

Fremtidens arbejdsmarked

Hvilke uddannelsesgrupper har udsigt til
de største teknologiske forandringer?

Udarbejdet af:
Lukas Hidan, økonom

Udgiver: Tænk tanken DEA
Dato for udgivelse: Marts 2019
Design: Spine Studio

Indhold

| | |
|----|--|
| 3 | Indledning |
| 5 | Flest job velegnede til automatisering blandt ufaglærte og faglærte |
| 16 | Kun nogle af de udsatte uddannelsesgrupper har oplevet fald i løn og beskæftigelse – men der uddannes flere af dem |
| 26 | Ufaglærte i teknologiudsatte job oplevede lavere lønudvikling og var mere mobile |
| 29 | Konklusion |
| 30 | Litteratur |
| 31 | Appendiks – Metode, datagrundlag og supplerende resultater |

Indledning

Hvordan uddanner vi til fremtidens arbejdsmarked? Hvordan tilpasser uddannelser sig bedst til et skiftende arbejdsmarked, hvor teknologi spiller en mere og mere central rolle? Begge er spørgsmål, der ofte dukker op i den politiske debat. Og fremtidens arbejdsmarked vil stille krav til uddannelsesinstitutioner og områdets aktører i forhold til at uddanne fleksibel arbejdskraft, der kan tilpasse sig de omskiftelige arbejdsopgaver.

Formålet med denne rapport er at belyse, hvilke uddannelser der i høj grad uddanner til den del af arbejdsmarkedet, hvor teknologi ifølge fremskrivninger vil forandre mange af de opgaver, der bliver arbejdet med i dag. På baggrund af tal fra Danmarks Statistik tager undersøgelsen udgangspunkt i 1,8 mio. beskæftigede i 2015 fordelt på 400 jobfunktioner og 2.400 uddannelseskategorier.

Der er lavet flere både internationale og danske studier af, hvilke job og arbejdsopgaver der egner sig bedst til at blive erstattet af en computer eller anden digital løsning (se evt. Frey & Osborne (2013), Arntz m.fl. (2016), Cevea (2016), Kraka (2015), McKinsey (2018)). Fokus er for langt de fleste af disse studier på det nuværende arbejdsmarked. Særligt på, hvem samt hvor mange der har job eller stillingskategorier, hvor teknologi vil forandre opgaverne markant. Omvendt er der ikke megen fokus på den nuværende situation i uddannelsessystemet. Denne rapport giver altså et indblik i de uddannelser, der i høj grad uddanner til den del af

arbejdsmarkedet, hvor teknologi vil forandre mange af de opgaver, der bliver arbejdet med i dag.

Denne rapport vil derfor dykke ned i de teknologiudsatte dele af arbejdsmarkedet og se på, hvilke uddannelsesbaggrunde personer ansat på dette område har. Dermed vil undersøgelsen bidrage til de øvrige danske undersøgelser ved at skelne mellem uddannelser frem for jobkategorier. Der vil blive sammenlignet på tværs og inden for hver af de store hovedgrupper: *ufaglært*, *erhvervsfaglig uddannelse*, *erhvervsakademiuddannelse*, *mellemlang videregående uddannelse* og *lang videregående uddannelse*. Derudover ser undersøgelsen på, hvordan udvalgte uddannelsesgrupper har klaret sig på arbejdsmarkedet i perioden 2010-15.

Samtidig lægger undersøgelsen op til videre arbejde og diskussion af, hvorvidt det danske uddannelsessystem er gearret til fremtidens arbejdsmarked, og hvordan teknologien helt konkret påvirker de teknologiudsatte faggrupper identificeret i denne analyse.

Nedenfor sammenfattes rapportens hovedresultater:

- Samlet set er 650.000 personer, svarende til lidt mere end hver tredje beskæftigede, ansat i en stilling, hvor arbejdsopgaverne ifølge fremskrivninger er velegnede til at blive erstattet af robotter eller digitale løsninger. Resultatet stemmer overens med

andre danske studier. Disse personer er bl.a. kendetegnet ved at være ansat i handelsbranchen. De udfører typisk almindeligt kontorarbejde, salgsarbejde eller manuelt arbejde.

- Uddannelsesmæssigt har de med et job, der er velegnet til at blive automatiseret, oftest en ufaglært eller faglært uddannelsesbaggrund.
- Samlet set er der godt 340.000 faglærte ansat i et job, der er velegnet til at blive erstattet af robotter eller digitale løsninger. Der er særligt tale om personer med en kontoruddannelse, men også murere, gulvlæggere og anlægsstruktører har typisk et job, hvor mange arbejdsopgaver potentielt kan erstattes af robotter.
- Det er ingen generel tendens, at faglærte, som traditionelt tilhører et arbejdsmarked med høj risiko for automatisering, har oplevet fald i fx startløn og beskæftigelse blandt nyuddannede sammenlignet med øvrige erhvervsuddannelser i perioden 2010-15. Tværtimod er der en positiv sammenhæng mellem risiko for automatisering og faktisk udvikling i startløn og beskæftigelse. Fx er startlønnen og beskæftigelsen for nyuddannede murere steget, mens begge er faldet for fx nyuddannede lægesekretærer.
- De udsatte uddannelsesgrupper, der har klaret sig godt de seneste år, primært håndværksuddannede, har også haft en højere mobilitet i forhold til branche- og jobskifte. De udsatte grupper, der har klaret sig mindre godt, er typisk kontoruddannede som fx lægesekretærer. Disse har også været kendetegnet ved lav mobilitet.
- Flere af de kontoruddannelser, der er udsatte i forhold til den teknologiske udvikling, og hvor der samtidig er sket fald i både løn og beskæftigelse blandt nyuddannede, har samtidig øget antallet af dimittender. Samtidig har mange af de udsatte

uddannelsesgrupper, der har klaret sig relativt godt de seneste år, oplevet et fald i antal dimittender.

- De ufaglærte i teknologiudsatte job har oplevet en lavere lønudvikling end faglærte i teknologiudsatte job og andre ufaglærte i mindre udsatte job med undtagelse af bygge og anlæg. Til gengæld er de ufaglærte i job, der er velegnede til at blive automatiseret, mere mobile målt på skifte i jobfunktion.

Rapporten er opbygget på følgende måde: I kapitel 2 findes en beskrivelse af teknologiudsatte faggrupper fra faglærte til højtuddannede. Kapitel 3 kigger på udviklingen i løn og beskæftigelse for nyuddannede i de mest teknologiudsatte uddannelsesgrupper. Kapitel 4 ser på de teknologiudsatte ufaglærte. Kapitel 5 konkluderer, mens appendikset indeholder en metodebeskrivelse samt en række overordnede resultater.

Flest job velegnede til automatisering blandt ufaglærte og faglærte

Indledning

Flest job velegnede til automatisering blandt ufaglærte og faglærte

Kun nogle af de udsatte uddannelsesgrupper har oplevet fald i løn og beskæftigelse – men der uddannes flere af dem

Ufaglærte i teknologiudsatte job oplevede lavere lønudvikling og var mere mobile

Konklusion

Litteratur

Appendiks – Metode, datagrundlag og supplerende resultater

I lighed med hvad tidligere studier på området har vist (se appendiks for detaljeret metodegennemgang), bliver 36 pct., svarende til ca. 650.000 stillinger, karakteriseret som at have en høj risiko for at blive automatiseret. Disse højrisikojob har en overvægt i brancher tilknyttet handel, transport og industri. Særligt jobfunktioner som almindeligt kontorarbejde og salgsarbejde i butik rummer mange opgaver, der egner sig godt til at blive erstattet af robotter eller digitale løsninger (se appendiks for mere detaljeret beskrivelse af bl.a. branchekarakteristika).

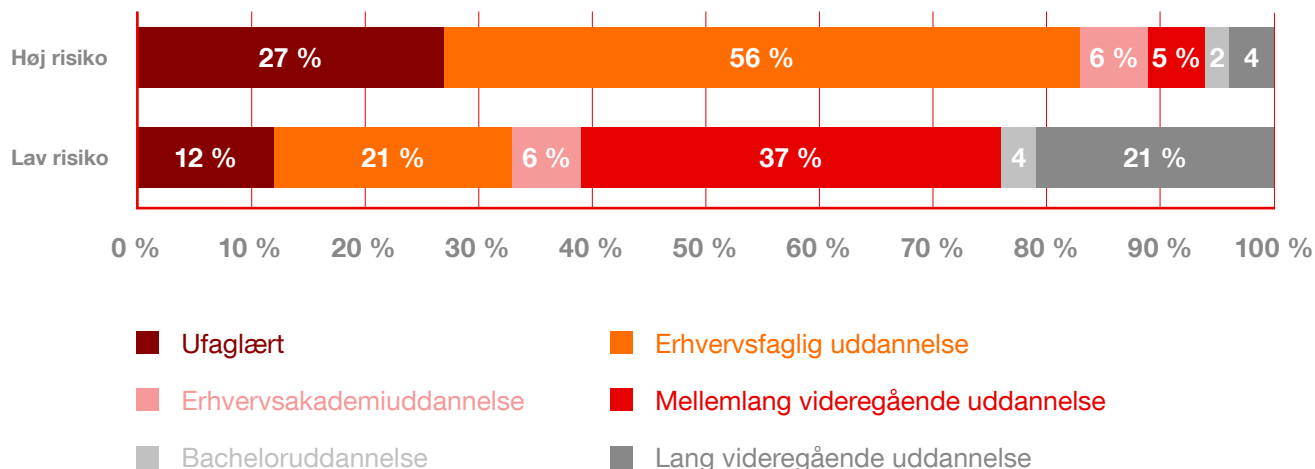
Otte ud af ti personer i højrisikojob er ufaglærte eller faglærte, jf. figur 1. I lavrisikojob har blot tre ud af ti tilsvarende uddannelsesbaggrund.

Det er vigtigt at slå fast, at en udsat jobkategori eller uddannelse ikke betyder, at alle personer med den pågældende uddannelse eller jobfunktion mister deres job i morgen. Det er nærmere et udtryk for, at relativt mange personer bestrider en jobfunktion bestående af flere arbejdsopgaver, hvoraf en del af disse er velegnede til at blive automatiseret. Derfor må det forventes, at en stor andel af beskæftigede i højrisikojob kan skal se frem til nye arbejdsopgaver, men ikke nødvendigvis helt nye jobfunktioner.

FIGUR 1

Fordeling af uddannelsesniveau inden for graden af risiko for automatisering, 2015

Kilde: Egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik.



Derudover er personer med en mellemlang videregående uddannelse (MVU) eller en lang videregående uddannelse (LVU) overrepræsenterede blandt lavrisikojob ift. højrisikojob. Omkring 5 pct. af personerne i højrisikojob har en MVU, ca. 4 pct. har en LVU, mens andelen af personer i lavrisikojob med en MVU eller en LVU er hhv. 37 og 21 pct. Endvidere er andelen af personer i enten høj- eller lavrisikojob nogenlunde ens for personer med en uddannelse fra et af erhvervsakademierne, nemlig ca. 6 pct..

