

McKinsey-rapport: *A Future that Works: the Impact of Automation in Denmark*

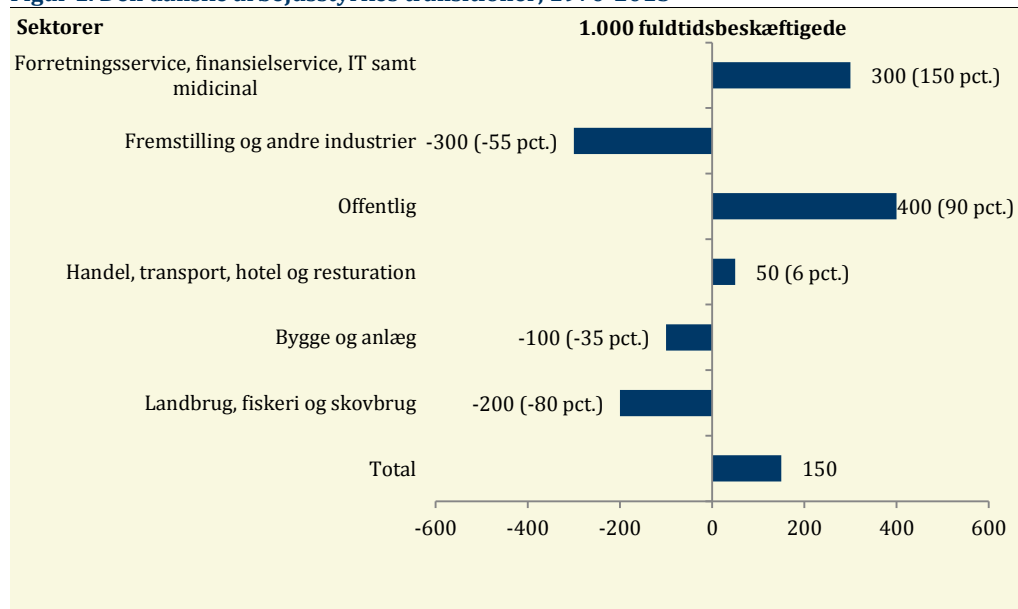
Maj 2017

Sammenfatning

McKinsey vurderer, at ca. 40 procent af arbejdstiden i Danmark potentielt kan automatiseres ud fra den i dag kendte teknologi, og at det vil kunne ske i større eller mindre udstrækning over en længere årrække. Baseret på de historiske erfaringer med indførelse af ny teknologi på det danske arbejdsmarked, forventes det, at automatiseringen vil medføre fortsatte tilpasninger af produktionen, som skaber nye jobmuligheder og øget velstand, men som også vil stille krav til omstillingsevnen hos dem, som mister deres job. Analysen konkluderer ikke noget om, hvorvidt den fortsatte automatisering af arbejdsopgaver vil ske hurtigere eller langsommere end hidtil. Det bemærkes, at en omstilling af 40 pct. af de samlede arbejdstimer frem mod 2055 (den tidshorisont, der omtales i rapporten) som udgangspunkt ikke er voldsom set i et historisk perspektiv eller i forhold til den høje jobomsætning i Danmark.

Det danske arbejdsmarked har i nyere tid ligeledes gennemgået store ændringer. Bl.a. er arbejdstimerne i den offentlige sektor fordoblet mellem 1970 og 2015, mens industrien i samme periode er halveret, *jf. figur 1*.

