

Analyse | kraka

24. november 2015

Fremtidens arbejdsmarked for faglærte og ufaglærte

Af Nicolai Kaarsen

Nye teknologier og øget globalisering betyder, at kravene til ufaglærte og faglærte konstant ændres. Dette notat undersøger, hvordan indholdet i jobs har ændret sig i løbet af de sidste 20 år for ufaglærte og faglærte, og hvilke konsekvenser ny teknologi har for fremtidens arbejdsmarked. Notatet er udarbejdet på opfordring af 3F i forbindelse med konferencen 'Vision Danmark'.

- Gennem de sidste 20 år er andelen af faglærte og ufaglærte, der arbejder i service, steget, og andelen, der arbejder i industri, faldet. Det afspejler, at nye teknologier og arbejdere fra lavtlønslande har erstattet rutineprægede og manuelle job i industrien. I stedet er der blevet oprettet nye job, som stiller større krav til mentale og kommunikative egenskaber.
- Ny teknologi, computere og robotter, vil i fremtiden kunne udføre en lang række opgaver, som i dag udføres af mennesker. 73 pct. af 3F-jobs har en høj sandsynlighed for at blive udskiftet, det gælder f.eks. rutineprægede kontor- og industrijobs, chaufførjobs og visse håndværksjobs. Udskiftning betyder ikke nødvendigvis arbejdsløshed: Historiske erfaringer viser, at arbejdskraften flytter til andre sektorer. Men det er usikkert hvor hurtigt denne udvikling kommer til at foregå.
- Ny teknologi og øget globalisering giver muligheder for, at faglærte og ufaglærte kan bestride mere varierede jobs bl.a. med større indhold af kommunikation. Men erfaringer viser også, at gevinsterne ved globalisering og nye teknologier især tilfalder personer med lange uddannelser, fordi behovet for disse øges. Uddannelse og opkvalificering af personer med kortere uddannelser er derfor vigtig for fremtidens vækst og kan også reducere indkomstforskelle. Det handler ikke kun om mere uddannelse - kvaliteten og indholdet er mindst lige så vigtigt som længden.

Kontakt

Økonom, Ph.D.
Nicolai Kaarsen
Tlf. 4297 9626
E-mail nk@kraka.org

1. Fra industri til service

Hvordan ændres måden vi arbejder på?

Nye teknologier giver nye muligheder, men stiller også nye krav. Maskiner kan i dag udføre en række fysiske opgaver billigere og hurtigere end menneskehænder. Det er kilden til de vedvarende velfærdstigninger, som Danmark har oplevet de sidste 130 år. Men udviklingen betyder også større behov for bestemte typer af kvalifikationer, og hvis ikke disse behov imødekommes, kan det betyde større ulighed. Denne analyse giver et overblik over, hvordan måden faglærte og ufaglærte arbejder på har ændret sig i løbet af de sidste 20 år og et bud på hvilke ændringer, vi kan forvente os i fremtiden.

Fra industri til service

I løbet af de sidste 20 år er andelen af faglærte og ufaglærte, der arbejder i industri faldet fra ca. 21 til 12 pct., jf. Figur 1.¹ Dette fald modsvarer af en stigning i servicesektorens andel. Særligt handel, hotel og restauration og forskellige offentlige servicefag er steget. Dette skift opleves i en lang række vestlige lande og skyldes grundlæggende forskelle i den måde ny teknologi påvirker forskellige brancher.