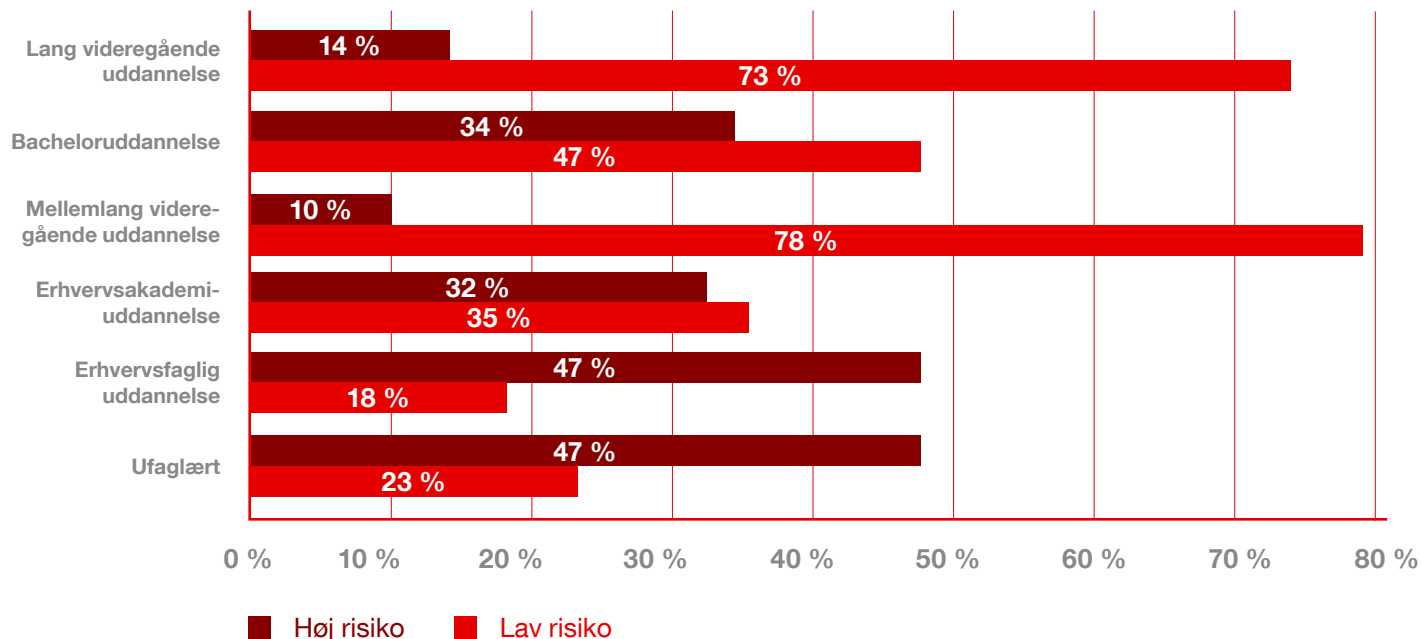
Omvendt var omkring 75 pct. af de beskæftigede med en MVU eller en LVU ansat i et lavrisikojob, mens under 15 pct. af de beskæftigede med en MVU eller en LVU var ansat i et job i højrisiko for automatisering.

Hvis man i stedet dykker ned i hver enkelt uddannelsesbaggrund på arbejdsmarkedet, er halvdelen af alle beskæftigede ufaglærte eller faglærte i et job, hvor arbejdsopgaverne er i høj risiko for at blive automatiseret, jf. figur 2. Til sammenligning var blot hver femte ufaglært eller faglært ansat i et lavrisikojob.

FIGUR 2

Fordelingen af risiko for automatisering inden for uddannelsesniveau, 2015

Kilde: Egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik.



For at komme nærmere, hvilke specifikke uddannelser der i høj grad uddanner til et arbejdsmarked, der vil blive præget af den teknologiske udvikling, bliver hvert af de fire største uddannelsesniveauer opdelt i de enkelte uddannelser.

Mere specifikt bliver andelen af personer beskæftiget i et højrisikjob opgjort for hver uddannelse inden for de fire uddannelsesniveauer. Uddannelserne bliver derefter rangordnet efter denne andel, og uddannelserne med de højeste andele er dermed også lig de mest udsatte.

Uddannelser med få personer på arbejdsmarkedet er udeladt fra opgørelserne. Det samlede antal uddannelser er ca. 2.400, hvorfor en del uddannelser er for små til at kunne indgå. Det kan fx skyldes, at uddannelsen ikke længere eksisterer, eller at uddannelsen er relativt ny. Grænsen for antallet af beskæftigede er derfor sat til 500.

Opgørelserne over høj- og lavrisikouddannelser skal ses som et redskab til at fokusere vores opmærksomhed på uddannelsesgrupper, der i deres arbejde alt andet lige formodes at blive eksponeret for de største teknologiske forandringer i den nære fremtid. Således betyder en høj andel af personer i højrisikjob med en specifik uddannelse ikke, at de pågældende uddannelsesgrupper nødvendigvis skal være arbejdsløse i den nære fremtid, eller at uddannelsen skal dimensioneres. Analysen har til formål at identificere de uddannelsesgrupper, der med størst sandsynlighed har udsigt til anderledes arbejdsopgaver som følge af teknologiske fremskridt.

Erhvervsfaglig uddannelse

I gennemsnit er næsten halvdelen af de beskæftigede faglærte i høj risiko for automatisering, mens blot hvert femte er i lav risiko, jf. tabel 1. De mest udsatte uddannelser er domineret af sekretær- og kontoruddannelserne, hvor mere end 85 pct. arbejder i et højrisikjob. Murere indgår også i de ti mest udsatte uddannelser og er samtidig listens største uddannelse med i alt ca. 12.500 beskæftigede, hvoraf godt 10.000 altså arbejder i et højrisikjob¹. Samlet set er der godt 340.000 faglærte ansat i et job, der er velegnet til at blive erstattet af robotter eller digitale løsninger.

De mindst udsatte faglærte har typisk uddannelser, hvor de sociale kompetencer i højere grad er i brug². Mere end fire ud af fem fodterapeuter og optometristere er fx ansat i lavrisikjob. På listen over mindst udsatte erhvervsfaglige uddannelser optræder også elektrikeruddannelsen, hvor ca. 60 pct., svarende til godt 14.000 personer, er ansat i et lavrisikjob.

1. Top-11-20 kan findes i appendiks. På listens 17.-plads optræder bl.a. tømrerne, der er repræsenteret ved godt 32.000 personer i beskæftigelse i 2015, hvoraf knap 24.000 er i et højrisikjob.

2. Sociale kompetencer er her et udtryk for kompetencer, der indebærer social intelligens, hvor bl.a. empati, forhandling samt opfattelse og pleje af andre mennesker spiller en større rolle i arbejdsopgaverne.

TABEL 1

Top-10 over erhvervsfaglige uddannelser
(hvh. høj- og lavrisiko)

Kilde: Egne beregninger på baggrund af tal fra
Danmarks Statistik.

| Andel inden for den givne uddannelse, der er ansat i højrisikjob | | Antal |
|--|------|---------|
| 1. Lægeseekretær | 96 % | 6.815 |
| 2. Kontor, offentlig administration | 90 % | 3.480 |
| 3. Kontor, økonomi | 86 % | 1.444 |
| 4. Advokatsekretær | 86 % | 906 |
| 5. Godschauffør | 84 % | 1.966 |
| 6. Gulvlægger | 81 % | 509 |
| 7. Kontor, kommune og amtskommune | 79 % | 9.804 |
| 8. Murer | 79 % | 12.717 |
| 9. Procesoperatør | 79 % | 955 |
| 10. Anlægsstruktør | 79 % | 965 |
| Alle | 47 % | 743.244 |

| Andel inden for den givne uddannelse, der er ansat i lavrisikjob | | Antal |
|--|------|---------|
| 1. Fodterapeut | 87 % | 952 |
| 2. Optometrist (erhvervsfaglig) | 81 % | 1.596 |
| 3. Redder | 70 % | 1.203 |
| 4. Pædagogisk assistentuddannelse (eud) | 70 % | 2.371 |
| 5. Pædagogisk grunduddannelse PGU | 69 % | 2.843 |
| 6. Frisør | 69 % | 11.927 |
| 7. Flymekaniker | 66 % | 646 |
| 8. Køletekniker | 66 % | 586 |
| 9. Edb-assistent | 64 % | 3.893 |
| 10. Elektriker, installationsteknik | 62 % | 23.343 |
| Alle | 18 % | 743.244 |

Erhvervsakademiuddannelse

Hver tredje beskæftigede med en uddannelse fra et erhvervsakademi er ansat i et højrisikjob, hvilket er 15 procentpoint lavere end andelen for personer med en erhvervsfaglig uddannelse.

Trods den lavere andel af personer med en erhvervsakademiuddannelse i højrisikjob eksisterer der otte uddannelser, hvor mindst halvdelen med den respektive uddannelse var ansat i et højrisikjob i 2015. Særligt mange personer med farmakonomuddannelsen – fire ud af fem – varetager stillinger, hvor arbejdsopgaverne er velegnede til at blive varetaget af robotter eller digitale løsninger, jf. tabel 2. Farmakonomuddannelsen er samtidig den største uddannelse blandt de mest udsatte erhvervsakademiuddannelser. Alt i alt har omkring 36.000 personer uddannet på erhvervsakademierne et højrisikjob. På listen over de næst- og tredjemest udsatte uddannelser fra erhvervsakademierne ligger merkonom i økonomistyring og regnskabsvæsen, hvor ca. 70 pct. af merkonomerne var ansat i et højrisikjob i 2015.

Hver tredje erhvervsakademiuddannet er ansat i lavrisikjob. Det skyldes især, at 9 ud af 10 personer med erhvervsakademiernes største uddannelse, polititjenestemand, har job med opgaver, der ikke egner sig til at blive automatiseret. Dernæst følger datamatikeruddannelsen, hvor næsten 70 pct. af de ca. 5.000 datamatikere arbejder i lavrisikjob.

TABEL 2

Top-10 over erhvervsakademiuddannelser
(hvh. høj- og lavrisiko)

Kilde: Egne beregninger på baggrund af tal fra
Danmarks Statistik.

| Andel inden for den givne uddannelse, der er ansat i højrisikjob | | Antal |
|--|------|---------|
| 1. Farmakonom | 79 % | 4.642 |
| 2. Merkonom i økonomistyring | 72 % | 1.132 |
| 3. Merkonom i regnskabsvæsen | 70 % | 1.061 |
| 4. Akademiuddannelse i økonomi- og ressourcestyring | 68 % | 858 |
| 5. Erhvervsproglig korrespondent, engelsk | 67 % | 2.386 |
| 6. Merkonom i personaleudvikling | 60 % | 836 |
| 7. Serviceøkonom | 55 % | 1.590 |
| 8. Finansøkonom | 52 % | 2.819 |
| 9. Akademiuddannelse i international handel og markedsføring | 47 % | 672 |
| 10. Markedsføringsøkonom | 47 % | 3.916 |
| Alle | 32 % | 112.178 |

| Andel inden for den givne uddannelse, der er ansat i lavrisikjob | | Antal |
|--|------|---------|
| 1. Polititjenestemand | 92 % | 10.161 |
| 2. Datamatiker | 67 % | 5.374 |
| 3. Stærkstrømsinstallatør | 63 % | 1.530 |
| 4. Økonoma | 60 % | 1.508 |
| 5. El-installatør | 60 % | 4.225 |
| 6. Installatør | 55 % | 1.668 |
| 7. Elektroniktekniker | 52 % | 3.578 |
| 8. Maskintekniker, konstruktion | 40 % | 2.748 |
| 9. Maskintekniker, driftsteknik | 39 % | 1.463 |
| 10. Akademiøkonom i detailhandel | 38 % | 556 |
| Alle | 35 % | 112.178 |

Mellemlang videregående uddannelse

For størstedelen af personer med en MVU er der ikke udsigt til, at deres job forandrer sig markant som følge af den teknologiske udvikling. Blot hver tiende person med en MVU er ansat i en jobfunktion, som er i høj risiko for automatisering, mens næsten 8 ud af 10 er ansat i et lavrisikjob, jf. tabel 3. Alt i alt er det godt 30.000 personer med en MVU, der er ansat i stillinger, hvor arbejdsopgaverne er i høj risiko for at ændre sig. Disse personer har typisk en diplomuddannelse i administration eller en uddannelse inden for erhvervsprog/som korrespondent.

Næsten 80 pct., svarende til 250.000 af de 320.000 beskæftigede med en MVU, er ansat i et job med lav risiko for automatisering. Fra listen over de ti mindst udsatte MVU-uddannelser er det udelukkende uddannelser, hvor primært sociale kompetencer er i brug så som lærere, pædagoger og socialrådgivere.

