

**Udviklingen i jobfunktioner  
og kompetencekrav som  
følge af softwarerobotter og AI**



**TEKNOLOGISK  
INSTITUT**

**Titel:**

Udviklingen i jobfunktioner og kompetencekrav som følge af softwarerobotter og AI

**Udarbejdet for:**

HAKL

Vesterbrogade 6D, 4. sal

1620 København V

**Udarbejdet af:**

Teknologisk Institut

Gregersensvej 1

2630 Taastrup

Analyse & Erhvervsfremme

August 2022

**Forfattere:**

Karsten Frøhlich Hougaard

Annemarie Holsbo

Andreas Bjerre Lunkeit

Magnus Hyltoft

Layout: Emilie Wellendorf

**Fotos:**

Teknologisk Institut

Uddannelsesnævnet

# Indhold

---

<b>Sammenfatning</b>	<b>4</b>
<b>Indledning</b>	<b>6</b>
<b>Hvad er softwareroboter?</b>	<b>8</b>
Stigende udbredelse af teknologien	8
Teknologien medfører nye kompetencekrav og arbejdsfunktioner	10
Hvad bringer fremtiden?	10
<b>Automatisering af kontoropgaver i virksomheder og offentlige arbejdspladser</b>	<b>12</b>
<b>Nye arbejdsopgaver og kompetencebehov</b>	<b>18</b>
<b>Behovet for nye efteruddannelsestiltag</b>	<b>26</b>
<b>Sådan gjorde vi</b>	<b>32</b>
<b>Bibliografi</b>	<b>34</b>

## Sammenfatning

---

På det offentlige og private administrative arbejdsområde, i detailhandlen, på lagerområdet og i B2B handel anvendes i stigende grad softwareroboter til at automatisere arbejdsprocesser. Efteruddannelsesudvalget for Handel, Administration, Kommunikation og Ledelse (HAKL) har derfor ønsket en afdækning af, i hvilket omfang indføringen af softwareroboter kræver nye kompetencer hos faglærte og ufaglærte, når ansatte skal arbejde sammen med en robot i opgaveløsningen. Endvidere ønskedes en afdækning af, i hvilket omfang der opstår nye jobfunktioner - både i implementeringen af softwareroboter og som følge af den løbende trænings- og fejlretningsproces. Endelig har HAKL ønsket et bud på, hvorvidt softwareroboternes indmarch medfører nye efteruddannelsesbehov, som ikke er dækket af eksisterende udbud af HAKL AMU-mål.

Teknologisk Institut har i perioden oktober 2021 - maj 2022 gennemført undersøgelsen for HAKL. Undersøgelsen er baseret på en survey blandt 543 offentlige og private virksomheder, et litteraturstudie samt 12 cases med offentlige og private arbejdspladser, som allerede har erfaringer med at bruge softwareroboter.



### De vigtigste fund og hovedkonklusionerne i undersøgelsen er:

- » Softwareroboter er et stykke software, der typisk anvendes til automatisering af rutineprægede kontoropgaver. Den såkaldte RPA-teknologi er fortsat spirende, men der anvendes i stigende grad både kunstig intelligens og maskinlæring, hvilket gør, at robotterne kan løse mere komplicerede opgaver.
- » 25% af de adspurgte virksomheder i undersøgelsen anvender softwareroboter. Virksomhederne dækker brancherne engroshandel og detailhandel, transport og godshåndtering, finansielle virksomheder, liberale og administrative tjenesteydelser samt offentlig forvaltning og forsvar.
- » Softwareroboter anvendes fortsat især til at løse regelbundne og logisk opbyggede opgaver, som indhentning og indtastning af data, men de udfører også mere komplekse opgaver herunder dataanalyse, mønstergenkendelse eller bestilling af varer.
- » 43% af de virksomheder, som har indført softwareroboter, angiver, at robotterne i høj grad eller nogen grad har medført nye arbejdsopgaver. I takt med, at rutineprægede opgaver automatiseres, får medarbejderne mere tid til at varetage mere analytiske opgaver eller udføre mere værdiskabende service overfor kunder eller borgere.
- » Næsten halvdelen af respondenterne i surveyen mener ikke, at softwareroboter medfører nye eller ændrede kompetencebehov. Det skyldes, at softwareroboterne implementeres på de eksisterende it-systemer i en virksomhed eller organisation og højest kræver en aktivering eller en løbende kontrol af en menneskelig bruger. De ledere, som efterspørger nye kompetencer hos medarbejderne som følge af softwareroboter, peger især på mere avancerede it-kompetencer og teknologiforståelse.
- » Undersøgelsens cases viste, at implementeringsprocessen for softwareroboter typisk består af fem trin: Identifikation af opgave velegnet til automatisering, dokumentation af arbejdsproces, teknisk udvikling, pilottest samt drift og vedligehold af robot. Til hvert trin kan der udkrystalliseres nogle arbejdsopgaver med tilhørende kompetencer.
- » 80% af respondenterne i virksomhedssurveyen havde ikke iværksat uddannelsesforløb i forbindelse med introduktionen af softwareroboter.
- » Der kan peges på fire konkrete områder, hvor der er et muligt efteruddannelsesbehov ved implementering af softwareroboter. Det drejer sig om en generel introduktion til RPA-værktøjer, programmering af simple softwareroboter, procesoptimering og dokumentation af arbejdsgange samt forandringsagent for automatiseringsprocesser
- » Af de identificerede efteruddannelsesområder er nogle dele allerede delvist dækket af FKB 2275 Administration og FKB 2245 Offentlig forvaltning og sagsbehandling. Der er også private udbydere, som tilbyder relevante kurser indenfor RPA. Der er dog også et potentielt udækket behov - særligt ift. rollen som forandringsagent for automatiseringsprocesser. Det er ikke undersøgt, hvorvidt der er en markedsefterspørgsel efter de identificerede efteruddannelsesområder.

## Indledning

---

I private og offentlige virksomheders effektivisering af arbejdsprocesser viser undersøgelser, at der i stigende grad anvendes robotter. Når vi taler om robotter til effektivisering af merkantile og administrative arbejdsprocesser, kan der groft skelnes mellem softwarerobotter og chatbots, som begge er teknologier kendt under paraplyen "Robotic Proces Automation" (RPA). Softwarerobotter og chatbots er begge digitale robotter.

Implementeringen af robotter rejser nogle problemstillinger ift. ansatte faglærte og ufaglærte på både det administrative område, i detailhandlen og i B2B handel. Efteruddannelsesudvalget for Handel, Administration, Kommunikation og Ledelse (HAKL) har derfor ønsket en undersøgelse af, hvordan faglærte og ufaglærte ansattes arbejdsfunktioner ændres som følge af automatiseringen af kontoropgaver. Undersøgelsen skal bidrage med viden til at vurdere, om de eksisterende udbud af HAKL AMU-mål inden for digitalisering er dækkende i forhold til de nye kompetencebehov, som måtte opstå som følge af implementeringen af softwarerobotter.

Undersøgelsen er gennemført af Teknologisk Institut i perioden oktober 2021 – maj 2022. Den bygger på viden og data indhentet gennem et litteraturstudie, en survey blandt 543 private virksomheder og offentlige organisationer samt gennemførelsen af 12 cases på private og offentlige arbejdspladser, som alle har implementeret softwarerobotter.

I kapitel 2 nedenfor introduceres til softwarerobotter og den seneste udvikling inden for denne teknologi baseret på en gennemgang af relevante undersøgelser og rapporter. I kapitel 3 ser vi nærmere på udbredelsen af softwarerobotter i danske virksomheder, herunder hvilke opgaver, robotterne typisk udfører, planerne for yderligere automatisering af kontoropgaver i de kommende år samt barrierer herfor.

Kapitel 4 ser nærmere på de nye jobfunktioner og kompetencekrav til faglærte og ufaglærte medarbejdere, som opstår i forbindelse med implementeringen af softwarerobotter. Endelig undersøger vi i kapitel 5, om der er behov for at etablere nye efteruddannelsesstilbud som følge af de nye kompetencekrav. Et metodeafsnit med en detaljeret beskrivelse af datagrundlaget for denne rapport findes bagerst i rapporten.

God læselyst!

HF

RoHS  
COMPLIANT

CVM POWERED!

