets-test. Vidare använder vi information från OOH för att avgöra om teknologisk utveckling var en sannolik orsak till nedgången. Med dessa mått kommer vi fram till att 13 procent av de sysselsatta i Sverige år 1985 arbetade i yrken som sedan dess minskat kraftigt. Andelen som befann sig i yrken som sedan minskade på grund av teknologisk utveckling uppgick till 8 procent.

Efter att ha länkat amerikanska och svenska yrkesdata kan vi nu ställa frågan om yrkesförändringar och prognoser i OOH är relaterade till sysselsättningsförändringar på yrkesnivå i Sverige. Tidigare studier har visat att förändringar i sysselsättning på yrkesnivå är högt korrelerade. Detta visas i Goos, Manning och Salomons (2014) som dokumenterar jobbpolarisering i Europa och Adermon och Gustavsson (2015) i en analys av jobbpolarisering i Sverige. För att kunna studera hur våra amerikanska mått relaterar till sysselsättningsförändringar i Sverige behöver vi kollapsa våra data till 3-

siffernivån enligt SSYK96. I Tabell 1 visas skattningar av svensk sysselsättningstillväxt (logaritmerat) på yrkesnivå under perioden 1985–2013. I kolumn (1) skattar vi sambandet med vårt mått på krympande yrken. Skillnaden i sysselsättningstillväxt mellan ett yrke som vi klassificerar som krympande (minskar minst 25 procent) och ett yrke som inte är krympande är betydande – 49 logpunkter eller 18 procent.

Tabell 1 Sysselsättningstillväxt på yrkesnivå i Sverige 1985–2013

	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>A. Arbetare 16–64 år 1985</i>				
Minskande	-0,49 (0,12)	-0,44 (0,11)	-0,43 (0,11)	-0,31 (0,10)
<i>B. Arbetare 25-36 år 1985</i>				
Minskande	-0,47 (0,11)	-0,40 (0,11)	-0,39 (0,11)	-0,28 (0,10)
Demografi och inkomster		Ja	Ja	Ja
Inkomstprofiler			Ja	Ja
Tillväxtprognos				Ja

Not: Resultat från regressioner med logaritmerade sysselsättningsförändringar på yrkesnivå som beroende variabel. Den beroende variabeln är differensen i logaritmerad sysselsättning i SSYK96 mellan 2013 och 1985, som vi matchat till det YRKE5 som varje arbetare hade 1985. Den förklarande variabeln är huruvida en arbetare arbetade i ett yrke 1985 som vi klassificerar som minskande, och regressionerna är således gjorda på individnivå. Vi klassificerar ett svenskt yrke som 'Minskande' om sysselsättningsminskningarna i det motsvarande eller de motsvarande amerikanska yrkena var högre än 25 procent mellan 1986 – 2016. Demografiska variabler inkluderar huruvida personen är kvinna, kohort, län och utbildningsnivå. Inkomstprofiler är kumulativa, predicerade inkomster för varje individ baserat på deras yrke 1985. Tillväxtprognos är för yrkens tillväxt och inkluderar sysselsättningsandel 1985, tillväxt 1960–1985 samt OOHs predicerad tillväxtsindex. Antalet observationer är 3 061 051 i Panel A och 877 324 i Panel B. Standardfel är robusta och klustrade på tresiffriga yrkeskoder för 1985, och anges inom parantes.

Detta samband kvarstår när vi kontrollerar för olika demografiska variabler och även predicerade inkomstprofiler. Dessa predicerade inkomstprofiler är de inkomster som en arbetare 1985 förväntades ha i framtiden, om hans yrke inte hade minskat, baserat på vilket yrke hen tillhörde 1985. Först i kolumn (4) sjunker sambandet något, till 31 logpunkter, när vi inkluderar andra predice-

rande variabler för yrkestillväxt, nämligen yrkets storlek 1985, tidigare sysselsättningsstillväxt i yrket och OOH:s prognos för yrkestillväxt.⁵