Årsag: Hastig teknologisk udvikling i industri

I industrien har maskiner erstattet hænder med stor hast. Derfor vokser produktiviteten, og velstanden stiger. Øget velstand betyder øget behov for serviceydelser. Men i servicesektoren er den teknologiske udvikling ikke så hurtig, da maskiner, som udfører servicejobs, er vanskelige at konstruere. Robotten, der afløser plejeassistenter eller tjenere, er endnu ikke opfundet. For at holde trit med det større behov for serviceydelser, må der derfor ansættes flere. Samlet set betyder forskellene i hvor hastig den teknologiske udvikling er, at der flyttes arbejdskraft fra industri, hvor behovet for arbejdskraft bliver mindre, til service, hvor behovet bliver større.²

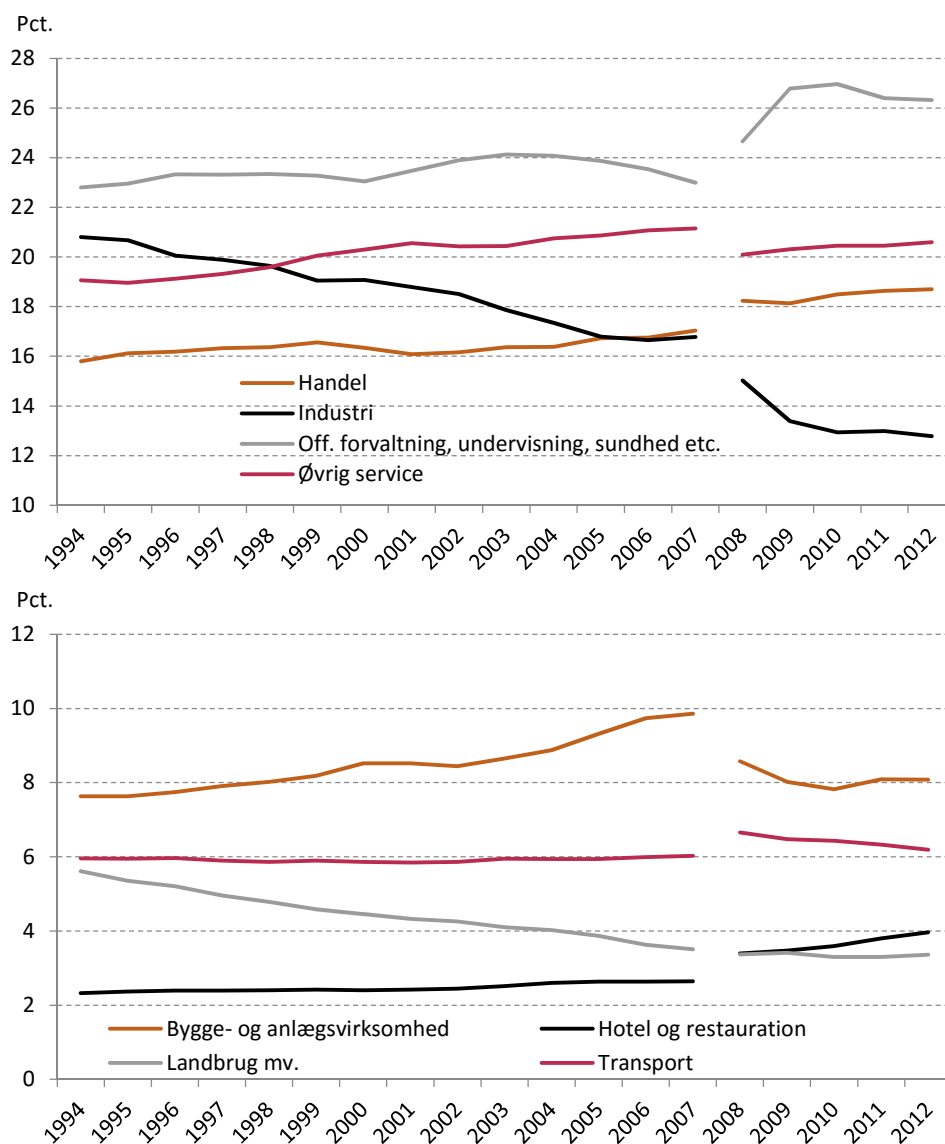
Udvikling går særlig stærkt under kriser

Der er en tendens til at udviklingen går særlig stærkt under kriser. Eksempelvis faldt andelen af jobs i industrien særlig kraftigt under kriserne i starten af 00'erne og efter 2008. Efterfølgende har der været perioder, hvor andelen er nogenlunde konstant. Under begge kriser steg andelen af jobs i de offentlige serviceerhverv, hvilket afspejler, at den offentlige sektor er mindre konjunkturfølsom end den private.