TABEL 3

Top-10 over mellemlange videregående uddannelser
(hvh. høj- og lavrisiko)

Kilde: Egne beregninger på baggrund af tal fra
Danmarks Statistik.

| Andel inden for den givne uddannelse, der er ansat i højrisikojob | | Antal |
|---|------|---------|
| 1. Diplomuddannelse i skat | 93 % | 588 |
| 2. Diplomuddannelse i offentlig administration | 89 % | 1.116 |
| 3. Erhvervsprog engelsk-tysk, korrespondent | 65 % | 1.199 |
| 4. Erhvervsprog engelsk-fransk, korrespondent | 63 % | 1.059 |
| 5. Erhvervsprog engelsk-spansk, korrespondent | 59 % | 560 |
| 6. Regnskabsvæsen, HD, 2. del | 59 % | 7.098 |
| 7. Engelsk, erhvervsproglig diplomprøve ED | 55 % | 525 |
| 8. International handel og markedsføring (overbygning) | 48 % | 823 |
| 9. Offentlig virksomhedsøkonomi, HD, 2. del | 45 % | 1.829 |
| 10. Samfundsvidenskab ivu (mvu) | 35 % | 1.237 |
| Alle | 10 % | 318.137 |

| Andel inden for den givne uddannelse, der er ansat i lavrisikojob | | Antal |
|---|------|---------|
| 1. Folkeskolelærer, prof.bach. | 95 % | 70.739 |
| 2. Fysioterapi, prof.bach. | 94 % | 7.730 |
| 3. Pædagog, prof.bach. | 94 % | 67.697 |
| 4. Socialrådgiver, prof.bach. | 94 % | 14.169 |
| 5. Diplomuddannelse i pædagogisk arbejde | 94 % | 867 |
| 6. Ergoterapi, prof.bach. | 94 % | 7.202 |
| 7. Diplomuddannelse i pædagogik (DPU) | 93 % | 989 |
| 8. Socialpædagog | 92 % | 9.192 |
| 9. Børnehavepædagog | 91 % | 13.804 |
| 10. Socialpædagog, videreuddannelse | 91 % | 573 |
| Alle | 78 % | 318.137 |

Lang videregående uddannelse

Omkring hver syvende med en LVU, svarende til ca. 27.000 personer, er beskæftiget i højrisikjob, jf. tabel 4. Personer med revisoruddannelse er således den eneste gruppe, hvor over halvdelen af personerne i beskæftigelse er ansat i job velegnede til at blive automatiseret. Omvendt er tre ud af fire med en LVU ansat i en jobfunktion, der er forbundet med lav risiko for automatisering.

TABEL 4

Top-10 over lange videregående uddannelser
(hvh. høj- og lavrisiko)

Kilde: Egne beregninger på baggrund af tal fra
Danmarks Statistik.

| Andel inden for den givne uddannelse, der er ansat i højrisikjob | | Antal |
|--|---|--------------|
| 1. | Revisorkandidat, cand.merc.aud. | 64 % 6.276 |
| 2. | Erhvervspr., internat. erhvervskomm., engelsk, cand.ling.merc | 38 % 1.212 |
| 3. | Samfundsvidenskab, ivu (Ivu) | 33 % 920 |
| 4. | Erhvervsøkonomi og jura, cand.merc.(jur.) | 27 % 1.812 |
| 5. | Teknisk, ivu (Ivu) | 26 % 702 |
| 6. | Virksomhedskommunikation (engelsk), cand.ling.merc. | 25 % 802 |
| 7. | Erhvervsøkonomi, cand.merc. | 24 % 17.871 |
| 8. | Humanistisk/teologisk, Ivu | 22 % 680 |
| 9. | Interpret, cand.merc. | 21 % 602 |
| 10. | Naturvidenskab, Ivu | 19 % 899 |
| Alle | | 14 % 192.038 |
| Andel inden for den givne uddannelse, der er ansat i lavrisikjob | | Antal |
| 1. | Tandlæge, cand.odont. | 98 % 4.248 |
| 2. | Psykologi, cand.psych. | 97 % 5.853 |
| 3. | Psykologi-pædagogik, cand.psyk.pæd. (DPU) | 97 % 898 |
| 4. | Teologi, cand.theol. | 96 % 2.389 |
| 5. | Pædagogisk psykologi, cand.pæd. | 94 % 775 |
| 6. | Instrument-sang-komposition, diplom | 93 % 1.036 |
| 7. | Veterinærmedicin, cand.med.vet. | 92 % 2.023 |
| 8. | Sundhedsvidenskab, ph.d. | 91 % 1.795 |
| 9. | Farmaceut, cand.pharm. | 91 % 2.725 |
| 10. | Idræt og sundhed, cand.scient. | 91 % 857 |
| Alle | | 73 % 192.038 |

Kun nogle af de udsatte uddannelsesgrupper har oplevet fald i løn og beskæftigelse – men der uddannes flere af dem

Indledning

Flest job velegnede til automatisering blandt ufaglærte og faglærte

Kun nogle af de udsatte uddannelsesgrupper har oplevet fald i løn og beskæftigelse – men der uddannes flere af dem

Ufaglærte i teknologiudsatte job oplevede lavere lønudvikling og var mere mobile

Konklusion

Litteratur

Appendiks – Metode, datagrundlag og supplerende resultater

Arbejdsmarkedet for faglærte personer er altså den uddannelsesgruppe bortset fra det ufaglærte område, hvor den teknologiske udvikling kan forandre den nuværende indretning mest. En ting er dog, hvordan man forventer, at arbejdsmarkedet ændrer sig som følge af den teknologiske udvikling. Noget andet er, hvordan de mere eller mindre udsatte dele af arbejdsmarkedet har udviklet sig i de seneste år. Er det fx allerede nu muligt at se, at udsatte erhvervsfaglige uddannelser har fået sværere kår på arbejdsmarkedet?

Udvikling i startløn og beskæftigelse for dimittender

Figur 3 viser, hvordan startløn og beskæftigelsen for nyuddannede har ændret sig fra 2010 til 2015 målt på de nyuddannedes startløn og beskæftigelsesgrad året efter endt uddannelse. De røde og blå bobler indikerer de 20 hhv. mest og mindst udsatte erhvervsfaglige uddannelser målt på andelen med den respektive uddannelse ansat i et høj- eller lavrisikjob, på linje med tabel 1 fra tidligere. Størrelsen på boblerne angiver størrelsen på uddannelsen målt i antal dimittender i 2015.

Startlønnen for 43 pct. af de nyuddannede fra de mest udsatte erhvervsfaglige uddannelser (målt i antal personer) er faldet fra 2010 til 2015, mens det samme gør sig gældende for ca. 53 pct. af de nyuddannede fra de mindst udsatte erhvervsfaglige uddannelser. Beskæftigelsen er samtidig faldet for 35 pct. fra de mest udsatte erhvervsfaglige uddannelser mod 53 pct. fra de mindst udsatte uddannelser. Der er dermed en umiddelbart overraskende positiv sammenhæng mellem risiko for automatisering og løn- eller beskæftigelsesudvikling for dimittenderne fra de mest og mindst udsatte erhvervsfaglige uddannelser siden 2010. Dvs. at de mest udsatte erhvervsfaglige dimittender også er dem, som generelt har opnået den højeste løn- og beskæftigelsesudvikling sammenlignet med dimittender fra de mindst udsatte erhvervsfaglige uddannelser.

Blandt de mest udsatte erhvervsfaglige uddannelser har de nyuddannede *tømrer*, *murer*, *bygningsskulptør*,

anlægsstruktør og *maskinindustritekniker* oplevet positiv udvikling i både løn og beskæftigelse. Modsat har de nyuddannede *kontoruddannede inden for offentlig administration*, *plastmager*, *lægesekretær*, *procesoperatør* og *gourmetslagter* oplevet negativ udvikling i løn og beskæftigelse.

Dermed ser det ud til, at *lægesekretæren* og *kontoruddannelsen inden for offentlig administration*, som er de mest udsatte erhvervsfaglige uddannelser, har haft det svært siden 2010 målt på både startløn og beskæftigelse. Omvendt har de største af de mest udsatte erhvervsfaglige uddannelser, *murer* og *tømrer*, klaret sig bedre. Den positive løn- og beskæftigelsesudvikling skal ses i lyset af perioden, som analysen ser på, hvor tiden efter krisen i 2008 har været kendetegnet af konjunkturopsving³.

Af de mindst udsatte erhvervsfaglige uddannelser er det *datateknikeren* og *automatikteknikeren*, der har haft den mest positive udvikling i startløn og beskæftigelse, mens den nyuddannede *IT-supporter*, *køletekniker* og *detailhandler inden for hobby og legetøj* har alle tre oplevet fald i startløn og beskæftigelse siden 2010.

3. Netop håndværkerfagene er kendetegnet ved at være relativt konjunkturfølsomme, hvilket gør valg af tidsperiode særlig vigtig for netop disse grupper.

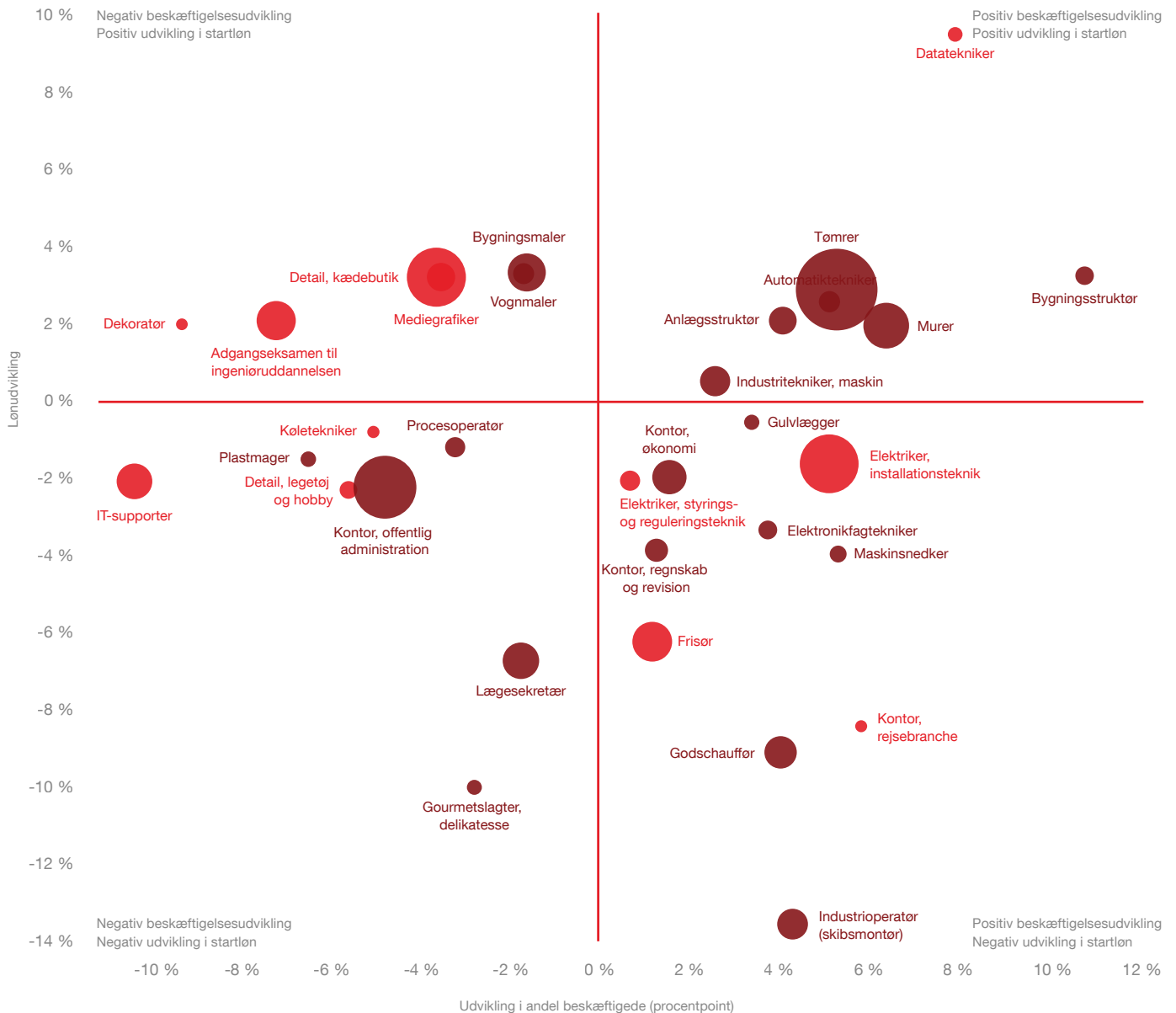
FIGUR 3

Dimittenders startløn- og beskæftigelsesudvikling for erhvervsfaglige uddannelser

Kilde: Egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik.