2.3 Varför mäta krympande yrken med amerikanska data?

Vi visade i Tabell 1 att mått på krympande yrken från amerikanska OOH-data har en relativt god förmåga att förutspå vilka svenska yrken som sedan minskat kraftigt. Det finns flera fördelar med att använda OOH på detta sätt. För det första finns det betydligt fler yrkeskoder i OOH (401) jämfört med SSK96 (172). Det betyder att vi kan mäta skillnader i liknande yrken, som exempelvis sekreterare (som ökade) och maskinskrivare (som kraftigt minskade). Vi matchar OOH-koderna med den detaljerade yrkesklassificeringen YRKE5, och på detta sätt behåller vi mesta möjliga variation. För det andra ser vi ett problem med att SSK96 infördes först 1996 och i viss utsträckning speglar vilka yrken som var betydelsefulla 10 år efter vår startpunkt. Det är rimligt att anta att yrken som minskat var mer sannolika att aggregeras med andra yrken och därigenom försvåras möjligheten att identifiera krympande yrken. För det tredje kommer vår användning av externa mått på krympande yrken att minska potentiella problem med simultanitet.⁶

2.4 Urvalsfrågor och beskrivande statistik

Vårt grundläggande datamaterial består av alla sysselsatta individer i Sverige i november 1985 som var mellan 18 och 64 år gamla och hade en årsinkomst som översteg ett basbelopp. Eftersom vi inte observerar mått på arbetstid använder vi basbeloppsgränsen för att utesluta individer med låg anknytning till arbetsmarknaden. I vårt material finns 3 063 051 individer som uppfyller dessa kriterier och hade fullständig demografisk- och arbetsmarknadsinformation. I vår huvudanalys kommer vi att begränsa oss till personer som var 25–36 år gamla år 1985. Vi exkluderar yngre personer eftersom de är mindre sannolika att ha en tydlig koppling till ett specifikt yrke. Vi väljer även att exkludera personer över 36 år eftersom vi i huvudanalysen vill fokusera på de som inte uppnått normal pensionsålder år 2013. Vi kommer även att göra en separat analys av de som var över 36 år 1985.

⁵ Vi diskuterar dessa predicerande variabler mer ingående i följande avsnitt.

⁶ En naturlig fråga här är varför vi presenterar skattningar av något som kan ses som en reducerad form istället för att använda amerikanska yrkesvariabler som ett instrument för svenska sysselsättningsförändringar. Vårt främsta argument här är att vi förlorar mycket av variationen vi är intresserad av på grund av att vi då måste använda oss av SSK96 som är mindre detaljerad.

Vår variabel av intresse är en indikatorvariabel som anger att en person som 1985 arbetade i ett yrke som sedan krympte. Vi är intresserade av hur denna variabel kan ha påverkat ett antal olika långsiktiga utfall för individen på arbetsmarknaden under perioden 1986–2013. Vi startar med att beräkna antalet år som individen varit sysselsatt samt den totala arbetsinkomsten under hela perioden vilket ger oss kumulativa mått på sysselsättning och inkomst. Vi följer också Autor m.fl. (2014) genom att skapa ett normaliserat mått där kumulativ inkomst divideras med förväntad initial inkomst. I olika känslighetsanalyser använder vi även andra inkomstmått.

Vi använder även ett mått på långsiktig yrkesmässig rörlighet som består av en indikatorvariabel som antar värdet ett om individen arbetade i samma yrke 2013 som 1985. Variabeln antar värdet noll om individen bytt yrke eller inte arbetar. Vi definierar också variabler för det totala antalet dagar i arbetslöshet eller arbetsmarknadsutbildning för perioden 1992–2013. Slutligen specificerar vi en pensionsålder när individen inte längre har positiva arbetsinkomster under ett eller flera år till och med 64 års ålder.