CR5

ONLY RS

FAN

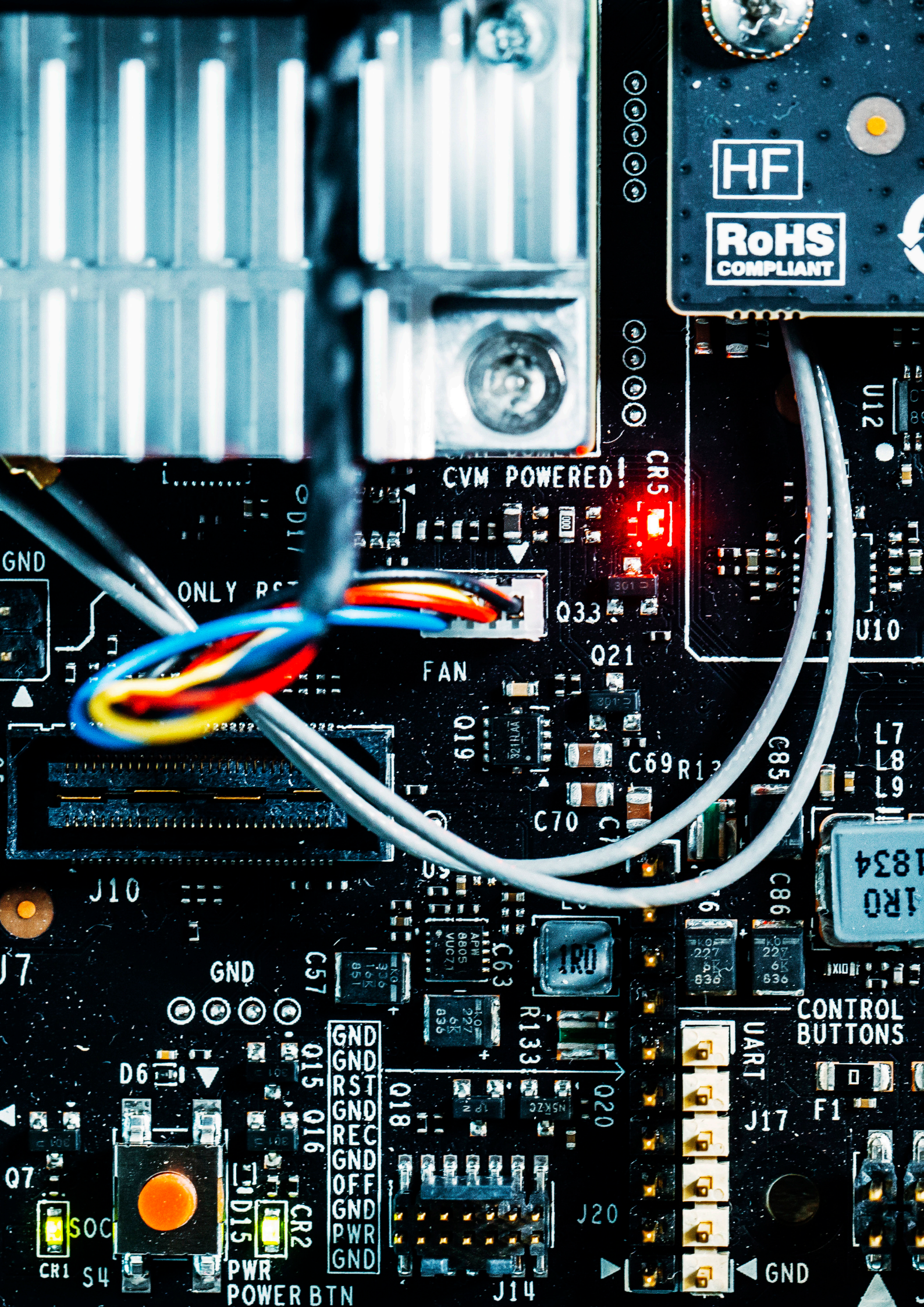
CONTROL  
BUTTONS

GND  
GND  
RST  
GND  
REC  
GND  
OFF  
GND  
PWR  
GND

PWR  
POWER BTN

UART

GND



## Hvad er softwarerobotter

---

Begrebet 'softwarerobot' dækker over et stykke software, der er i stand til at betjene it-systemer gennem de brugergrænseflader, der ellers er tiltænkt menneskelige brugere. Softwaren anvendes typisk til automatisering af simple, rutineprægede arbejdsopgaver, hvorfor teknologien også kaldes for 'Robotic Process Automation' (RPA). Ved hjælp af programmering kan en softwarerobot udføre kommandoer, fx til at navigere på en skærm, logge ind og ud af programmer eller automatisk overføre data mellem it-systemer og programmer. Der er således tale om en virtuel robot, der med baggrund i et fast regelsæt, selvstændigt kan håndtere bestemte situationer og handlinger på tværs af flere systemer (PwC, 2017; Due, 2018; KL, 2021).

Et vigtigt aspekt ved RPA-løsninger er, at de kan implementeres på de eksisterende it-systemer i en virksomhed eller organisation. Der kræves ingen særlige modifikationer af de anvendte programmer (eller integrationer mellem dem, fx ved hjælp af et API), da en softwarerobot tilgår programmer og websteder på en lignende måde som menneskelige brugere (H&B, 2018; Flechsig, Anslinger, & Lasch, 2021). Således skriver bl.a. Syed et al. (2019), at softwarerobotter imiterer menneskelige interaktioner med it-systemer.

I deres basale form er RPA-løsninger uegnede til at håndtere komplekse processer, der er baseret på ustruktureret data, eller kræver at der træffes selvstændige beslutninger undervejs. Simple softwarerobotter er algoritmer, der består af prædefinerede regler for, hvordan en afgrænset opgave skal løses (Due, 2018; Flechsig, Anslinger, & Lasch, 2021).

Samtidigt bliver RPA-løsninger i stigende grad udvidet med kunstig intelligens og eksempelvis kombineret med intelligent sprogteknologi (natural language processing) og maskinlæring, for at gøre dem i stand til at løse mere komplekse opgaver. Chakraborti et al. (2020) fremhæver, at der er tale om en igangværende evolution af tek-

nologien. Udviklingen har kastet sit eget navn af sig, og begrebet 'Intelligent Process Automation' (IPA) bruges i dag til at beskrive avancerede softwarerobotter, der ved hjælp af kognitiv og kunstig intelligens kan efterligne en bredere vifte af menneskelige handlinger (Syed, et al., 2019; Chakraborti, et al., 2020; Flechsig, Anslinger, & Lasch, 2021).

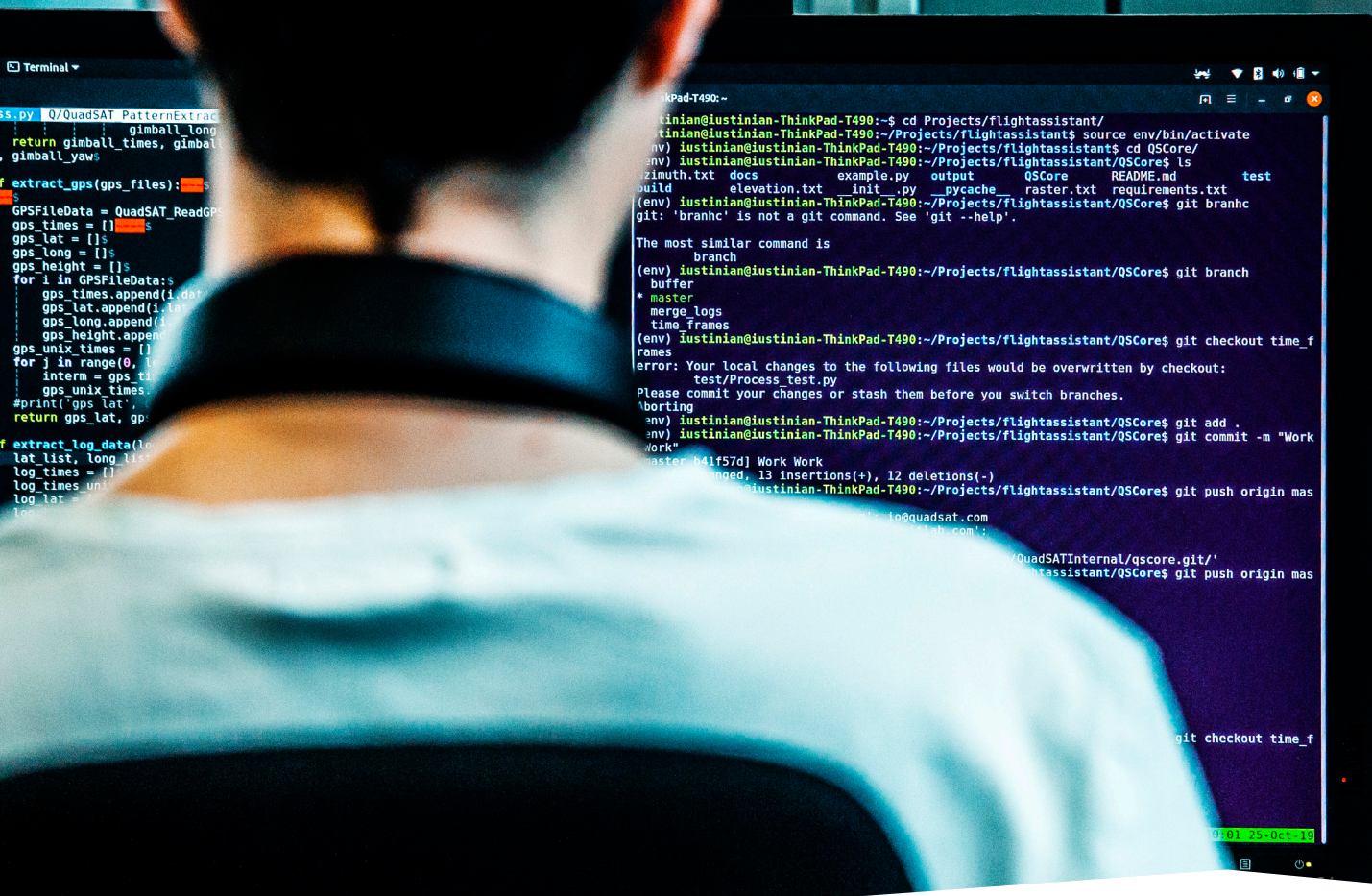
Due (2018) skelner mellem forskellige typer softwarerobotter jævnfør deres kompleksitet og evne til at løse arbejdsopgaver mere eller mindre selvstændigt. Han fremhæver bl.a., at softwarerobotter, der benytter sig af intelligent sprogteknologi og maskinlæring, selvstændigt kan identificere og bearbejde ustruktureret data fra forskelligartede datakilder. Det påpeges ligeledes, at avancerede RPA-løsninger kan 'trænes' til at lære af deres fejl og træffe beslutninger i forbindelse med løsningen af en opgave uden menneskelig supervision (Due, 2018).

### Stigende udbredelse af teknologien

I den undersøgte litteratur om softwarerobotter beskrives teknologien entydigt som at være fremspirende med en stigende grad af implementering i både den private og offentlige sektor. Teknologien bruges til automatisering af arbejdsopgaver på tværs af forskellige brancher og anvendes bl.a. af finansinstitutioner, fremstillingsvirksomheder, i sundhedssektoren samt inden for offentlig administration (Madakam, Holmukhe, & Jaiswal, 2019; Flechsig, Anslinger, & Lasch, 2021; KL, 2021).

I forhold til den globale markedsstørrelse for RPA-løsninger peger flere internationale konsulentvirksomheder på en markant vækstrate. Således registrerede PwC en global stigning på over 26% i 2019 mht. salg af RPA-løsninger (PwC, u.d.). Samtidigt evaluerer specialister i markedsanalyser fra Grand View Research, at den globale markedsstørrelse for softwarerobotter vil vokse fra 1,89 milliarder US-dollar i 2021 til 13,74 milliarder i 2028 (Grand View Research, 2021).





Mens disse tal indikerer en støt stigende udbredelse af softwarerobotter i en global sammenhæng, viser andre undersøgelser, at implementeringen af RPA-løsninger er forholdsvis begrænset i både Europa og Danmark.

En europæisk virksomhedssurvey, gennemført på vegne af EU-Kommissionen<sup>1</sup>, fremhæver således, at 12% af 8.661 adspurgte virksomheder har benyttet sig af kunstig intelligens til 'procesautomatisering'. Da undersøgelsen blev gennemført, tilkendegav yderligere 11%, at de havde planer om at gøre det samme inden for de følgende to år (DG Connect, 2020). Disse tal skal dog tages med lidt forbehold, da undersøgelsen anvender begrebet 'procesautomatisering' som en samlebetegnelse for både brugen af kunstig intelligens til lagerautomatisering og anvendelsen af RPA-løsninger. Det er dermed ikke muligt at afgøre, hvor stor en procentdel af de deltagende virk-

somheder, der med sikkerhed anvender softwarerobotter.