Note: Dimittender i 2009 og 2014 svarer til personer dimittet i perioden hhv. 1. okt. 2008 til 1. okt. 2009 og 1. okt. 2013 til 1. okt. 2014. Ingen aldersgrænse for dimittender fra de respektive uddannelser. Enkelte uddannelser fra top-20 er udeladt grundet for få observationer i enten 2010 eller 2015. Startløn er opgjort som fortjeneste pr. præsteret time i 2015-priser, mens beskæftigelse indikerer beskæftigelse størstedelen af året. Størrelsen på boblerne angiver antallet af dimittender i 2014 målt i 2015.

■ Høj risiko ■ Lav risiko



Mobilitet

En høj mobilitet på tværs af brancher samt jobfunktion kan også være med til at tilpasse arbejdsmarkedet for uddannelsesgrupper, der traditionelt er beskæftiget i stillinger under forandring i kraft af den teknologiske udvikling. Igen er udgangspunktet nyuddannede fra 2009, men denne gang bliver der set nærmere på andelen af nyuddannede, der fra 2010 til 2015 skifter henholdsvis branche eller jobfunktion.

Lav mobilitet kan være et udtryk for fastlåsthed, hvor uddannelsesgrupper, der ellers har incitamentet til at skifte branche/jobfunktion grundet fx mindre lønstigninger eller lav beskæftigelse, ikke gør det. Omvendt er det ikke givet, at udsatte uddannelser, der historisk klarer sig godt i form af høj beskæftigelse og høj løn, klarer sig godt alene grundet højere mobilitet.

Høj mobilitet viser derfor, at disse uddannelsesgrupper historisk set har været i stand til at flytte sig rundt på arbejdsmarkedet. Disse grupper må derfor formentlig være bedre rustet til at imødegå kommende ændringer forårsaget af fx teknologiske forandringer, sammenlignet med mindre mobile uddannelsesgrupper.

Branchemobilitet

I figur 4 ses, at 49 pct. af de faglærte dimittender fra en af de 20 mest udsatte uddannelser fandt nyt job i en ny branche i perioden 2010-15⁴. En ny branche svarer fx til en nyuddannet i branchen *tømrer- og bygningsnedkervirksomhed*, der bliver sløjdlærer i branchen *folke- og specialskoler*. Til sammenligning var andelen af brancheskift blandt dimittender i de 20 mindst udsatte erhvervsfaglige uddannelser 46 pct.

Lægesekretærer er blandt de mest udsatte uddannelser, og godt 10 pct. af de nyuddannede lægesekretærer havde fundet ny branche fem år efter. De nyuddannede *murere*, som i modsætning til lægesekretærene har klaret sig relativt godt i 2010-15, har også en højere branchemobilitet. Ca. 45 pct. af de nyuddannede murere havde fundet en ny branche i 2015.

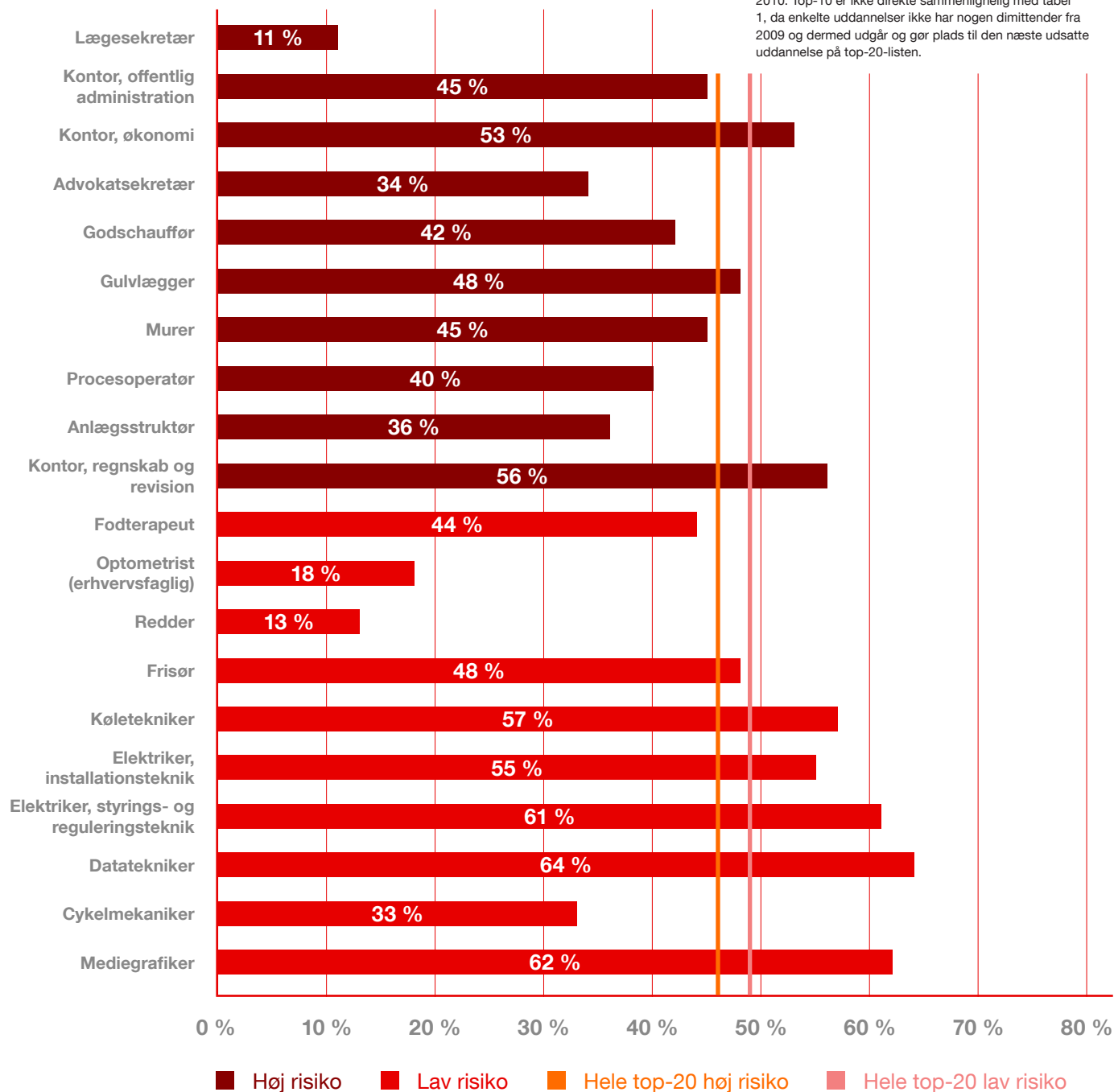
4. Dimittender i 2009 målt i 2010, der havde ny firecifret branchekode i 2015.

FIGUR 4

Andel erhvervsfaglige dimittender i ny branche 5 år efter

Kilde: Egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik.

Note: Dimittender i 2009 svarer til personer dimitteret i perioden 1. okt. 2008 til 1. okt. 2009. Ingen aldersgrænse for dimittender fra de respektive uddannelser. Branchemobilitet er målt som andelen af personer, der er i beskæftigelse, men ikke i samme firecifrede branchekode i 2015 som i 2010. Top-10 er ikke direkte sammenlignelig med tabel 1, da enkelte uddannelser ikke har nogen dimittender fra 2009 og dermed udgår og gør plads til den næste udsatte uddannelse på top-20-listen.



Jobfunktionsmobilitet

Et andet mål for tilpasningsevnen i dette studie er mobilitet mht. jobfunktionen. Tilpasningsevnen målt på jobfunktionsmobilitet viser, hvor stor en andel af dimittenderne fra 2009 der har skiftet jobfunktion fra 2010 til 2015, jf. figur 5. Et eksempel på et jobfunktionsskifte er, hvis en murer dimitteret i 2009, der udfører murer- og brolægningsarbejde i 2010, har skiftet til pædagogisk arbejde som pædagogmedhjælper i 2015.

Generelt har andelen af nyuddannede med et skifte i jobfunktion været lavere for de mest udsatte erhvervsfaglige uddannelsesgrupper. Godt 40 pct. af dimittenderne fra de mest udsatte erhvervsfaglige uddannelser skiftede jobfunktion fra 2010 til 2015, mens ca. 55 pct. af de tyve mindst udsatte erhvervsfaglige uddannelser skiftede job i samme periode.

Lægeseekretærer er blandt de mest udsatte uddannelser, og startlønnen samt beskæftigelsen er faldet for nyuddannede alene siden 2010. Samtidig har blot 5 pct. af de nyuddannede lægesekretærer fundet ny jobfunktion fem år efter.

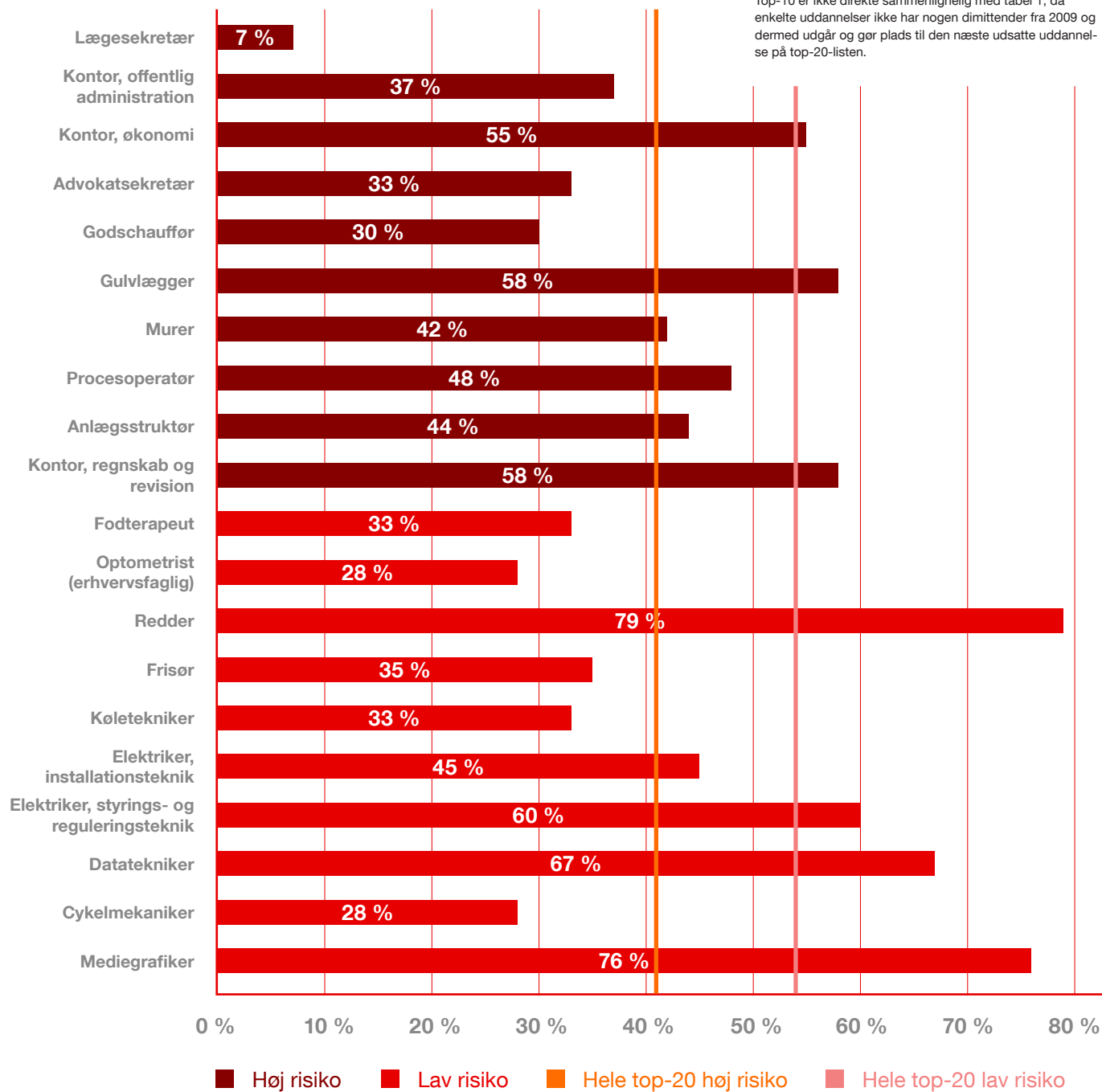
De nyuddannede *murere*, som modsat lægesekretærene har klaret sig relativt godt i 2010-15 målt på løn og beskæftigelse, har også en højere jobfunktionsmobilitet. Ca. 40 pct. af de nyuddannede murere havde skiftet jobfunktion i 2015. Dimittenderne fra de udsatte håndværksmæssige uddannelser er mere spredt ud på flere forskellige jobfunktioner sammenlignet med kontoruddannelserne. Forskellen i spredningen bliver større, når dimittenderne måles fem år efter i 2015, jf. figur 5.