Vi avslutar vår databeskrivning med att presentera deskriptiv statistik för individegenskaper år 1985 vilket ger en bild av hur individer var sorterade in i yrken som sedermera krympte. I Tabell 2 presenterar vi regressioner där vi använder olika personegenskaper som beroende variabler och där vi använder vårt mått på krympande yrken som förklarande variabel. Den övre delen av tabellen avser vårt grundläggande urval bestående av personer i åldern 16–64 år. Den nedre delen av tabellen visar resultaten för det urval av personer i åldern 25–36 som ingår i vår huvudanalys. I båda urvalen är sorteringsmönstret likartat. Arbetstagare som inledningsvis befann sig i yrken som senare minskade kraftigt var i större utsträckning män, lågutbildade och sysselsatta i tillverkningsindustri. Däremot fanns det ingen direkt skillnad i inkomst år 1985 eller i ålder. Sammanfattningsvis fanns det initiala skillnader i arbetskraftens sammansättning mellan minskande yrken och andra yrken i termer av kön, utbildning och bransch. Som vi diskuterar nedan blir det viktiga att kontrollera för dessa sammansättnings effekter i den empiriska analysen.

Tabell 2 Individegenskaper för arbetskraften i yrken som krymper

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Kvinna	Ålder	Grundskola	Gymnasium	Högre utbildning	Inkomst	Tillverknings-industri
<i>A. Arbetare 16–64 år</i>							
Intercept	0,52 (0,078)	39,5 (0,41)	0,33 (0,030)	0,56 (0,033)	0,11 (0,027)	191,3 (10,8)	0,25 (0,050)
Minskande	-0,25 (0,088)	-0,89 (0,63)	0,13 (0,035)	-0,063 (0,034)	-0,070 (0,028)	-0,23 (11,0)	0,38 (0,085)
<i>B. Arbetare 25–36 år</i>							
Intercept	0,51 (0,078)	30,8 (0,078)	0,23 (0,022)	0,64 (0,033)	0,13 (0,032)	182,8 (9,28)	0,23 (0,050)
Minskande	-0,26 (0,085)	-0,19 (0,091)	0,15 (0,030)	-0,065 (0,034)	-0,082 (0,034)	12,0 (9,40)	0,38 (0,084)

Not: Resultat från OLS-regressioner av initiala (1985) karakteristika på en konstant och en indikator för att personen arbetade i ett minskande yrke (se anteckningar vid Tabell 1 för definition av variabeln 'Minskande'). Inkomst mäts i tusentals kronor i 2014 års penningvärde. Urvalet inkluderar alla individer av de innevarande åldrarna som var anställda och tjänade minst ett prisbasbelopp 1985, och vars utbildning, yrke och industri observeras i data. Antalet observationer är 3 061 051 i panel A och 877 324 i panel B. Standardfel är robusta och klustrade på tresiffriga yrkeskoder för 1985, och anges inom parentes.

3 Empirisk strategi

Syftet med vår empiriska analys är att skatta effekten av att befinna sig i ett krympande yrke på arbetstagares framtida arbetsmarknadsutfall.⁷ En skattning av en regression av ett utfallsmått på vår indikator för krympande yrken kommer att ge en koefficient som speglar den behandlingseffekt vi är intresserade av samt en selektionsterm som snedvrider våra resultat. Endast i det fall vår behandling är slumpmässigt fördelad i vårt urval kommer denna selektionsterm vara noll.

I praktiken finns det flera skäl till varför det är troligt att selektionstermen är skild från noll. För det första har vi redan visat i Tabell 2 att arbetstagare som 1985 befann sig i yrken som senare minskade kraftigt skilde sig systematiskt från den övriga arbetskraften i termer av observerbara egenskaper som kön och utbildning. Dessa skillnader kan mycket väl påverka utfall på arbetsmarknaden.

⁷ I Edin m.fl. (2019) finns även en teoretisk diskussion av hur arbetstagarnas utfall kan påverkas inom ramen för en Roy-modell (Roy, 1951).

Vi kommer därför att inkludera en bred uppsättning observerade egenskaper inklusive inkomst år 1985 som kontrollvariabler i våra regressioner.