¹ De præcise tal skal tages med forbehold, da der er et databrud fra 2007 til 2008. Hvis man ser på tallene for den samlede befolkning fra Danmarks Statistiks nationalregnskabstal, hvor der ikke er noget databrud, er tendensen den samme.

² I princippet foregår dette gennem justering af lønninger og priser. For en nærmere beskrivelse se f.eks. Sørensen, P. (2013) "Produktivitet, Konkurrenseevne og Beskæftigelse", baggrundsnotat udarbejdet for Produktivitetskommissionen eller Kraka (2014) "Rapport til konferencen 'Industrien til debat'" som kan downloades på http://www.kraka.org/artikler/rapport_til_konferencen_industrien_til_debat.

Figur 1 Branchefordeling af faglærte og ufaglærte, 1994-2012.



Anm.: Databrud i 2008.

Kilde: Egne beregninger på baggrund af Danmarks Statistik registerdata.

2. Mindre rutinepræget og manuelt arbejde med større indhold af kommunikation og mentale opgaver

Typer af opgaver

Den ny teknologi har også betydning for den type af opgaver, faglærte og ufaglærte løser, jf. Figur 1. Figuren viser udviklingen i jobindholdet målt ved fem forskellige indeks. Ekspertter i arbejdsindhold har for hvert job vurderet de krav arbejdet stiller til egenskaberne hos medarbejderne. Eksempelvis stiller rutineprægede job krav til behændighed, fingerfærdighed og evnen til at evaluere, om et produkt er i overensstemmelse med prædefinerede retningslinier. Figuren er genereret på baggrund af disse data og data for antallet af forskellige job fra Danmarks Statistik. Boks 1 beskriver metoden i nærmere detaljer.

Færre rutineprægede og manuelle job...

Over tid er opgaverne blevet mindre rutineprægede og manuelle. Denne tendens gælder både før og efter 2008, hvor der er et databrud. Dette afspejler bl.a., at nye maskiner har erstattet rutineprægede og manuelle opgaver. Samtidig betyder bl.a. billigere transport, at vi handler mere med andre lande. Det betyder en øget international arbejdsdeling, hvor rutineprægede og manuelle opgaver i stigende grad udføres i lande, hvor lønnen er lavere.

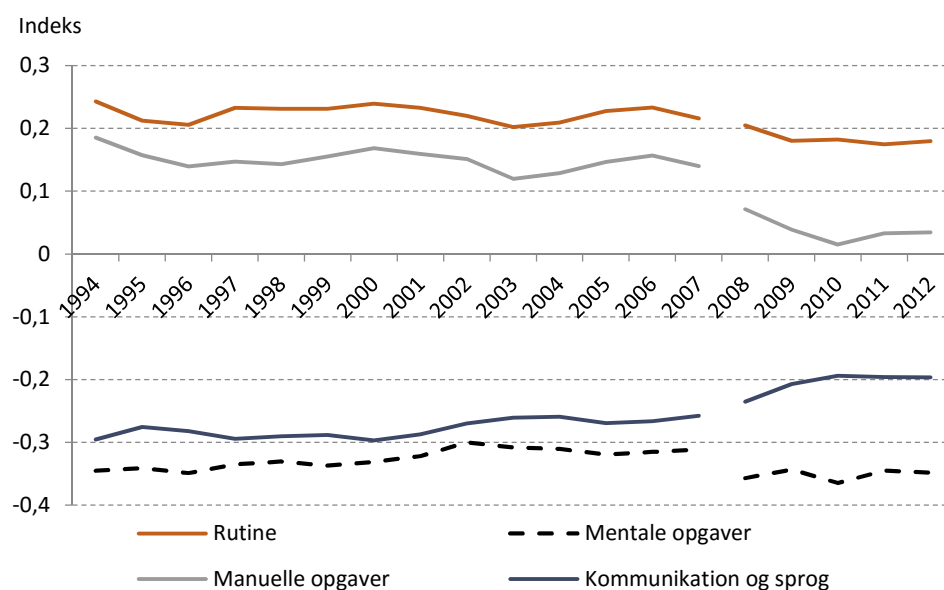
... og flere kommunikative og mentalt krævende