FIGUR 5

Andel erhvervsfaglige dimittender i ny jobfunktion 5 år efter

Kilde: Egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik.

Note: Dimittender i 2009 svarer til personer dimitteret i perioden 1. okt. 2008 til 1. okt. 2009. Ingen aldersgrænse for dimittender fra de respektive uddannelser. Jobfunktionsmobilitet er målt som andelen af personer der er i beskæftigelse men ikke i samme firecifrede jobfunktion i 2015 som i 2010. Top-10 er ikke direkte sammenlignelig med tabel 1, da enkelte uddannelser ikke har nogen dimittender fra 2009 og dermed udgår og gør plads til den næste udsatte uddannelse på top-20-listen.



Dimittendudvikling for udsatte fag

De mest udsatte håndværkeruddannelser har udklækket færre dimittender end tidligere, jf. tabel 5. Bl.a. er antallet af dimittender fra to af de største håndværkerfag, tømreruddannelsen og mureruddannelsen, aftaget med hhv. 34 og 48 pct. i perioden 2010-15. Samtidig er beskæftigelsen og lønnen som før nævnt steget for de to håndværkeruddannelsers dimittender.

Antallet af nyuddannede blandt de mest udsatte kontoruddannelser er til gengæld blot aftaget med ca. 5 pct. i perioden 2010-15. Fælles for alle kontoruddannelser er, at de alle haft en faldende eller næsten uændret beskæftigelse og lønudvikling for deres dimittender fra 2010 til 2015, jf. figur 2.

Der er dermed ingen tendens til, at der fx bliver uddannet færre med udsatte erhvervsfaglige uddannelser, hvis arbejdsmarked forventes at ændre sig mest via den teknologiske udvikling. Det bemærkes dog, at tallene ikke kan sige noget om, hvorvidt indholdet i fx kontoruddannelserne i højere grad er blevet tilpasset den teknologiske udvikling.

TABEL 5

Dimittendudvikling for de ti største og mest udsatte erhvervsfaglige uddannelser

Kilde: Egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik.

Note: Dimittender målt i 2010 og 2015 svarer til personer dimitteret i perioden 1. okt. 2008 til 1. okt. 2009 og 1. okt. 2013 til 1. okt. 2014.. Ingen aldersgrænse for dimittender fra de respektive uddannelser. De ti største grupper er valgt ud fra antallet i arbejdsstyrken i 2015.

| | Ændring i antal dimittender | Antal i arbejdsstyrken i 2015 | Ændring i beskæftigelse for dimittender | Ændring i dimittenders startløn |
|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---|---------------------------------|
| Tømrer | -34 % | 51.509 | 5 % | 3 % |
| Murer | -48 % | 24.266 | 6 % | 2 % |
| Bygningsmaler | -35 % | 22.380 | -2 % | 3 % |
| Lægeseekretær | -1 % | 7.729 | -2 % | -7 % |
| Kontor, regnskab og revision | -59 % | 5.975 | 1 % | -4 % |
| Maskinsnedker | -23 % | 4.552 | 5 % | -4 % |
| Vognmaler | -8 % | 4.421 | -2 % | 3 % |
| Kontor, offentlig administration | 17 % | 4.255 | -5 % | -2 % |
| Industrioperatør (skibsmontør) | 46 % | 2.773 | 4 % | -15 % |
| Godschauffør | 29 % | 2.342 | 4 % | -9 % |

Ufaglærte i teknologiudsatte job oplevede lavere lønudvikling og var mere mobile

Indledning

Flest job velegnede til automatisering blandt ufaglærte og faglærte

Kun nogle af de udsatte uddannelsesgrupper har oplevet fald i løn og beskæftigelse – men der uddannes flere af dem

Ufaglærte i teknologiudsatte job oplevede lavere lønudvikling og var mere mobile

Konklusion

Litteratur

Appendiks – Metode, datagrundlag og supplerende resultater

Ufaglærte i job velegnede til at blive automatiseret har oplevet mindre lønstigninger i perioden 2010-15 sammenlignet med faglærte også ansat i teknologiudsatte job, jf. figur 6. Lønnen for ufaglærte ansat i teknologiudsatte job steg i denne periode med 2 pct., mens faglærte i samme type job fik 6 pct. mere i løn hen over samme periode. Lønnen til ufaglærte ansat i job mindst velegnede til at blive automatiseret steg med 4 pct.

Lønudviklingen for ufaglærte sammenlignet faglærte og andre ufaglærte i lavrisikjob varierede inden for de fem brancher, der anvendte flest ufaglærte medarbejdere.

Lønnen til ufaglærte steg med mere eller mindre det samme som for faglærte også ansat i teknologiudsatte job i fire af de fem viste brancher. I *bygge og anlæg* tjente teknologiudsatte ufaglærte i snit dog ca. 10 pct. mere i 2015 end i 2010, mens faglærte i job, der egner sig til at blive automatiseret, i samme branche blot tjente omkring 7 pct. mere end i 2010.

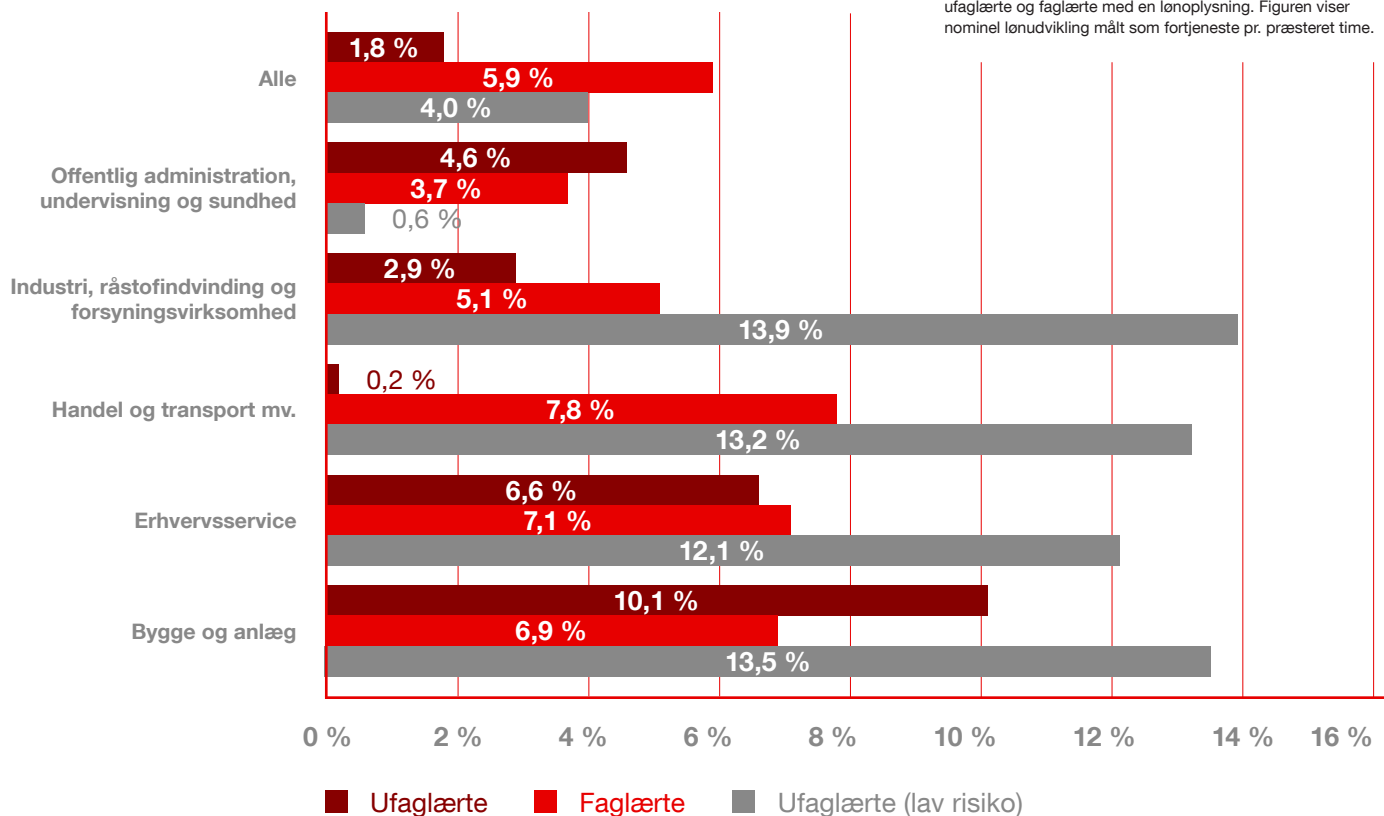
Ens for alle fem brancher med undtagelse af *offentlig administration, undervisning og sundhed* var, at ufaglærte i teknologiudsatte job oplevede en lavere lønudvikling end ufaglærte i job, der er mindre velegnede til at blive automatiseret af computerteknologi.

FIGUR 6

Lønudvikling for ufaglærte og faglærte i højriskjob, 2010-15

Kilde: Egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik.

Note: Ingen aldersgrænse for dimittender fra de respektive uddannelsesgrupper. Figuren omfatter de fem brancher med flest ufaglærte medarbejdere, mens "Alle" omfatter samtlige ufaglærte og faglærte med en lønoplysning. Figuren viser nominal lønudvikling målt som fortjeneste pr. præsteret time.



Mere end halvdelen af de teknologiudsatte ufaglærte fandt en ny jobfunktion mellem 2010 og 2015. Til sammenligning fandt knap 40 pct. af faglærte i tilsvarende højrisikjob en ny jobfunktion i samme periode, jf. figur 7.

Andelen af ufaglærte i teknologiudsatte job, der skiftede jobfunktion, var også højere sammenlignet med andre ufaglærte i job, der ikke egner sig til at blive

automatiseret, hvor godt 40 pct. valgte af skifte jobfunktion fem år senere i 2015.