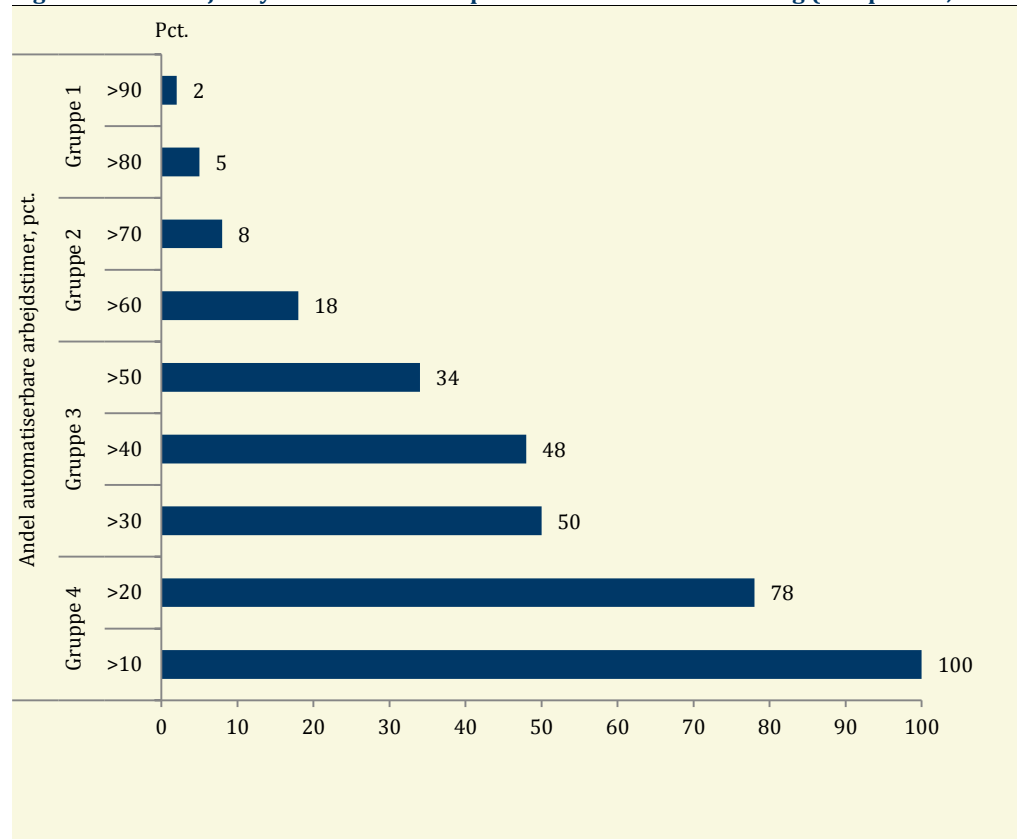
Figur 1. Den danske arbejdsstyrkes transitioner, 1970-2015



Kilde: McKinsey: *A Future that Works: the Impact of Automation in Denmark*.

Når det vurderes, at ca. 40 pct. af danske arbejdstimer potentielt kan automatiseres, betyder det ikke, at 40 pct. af alle jobs kan automatiseres. Faktisk viser undersøgelsen, at kun 2 pct. af arbejdsstyrken har en arbejdsfunktion, hvor mere end 90 pct. af arbejdstimerne kan automatiseres ved hjælp af teknologi, som allerede findes. Med andre ord er størstedelen af jobbene kun delvist automatisérbare, *jf. figur 2*. Figuren opdeler hele arbejdsstyrken alt efter automatiseringspotentiale i den enkeltes arbejdsfunktion.