För det andra kan det vara så att krympande yrken skiljer sig i löneutveckling från andra yrken även i frånvaro av de negativa chocker som leder till minskningen. För att hantera detta skattar vi arbetstagarens kumulativa inkomster 1986–2013 baserat på deras initiala yrke och använder denna prediktion som en kontrollvariabel. Det är också möjligt att vissa arbetstagare bättre än andra kunde förutse framtida sysselsättningsförändringar på yrkesnivå. Vi kommer därför att inkludera sysselsättningsprognoser på yrkesnivå från OOH 1986/7 som en kontrollvariabel. Vi inkluderar även svenska data på sysselsättningsandelar 1985 samt sysselsättningstillväxt på yrkesnivå från 1960 till 1985.⁸

Genom att använda de kontrollvariabler vi just diskuterat är vår förhoppning att vi närmast oss den kausala effekten av att ha befunnit sig i ett krympande yrke både genom att vi kan studera jämförbara individer mellan yrken och likartade yrken. Men att introducera många kontrollvariabler medför också vissa risker. Arbetstagare som lämnar minskande yrken kan lämna till en mindre grupp liknande, men stabila, yrken vilket kan leda till att inkomstnivån pressas ned även i yrken som inte drabbas av sysselsättningsminskningar. Detta skulle kunna leda till att vi underskattar effekten av krympande yrken. På grund av denna typ av problem väljer vi genomgående att presentera skattningar med olika uppsättningar kontrollvariabler genomgående, och vi har även genomfört flera typer av känslighetstest med olika urval och metoder.

Efter de överväganden som refererats ovan kommer vi att skatta regressionsmodeller för olika arbetsmarknadsutfall med OLS. Våra beroende variabler är individens totala inkomster och sysselsättning under perioden 1986–2013 samt andra utfall som diskuterats ovan. Den centrala förklarande variabeln är en indikatorvariabel som antar värdet ett för individer som 1985 befann sig i yrken som senare minskat kraftigt. I övrigt inkluderar vi ett antal demografiska kontrollvariabler och andra variabler som beskrivs ovan. Vi kommer även att presentera skattningar där effekten av att befinna sig i ett krympande yrke tillåts variera med individens förmåga (mätt som individens position i inkomstfördelningen inom yrket).

⁸ I Edin m.fl. (2019) presenterar vi även skattningar där vi inkluderar kontroller för breda yrkesgrupper och branscher.

4 Resultat

I detta avsnitt kommer vi att presentera resultaten från vår empiriska analys. Vi kommer först att presentera våra huvudresultat som gäller sysselsättning, inkomster och yrkesmässig rörlighet över karriären. Vi kommer sedan att studera hur effekterna varierar över inkomstfördelningen inom yrken.

I Tabell 3 rapporterar vi resultaten för vår huvudanalys för urvalet arbetstagare som är födda 1949–1960 med olika uppsättningar kontrollvariabler. Panel A visar att arbetstagare som 1985 startade i ett yrke som sedan minskade kraftigt spenderade 9 månader (0,73 år) mindre tid i sysselsättning under de kommande 28 åren (kolumn 1). Denna skillnad minskar till 6 månader när vi i kolumn (2) kontrollerar för demografiska variabler och inkomst år 1985; en skillnad som motsvarar två procent av genomsnittstiden (23,4 år). Resultatet påverkas inte av att vi inkluderar kontroller för olika inkomstprofiler för olika yrken i kolumn (3). Däremot minskar skillnaden i kolumn (4) när vi inkluderar förväntad tillväxt på yrkesnivå och är inte längre statistiskt signifikant.⁹

⁹ Skattingar i Edin m.fl. (2019) visar att även total tid i arbetslöshet och i arbetsmarknadsutbildning är längre för individer som befann sig i krympande yrken. Ökad tid i dessa tillstånd kan dock endast förklara en mindre del av minskad tid i sysselsättning. Exempelvis svarade ökad arbetslöshet för 30 procent av sysselsättningsförlusten hos de som arbetade i krympande yrken.

Tabell 3 Minskande yrken och kumulativ sysselsättning och inkomst på individnivå 1986–2013

	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>A. Kumulativa år som sysselsatt 1986–2013 (medelvärde: 23,4)</i>				
Minskande	-0,73	-0,49	-0,49	-0,30
	(0,26)	(0,20)	(0,20)	(0,20)
<i>B. Kumulativ realinkomst (tusentals 2014-kronor) 1986 – 2013 (medelvärde: 6 926)</i>				
Minskande	-354	-347	-241	-117
	(419)	(120)	(81)	(76)
<i>C. Kumulativ realinkomst delat på predicerad initial inkomst (medelvärde: 38,7)</i>				
Minskande	-4,29	-2,10	-2,21	-1,52
	(0,91)	(0,53)	(0,54)	(0,54)
Demografi och inkomster		Ja	Ja	Ja
Inkomstprofiler			Ja	Ja
Tillväxtprognos				Ja