Samtidig er der en tendens til, at indholdet af kommunikation og sprog stiger i faglærte og ufaglærtes jobs. Det samme gælder mentalt krævende opgaver, om end denne tendens primært ses før databrudet. Det afspejler, at denne type af opgaver er sværere at erstatte med ny teknologi eller arbejdere fra lavtlønslande. Dermed flyttes arbejdskraft fra jobs, der er lette at erstatte, til jobs, der er vanskelige at erstatte. Over tid forbedres teknologien og arbejdere i lavtlønslande bliver mere kvalificerede og kan derfor erstatte jobs, som er mere komplekse at udføre. Derfor stiger kravene til den danske arbejdsstyrkes kvalifikationer til stadighed.

Sammenhæng mellem brancheskift og jobindhold

Der er en sammenhæng mellem skiftet i jobindhold og de brancheskift, som beskrives ovenfor: Job i servicesektoren involverer i gennemsnit mere menneskelig kontakt end job i industrien og stiller typisk større krav til kommunikative og sproglige egenskaber. Når ny teknologi erstatter rutineprægede og manuelle opgaver i industrien, flytter beskæftigelsen over i mere kommunikative job i servicesektoren. Samtidig ses også den ovenfor beskrevne tendens til, at udviklingen går særlig hurtig under konjunkturer.

Figur 2 Jobindhold for faglærte og ufaglærte, 1994-2012



Anm.: Se Boks 1 for definition af de forskellige indeks for jobindhold.

Kilde: Egne beregninger på baggrund Danmarks Statistiks Registerdata og Hummels et. al. (2014).

Gevinster ved nye teknologi og øget globalisering

Øget international arbejdsdeling og teknologisk vækst er kilde til økonomisk velstand. Og for de faglærte og ufaglærte har det betydet mere varierede og mindre fysisk belastende jobs.

Negative effekter kan mindskes vha. mere uddannelse

Men globalisering og nye teknologier er ikke altid en gevinst for den enkelte. Et dansk studie peger på, at outsourcing i industrien betyder en lønnedgang for arbejdere med kortere uddannelser.³ Samtidig tyder amerikanske erfaringer på, at ny teknologi betyder relativt mindre behov for personer med korte uddannelser, hvilket trækker i retning af lavere løn for disse. En øgning af uddannelsesniveaet kan modvirke tendensen til lavere løn: Det betyder højere løn for dem, som får en uddannelse.

Men vigtigt at indhold i uddannelserne er rigtigt

Det er ikke givet, at løsningen er mere uddannelse. Det er mindst lige så vigtigt, at kvaliteten af uddannelsen er høj, og at indholdet af uddannelsen komplimenterer den teknologiske udvikling. En Krakaanalyse viser, at der er store forskelle på lønafkastet af forskellige erhvervsfaglige uddannelser.⁴ Det tyder på, at der er potentielle produktivtetsgevinster for samfundet og for den enkelte ved at ændre på optaget og indholdet på de erhvervsfaglige uddannelser.

Boks 1 Jobfunktioner og indeks for arbejdsopgaver

I den akademiske litteratur om outsourcing og teknologisk udvikling anvendes ofte et indeks for graden af rutinemæssige opgaver i jobfunktionen.⁵ Dette indeks konstrueres med udgangspunkt

³ Hummels, D., Jørgensen, R., Munch, J. og Xiang, C. (2014) "The Wage Effects of Offshoring: Evidence from Danish Matched Worker-Firm data." *American Economic Review*. 106 (4).