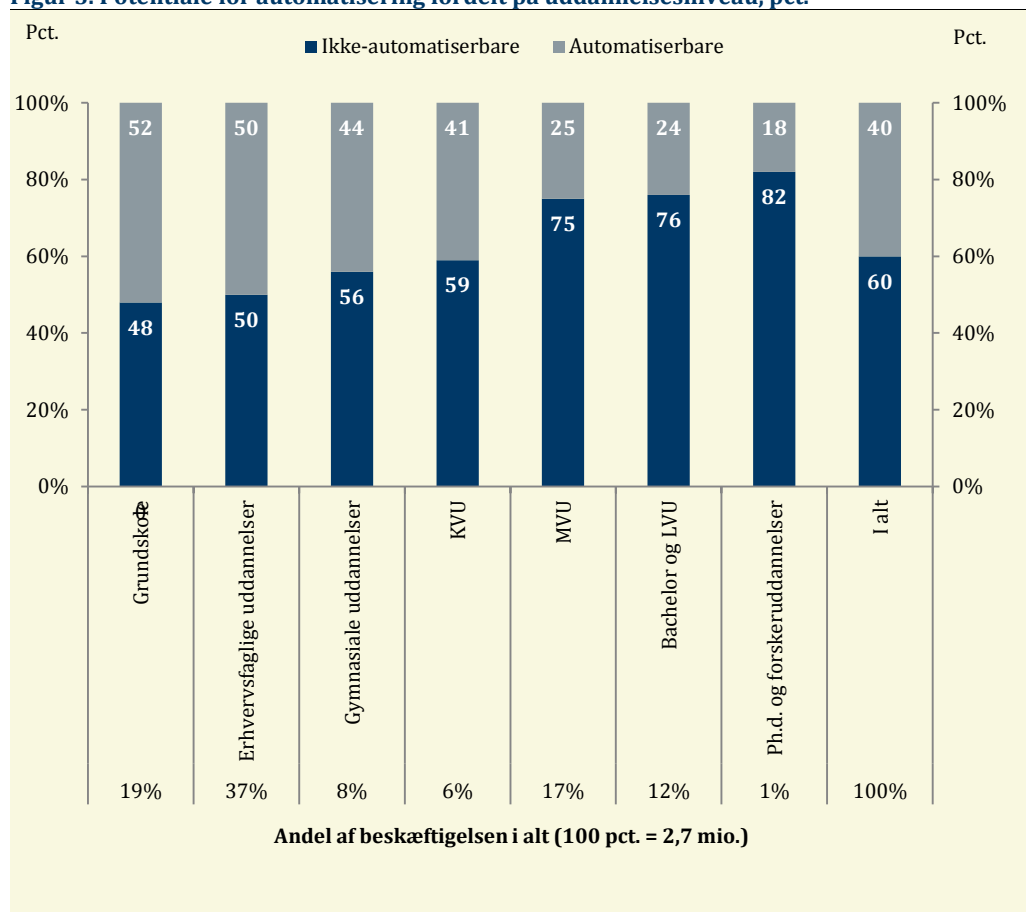
Figur 2. Hele arbejdsstyrken fordelt efter potentialet for automatisering (100 pct. = 2,7 mio.)



Anm.: Gruppe 1) fx Bryggeriarbejdere, maskinførere. Gruppe 2) Fx taglæggere, butiksarbejdere, rejseagenter Gruppe. 3) fx landmænd, sygeplejere. Gruppe 4) Læger, lærer og ledere.