I en dansk sammenhæng giver en analyse fra Erhvervsministeriet, der fokuserer på brugen af robotter i danske virksomheder, et overblik over udbredelsen af RPA-løsninger herhjemme. Analysen beror delvis på en surveyundersøgelse med 2.275 virksomheder i Danmark. Ifølge analysen anvender 21% af de adspurgte virksomheder softwarerobotter. Resultater fra undersøgelsen viser også, at softwarerobotter i Danmark primært anvendes inden for brancherne information & kommunikation, vidensservice, ejendomshandel & udlejning, samt handel (Erhvervsministeriet, 2021). I forhold til den offentlige sektor fremhæver en teknologivurdering af Kommunernes Landsforening derudover, at mange kommuner har gode erfaringer med brugen af RPA-løsninger (KL, 2021).

<sup>1</sup> Undersøgelsen blev gennemført på vegne af Generaldirektoratet for Kommunikationsnet, Indhold og Teknologi (DG Connect), der er Kommissionens afdeling med ansvar for EU's politik vedrørende det digitale indre marked, internetsikkerhed og digital videnskab og innovation.

## Teknologien medfører nye kompetencekrav og arbejdsfunktioner

Selvom forskningslitteraturen om RPA er forholdsvis begrænset (Syed, et al., 2019), hersker der generel enighed om, at teknologien muliggør effektivisering, bl.a. fordi softwarerobotter kan udføre opgaver hele døgnet og flere RPA-løsninger kan implementeres samtidigt. Derudover fremhæves det, at softwarerobotter er hurtigere end menneskelige brugere til at løse relevante opgaver og har et stort potentiale til at frigøre tid ifm. manuelle opgaver, som medarbejdere kan bruge på mere komplekse arbejdsopgaver (Due, 2018; Madakam, Holmukhe, & Jaiswal, 2019; Syed, et al., 2019).

Indførelsen af RPA-løsninger på arbejdspladsen medfører samtidig en anden organisering af arbejdet og stiller nye krav til medarbejdere og deres kompetencer. Således skriver bl.a. Flechsig, Anslinger og Lasch (2021), at softwarerobotter kan reducere arbejdsbyrden og i takt hermed øge medarbejertilfredsheden. Samtidigt anerkender forskerne, at teknologien øger behovet for kvalificeret arbejdskraft, der har de nødvendige digitale færdigheder til at kunne administrere RPA-løsninger (Flechsig, Anslinger, & Lasch, 2021). Det hænger sammen med, at nogle softwarerobotter kræver løbende supervision af menneskelige medarbejdere, mens mere avancerede udgaver i højere grad kan arbejde selvstændigt (Due, 2018; Erhvervsministeriet, 2021).

Dette billede underbygges af Syed et al. (2019), der understreger, at indførelsen af RPA-løsninger til automatiseringen af rutineopgaver gør ansatte i stand til at fokusere på mere komplekse opgaver. Her drejer det sig især om de opgaver, der kræver aktive vurderinger og beslutninger undervejs. Derudover beskriver Syed et al., at implementeringen af softwarerobotter også kan føre til behovet for nye jobprofiler hos virksomheder og organisationer, såsom automatiseringsspecialister og professionelle dataanalytiker (Syed, et al., 2019).

Den tidligere nævnte undersøgelse om brugen af kunstig intelligens i Europa viser i denne sammenhæng, at mindst 3 ud af 4 virksomheder – uanset om de har eller ikke har implementeret relevante teknologier – oplever manglen på kvalificeret arbejdskraft som en væsentlig barriere (DG Connect, 2020). Det understreger, at der er behov for opkvalificering på området.

Erhvervsministeriets analyse af brugen af robotter i danske virksomheder (2021) påpeger som andre fremhævede kilder, at indføringen af softwarerobotter har betydning for eksisterende arbejdsopgaver og typisk øger behovet for opkvalificering. Analysen viser bl.a., at

brugen af softwarerobotter især forandrer almindeligt kontor- og kundeservicearbejde, mens det også i høj grad påvirker arbejde, som forudsætter viden på mellem-niveau.

For at understøtte integrationen af softwarerobotter, arbejder omkring to tredjedele af de virksomheder, som ifm. Erhvervsministeriets undersøgelse angav at bruge teknologien, enten 'i høj grad' eller 'i nogen grad' med efteruddannelse og medarbejdernes kompetencer. Da det er muligt at købe færdige RPA-løsninger fra leverandører, har nogle virksomheder selvstændigt implementeret softwarerobotter ved hjælp af vidensdeling og sidemandsoplæring undervejs. Ikke desto mindre angav næsten halvdelen af de adspurgte virksomheder med softwarerobotter, at de har haft medarbejdere på kompetenceudvikling relateret til teknologien, mens en fjerdedel har benyttet sig af eksterne private kurser til formålet. Sidst, men ikke mindst, viser den omtalte undersøgelse, at danske virksomheder med softwarerobotter identificerer mangel på kompetencer som den primære barriere for implementeringen af teknologien (Erhvervsministeriet, 2021). Dermed er der også i Danmark tegn på større efterspørgsel vedrørende tilbud til opkvalificering ifm. softwarerobotter.

## Hvad bringer fremtiden?

Baseret både på litteraturen samt på de gennemførte interview til denne undersøgelse tyder alt på, at automatiseringen af kontorrelaterede opgaver vil fortsætte og endda øges i de kommende år. Ifølge en teknologileverandør, som blev interviewet til denne undersøgelse, er fokus i øjeblikket i høj grad på RPA-teknologi, som er velegnet til automatisering af de rutineprægede og hyppigt forekomne opgaver. Men på længere sigt vil der ske en bevægelse henimod business automation, hvor RPA er ét blandt flere værktøjer i værktøjsskassen. Udviklingen vil også gå i retning af flere softwarerobotter, som tager beslutninger baseret på AI. Desuden vil der komme flere eksempler på "human in the loop" – det vil sige en proces, som undervejs har brug for et menneskeligt input eller godkendelse for at fortsætte sin proces. Interaktionen mellem menneske og robot bliver således tættere. Andre teknologileverandører peger dog på, at fremtiden vil byde på en udvikling i flere tempi. Selvom softwarerobotter med integreret AI allerede er en realitet, så er der en stor gruppe af især små og mellemstore virksomheder, hvor automatisering af kontoropgaver knap er begyndt. Derfor er vurderingen, at RPA-løsninger fortsat vil være central for automatiseringsprocessen af kontorrelaterede opgaver for det store flertal af virksomheder i de kommende år, mens et mindretal, særligt de store virksomheder, bevæger sig mod næste niveau.

# CASE

## VIRKSOMHEDEN

Tvilum producer plademøbler, som sælges i over 50 lande. Virksomheden har mere end 800 ansatte med hovedsæde i Fårvang.



## UDFORDRINGEN

I et globalt marked præget af hård konkurrence har Tvilum kontinuerligt fokus på at effektivisere og nedbringe omkostninger samtidig med, at der opretholdes høj kvalitet på produkter og service. På tværs af Tvilums afdelinger er der blevet brugt mange ressourcer på kontorarbejde, der ikke skabte nogen egentlig værdi for kunden. Samtidig var der ofte tale om ensformigt og trivielt arbejde, som ikke skabte arbejdsglæde hos de ansatte. Der var således et potentiale for at frigøre ressourcer til mere værdiskabende opgaver ved at automatisere arbejdsprocesser.



## AUTOMATISERING AF OPGAVERN

For at optimere arbejdsgange har virksomheden etableret et internt RPA-team. I samarbejde med afdelingslederne hjælper RPA-teamet med at identificere automatiseringspotentialer. Samtidig har teamet egne kompetencer til at udvikle softwarerobotter, der imødekommer Tvilums specifikke behov.

I afdelingen Salg og shipping har softwarerobotter overtaget flere tidskrævende og monotone opgaver. Et eksempel er en robot, der kontrollerer afvigelser på fragtfakturaer. Et andet eksempel er en softwarerobot, der henter informationer i kundeportaler og flytter informationen over i Tvilums interne portal. Mere end 60 softwarerobotter er i dag implementeret i Tvilum, og det anslås, at der årligt spares mere end 3.500 timers arbejde. Dette giver medarbejderne mulighed for at fokusere på deres kerneopgaver. Forventningen hos Tvilum er, at automatiseringsprocessen først lige er begyndt.



## Automatisering af kontoropgave i virksomheder og offentlige arbejdspladser

I det følgende afsnit ser vi nærmere på danske virksomheder og offentlige arbejdspladser nuværende og forventede brug af softwarerobotter for at automatisere kontoropgaver. Analysen er baseret på den tidligere omtalte survey blandt 543 danske virksomheder og offentlige organisationer samt en række dybdegående cases. For en detaljeret beskrivelse af de brancher, som indgår i surveyen, samt en oversigt over virksomheder, som indgår som cases, henvises til metodeafsnittet, som findes bagerst i denne rapport.

### Brugen af softwarerobotter

Resultater fra surveyen viser, at 25% af de adspurgte virksomheder og offentlige arbejdspladser anvender softwarerobotter. Det stemmer godt overens med tal fra Erhvervsministeriet, hvor 21% af de adspurgte virksomheder i en lignende survey gjorde brug af softwarerobotter (Erhvervsministeriet, 2021). Særligt indenfor områderne handel, finansvirksomhed/forsikring og videnskabelige tjenesteydelser bliver der gjort brug af softwarerobotter.

Softwarerobotter bliver især brugt til at løse opgaver, der har med indtastning og indhentning af data at gøre, herunder også at indsamle data fra databaser. Det fremgår af figur 1, hvor virksomheder, der har implementeret softwarerobotter, har angivet typiske arbejdsopgaver, som robotterne løser.

Et gennemgående træk ved de hyppigst udførte opgaver, er, at der er tale om regelbundne og logisk opbyggede opgaver. Det kan fx være at flytte data fra et internt system til et eksternt system, hver gang der sendes eller modtages ordrer. Det kan også være udsendelse af adviseringsmails eller kvitteringsmails, eller det kan være automatisk indhentning af data fra forskellige registre som grundlag for en sagsbehandling.