⁴ "Kvalitet og relevans i de faglærte uddannelser." Kraka, 2015.

⁵ Se f.eks. Autor, D., Levy, F. og Murnane, R. (2003). "The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Investigation." *Quarterly Journal of Economics*. 118 (November).

i den amerikanske Occupational Information Network (O*net) database, som angiver hvilke egenskaber, der kræves for at udfylde en lang række jobs. For hvert job har en række eksperter vurderet i hvor høj grad jobbet stiller krav til egenskaber som behændighed, kreativitet og læseevne. Hver egenskab tildeles en værdi på en numerisk skala. Disse data omregnes til et samlet indeks for rutinemæssighed af Hummels et. al. (2014).⁶ Her indgår egenskaberne behændighed, fingerfærdighed, koordination af arme og ben, evnen til at processere information og evnen til at evaluere, om et produkt er i overensstemmelse med prædefinerede retningslinier.

Forfatterne konstruerer også en række andre indeks, der måler henholdsvis krav til mentale egenskaber, krav til kommunikative egenskaber, krav til manuelle egenskaber og indhold af potentielt farlige opgaver. Eksempelvis er indekset for krav til mentale egenskaber baseret på O*net-egenskaberne kritisk tankegang, originalitet og matematisk/logisk tankegang. I denne analyse er alle indeks omregnet således at gennemsnit og standardafvigelse er henholdsvis 0 og 1 i år 2000.

I 2010 skiftede Danmarks Statistik til en ny klassifikation af jobfunktioner. De anvendte data fra Hummels et. al. (2014) er baseret på den gamle klassifikation som gjaldt før 2010. I årene efter 2009 skal jobkoderne derfor omkodes til den gamle klassifikation. Dette er gjort ved at se på jobfunktionerne i 2009 og 2010 for dem, som arbejder i den samme virksomhed i begge år.

Indeksene er konstrueret ud fra en antagelse om at indholdet af f.eks. rutineprægede opgaver er konstant over tid for et givent job. Dermed afspejler ændringen i de gennemsnitlige indeks ændringer i antallet af forskellige jobs, men ikke ændringer i typen af opgaver inden for et job.

37 pct. af danske jobs kan udskiftes med ny teknologi

Manuelt og rutinepræget arbejde kan udskiftes

3. Fremtiden: Konsekvenser af robotter, computere og big data

37 pct. af danske jobs kan udskiftes med robotter og/eller computere.⁷ Dette tal er beregnet med udgangspunkt i en undersøgelse på amerikanske data, som finder, at 47 pct. af jobsene i USA kan bestrides af maskiner og computere evt. ved brug af big data.⁸ Undersøgelsen bygger på en antagelse om, at der benyttes den bedst mulige teknologi, som er til rådighed i dag. I mange tilfælde vil teknologien være så dyr at implementere, at det ikke kan betale sig. Med tiden bliver computere og robotter billigere, men undersøgelsen kommer ikke med noget bud på, hvor hurtigt udskiftningen vil ske.