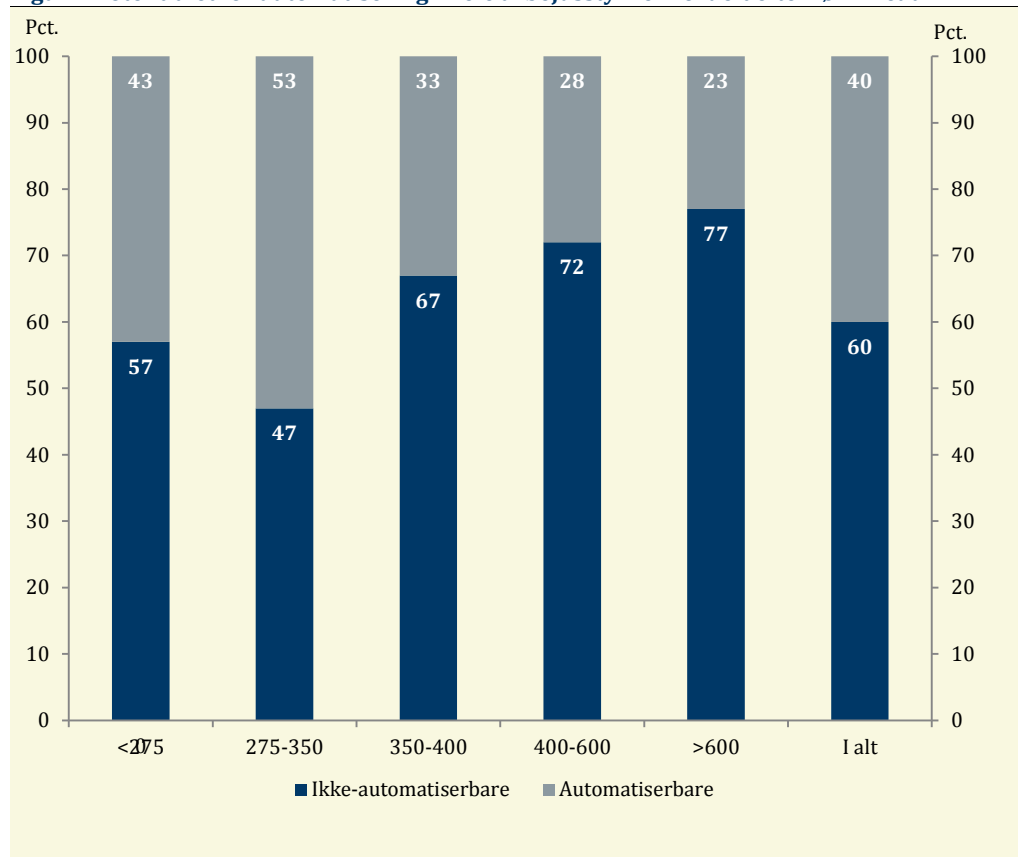
Kilde: McKinsey: *A Future that Works: the Impact of Automation in Denmark*.

Der er betydelige forskelle i automatiseringspotentialet på tværs af sektorer og brancher. Potentialet er lavest i den offentlige sektor, forretningsservice samt den finansielle sektor og højst i industri, handel og transport samt bygge- og anlægssektoren. Beskæftigede med en højere andel af forudsigelige opgaver vil have større sandsynlighed for at blive omfattet af automatisering, og generelt vil de mindre uddannede arbejdstagere potentielt stå over for en højere grad af automatisering end de højere uddannede, *jf. figur 3*.

Figur 3. Potentiale for automatisering fordelt på uddannelsesniveau, pct.

Anm.: Automatiseringspotentiale for arbejdsaktiviteter, som kan automatiseres ved indførelse af allerede kendt teknologi.
 Kilde: McKinsey: *A Future that Works: the Impact of Automation in Denmark*.

Lønmodtagere med årsløn på mellem 275.000 og 350.000 er i gennemsnit mest udsat for automatisering blandt de viste indkomstgrupper, *jf. figur 4*.

Figur 4 Potentialet for automatisering. Hele arbejdsstyrken fordelt efter lønniveau

Anm.: Årligt lønniveau angivet 1.000 DKK.

Kilde: McKinsey: *A Future that Works: the Impact of Automation in Denmark*.

Automatisering vil påvirke hele landet, men med større betydning i kommuner udenfor de større byer og hovedstadsområdet, herunder Vest- og Sydjylland.

Udviklingen skønnes at ske gradvist over de kommende mange år, afhængigt af en række forskellige faktorer, der påvirker hastigheden og intensiteten af indførelsen af automatisering: Den videre teknologiske udvikling, omkostningerne ved at indføre teknologien, lønniveauet og afledte virkninger på arbejdsmarkedet, andre fordele end økonomiske (fx højere kvalitet, sikkerhed eller energieffektivitet) og endeligt love, regler og følelsesmæssige/etiske forhold. Der angives et bredt interval for, hvor hurtigt det fulde automatiseringspotentiale kan forventes at være implementeret, fra fuld gennemført om 50 år til at 80 pct. af det fulde automatiseringspotentiale først er gennemført om 80 år.