Undersøgelsen har også vist, at softwarerobotter indtil nu kun i mindre omfang løser opgaver, hvor der skal træffes en beslutning. Det kan for eksempel være bestilling af varer eller udbetaling af godtgørelse i en offentlig

sagsbehandlingsproces. Et andet eksempel er mønstergenkendelse, som kun 22% af de adspurgte virksomheder med softwarerobotter angiver som en opgave, der er automatiseret.

Dette billede fra surveyen understøttes af interviewudsagn fra de gennemførte cases. På tværs af sektorer og brancher er automatiseringsprocessen af kontoropgaver startet med indføring af simple RPA-løsninger. "Vi er startet med de lavthængende frugter", har været et udsagn, som hyppigt er gået igen. Mere avancerede løsninger med brug af kunstig intelligens eller maskinlæring er fortsat en sjældenhed.

I forhold til surveyens resultat af fordeling af arbejdsopgaver, som udføres af softwarerobotter, er det vigtigt at holde sig for øje, at nogle opgaver kun er relevante for en mindre del af respondentgruppen. Et eksempel er opdatering af varelager, som kun er relevant for virksomheder og organisationer, der for det første har et varelager, og for det andet har en størrelse, hvor det giver mening at automatisere opdateringen. For mange handelsvirksomheder vil automatisering af opdatering af varelageret derfor være en lavthængende frugt, mens det for servicevirksomheder eller offentlige organisationer ofte vil være en perifer opgave. Således bruger 24% af de adspurgte virksomheder softwarerobotter til at opdatere varelageret, men blandt virksomheder indenfor engros-handel og detailhandel er andelen 45%, som anvender softwarerobotter til opdatering af lageret.

## Hvorfor indføres softwarerobotter?

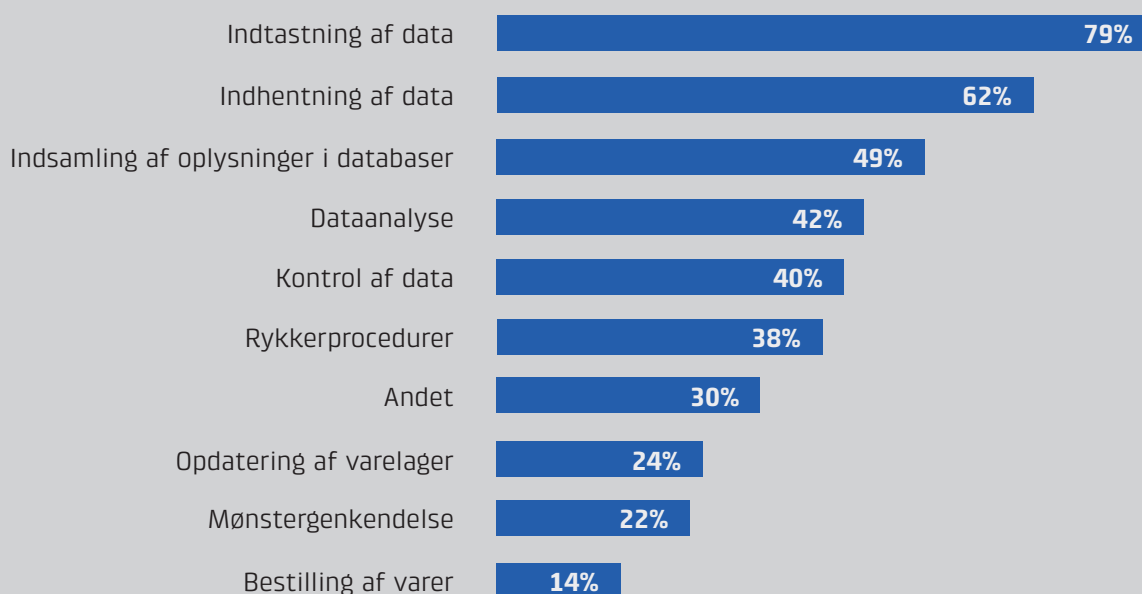
Effektivisering af arbejdsprocesser er, ikke overraskende, den dominerende forklaring på, hvorfor virksomheder indfører softwarerobotter. Således angiver 66% af respondenterne i virksomhedssurveyen, at effektivisering af arbejdsprocesser i meget høj eller i høj grad har haft betydning for deres beslutning om at indføre softwarerobotter, som det fremgår af Figur 2. Dette stemmer godt overens med de arbejdsopgaver, som softwarerobotterne typisk løser. Robotterne frigiver tid til nye typer af opgaver, som kan løses for kunder eller borgere, eller giver mulighed for at løse et større antal arbejdsopgaver.

Af andre angivne årsager til indførelsen af softwarerobotter kan nævnes besparelser med 35% og forbedring af arbejdsmiljøet med 21%. I forhold til besparelser som årsagsforklaring skal det bemærkes, at ingen af de interviewede case-virksomheder angiver at have gennemført fyringer som en konsekvens af implementering af softwarerobotter. Besparelserne består i, at færre

ansatte kan udføre det samme arbejde, og at den frigivne arbejdskraft derfor bruges til andre opgaver, som tilføjer mere værdi for kunder eller borgere. Over tid kunne de interviewede ledelsesrepræsentanter dog ikke udelukke, at nogle stillinger ikke genbesættes som følge af automatiseringen.

Oplevelsen af et forbedret arbejdsmiljø var udtalt blandt de medarbejdere, som, i forbindelse med undersøgelsen, blev interviewet på case-virksomhederne. Indførelsen af softwarerobotter har medført langt færre gentagne arbejdsgange, hvilket betyder, at der er frigivet tid til at udføre mere analytisk arbejde eller tilbyde en højere grad af service, hvilket har givet større arbejdsglæde. I nogle tilfælde er der tale om, at softwarerobotterne har reduceret mængden af overarbejde – særligt i spidsbelastningsperioder, som fx i årsregnskabsperioden for økonomimedarbejdere. Endelig peger flere respondenter på, at softwarerobotterne har reduceret antallet af fejl, hvilket også giver større arbejdsglæde.

FIGUR 1: ARBEJDSOPGAVER LØST AF SOFTWAREROBOTTER



*Kilde: Jysk analyse. Procentdel af respondenter, der indenfor hver kategori har svaret, at de bruger softwarerobotter til at løse arbejdsprocessen. Flere svarangivelser var muligt. n=134*

Kun 7% af respondenterne i surveyen har angivet mangel på kvalificeret arbejdskraft som en begrundelse for indføring af softwareroboter. Trods en høj beskæftigelsesgrad og lav arbejdsløshed skal denne relativt lave andel ses i lyset af, at fagligt tunge og diverse opgaver foreløbig ikke løses af den nuværende generation af softwareroboter som derfor ikke ville kunne erstatte en kvalificeret medarbejder. I takt med, at softwareroboterne bliver mere avancerede, kan dette billede dog ændre sig.

### Et uudnyttet potentiale

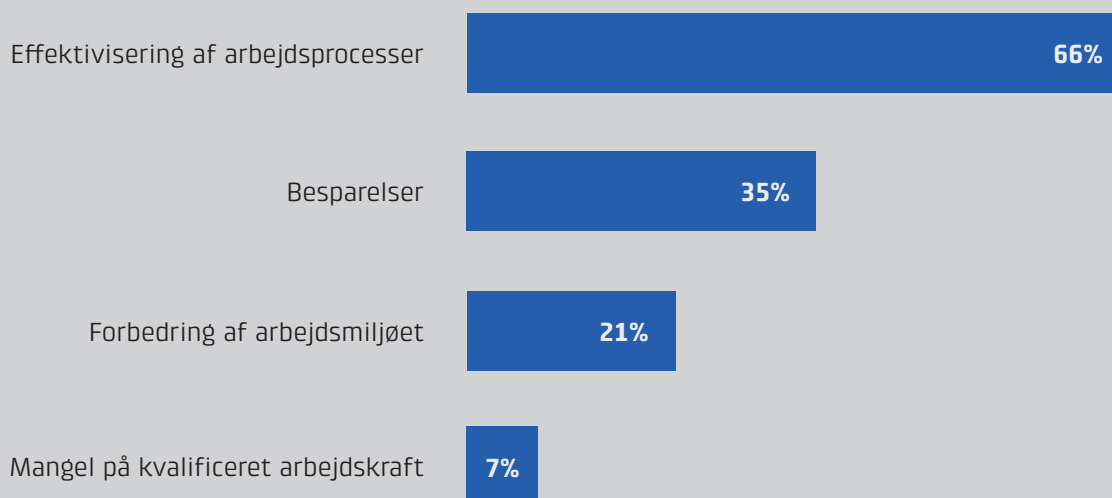
Der er på nuværende tidspunkt et stort uudnyttet potentiale i brugen af softwareroboter. Det gælder både andelen af virksomheder, der benytter softwareroboter, og karakteren af de opgaver, som softwareroboter løser. Blandt de adspurgte virksomheder i surveyen, som endnu ikke gør brug af softwareroboter, har 13% planer om at indføre softwareroboter inden for de kommende to år. Dette tyder således på, at der inden for de kommende år vil ske en markant vækst i forhold til automatisering af kontoropgaver og dermed også i forhold til efterspørgsel efter kompetencer, som understøtter automatisering. Denne tendens genfindes i udsagn fra teknologileverandører, som blev interviewet i forbindelse med undersø-

gelsen. Ifølge en leverandør af automatiseringsløsninger bestod opgaven for leverandøren for 2-3 år siden i at få kunderne med på en automatiseringsbølge og starte med pilotforsøg. I dag har næsten alle større virksomheder softwareroboter. Udfordringen er af få automatiseringen skaleret. I forhold til de små og mellemstore virksomheder er billedet dog et andet. Her handler det, ifølge leverandøren, fortsat mange steder om at komme i gang. Den mest fremtrædende årsag til, at softwareroboter ikke anvendes, er, at volumen af opgaver, som robotten kan løse, tilsyneladende er for lille. Det viser fordelingen i Figur 3.

At sammenhængen mellem volumen af en opgave og beslutningen om automatisering hænger tæt sammen, understreges af de interviewede ledelsesrepræsentanter i undersøgelsens case-virksomheder. Forud for implementeringen af en softwarerobot udarbejdes typisk en businesscase, hvor volumen og karakteren af en opgave defineres og sammenholdes med omkostningen ved en softwarerobot. Det gælder både førstegangsinvesteringen i udviklingen af robotten samt den løbende drift.

Kategorien "andet" i Figur 3 dækker især over årsager, der knytter sig til ønsket om menneskelig interaktion.