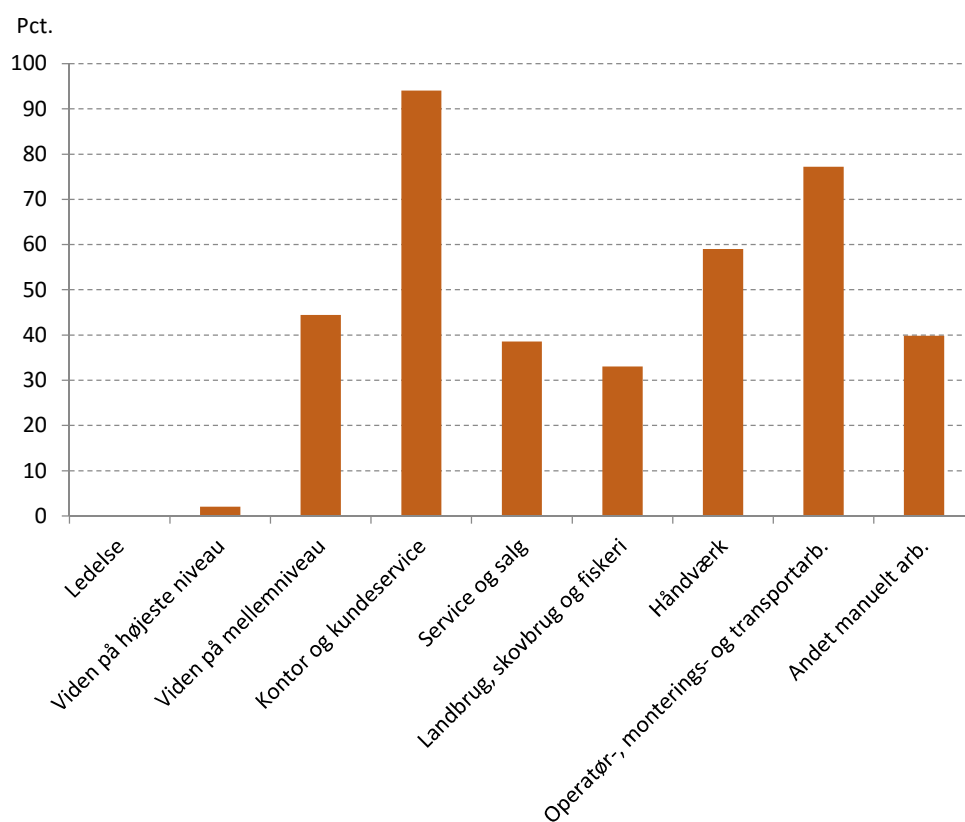
Det er i høj grad jobs inden for kontor og kundeservice, som har høj sandsynlighed for udskiftning, jf. Figur 3. F.eks. forudsiger analysen, at meget revisions- og bogføringsarbejde kan automatiseres ved brug af big data. Derudover bliver robotter mere behændige og i højere grad i stand til at erstatte manuelt arbejde i industrien og håndværk. Chauffører kan med tiden erstattes af selvkørende biler.

⁶ En stor tak til Rasmus Jørgensen for at dele data.

⁷ Se Kraka (2014), "Computere og udskiftning af jobfunktioner", som kan downloades på http://www.kraka.org/artikler/computere_og_udskiftning_af_jobfunktioner.

⁸ Frey, C. og Osborne, M. (2013) "The future of employment: how susceptible are jobs to computerization". Arbejdsrapport.

Figur 3 Andelen af jobs med høj (> 70 pct.) ssh. for udskiftning med ny teknologi fordelt på jobfunktionsgruppe, 2012.