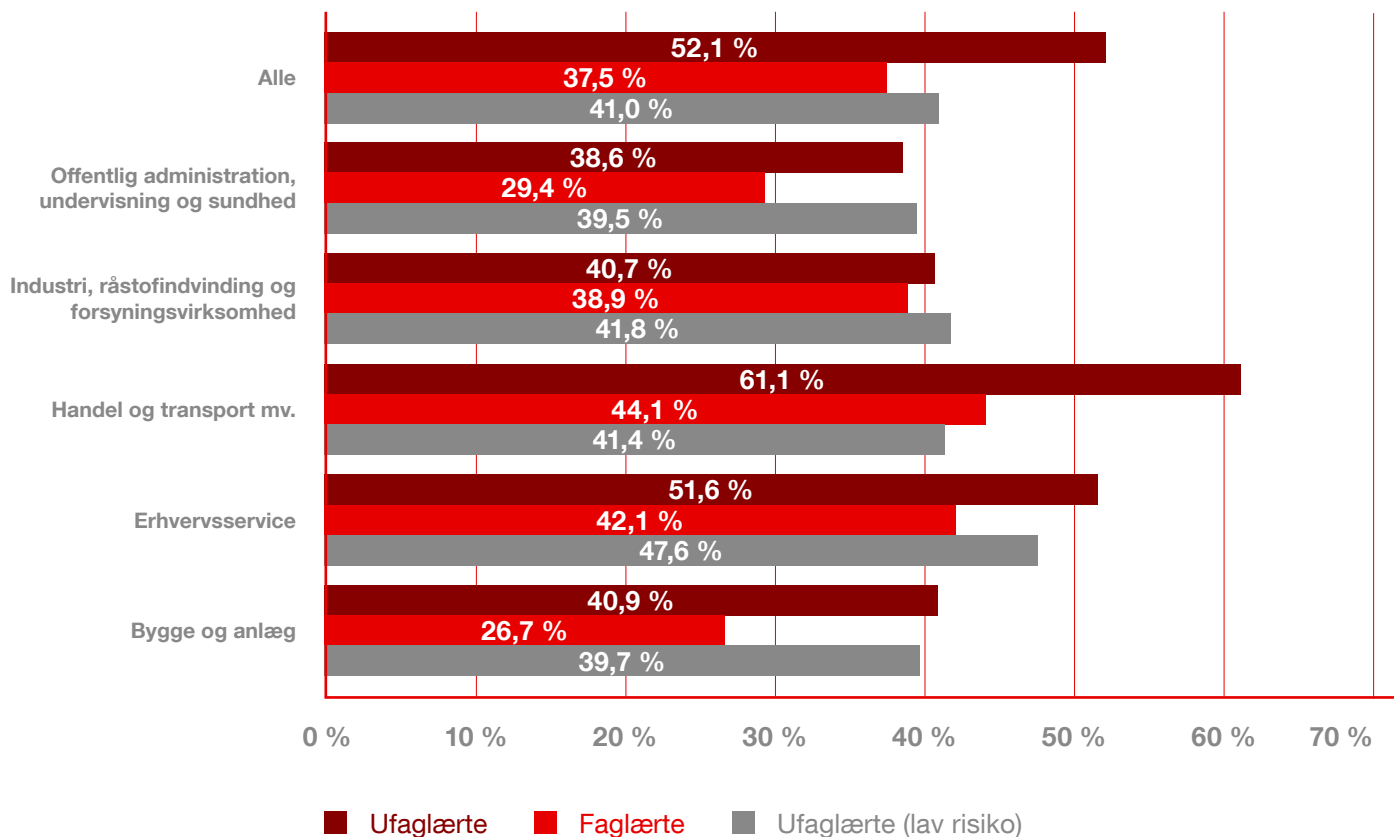
Mobiliteten målt ved ny jobfunktion var generelt højere på tværs af alle fem brancher for ufaglærte i job, der også egner sig til at blive automatiseret. Særligt inden for handel og transport mv. var andelen af skifte i jobfunktion høj, hvor godt 60 pct. havde nye typer af arbejdsopgaver fem år efter.

FIGUR 7

Jobfunktionsmobilitet for ufaglærte og faglærte personer, 2010-15

Kilde: Egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik.

Note: Ingen aldersgrænse for dimittender fra de respektive uddannelsesgrupper. Brancheinddelingen er på baggrund af brancheinformation i 2010. Figuren omfatter de fem brancher med flest ufaglærte medarbejdere, mens "Alle" omfatter samtlige ufaglærte og faglærte personer.



Konklusion

På baggrund af registerdata fra Danmarks Statistik er udsatte jobfunktioner baseret på Frey & Osborne (2013) oversat til danske forhold i 2015 på samme vis som i andre danske studier. Dette er blevet brugt til at beskrive de mest udsatte uddannelser i Danmark. Dette er målt ved andelen med en given uddannelse, der er ansat i en jobfunktion med udsigt til større forandringer grundet den teknologiske udvikling.

På listerne over de mest udsatte uddannelser dominerer en række erhvervsfaglige uddannelser som sekretær og kontoruddannelser samt flere tekniske erhvervsuddannelser som murer, gulvlægger m.m. Blandt de ikke-erhvervsfaglige uddannelser er det særligt farmakonomer og en række regnskabs- og revisionsuddannelser, der er mest udsatte for automatisering og ny teknologi. De mindst udsatte uddannelser er uddannelser, der kræver højt vidensniveau, eller hvor de sociale kompetencer er i brug. Dette er fx politimand, pædagog, folkeskolelærer og størstedelen af de mange universitetsuddannelser.

Vi finder samtidig ingen negativ sammenhæng mellem risiko for automatisering via computere og udviklingen i startløn og beskæftigelse for nyuddannede med faglært baggrund. Der er med andre ord ikke nogen tendens til, at uddannelsesgrupper, hvor de fleste er ansat i job velegnede til automatisering, har oplevet et markant forringet arbejdsmarked sammenlignet med andre. Vi finder tværtimod det omvendte, at mange af de mest udsatte uddannelsesgrupper er dem, som har klaret sig bedst.

Graden af jobfunktion- og brancheskifte blandt uddannelsesgrupperne viser også, at murer og andre håndværkeruddannelser i højrisikozonen har klaret sig godt

siden 2010 med en høj grad af branche- og jobmobilitet. I den modsatte ende har lægesekretær og andre kontoruddannelser klaret sig mindre godt målt ved fald i startløn og dimittendbeskæftigelse. Det kan skyldes en lavere mobilitet på arbejdsmarkedet.

Samtidig har flere personer taget en af de mest udsatte kontoruddannelser i 2010 sammenlignet med 2015, mens de største og mest udsatte håndværkerfag havde færre dimittender.

Ufaglærte på tværs af brancher i job, der er velegnede til at blive automatiseret, adskiller sig fra faglærte og andre ufaglærte ved lavere lønudvikling. Til gengæld er ufaglærte i teknologiudsatte job betydeligt mere mobile på arbejdsmarkedet.

På baggrund af dette studies resultater er det relevant at undersøge de respektive uddannelsesgruppers tilpasningsevne og omstilling ved forandringer i arbejdsopgaverne. Derfor har DEA i samarbejde med Hanne Shapiro og Oxford Research gennemført en særskilt undersøgelse af organisationer i brancher, der er kendetegnet ved store udsatte kontor- og håndværkeruddannelsesgrupper, som en række casestudier, der samler erfaringer ved brugen og implementering af ny teknologi samt tilhørende udfordringer.

Litteratur

- Albæk (2018): “Den teknologiske udvikling og kompetencer på fremtidens arbejdsmarked”, februar
- Arntz, M., T. Gregory og U. Zierahn (2016): “The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis”, OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 189, OECD Publishing, Paris, juni
- Cevea (2016): “Fremtidens job”, januar
- Frey & Osborne (2013): “The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?”, september
- Kraka (2015): “Fremtidens arbejdsmarked”, november
- McKinsey (2017): “A Future that Works: The impact of automation in Denmark”, april
- Shapiro og Oxford Research (2019): “Digitalisering i byggeri og administration – job og kompetencer”, marts

Appendiks – Metode, datagrundlag og supplerende resultater

Metoden i denne rapport er baseret på udsatte jobfunktioner defineret ved Frey & Osborne (2013). Frey & Osborne (2013) danner grundlag for størstedelen af litteraturen på området (Albæk 2018) og er jobfunktionsbaseret på et relativt detaljeret niveau, der kan oversættes til en dansk kontekst.

Rapporten tager udgangspunkt i udsatte jobfunktioner defineret på en workshop på Oxford University afholdt i forbindelse med arbejdet til Frey & Osborne (2013). Førende forskere inden for machine learning blev bedt om at svare på, hvorvidt den enkelte jobfunktion kan udføres af computerstyret udstyr inden for de næste to årtier. Forskerne evaluerede 70 ud af ca. 700 jobfunktioner. De evaluerede nærmere bestemt jobfunktionerne ved at se på sammensætningen af 9 kompetencer inden for manuelle, kreative og sociale områder. Kompetencerne var helt konkret baseret på det amerikanske O*NET-register.

Jobfunktioner, hvor forskerne vurderede, at samtlige kompetencer vil blive automatiseret i fremtiden, fik værdien 1, mens de resterende jobfunktioner fik værdien 0. Disse oplysninger blev derefter anvendt til at bestemme sandsynligheden for, at en jobfunktion bliver automatiseret af computerstyret udstyr. Modellen blev dernæst lagt ned over samtlige ca. 700 jobfunktioner til at bestemme sandsynligheden for, at en given jobfunktion bliver automatiseret i fremtiden.

Jobfunktionerne fra amerikanske data bliver oversat til en dansk kontekst ved at benytte Eurostats nøgle til at oversætte amerikanske jobfunktionskoder (SOC) til europæiske jobfunktionskoder (ISCO). Og denne er efterfølgende anvendt til at oversætte til de danske jobfunktionskoder (DISCO). I overgangen fra amerikanske jobfunktioner til danske jobfunktioner (SOC til DISCO) er det ved et vægtet gennemsnit baseret på amerikanske beskæftigelsestal antaget, at beskæftigelsesfordelingen i de respektive jobfunktioner er den samme for Danmark og USA. Dette følger et tidligere OECD-studie (Arntz m.fl. (2016))⁵.

Jobfunktionernes risiko for at blive automatiseret af computere bliver i denne undersøgelse karakteriseret som lav, mellem og høj, hvis sandsynligheden er Metoden i denne rapport er baseret på udsatte jobfunktioner defineret ved Frey & Osborne (2013). Frey & Osborne (2013) danner grundlag for størstedelen af litteraturen på området (Albæk 2018) og er jobfunktionsbaseret på et relativt detaljeret niveau, der kan oversættes til en dansk kontekst.

5. Dette papir er ofte citeret som et relevant alternativ til Frey & Osborne (2013) og følger en arbejdsopgavebaseret metode frem for en jobfunktionsbaseret metode, som anvendes i Frey & Osborne (2013). Metoden bygger på samme workshop som Frey & Osborne (2013) til at bestemme jobfunktioner i høj risiko for automatisering. I det rapporten fra Arntz m.fl. (2016) ikke er jobfunktionsbaseret, men i stedet baseret på en spørgeskemaundersøgelse, er det ikke muligt at konvertere en nøgle for udsatte job til de enkelte arbejdere, da arbejdsopgaverne for størstedelen af populationen er ukendte.

Jobfunktionernes risiko for at blive automatiseret af computere bliver i denne undersøgelse karakteriseret som lav, mellem og høj, hvis sandsynligheden er hhv. mindre end 30 pct., fra 30 til 70 pct. og mere end 70 pct. Dette følger samme inddeling som i Frey & Osborne (2013). 394 unikke jobfunktioner, der stammer fra indberetninger til lønregisteret, bliver koblet til befolkningsregisteret med demografiske baggrundsvariable som køn, alder og bopæl. Derudover bliver personernes beskæftigelsesstatus og løn opgjort som fortjeneste pr. præsteret time og deres højeste fuldførte uddannelse også inkluderet.