Rapporten peger på, at automatiseringen fortsat vil bidrage til den økonomiske vækst. Dels vil selve indførelsen af den nye teknologi kræve øgede investeringer, der særskilt vil bidrage til den økonomiske vækst, dels vil automatiseringen medføre højere produktivitet ved at maskinerne mv. erstatter arbejdskraften. Det forudsættes her, at den frigivne arbejdstid omsættes til ny produktion.

Der tages ikke hensyn til andre fordele, fx højere kvalitet og sikkerhed, eller afledte virkninger, eller at den frigivne arbejdskraft kunne opnå mere produktiv beskæftigelse. Automatisering med den nuværende teknologi kan – alene som følge af en højere produktivitet – forventes at bidrage til den økonomiske vækst med 0,8 til 1,4 procent point årligt i en periode på 50 til 70 år. Til sammenligning kan nævnes, at den økonomiske vækst i de seneste tre år har været på 1,5 pct. i gennemsnit, og i den seneste højkonjunktur i 2004-07 var på 2,5 pct. De ret betydelige vækstpotentialer skal ses i sammenhæng med, at det skønnes at 40 pct. af arbejdsindsatsen potentielt kan automatiseres. Rapporten konkluderer dog ikke, hvorvidt vækstpotentialet fra automatisering fremover er større eller mindre end hidtil (den hidtidige produktivitetsvækst indeholder også et bidrag fra automatisering).

Metode og datagrundlag

Rapporten hviler grundlæggende på en opdeling af arbejdstyrken i godt 400 *arbejdsfunktioner* (fx sygeplejerske, bygningsnedker, fodermester, metalarbejder). For hver arbejdsfunktion har man oplysninger om de forskellige typer *arbejdsopgaver*, der varetages i løbet af arbejdsdagen og hvor længe. For hver arbejdsopgave har man oplysninger om, hvilke *evner og kompetencer*, ud af i alt 18, som benyttes til at udføre opgaverne. Det drejer sig om fx at flytte ting, at navigere, at kunne genkende kendte mønstre, at kunne planlægge og optimere og at kunne løse logiske opgaver.

Endeligt har McKinsey vurderet for hver af disse 18 evner/kompetencer, i hvor stor udstrækning denne type arbejde kan overtages af fx robotter eller it-programmer. Disse vurderinger funderes på videnskabelige studier, McKinsey's egne eksperter og eksperter fra de enkelte brancher.

Herefter kan automatiseringspotentialet opgøres, både i alt og opdelt på sektorer, brancher, indkomstniveau mv. ved hjælp af detaljerede mikrodata.

Det skal understreges, at oplysningerne om arbejdsopgaver og brug af evner/kompetencer for de enkelte arbejdsfunktioner, som benyttes til beregning af automatiseringspotentialet for de enkelte arbejdsfunktioner, alene er baseret på data fra det amerikanske arbejdsmarked i 2011-2014. Der findes ikke tilsvarende data for Danmark.

Til vurderingen af de økonomiske virkninger benyttes dels McKinsey's Global Growth Model¹ til at fremskrive den forventede vækst *uden* automatisering og betydningen af de forskellige faktorer, der påvirker hastighed og intensiteten af indførelsen af automatisering. Dels benyttes resultaterne om automatiseringspotentialet på i alt 40 pct. til at beregne, hvor meget ekstra produktion man opnår, givet at den arbejdstid, der frigøres, omstøttes til ny produktion ved samme værdi

¹ Global Growth Model er en kombination af en egentlig makroøkonomisk model og et system til af fremskrivninger af tendenser og data mv. for en række forskellige forhold som befolkning, urbanisering, internationale handelsmønstre, løn, kapitalomkostning mv. Der foreligger ikke nærmere beskrivelser af modellen, anvendte data eller træfsikkerhed.

pr. arbejdstime som al anden produktion, dvs. ved en produktivitet der svarer til gennemsnittet. Det er denne mer-produktion, der opgøres som vækstbidraget ved automatiseringen. Der er ikke klare indikationer på om væksten i dansk økonomi samlet set vil være tiltagende eller aftagende, hvis automatiseringspotentialet udnyttes.