FIGUR 2: ÅRSAGER TIL INDFØRELSEN AF SOFTWAREROBOTTER



Kilde: Jysk analyse, procentdel af respondenter, der har svaret "I høj grad" eller "I meget høj grad". n = 134

Eksempelvis angiver flere virksomheder, at kunden ikke skal have kontakt til fx en chatbot, da man prioriterer en personlig relation. En anden hyppig forklaring er, at mange virksomheder outsourcer bogholderi og fakturering, som indeholder arbejdsopgaver, der typisk hører til blandt de lavthængende frugter for automatisering.

Det er interessant, at kun 16% af de adspurgte virksomheder angiver manglende kompetencer som årsag til, at virksomheden ikke bruger softwareroboter. Det meste RPA-teknologi tilgår programmer og software på samme måde, som en menneskelig bruger (H&B, 2018; Flechsig, Anslinger, & Lasch, 2021). Dette kan være en af de væsentlige grunde til, at mangel på kompetencer ikke figurerer højere på listen over årsager til, at arbejdspladser ikke benytter softwareroboter. Manglende kendskab til softwareroboters egenskaber og muligheder var dog en af de ting, som flere af case-virksomhederne pegede på som en væsentlig barriere i den indledende fase af en automatiseringsproces. "Det er ikke nemt at se muligheder, hvis man ikke kender til de muligheder, der er", som en respondent bemærkede.

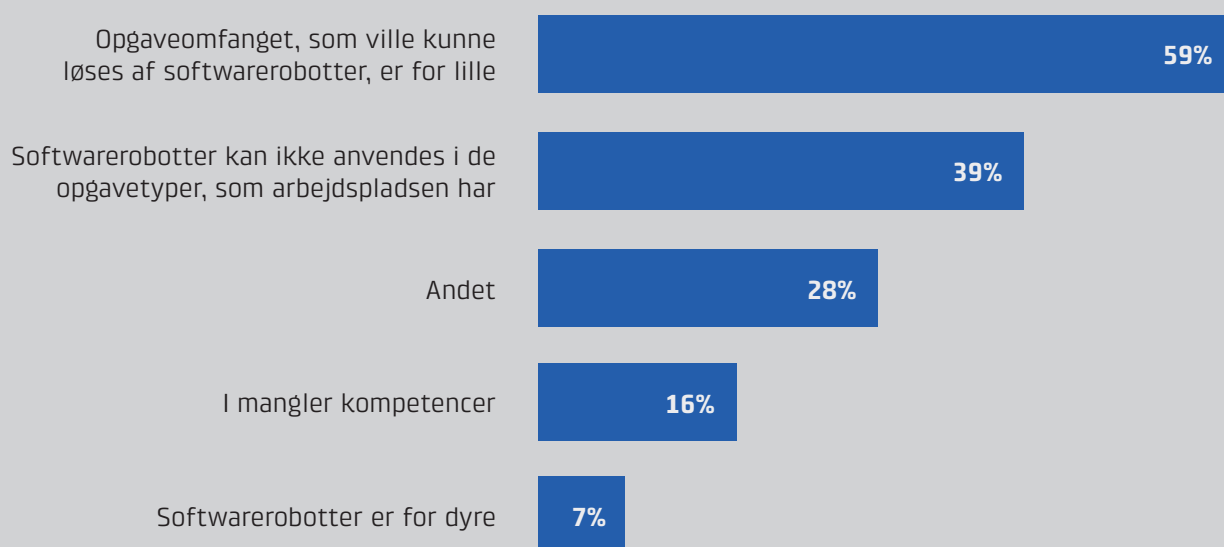
Andre respondenter anførte, at manglen på tid paradoksalt nok også kunne være en årsag til, at opgaver ikke

automatiseres. I mange driftsfunktioner ses indkøringen af en softwarerobot som potentielt tidskrævende, og samtidig vil softwarerobotten skulle testes på realdata - fx eksisterende ordrer eller faktureringer.

Det er ikke nogen signifikant sammenhæng mellem fravalg af softwareroboter og de brancher, som indgår i denne undersøgelse.

Respondenterne i virksomhedssurveyen blev også spurgt, hvorvidt de havde introduceret chatbots inden for de seneste to år. Imidlertid var der kun 18 respondenter, der svarede bekræftende på dette. Det er således ikke muligt at lave en detaljeret analyse omkring brugen af chatbots på denne baggrund. Data tyder dog på, at chatbots er mest udbredt inden for engros- og detailhandel, og at det inden for denne branche primært er de større virksomheder, der har indført en chatbot. Også indenfor administrative tjenesteydelser og hjælpetjenester tyder data på, at flere større virksomheder og offentlige organisationer har indført en chatbots. De funktioner, som chatbots varetager, er typisk at hjælpe med at håndtere kunde og borgerhenvendelser og understøtte et callcenter.

### FIGUR 3: ÅRSAGER TIL AT ARBEJDSPLADSER IKKE BRUGER SOFTWAREROBOTTER



Kilde: Jysk Analyse. n = 348

# CASE

## VIRKSOMHEDEN

Statens Administration er en styrelse under Finansministeriet. Styrelsen arbejder med fornyelse og effektivisering af den offentlige sektor. Det gøres ved at løse løn- og regnskabsopgaver for statslige institutioner. Statens Administration varetager desuden systemsupport på de fællesstatslige systemer. Styrelsen er placeret i Hjørring.



## UDFORDRINGEN

Det overordnede finanslovsformål for Statens Administration er at bidrage til udvikling af en effektiv administration i den offentlige sektor og selvejesektoren. For at sikre en effektiv ressourceanvendelse har Styrelsen udviklet en procesbaseret organisering, som sikrer mere effektiv ressourceanvendelse. Den procesbaserede tilgang skal sikre, at der ligger en fast standard for, hvordan en opgave løses mest effektivt. Det indebærer bl.a. et løbende fokus på automatiseringsmuligheder af standardprocesser ved hjælp af robotteknologi.



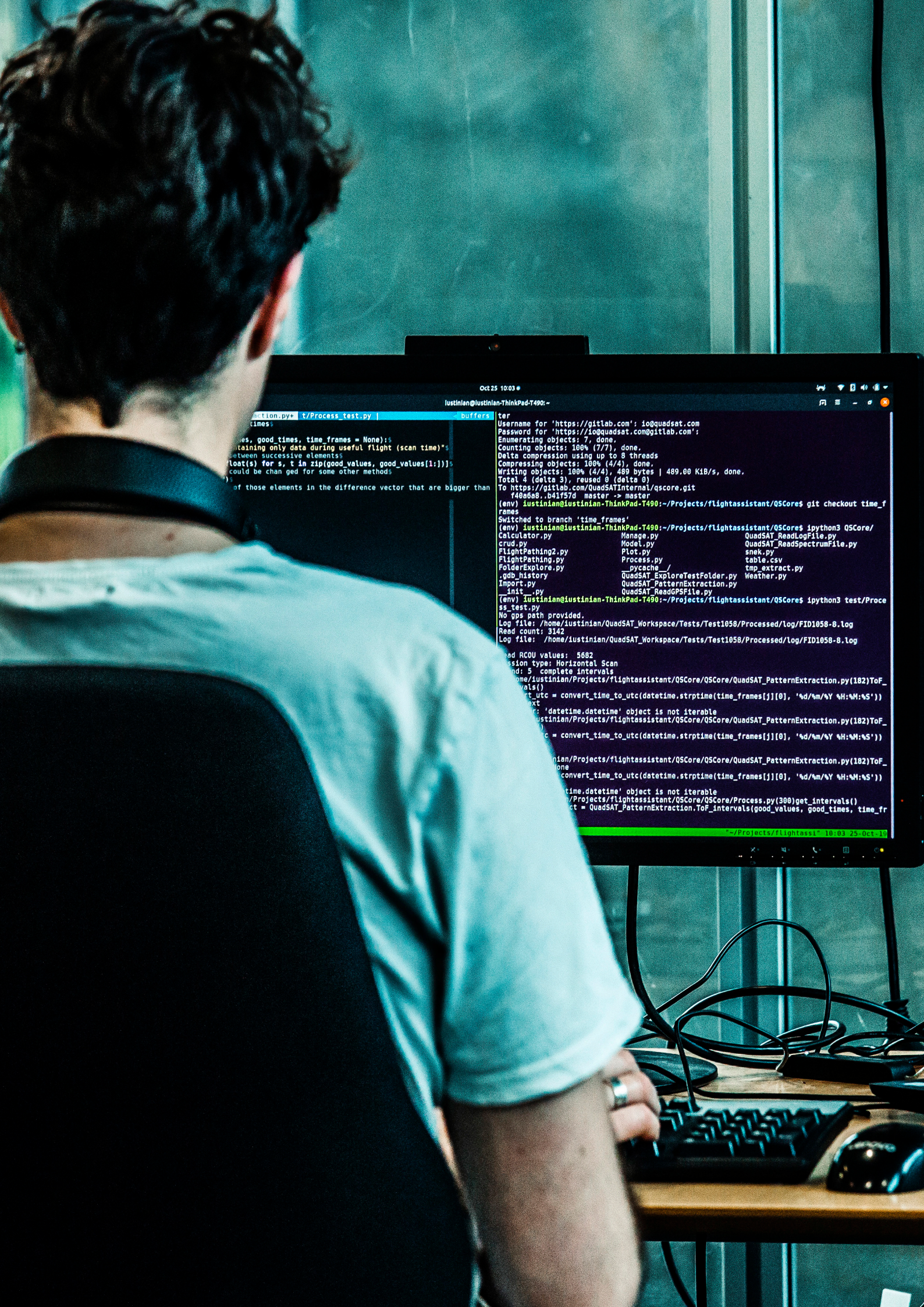
## AUTOMATISERING AF OPGAVEN

Statens Administration har indført softwareroboter til at varetage forskellige typer af regnskabsmæssige opgaver. Det gælder bl.a. hjælp til udarbejdelse af kunderapporter, bilag til regnskabserklæringer, bankafstemning m.v. Tilgangen har været, at robotterne skal implementeres der, hvor der er mange gentagne og regelbundne opgaver. Værdistrømsanalyser er her helt centrale. *Hvor i arbejdsprocessen er det, at medarbejderne bibringer værdi til kunden? Og hvilke opgaver kan en robot klare?*