Not: Resultat från regressioner med utfall som indikeras ovan på en indikatorvariabel som antar värdet ett om en person arbetade i ett yrke 1985 som senare minskade (se anteckningar vid Tabell 1 för definitioner av 'Minskande'). Demografiska variabler inkluderar huruvida personen är kvinna, kohort, län och utbildningsnivå. Inkomstprofiler är kumulativa predicerade inkomster för varje individ baserat på deras yrke 1985. Tillväxtprognos är för yrkens tillväxt och inkluderar sysselsättningsandel 1985, tillväxt 1960–1985 samt OOHs predicerad tillväxtsindex. Antalet observationer är 877 324. Standardfel är robusta och klustrade på tresiffriga yrkeskoder för 1985, och anges inom parantes.

I panel B, Tabell 3, visar vi resultaten för totala inkomster under perioden 1986–2013.¹⁰ Att 1985 ha befunnit sig i ett yrke som sedan minskat kraftigt är förknippat med 350 000 kronor lägre total inkomst. Detta motsvarar cirka 5 procent av genomsnittlig total inkomst. Kolumn (2) visar att när vi kontrollerar för demografiska variabler är inkomstförlusten lika stor men att konfidensintervallet minskat kraftigt. När vi lägger till kontroller för inkomstprofiler och prognoser för yrkestillväxt i kolumn (4) minskar inkomstförlusterna till cirka 2 procent.¹¹

I panel C, visar vi resultaten när vi använder totala inkomster i förhållande till initiala inkomster som utfallsmått. Med kontrollvariabler tyder resultaten på inkomstförluster i storleksordningen 2,5 procent till 5,7 procent, siffror i samma storleksordning som i panel B.

¹⁰ Inkomster är omräknade till 2014 års penningvärde.

¹¹ I Edin m.fl. (2019) presenterar vi även skattningar av en dynamisk motsvarighet till Panel B. Resultaten tyder på att inkomstförlusterna byggs upp gradvis över tiden.

Vi övergår nu till att studera hur yrkesmässig rörlighet påverkas av krympande yrken. I Tabell 4 visar vi skattningar av sannolikheten att befinna sig i samma yrke 2013 som 1985. I kolumn (1) ser vi att utan kontrollvariabler är sannolikheten att befinna sig i samma yrke på 3-siffernivå 14 procentenheter lägre i krympande yrken jämfört med 29 procent i hela urvalet. Med andra ord hade år 2013 närmare 70 procent av arbetstagarna lämnat det yrke de hade år 1985 (eller lämnat arbetskraften). När vi tittar på arbetstagare med liknande egenskaper över yrken i kolumn (2) ser vi att skillnaden i sannolikhet att vara kvar i yrket faller till 11 procentenheter. I kolumn (4), där vi även inkluderar kontroller för inkomstprofiler och prognoser för yrkestillväxt, är skillnaden i sannolikheten att stanna kvar i yrket 6,5 procentenheter lägre i krympande yrken. Panel B och C visar ett likartat, men något svagare, mönster för bredare yrkesgrupper (2- och 1-siffernivå). Noterbart är att även om vi definierar yrken så grovt som på 1-siffernivå är det bara 40 procent av arbetstagarna som är kvar i samma yrkesgrupp efter 28 år.¹²

¹² I Edin m.fl. (2019) visar vi resultat som tyder på att inkomstförlusterna var likartade för de som stannade och de som lämnade krympande yrken.