Populationen er afgrænset til personer på minimum 25 år i første del af undersøgelsen for at sikre, at de fleste kan have færdiggjort deres uddannelse. Grundet databrud i jobfunktionerne fra 2009 til 2010, bliver der fokuseret på udviklingen fra 2010 til 2015. Specifikt mht. udviklingen af dimittenders startløn og beskæftigelsen ophører afgrænsningen på minimum 25 år. Til opdelingen af uddannelser er Danmarks Statistiks uddannelsesnomenklatur anvendt.

Overordnede resultater

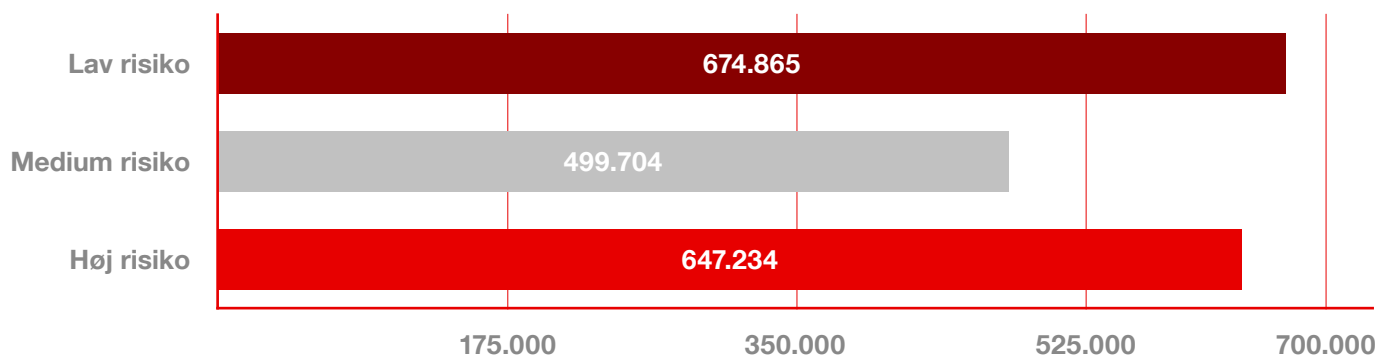
Alt i alt er der en population på godt 1,8 millioner beskæftigede i 2015, hvoraf ca. en tredjedel på næsten 650.000 var beskæftigede i en jobfunktion, der er i høj risiko for at blive automatiseret af computere. Samtidig udgjorde antallet af beskæftigede i lavrisikjob knap 675.000, mens antallet af beskæftigede i jobfunktioner, hvor risikoen for at blive automatiseret af computere er medium, er knap 500.000.

Personer beskæftiget i højriskjob adskiller sig samtidig ikke aldersmæssigt fra personer beskæftiget i lavrisikjob, jf. tabel 6. Gennemsnitsalderen for personer beskæftiget i høj- og lavrisikjob er ca. 45 år. Samtidig udgør kvinder knap 44 pct. af de beskæftigede i højriskjob, hvilket er næsten 10 procentpoint lavere end den tilsvarende andel i lavrisikjob. Andelen af indvandrere er samtidig større blandt personer i højriskjob med 8 pct. mod ca. 6 pct. af de beskæftigede i lavrisikjob

FIGUR 8

Datagrundlag, 2015

Kilde: Egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik.



TABEL 6

Demografiske karakteristika fordelt på høj- og lavrisikjob, 2015

Kilde: Egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik.

| | Lav risiko | Høj risiko |
|-------------------|------------|------------|
| Alder | | |
| 25-34 år | 21,3 % | 22,1 % |
| 35-54 år | 56,9 % | 55,0 % |
| 55+ år | 21,8 % | 22,9 % |
| Gennemsnitsalder | 44,7 | 45,0 |
| Køn | | |
| Andel kvinder | 52,5 % | 43,7 % |
| Herkomst | | |
| Andel indvandrere | 6,2 % | 7,8 % |

Branche

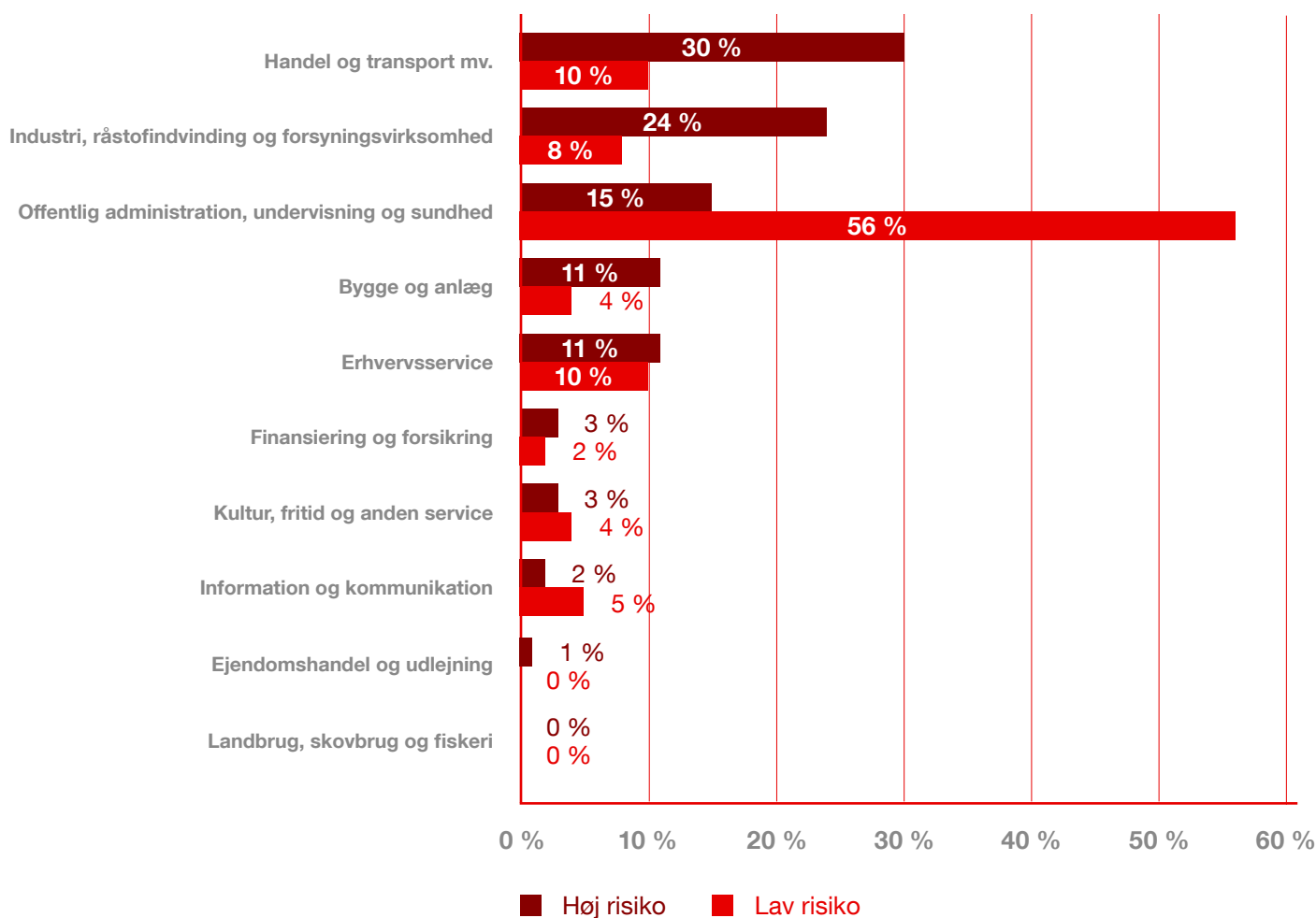
Næsten 55 pct. af alle højriskjob befinder sig i brancherne *handel og transport* samt *industri, råstofindvinding og forsyningsvirksomhed*, jf. figur 9. Modsat er kun knap 20 pct. af stillingerne kendetegnet ved lav risiko.

I den modsatte ende er kun 15 pct. af personerne ansat i branchen *offentlig administration, undervisning og sundhed* ansat i et højriskjob, mens mere end 55 pct. har et job forbundet med lav risiko for automatisering.

FIGUR 9

Branchefordeling, 2015

Kilde: Egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik.



Jobfunktion

Beskæftigede i højriskjob er spredt ud over størstedelen af jobfunktionerne med undtagelse af ledelsesarbejde og arbejde, der forudsætter viden på højeste niveau, jf. figur 10. Der er dog særligt mange højriskjob inden for almindeligt kontor- og kundeservicearbejde, hvor ca. hvert fjerde højriskjob befinder sig. Til sammenligning er blot 1 pct. af de beskæftigede i lavrisikjob beskæftiget inden for almindeligt kontor- og kundeservicearbejde.

Stillinger med høj risiko for automatisering er især inden for jobfunktioner som almindeligt kontorarbejde

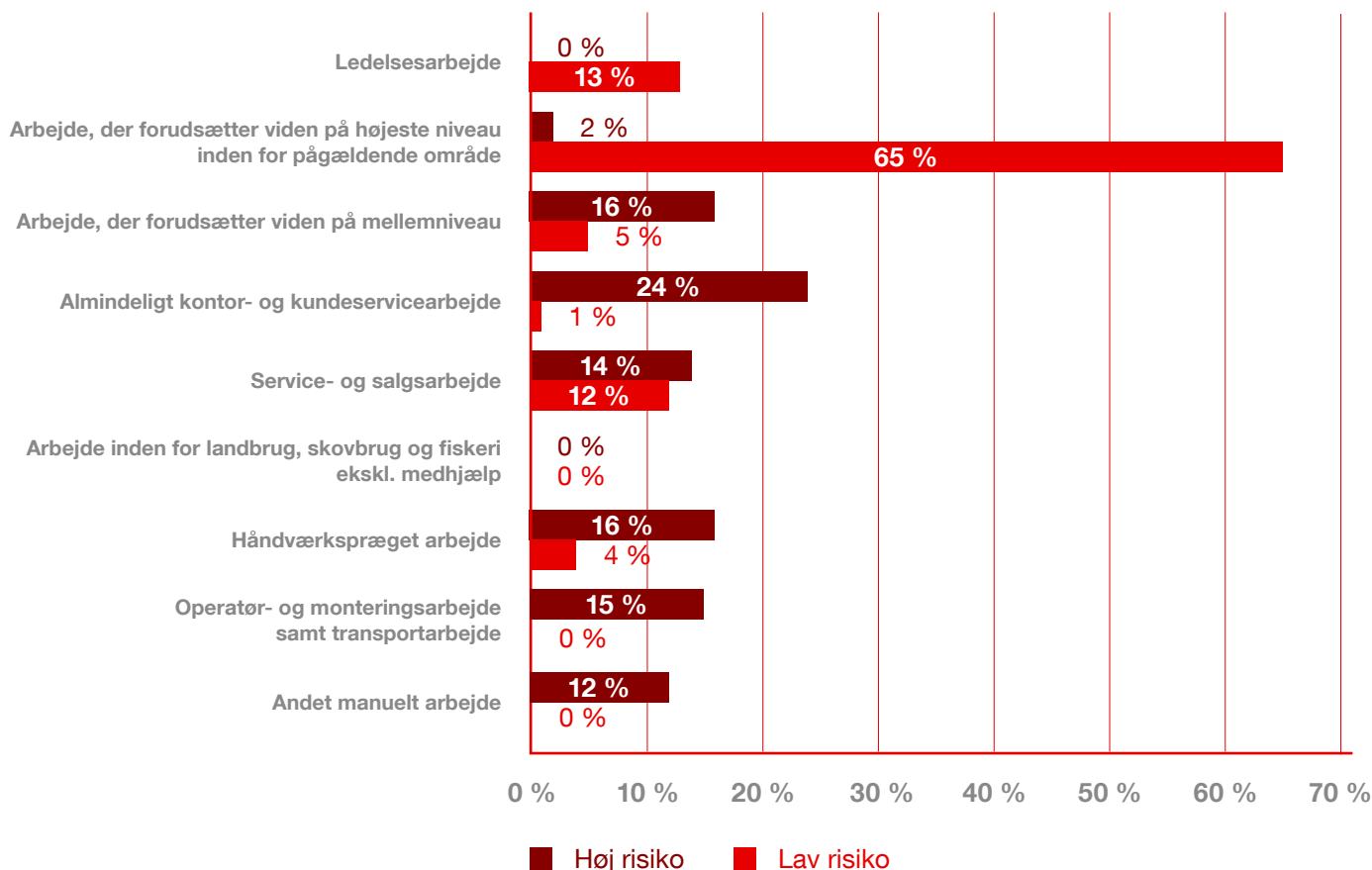
og salgsarbejde i butik. Her er der alene omkring 120.000 højriskjob, hvilket svarer til næsten hvert femte højriskjob, jf. tabel 7. På listens tredje- og fjerdeplads over jobfunktioner med flest personer i højrisk var hhv. tømrer- og bygningsnedkerarbejde og lastbilchauffører.