Det er første trin i forhold til indføring af softwareroboter. Det kræver hos medarbejderne analysekompetencer af arbejdsprocesser og en forståelse for, hvilke typer af opgaver, som en robot kan varetage. Desuden fordrer det kompetencer i at forstå procesoptegnelser og output fra robotterne samt en forståelse for effektiviseringsdagsordenen. Den tid, som automatiseringen frigiver, anvendes til mere analytiske opgaver, så Statens Administration tilvejebringer størst mulig værdi for de statslige institutioner, som er kunderne.







```
Oct 25 10:03
Justinian@Justinian-ThinkPad-T490:~
~/Process_test.py | buffers
times
es, good times, time frames = None):
aining only data during useful flight (scan time)*
etween successive elements:
loat(s) for s, t in zip(good_values, good_values[1:]):
could be changed for some other methods
of those elements in the difference vector that are bigger than
ter
Username for 'https://gitlab.com': io@quadsat.com
Password for 'https://io@quadsat.com@gitlab.com':
Enumerating objects: 7, done.
Counting objects: 100% (7/7), done.
Delta compression using up to 8 threads
Compressing objects: 100% (4/4), done.
Writing objects: 100% (4/4), 489 bytes | 489.00 KiB/s, done.
Total 4 (delta 3), reused 0 (delta 0)
To https://gitlab.com/QuadsATInternal/qscore.git
 *f0b0a0..b41f57d master -> master
(env) Justinian@Justinian-ThinkPad-T490:~/Projects/flightassistant/QScore$ git checkout time_f
rames
Switched to branch 'time_frames'
(env) Justinian@Justinian-ThinkPad-T490:~/Projects/flightassistant/QScore$ ipython3 QScore/
Calculator.py
crud.py
FlightPathing2.py
FlightPathing.py
FolderExplore.py
.gdb_history
Import.py
__init__.py
__test.py
No gps path provided.
Log file: /home/Justinian/QuadsAT_Workspace/Tests/Test1058/Processed/log/FID1058-8.log
Read count: 3142
Log file: /home/Justinian/QuadsAT_Workspace/Tests/Test1058/Processed/log/FID1058-8.log
Read RCOU values: 5682
Mission type: Horizontal Scan
and: 5 complete intervals
~/Projects/flightassistant/QScore/QScore/QuadsAT_PatternExtraction.py(182)ToF_
vals()
at utc = convert_time_to_utc(datetime.strptime(time_frames[j][0], '%d/%m/%Y %H:%M:%S'))
: 'datetime.datetime' object is not iterable
Justinian/Projects/flightassistant/QScore/QScore/QuadsAT_PatternExtraction.py(182)ToF_
c = convert_time_to_utc(datetime.strptime(time_frames[j][0], '%d/%m/%Y %H:%M:%S'))
n/Projects/flightassistant/QScore/QScore/QuadsAT_PatternExtraction.py(182)ToF_
one
convert_time_to_utc(datetime.strptime(time_frames[j][0], '%d/%m/%Y %H:%M:%S'))
time.datetime' object is not iterable
~/Projects/flightassistant/QScore/QScore/Process.py(308)get_intervals()
ct = QuadsAT_PatternExtraction.TOF_intervals(good_values, good_times, time_fr
```

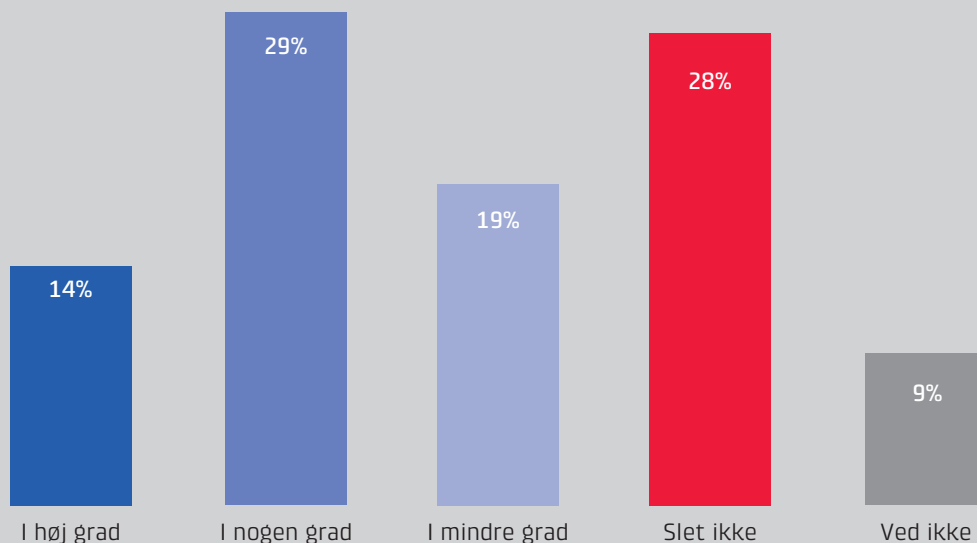
## Nye arbejdsopgaver og kompetencebehov

”Der er mere tale om, at en opgave forsvinder, end at der kommer en ny til”. Således forklarede en respondent, hvorfor implementeringen af softwareroboter ikke direkte har ført til hverken nye arbejdsopgaver eller nye kompetencebehov hos de medarbejdere, som til dagligt arbejder med robotten i virksomheden. Citatet er i stor udstrækning dækkende for det billede, som respondenterne fra samtlige case-virksomheder tegner ift. både nye arbejdsopgaver og nye kompetencebehov som følge af implementeringen af softwareroboter. Det skyldes, at RPA-løsninger implementeres på de eksisterende it-systemer og derfor i princippet bare udfører det arbejde,

som tidligere krævede menneskelig involvering. Eneste forskel er, at robotten i nogle tilfælde skal aktiveres af et menneske, men i langt de fleste tilfælde kører robotten automatisk og er kodet til at udføre sit arbejde efter en bestemt frekvens eller interval.

Med ovenstående i mente er det derfor interessant, at 43% af de respondenter i virksomhedssurveyen, som har indført softwareroboter, i høj grad eller i nogen grad angiver, at der er kommet nye eller ændrede arbejdsopgaver som følge af softwareroboter. Det viser fordelingen i Figur 4 nedenfor.

FIGUR 4: NYE ELLER ÆNDREDE ARBEJDSOPGAVER SOM FØLGE AF SOFTWAREROBOTTER



Kilde: Jysk analyse. n=134. På grund af afrundinger summerer andelen ikke til 100%.

Det at arbejde med softwarerobotter skaber kun i begrænsede tilfælde nye arbejdsopgaver med direkte relation til robotten. Men softwarerobotterne frigiver tid fra medarbejderne, som derfor får nye arbejdsopgaver. De nye arbejdsopgaver hos faglærte og ufaglærte medarbejdere afspejler derfor i høj grad de fagområder, som medarbejderne i forvejen befinder sig på. Et eksempel er medarbejdere i økonomi- og regnskabsfunktioner, hvor mange medarbejdere har fået nye opgaver de steder, hvor der er indført softwarerobotter. Hvor nogle medarbejdere tidligere brugte meget tid på fx manuel bogføring eller udstedelse af fakturaer, så kan store dele af disse arbejdsprocesser automatiseres med en softwarerobot. Medarbejderne får derfor frigivet tid, som ifølge interviewpersoner kan bruges til mere analytiske opgaver – fx analyse af udgiftsudviklingen i virksomheden, eller, som tilfældet er inden for revision, bedre tid til at rådgive kunderne om deres udgiftsudvikling. Det kræver ifølge interviewpersonerne kompetencer ift. at forholde sig kritisk og konstruktivt til oplysninger eller data, se mønstre og på den baggrund give vejledning.

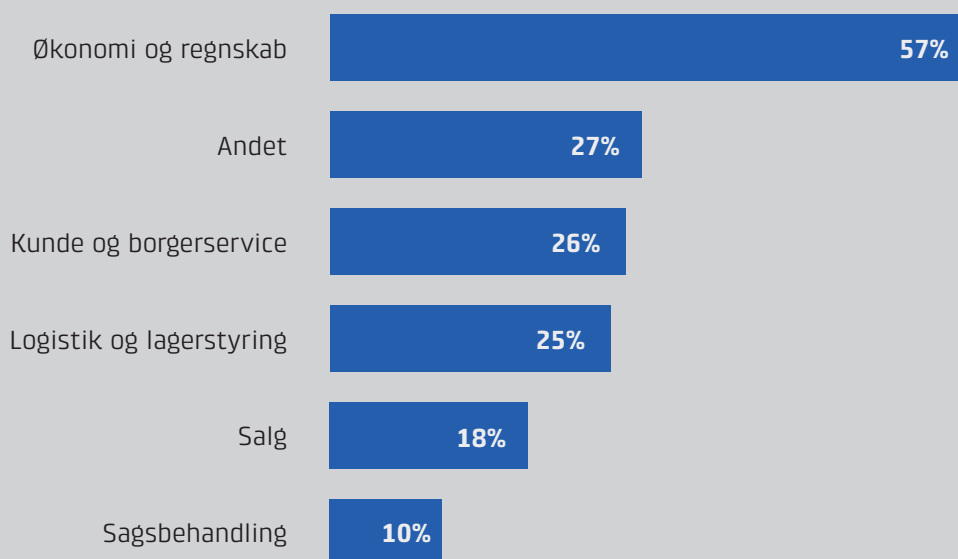
Som Figur 5 viser, er det ikke kun automatiseringen af arbejdsprocesser inden for økonomi og regnskab, som har resulteret i nye eller ændrede arbejdsopgaver. Det samme gør sig gældende inden for andre områder med kontorrelaterede opgaver, som er blevet automatiseret. Det skal bemærkes, at figuren kun viser svarangivelsen for de

respondenter, som i høj grad eller nogen grad mener, at softwarerobotter har medført nye eller ændrede arbejdsopgaver. Det samlede antal respondenter er derfor begrænset, hvorfor der skal tages forbehold for fordelingen.

En af forklaringerne på, at arbejdsopgaver inden for økonomi og regnskab skiller sig ud, er, at stort set alle adspurgte respondenter har en intern regnskabs- og økonomifunktion, hvorimod sagsbehandling eller salg som arbejdsopgave er mindre udbredt i flere af de medtagne brancher. Figuren skal derfor ikke læses sådan, at det især er ved automatisering af økonomiopgaver, at der følger nye arbejdsopgaver. Kategorien "andet" knytter sig især til kontrol af data – dvs. den løbende kontrol af, at softwarerobotten udfører arbejdet korrekt samt behandling af de tilfælde (incidents), som softwarerobotten ikke kan håndtere.