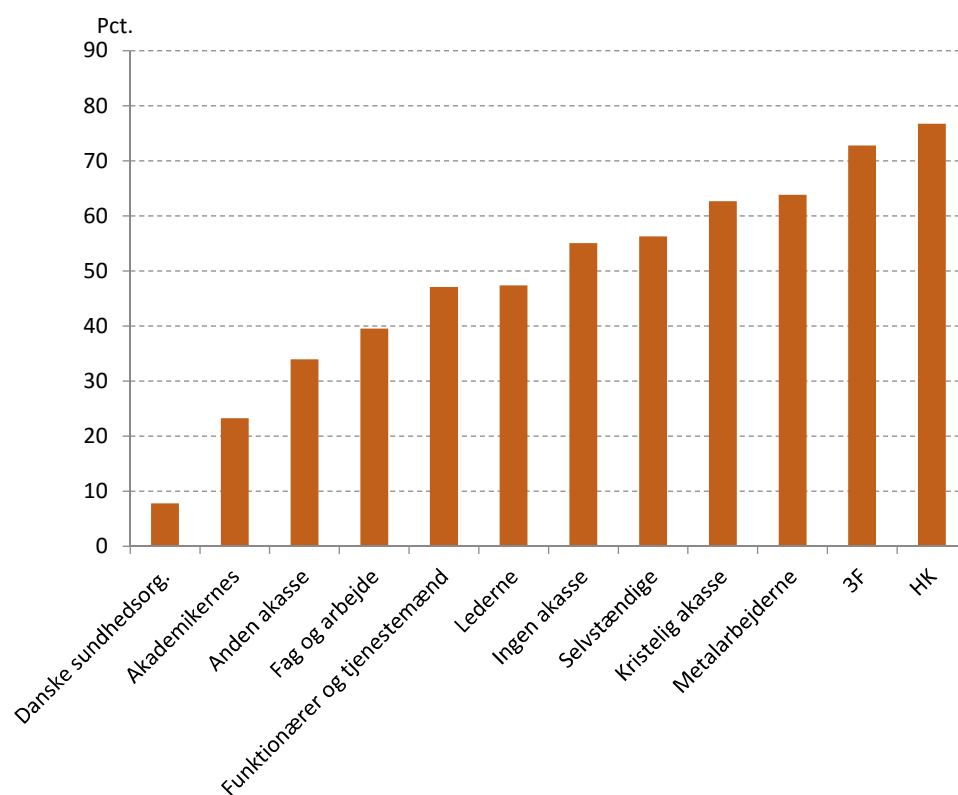
Anm.: Se krakanotatet "Computere og udskiftning af jobfunktioner" for en beskrivelse af metoden.
 Kilde: Egne beregninger på baggrund af Danmarks Statistiks registerdata og Frey og Osborne (2013).

Stor sandsynlighed for udskiftning blandt 3F'ere

78 pct. af medlemmerne af HKs a-kasse bestrider et job med høj sandsynlighed for udskiftning, jf. Figur 4.⁹ For medlemmerne af 3Fs a-kasse er andelen 73 pct. efterfulgt af metalarbejdernes a-kasse på 64 pct. og kristelig a-kasse på 63 pct. Længere nede på listen finder man a-kasser, hvis medlemmer typisk er akademikere eller offentligt beskæftigede.

⁹ Det er ikke muligt, at opgøre andelen fordelt på fagforening pga. databegrænsninger. I stedet anvendes medlemskab af a-kasse som indikator.

Figur 4 Andelen af beskæftigede i højsandsynlighedsgruppen (> 70 pct. ssh.) for udskiftning af robotter og computere fordelt på overordnet jobfunktionsgruppe, 2012.



Anm.: Se krakanotatet "Computere og udskiftning af jobfunktioner" for en beskrivelse af metoden.
 Kilde: Egne beregninger på baggrund af Danmarks Statistiks registerdata og Frey og Osborne (2013).

Ikke massiv arbejdsløshed men måske lønpres

Det er vigtigt at understrege, at udskiftning ikke er lig arbejdsløshed. Som beskrevet ovenfor, har teknologisk vækst historisk set ikke betydet massearbejdsløshed, men flyttet job fra industri til service. Ikke desto mindre kan det stadig have negative konsekvenser for kortuddannede. Hvis teknologien mindsker behovet for kortuddannedes kompetencer, kan det nemlig betyde lavere lønstigninger og/eller dårligere arbejdsforhold.

Uddannelsespolitik kan skabe bedre

Automatiseringen giver altså udfordringer, men kan også give nye muligheder. I alle brancher er der fortsat behov for kreativt tænkende og socialt intelligente arbejdere til at genomtænke produktionsprocesser, optimere logistik, skabe kundekontakt mv. Og så bliver der selvfølgelig behov for medarbejdere, som forstår at anvende den nye teknologi. Uddannelse og opkvalificering er et vigtigt element i at skabe de kompetencer, som fremtidens arbejdsmarked efterspørger og dermed skabe gode løn- og arbejdsvilkår for faglærte og ufaglærte.