Tabell 4 Minskande yrken och individuell yrkesmässig stabilitet

	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>A. Sannolikhet att arbeta i samma 3-siffriga yrke 2013 som 1985 (medelvärde 0,29)</i>				
Minskande	-0,14 (0,043)	-0,11 (0,041)	-0,11 (0,042)	-0,065 (0,032)
<i>B Sannolikhet att arbeta i samma 2-siffriga yrke 2013 som 1985 (medelvärde 0,35)</i>				
Minskande	-0,12 (0,034)	-0,088 (0,034)	-0,087 (0,035)	-0,051 (0,030)
<i>C Sannolikhet att arbeta i samma 1-siffriga yrke 2013 som 1985 (medelvärde 0,40)</i>				
Minskande	-0,098 (0,030)	-0,070 (0,031)	-0,069 (0,032)	-0,039 (0,029)
Demografi och inkomster		Ja	Ja	Ja
Inkomstprofiler			Ja	Ja
Tillväxtprognos				Ja

Not: Resultat från regressioner med utfall som indikeras ovan på en indikatorvariabel som antar värdet ett om en person arbetade i ett yrke 1985 som senare minskade (se anteckningar vid Tabell 1 för definitioner av 'Minskande' och vid Tabell 3 för definitioner av kontrollvariabler). Antalet observationer är 553 169. Urvalet är samma som i panel B i Tabell 2, förutom att individer som var anställda 2013 men inte finns i Lönestrukturstatistikens urval är uteslutna. Detta är för att vi inte vet huruvida de arbetar inom samma yrke 2013 som 1985. Urvalsviktning används. Standardfel är robusta och klustrade på tresiffriga yrkeskoder för 1985, och anges inom parantes.

Vi fortsätter med att undersöka hur sysselsättnings- och inkomstförluster orsakade av krympande yrken varierar över inkomstfördelningen inom yrket. Vi presenterar resultaten i Tabell 5. Panel A visar att arbetstagare som är lågt rankade i inkomstfördelningen fick större sysselsättnings- och inkomstförluster än genomsnittet (kolumn 1–3). Koefficienterna på interaktionstermerna mellan krympande yrken och inkomstrank är positiva och statistiskt signifikanta.

Resultaten är likartade när vi ersätter den linjära rangordningen med indikatorvariabler för den övre och nedre tredjedelen av inkomstfördelningen i panel B. Arbetstagare som befann sig i den nedre tredjedelen av inkomstfördelningen inom ett krympande yrke 1985 förlorade 1,4 års sysselsättning (cirka 6 procent av gruppens genomsnitt) och hade inkomstförluster som uppgick till runt 10 procent. Dessa resultat visar att de relativt blygsamma genomsnittliga sysselsättnings- och inkomstförluster maskerar mer betydande förluster för de lägst betalda inom yrken.¹³

¹³ I Edin m.fl. (2019) presenterar vi en teoretisk modell baserad på Roy (1951) med kostnader för att byta yrke och ofrivilliga jobb-förluster för att förklara detta mönster. Intuitionen är följande:

Tabell 5 Heterogenitet efter inkomstrang inom yrket

	Syssetsättning		Inkomst		Inkomst, normaliserad	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>A Linjär interaktion</i>						
Minskande	-0,51	-0,23	-353,5	-131,0	-2,16	-1,19
	(0,21)	(0,15)	(110,7)	(55,8)	(0,55)	(0,37)
Minskande x rank	1,17	1,17	441,5	449,2	2,63	2,63
	(0,034)	(0,30)	(142,3)	(146,8)	(0,58)	(0,57)
<i>B Indikatorinteraktioner</i>						
Minskande	-0,32	-0,031	-323,2	-98,0	-1,94	-0,97
	(0,24)	(0,18)	(123,8)	(66,7)	(0,54)	(0,41)
Minskande x nedre tredjedelen	-1,12	-1,13	-341,8	-350,1	-2,10	-2,06
	(0,35)	(0,33)	(106,7)	(101,5)	(0,54)	(0,51)
Minskande x övre tredjedelen	0,54	0,55	232,3	235,1	1,37	1,40
	(0,20)	(0,16)	(135,8)	(132,1)	(0,43)	(0,48)
Individuella kontrollvariabler	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Yrkes- och industrikontrollvariabler		Ja		Ja		Ja
Medelvärde av beroende variabel		23,4		6 926		38,7
Medelvärde av beroende variabel, lägsta tredjedelen		22,3		6 001		35,6
Observationer	877 324					