Ud over at varetage mere analytiske opgaver peger flere interviewpersoner i casene på, at medarbejderne i virkeligheden får frigivet tid til at varetage de opgaver, de egentlig var tiltænkt – blot med større kvalitet eller større kundeborgerservice for øje. Servicemedarbejderen får frigivet tid til at levere mere personlig kundeservice og den kommunale sagsbehandler får mere tid til at levere kvalitet i sagsbehandlingen.

**FIGUR 5: OMRÅDER DER HAR FÅET NYE ELLER ÆNDRERE ARBEJDSOPGAVER**



*Kilde: Jysk analyse, medtaget er respondenter der svaret i nogen grad eller i høj grad på at software robotter har medført nye eller ændrede arbejdsopgaver, n=58*

## Nye eller ændrede kompetencebehov

Adspurgt, hvorvidt implementeringen af softwarerobotter har medført nye eller ændrede kompetencebehov, angiver 34% af respondenterne i virksomhedssurveyen, at dette i høj grad eller i nogen grad er tilfældet. Samtidig mener ca. halvdelen af respondenterne, at indføring af softwarerobotter slet ikke har medført nye eller ændrede kompetencebehov. Det viser svarfordelingen i Figur 6. Der er ingen signifikant sammenhæng i forhold til virksomhedernes branche eller størrelse ift. det oplevede kompetencebehov.

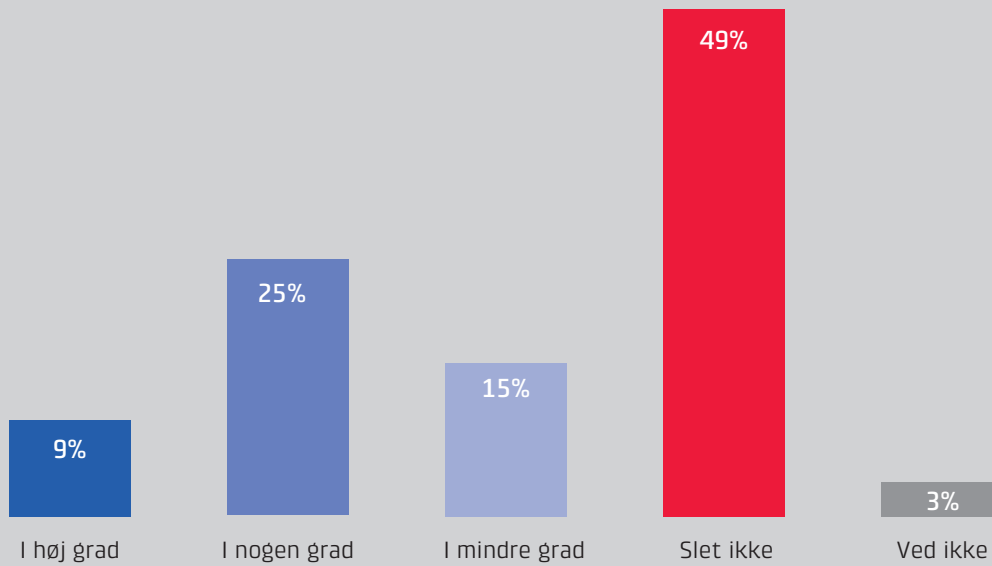
Det er især mere avancerede it-kompetencer og større teknologiforståelse hos medarbejderne, som efterspørges. Det viser svarfordelingen i Figur 7 i forhold til de kompetenceområder, som respondenterne i virksomhedssurveyen efterspørger. Der gøres opmærksom på, at Figur 7 alene baserer sig på respondenter, som har angivet, at softwarerobotter i høj grad eller i nogen grad har medført et behov for nye kompetencer. Samlet er der således relativt få besvarelser, hvorfor fordelingen skal tages med forbehold.

Under kategorien "andet" befinder sig hovedsageligt svar, der knytter sig til meget avancerede IT-Kompetencer, fx kodning og programmering af en softwarerobot – kompetencer, som i de fleste tilfælde ikke vil ligge hos faglærte medarbejdere, men derimod hos udviklere af softwarerobotter.

Der er dog god overensstemmelse mellem de angivne svar i virksomhedssurveyen og de mere nuancerede beskrivelser af kompetencebehov, som respondenterne i virksomhedscasene gav udtryk for. Som nævnt indledningsvist, har implementeringen af softwarerobotter kun i meget begrænset omfang resulteret i nye kompetencebehov direkte knyttet til anvendelsen af robotten. Alligevel tegner der sig, på tværs af casene, et mønster i forhold til kompetencebehov, som er relateret til de enkelte faser i implementeringsprocessen af softwarerobotter.

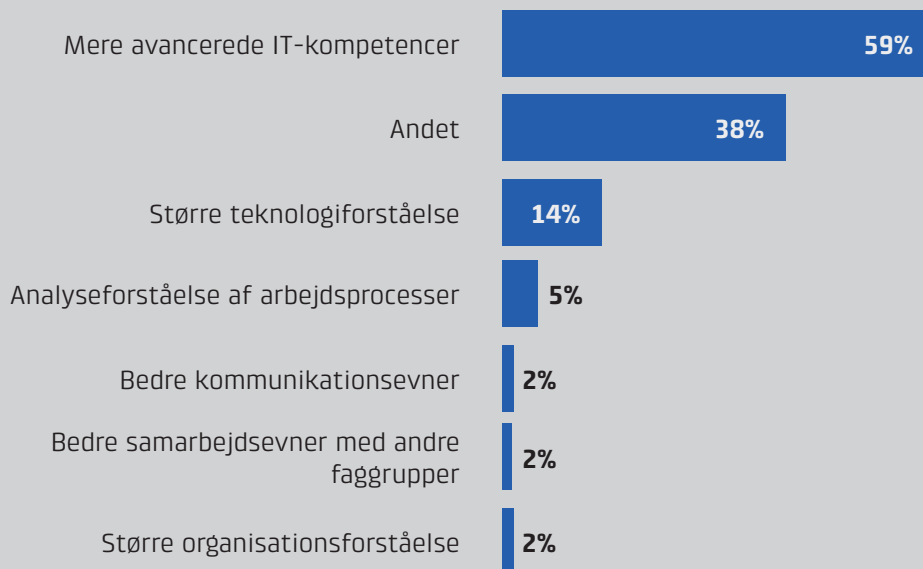


FIGUR 6: NYE ELLER ÆNDREDE KOMPETENCEBEHOV SOM FØLGE AF SOFTWARE-ROBOTTER



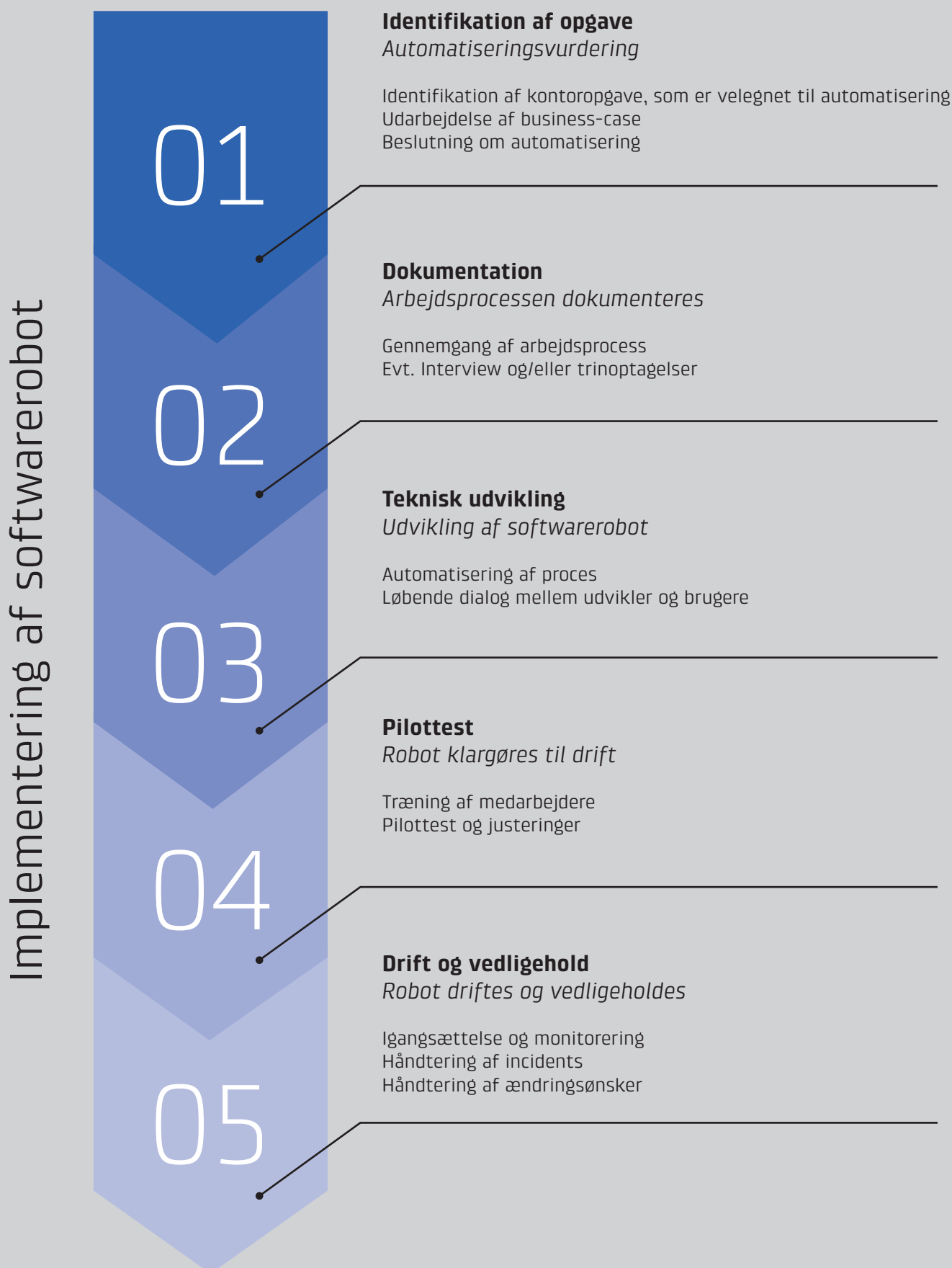
Kilde: Jysk analyse. n=134. På grund af afrundinger summerer andelene ikke til 100%.