Ikke overraskende, jf. tidligere branchefordeling, er det særligt jobfunktioner med fokus på social interaktion, der udgør størstedelen af jobfunktionerne med lav risiko for automatisering. Med på listen er også øverste virksomhedsledelse, softwareudvikling og elektrikerarbejde.

FIGUR 10

Fordeling af jobfunktion, 2015

Kilde: Egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik.



TABEL 7

Detaljeret fordeling af jobfunktioner, 2015

Kilde: Egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik.

| Høj risiko | Antal |
|---|--------|
| 1. Almindeligt kontorarbejde | 75.196 |
| 2. Salgsarbejde i butik | 46.512 |
| 3. Tømrer- og bygningsstøttemedarbejde | 26.977 |
| 4. Lastbilchauffører | 23.423 |
| 5. Manuelt arbejde inden for anlægssektoren | 21.631 |
| 6. Regnskabsarbejde | 20.728 |
| 7. Chef- og direktionssekretærarbejde | 19.371 |
| 8. Operatørarbejde ved fremstilling af nærings- og nydelsesmidler | 17.056 |
| 9. Køkkenhjælp mv. | 12.639 |
| 10. Revisions- og regnskabscontrollerarbejde | 12.250 |
| Andel af alle i højrisiko | 43 % |

| Lav risiko | Antal |
|--|--------|
| 1. Undervisning på grundskoleniveau (inkl. 10. klasse) | 77.376 |
| 2. Pædagogisk arbejde | 66.967 |
| 3. Børneomsorgsarbejde | 47.043 |
| 4. Specialpædagogisk arbejde | 33.379 |
| 5. Øverste virksomhedsledelse | 21.495 |
| 6. Softwareudvikling | 19.512 |
| 7. Almen undervisning efter grundskoleniveau | 17.530 |
| 8. Elektrikerarbejde | 17.072 |
| 9. Undervisning ved erhvervsuddannelser | 13.898 |
| 10. Socialrådgivningsarbejde | 13.273 |
| Andel af alle i lavrisiko | 49 % |

Resterende placeringer på listerne over høj- og lavrisikouddannelser

Tabel 8-11 viser de resterende placeringer ned til 20.-pladsen for uddannelsesgrupper, der er i hhv. høj og lav risiko for at opleve teknologiske forandringer.

TABEL 8

Top-11-20 over erhvervsfaglige uddannelser
(hvh. høj- og lavrisiko)

Kilde: Egne beregninger på baggrund af tal fra
Danmarks Statistik.

| Andel inden for den givne uddannelse, der er ansat i højrisikjob | Alle |
|--|------|
| 11. Kontor, stat | 79 % |
| 12. Kontor, regnskab og revision | 77 % |
| 13. Bygningsstruktør | 76 % |
| 14. Bygningsmaler | 76 % |
| 15. Industritekniker, maskin | 75 % |
| 16. Industrioperatør (skibsmontør) | 75 % |
| 17. Plastmager | 74 % |
| 18. Tømrer | 74 % |
| 19. Vognmaler | 73 % |
| 20. Gourmetslagter, delikatesse | 72 % |
| Alle | 47 % |

| Andel inden for den givne uddannelse, der er ansat i lavrisikjob | | Antal |
|--|------|---------|
| 11. Elektriker, styrings- og reguleringsteknik | 61 % | 1.838 |
| 12. Datatekniker | 60 % | 1.088 |
| 13. Cykelmekaniker | 53 % | 758 |
| 14. Elektrotekniker | 45 % | 1.404 |
| 15. Mediegrafiker | 44 % | 987 |
| 16. IT-supporter | 44 % | 1.258 |
| 17. Elektronikfagtekniker | 43 % | 4.386 |
| 18. Kontor, rejsebranche | 42 % | 1.453 |
| 19. Automatiktekniker | 38 % | 2.029 |
| 20. Radio- og tv fagtekniker | 36 % | 2.732 |
| Alle | 18 % | 743.244 |

TABEL 9

Top-11-20 over erhvervsakademiuddannelser
(hvh. høj- og lavrisiko)

Kilde: Egne beregninger på baggrund af tal fra
Danmarks Statistik.

| Andel inden for den givne uddannelse, der er ansat i højrisikjob | | Antal |
|--|------|---------|
| 11. Akademiuddannelse i ledelse | 44 % | 1.869 |
| 12. Merkonom i markedsføring | 42 % | 1.326 |
| 13. Markedsøkonom | 41 % | 2.174 |
| 14. Mejeriteknolog | 40 % | 594 |
| 15. Designteknolog | 37 % | 1.183 |
| 16. Akademiøkonom i detailhandel | 37 % | 556 |
| 17. Multimediedesigner | 37 % | 2.104 |
| 18. Jordbrugsteknolog | 34 % | 895 |
| 19. Byggetekniker | 33 % | 2.464 |
| 20. Fødevareteknolog | 33 % | 1.318 |
| Alle | 32 % | 112.178 |

| Andel inden for den givne uddannelse, der er ansat i lavrisikjob | | Antal |
|--|------|---------|
| 11. Multimediedesigner | 36 % | 2.104 |
| 12. Produktionsteknolog | 34 % | 1.653 |
| 13. Eksporttekniker | 34 % | 623 |
| 14. Mejeriteknolog | 32 % | 594 |
| 15. Akademiuddannelse i ledelse | 32 % | 1.869 |
| 16. Designteknolog | 31 % | 1.183 |
| 17. Markedsøkonom | 30 % | 2.174 |
| 18. Vvs-installatør | 29 % | 1.053 |
| 19. Byggetekniker | 28 % | 2.464 |
| 20. Fødevareteknolog | 28 % | 1.318 |
| Alle | 35 % | 112.178 |

TABEL 10

Top-11-20 over mellemlange videregående uddannelser
(hvh. høj- og lavrisiko)

Kilde: Egne beregninger på baggrund af tal fra
Danmarks Statistik.

| Andel inden for den givne uddannelse, der er ansat i højrisikjob | | Antal |
|--|------|---------|
| 11. Ernæring og sundhed, prof.bach. | 29 % | 1.629 |
| 12. Ernærings- og husholdningsøkonomi, prof.bach. | 28 % | 1.339 |
| 13. Sygeplejerske, prof.bach. | 28 % | 4.109 |
| 14. Formidling/erhvervsprog, ivu (mvu) | 28 % | 560 |
| 15. Tekstildesign, -håndværk og formidling, prof.bach. | 27 % | 2.630 |
| 16. Teknisk, ivu (mvu) | 26 % | 1.149 |
| 17. Informatik, HD, 2. del | 25 % | 529 |
| 18. Organisation, HD, 2. del | 24 % | 1.939 |
| 19. Maskinmester – maskinteknisk ledelse og drift, prof.bach. | 24 % | 998 |
| 20. Maskinmester | 23 % | 2.728 |
| Alle | 10 % | 318.137 |

| Andel inden for den givne uddannelse, der er ansat i lavrisikjob | | Antal |
|--|------|---------|
| 11. Fritidspædagog | 89 % | 4.616 |
| 12. Journalist, prof.bach. | 89 % | 4.408 |
| 13. Omsorgsassistent ved åndssvageforsorgen | 86 % | 861 |
| 14. Svagstrøm, ingeniør, prof.bach. | 85 % | 812 |
| 15. IT, ingeniør, prof.bach. | 85 % | 836 |
| 16. Bygning, akademiingeniør | 84 % | 1.270 |
| 17. Kemi, akademiingeniør | 84 % | 983 |
| 18. Elektronik, akademiingeniør | 83 % | 768 |
| 19. Elektronik og IT, ingeniør, prof.bach. | 83 % | 1.331 |
| 20. Klinisk diætist | 81 % | 526 |
| Alle | 78 % | 318.137 |

TABEL 11

Top-11-20 over lange videregående uddannelser
(hvh. høj- og lavrisiko)

Kilde: Egne beregninger på baggrund af tal fra
Danmarks Statistik.

| Andel inden for den givne uddannelse, der er ansat i højrisikjob | | Antal |
|--|------|---------|
| 11. Informatik, cand.mag. | 19 % | 794 |
| 12. Økonomi, cand.oecon. | 19 % | 4.502 |
| 13. Antropologi, cand.scient.anth. | 17 % | 529 |
| 14. Digital design og kommunikation, cand.it. | 17 % | 726 |
| 15. Samfundsvidenskab kombination, cand.mag. | 17 % | 561 |
| 16. Kultur og kulturformidling, cand.mag. | 17 % | 594 |
| 17. Medievidenskab, cand.mag. | 17 % | 709 |
| 18. Sociologi, cand.scient.soc. | 16 % | 612 |
| 19. Kommunikation, cand.comm. | 15 % | 2.138 |
| 20. Matematik-økonomi, cand.scient.oecon. | 15 % | 668 |
| Alle | 14 % | 192.038 |

| Andel inden for den givne uddannelse, der er ansat i lavrisikjob | | Antal |
|--|------|---------|
| 11. Matematik, cand.scient. | 90 % | 965 |
| 12. Fysik, cand.scient. | 89 % | 957 |
| 13. Teknisk videnskab, ph.d. | 89 % | 2.724 |
| 14. Kemi, cand.scient. | 89 % | 726 |
| 15. Norrøn filologi, cand.mag. | 89 % | 1.292 |
| 16. Naturvidenskab una, cand.scient. | 88 % | 720 |
| 17. Musikvidenskab/musik, cand.mag. | 88 % | 913 |
| 18. Farmaci, cand.pharm. | 88 % | 665 |
| 19. Bygning, civilingeniør | 88 % | 1.519 |
| 20. Tysk sprog, litteratur og kultur, cand.mag. | 88 % | 852 |
| Alle | 73 % | 192.038 |

Vision

Tænketanken DEA arbejder for at styrke værdiskabelse og vækst ved at forbedre evidensgrundlaget for design og prioritering af tidlig indsats, uddannelse, forskning og innovation.

Mission

Tænketanken DEA er en non-profit tænketank, der uafhængigt af særinteresser arbejder for at bidrage til udviklingen af et uddannelses-, forsknings- og innovationssystem, der kan styrke offentlige organisationer og private virksomheders adgang til viden og arbejdskraft af høj kvalitet og relevans. Det gør vi ved at kvalificere videngrundlaget for beslutningstagere og praktikere gennem evidensbaserede analyser, projekter og deltagelse i den offentlige debat. DEA formidler sin viden gennem evidensbaserede analyser og undersøgelser, events, deltagelse i samfundsdebatten og gode relationer – og skaber løsninger i fællesskab med sine partnere.