Not: Resultat från regressioner med utfall som indikeras ovan på indikatorvariabeln 'Minskande', inkomstranking inom varje yrke eller tredjedels-indikatorer (dessa koefficienter visas ej) och alla interaktioner. Inkomstranking har beräknats på 1985 års fördelning och skalats om så att den spänner över -1 till 1. I panel A visar således koefficienten på 'Minskande' effekten på arbetaren som har medianinkomsten inom sitt yrke. Koefficienten på interaktionen visar interkvartilavståndet. Demografiska variabler inkluderar huruvida personen är kvinna, kohort, län, utbildningsnivå samt inkomst 1985. Yrkes- och industrikontrollvariabler är predicerad livsinkomst, tillväxtprognos för yrken, yrkesindikatorer och industriindikatorer. Normaliserad inkomst är kumulativ inkomst delat med initialt predicerad inkomst. Urvalet är samma som i Tabell 3. Standardfel är robusta och klustrade på tresiffriga yrkeskoder för 1985, och anges inom parantes.

anta att kostnaden för att byta yrke är minskande i den enskilda arbetarens kunskap inom som är en dålig fordonsförare. Vidare vet vi att de sämsta (lägst betalda) typsättarna är också de sämsta (lägst betalda) busschaufförerna, eftersom de annars skulle valt att bli busschaufförer istället för typsättare. De bästa (högst betalda) typsättarna kan däremot vara hyggliga busschaufförer. De valde typsätтарыket ändå, eftersom de är väldigt bra på just det. Därför, när typsättare byter till busschaufförsyrket, kostar det mer för lågbetalda typsättare än högbetalda. Om typsättare inte endast frivilligt slutar, utan blir uppsagda, och kostnaden för att hitta ett nytt typsättarjobb också är minskande i kunskapen inom det yrket, så är det uppenbart att lågavlönade typsättare förlorar mer än högavlönade.

Låt oss kort beröra effekterna av att befinna sig i ett krympande yrke för olika åldersgrupper. I vår huvudanalys har vi studerat arbetstagare som var 25–36 år gamla år 1985. Om vi istället tittar på den något äldre gruppen som var 37–48 år gamla år 1985 så är resultaten likartade. I specifikationen med individkontroller är både inkomstförlusterna (6 procent) och sysselsättningsförlusten något större (8 månader). Den senare effekten drivs av att de som befann sig i krympande yrken pensionerar sig något tidigare. Även inom denna åldersgrupp är de negativa effekterna större för arbetstagare som befann sig i den nedre delen av inkomstfördelningen inom yrket. För åldersgruppen som var 49–60 år gamla år 1985 var de negativa effekterna av att befinna sig i ett krympande yrke mer modesta. Detta beror troligen på att vi mäter krympande yrken under en lång period och att dessa arbetstagare blev exponerade för denna nedgång under en kortare tid.

5 Slutsatser

I denna rapport har vi studerat de långsiktiga sysselsättnings- och inkomstförlusterna för arbetstagare när deras yrken drabbats av minskad efterfrågan. Vi mäter förväntade och faktiska nedgångar i sysselsättning på yrkesnivå med amerikanska data som vi sedan länkar till svenska longitudinella individdata. Vi finner att sysselsättningsstillväxten i yrken som vi klassificerat som krympande (i USA) var avsevärt lägre än i andra yrken (runt 45 logpunkter).

Trots denna kraftiga minskning i sysselsättning på yrkesnivå finner vi att relativt begränsade sysselsättningsförluster (1–2 procent) och inkomstförluster (2–5 procent) över de kommande 28 åren för individer som 1985 var sysselsatta i krympande yrken. I grova drag svarade ökad arbetslöshet för 30 procent av sysselsättningsförlusten.

Medan de genomsnittliga inkomstförlusterna kan uppfattas som begränsade finner vi kraftigare effekter i den nedre delen av inkomstfördelningen inom yrke. För den nedre tredjedelen i fördelningen uppgick inkomstförlusterna till 8–11 procent. Arbetstagare som befann sig i krympande yrken 1985 var också mer sannolika att lämna yrket.

Sammantaget tyder våra resultat på att effekterna av att befinna sig i ett yrke som är på tillbakagång är mindre än vad som befarats. Detta beror troligen på att tillbakagången går långsamt och kan hanteras genom pensionsavgångar och yrkesmässig rörlighet.

Samtidigt finns det åtminstone tre anledningar till att vi ska vara fortsatt uppmärksamma på riskerna med kraftiga teknologiska förändringar. För det första bygger vår studie på gradvisa och långsiktiga förändringar. Om framtida

förändringar, till exempel AI, leder till snabba och kraftiga efterfrågeförändringar kan effekterna på arbetsmarknaden bli mer omfattande. För det andra, vår studie gäller yrkesmässig förändring som i huvudsak påverkade låg- och medelkvalificerade yrken. Om framtida förändringar i större utsträckning påverkar högkvalificerade yrken kan förlusterna för arbetskraften vara större bland annat på grund av förlust av yrkesspecifikt humankapital och så kallade ”economic rents”. Slutligen, och kanske viktigast, kan vi notera att även om de genomsnittliga förlusterna är begränsade så drabbas lågavlönade individer inom varje yrke hårdare.

Referenser

- Acemoglu, D., och P Restrepo (2019): "Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor," Working Paper 25684, National Bureau of Economic Research.
- Adermon, A, och M. Gustavsson (2015): "Job Polarization and Task-Biased Technological Change: Evidence from Sweden, 1975-2005," *Scandinavian Journal of Economics*, 117(3), 878–917.
- Autor, D., och D. Dorn (2009): "This Job Is "Getting Old": Measuring Changes in Job Opportunities Using Occupational Age Structure," *American Economic Review*, 99(2), 45–51.
- Autor, D. H. (2015): "Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation," *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3–30.
- Autor, D. H., D. Dorn, G. H. Hanson, och J. Song (2014): "Trade Adjustment: Worker-Level Evidence," *The Quarterly Journal of Economics*, 129(4), 1799–1860.
- Brynjolfson, E., och A. McAfee (2014): *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton & Company.
- Bureau of Labor Statistics (1986): *Occupational Outlook Handbook, 1986-87 Edition: Bulletin of the United States Bureau of Labor Statistics, No. 2250*. US Department of Labor.
- Bureau of Labor Statistics (2018): *Occupational Outlook Handbook, 2018-2019 Edition*. Bernan Press.
- Campbell, P. (2018): "Trucks headed for a driverless future," *Financial Times*, January 31.
- Caselli, F., och A. Manning (2018): "Robot arithmetic: new technology and wages," *American Economic Review: Insights*.
- Cortes, G. M. (2016): "Where Have the Middle-Wage Workers Gone? A Study of Polarization Using Panel Data," *Journal of Labor Economics*, 34(1), 63–105.
- Davis, S., och T. Von Wachter (2011): "Recessions and the Costs of Job Loss," *Brookings Papers on Economic Activity*, 42(2 (Fall)), 1–72.

- Edin, P.-A., T. Evans, G. Graetz, S. Hernäs, och G. Michaels (2019): "Individual Consequences of Occupational Decline," IFAU Working Paper 2019:19.
- Eliason, M., och D. Storrie (2006): "Lasting or Latent Scars? Swedish Evidence on the Long-Term Effects of Job Displacement," *Journal of Labor Economics*, 24(4), 831–856.
- Goos, M., A. Manning, och A. Salomons (2014): "Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring," *American Economic Review*, 104(8), 2509–26.
- Jacobson, L. S., R. J. LaLonde, och D. G. Sullivan (1993): "Earnings Losses of Displaced Workers," *The American Economic Review*, 83(4), 685–709.
- OECD (2015): "Back to Work: Sweden," Discussion paper.
- Roy, A. D. (1951): "Some Thoughts on the Distribution of Earnings," *Oxford Economic Papers*, 3(2), 135–146.
- Scheiber, N. (2018): "High-Skilled White-Collar Work? Machines Can Do That, Too," *New York Times*, July 07.
- Susskind, R. E., och D. Susskind (2015): *The Future of the Professions: How Technology Will Transform the Work of Human Experts*. Oxford University Press.

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

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

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

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

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

Alla IFAU:s publikationer finns på www.ifau.se