FIGUR 7: EFTERSPØRGSLLEN EFTER NYE KOMPETENCER



Kilde: Jysk analyse. Medtaget er respondenter, der har svaret "i høj grad" eller "i nogen grad" på, at softwarerobotter har medført et nyt kompetencebehov. n = 45

FIGUR 8: IMPLEMENTERINGSPROCESSEN FOR SOFTWAREROBOTTER MED HOVEDOPGAVER



Kilde: Teknologisk Institut med inspiration fra Esbjerg Kommunes og Rybners RPA Governancemodel

Implementeringen af en softwarerobot forløber typisk efter den samme procesmodel – uanset hvilken opgave, softwarerobotten skal løse. Figur 8 viser de enkelte trin i implementeringsprocessen med tilknyttede opgaver.

Som Figur 8 viser, kan implementeringen af en softwarerobot meningsfuldt opdeles i fem på hinanden følgende faser. Til hver fase i processen er der knyttet nogle opgaver, som enten løses af udviklere af softwareroboter, driftsmedarbejdere (dvs. de medarbejdere, hvis opgaver skal automatiseres) eller ledelsen i virksomheden eller afdelingen. I nogle af case-virksomhederne i denne undersøgelse var implementeringsprocessen endnu mere detaljeret. Det kunne fx være, hvis automatiseringen af

kontoropgaver var en strategisk indsats, og der derfor var nedsat et dedikeret RPA-team og en styregruppe. I andre tilfælde var dokumenteringen og den tekniske udvikling en integreret proces. Modellen i Figur 8 indeholder dog de opgaver, som samtlige case-virksomhederne typisk gennemgik i forbindelse med implementeringen af en softwarerobot.

Til hver af de listede opgaver i proces-modellen kan der knyttes et kompetencebehov. Baseret på interview med både driftsmedarbejdere, ledere og udviklere beskrives i tabellen nedenfor de identificerede kompetencebehov knyttet til opgaverne i implementeringsprocessen.



TABEL 1: OVERSIGT OVER KOMPETENCEBEHOV I IMPLEMENTERINGEN AF SOFTWAREROBOTTER

Fase	Opgave	Kompetencer
1. Identifikation af opgave	Identifikation af opgaver, som er velegnet til automatisering	Kendskab til softwarerobotter og hvilke typer af opgaver, de typisk vil kunne løse
	Udarbejdelse af businesscase	Evnen til at kunne vurdere hyppigheden af en tilbagevendende opgave samt til at vurdere det anvendte tidsforbrug på måneds- eller årsbasis.  Evnen til at opstille yderligere selektionskriterier – fx om opgaven er en spidsbelastningsopgave, uønsket opgave m.fl.
	Beslutning om automatisering	Evnen til at kunne sammenholde de driftsmæssige fordele og det økonomiske besparelsespotentiale med investeringen i og driftsomkostningerne ved en softwarerobot (typisk en ledelsesopgave).
2. Dokumentation	Gennemgang af arbejdsproces	Evnen til at kunne demonstrere en arbejdsproces trinvis
	Interview og trinoptagelser	Evnen til at kunne afkode automatiseringsbehovet og omsætte det til en procesbeskrivelse, som kan anvendes af udviklere (en kompetence, der ofte ligger i et RPA-team)
3. Teknisk Udvikling	Automatisering af proces	Evnen til at kunne udvikle en softwarerobotløsning på baggrund af procesbeskrivelse (kompetence ligger typisk hos udviklere. Enkelte respondenter anførte, at faglærte medarbejdere med meget stærke it-kompetencer vil kunne tilegne sig kompetencer ift. udviklingen af softwarerobotter fx i Microsoft Power Automate eller UiPath).
	Løbende dialog mellem udvikler og bruger	Evnen til at kunne oversætte og kommunikere automatiseringsbehovet af en arbejdsproces til en udvikler.
4. Pilottest	Træning af medarbejdere	Evnen til at kunne formidle, hvordan softwarerobotten virker, hvilke dele af arbejdsprocessen, robotten kan varetage, og hvilke dele, som medarbejderne fortsat skal varetage. Endvidere evnen til at formidle, hvordan medarbejderne skal håndtere incidents. Kompetencen ligger typisk hos et RPA-team, hvis et sådant eksisterer, eller hos udviklere. I nogle tilfælde kan der i en driftsafdeling blive udnævnt en superbruger ift. automatisering af opgaver, herunder træning af medarbejdere.
	Pilottest og justeringer	Evnen til at kunne identificere fejl hos softwarerobotten og årsagerne hertil under pilottesten. Kompetencen til fejlretning vil typisk ligge hos udviklere.
5. Drift og vedligehold	Igangsættelse og monitorering samt håndtering af incidents	Evnen til at kontrollere, at softwarerobotten løbende fungerer korrekt samt manuelt at håndtere de tilfælde, som robotten ikke kan klare. Denne opgave indebærer også, at medarbejderne evner at opretholde datadisciplin for at sikre, at robotten fungerer optimalt.
	Håndtering af ændringsønsker	Evnen til at identificere, hvordan robotten kan justeres for at fungere mere optimalt eller tilpasses eksterne ændringer – fx hvis robotten henter data fra eksterne kilder, som ændrer sig. Selve justeringen af robotten udføres typisk af udviklere.



Som Tabel 1 illustrerer, fordrer hver fase i implementeringen af softwarerobotter nogle kompetencer. Hvem der skal besidde de nødvendige kompetencer, vil dog variere fra organisation til organisation. Større organisationer har ofte kapacitet til selv at udvikle softwarerobotter og har måske nedsat et dedikeret RPA-team, som løser langt de fleste opgaver. I de casevirksomheder, som havde dedikerede RPA-teams, bestod teamet typisk af ingeniører eller andre it-uddannede faggrupper. I et enkelt tilfælde var RPA teamlederen dog en dedikeret medarbejder med kontorfaglig baggrund. Mindre organisationer køber derimod som hovedregel selve udviklingen fra en ekstern leverandør, men skal så selv varetage opgaven som sparingspartner med udviklerne.

I forhold til faggrupper, vil udviklingen af softwarerobotten, pilottesten og den løbende justering typisk ligge hos eksterne udviklere eller i et RPA-team. For gruppen af ufaglærte og faglærte, der ofte varetager de opgaver, som automatiseres, vil kompetencebehovet især være knyttet til fase 1 og 2, hvor automatiseringspotentialet skal identificeres og omsættes til en robotløsning. Ligeledes vil der være behov for kendskab hos driftsmedarbejderne omkring den specifikke robotløsning, som vælges af organisationen. Det kan fx være viden om, hvornår robotten kræver menneskelig intervention, kendskab til årsagen til fejlkilder og evt. kendskab til fejlafhjælpning.

## CASE

### VIRKSOMHEDEN

Rybners er en uddannelsesinstitution beliggende i Esbjerg. Skolen udbyder 32 uddannelser til 3.300 årselever indenfor EUD, EUX, HF, HTX, HHX og STX.



### UDFORDRINGEN

Med et stort antal elever fordelt på en lang række uddannelser medfølger en stor mængde administrativt arbejde. Det handler især om at flytte information rundt mellem flere studieadministrative systemer. Derudover har der, særligt i økonomiafdelingen, været spidsbelastningsperioder omkring årsafslutning. På Rybners har der været et stærkt ledelsesfokus ift. at implementere softwarerobotter. Årsagerne er dels effektivisering af arbejdsprocesser, men også minimering af fejl. Desuden har indføringen af softwarerobotter mindsket mængden af gentagne arbejdsprocesser til fordel for arbejdsglæden.



### AUTOMATISERING AF OPGAVERN

For at automatisere arbejdsopgaver mest effektivt har Rybners et internt RPA-team, som hjælper med hele udviklings- og implementeringsprocessen. Som en del af dette hold er der en interviewer, hvis opgave er at interviewe medarbejdere for at afdække automatiseringspotentialer. På baggrund af et interview om medarbejderens arbejdsgange og opgaver, vil RPA-teamet begynde at udvikle en softwarerobot og i dialog med medarbejderen justere og implementere robotten.

For at skærpe bevidstheden om automatisering blandt medarbejderne har Rybners lavet en intern introduktionsdag om potentialerne ved automatisering via RPA-løsninger. Rybners er samtidig centrum for automatisering af administrative processer for flere skoler i et administrativt fællesskab. Her benytter Rybners deres kompetencer indenfor RPA til at understøtte andre skoler med at automatisere administrative processer.



## Behov for efteruddannelses tiltag

Omkring hver femte af de virksomheder og offentlige organisationer i virksomhedssurveyen, som har indført softwareroboter, angiver, at de har iværksat uddannelsesforløb i forbindelse med implementeringen af softwareroboter. Der er primært tale om interne kurser og sidemandsoplæring, mens ganske få har benyttet sig af kurser fra teknologileverandøren. Ingen af respondenterne har benyttet sig af AMU-kurser i denne forbindelse. Det betyder samtidig, at 80% ikke har fundet det nødvendigt at afholde uddannelsesforløb eller ikke har fundet tid til det. Flere af interviewpersonerne fra casene bemærker, at det at arbejde med softwareroboter er så simpelt, at det ikke kræver kompetenceudvikling.

Blandt de respondenter, som har gennemført uddannelses tiltag, er det primært inden for følgende områder:

- Indføring i softwareroboter: En grundlæggende introduktion til, hvad softwareroboter er, og hvilke opgaver, de kan løse
- Håndtering af forandringsprocesser: Ikke alle medarbejdere ser positivt på forandringer og ser softwareroboter som en potentiel fare for egne arbejdsopgaver. Motivationsforløb omkring automatisering har imødekommet denne utryghed blandt medarbejdere
- Generel styrkelse af IT-kundskaber: Ofte erstatter softwareroboter manuelt arbejde, hvilket fordrer stærkere it-kundskaber hos medarbejderne, herunder styrkelse af data-disciplin.

Med udgangspunkt i ovenstående samt de identificerede kompetencer, som er nødvendige i forbindelse med implementeringen af softwareroboter, kan der nu tegnes et billede af, hvilke efteruddannelses tiltag, der kunne være nyttige for at understøtte yderligere automatisering af kontoropgaver. Tabel 2 viser en oversigt over mulige efteruddannelsesbehov målrettet ufaglærte og faglærte medarbejdere.

### Sammenligning af identificerede efteruddannelsesområder med eksisterende FKB'er

En del af opdraget for denne undersøgelse har været at sammenholde det identificerede kompetencebehov ifm. implementering af softwareroboter med det eksisterende udbud af HAKL AMU-mål tilkøbet følgende FKB'er: 2275 FKB Administration; 2265 FKB Detailhandel; 2287 FKB Handel & logistik; 2798 FKB Viden- og forretnings-service og 2245 FKB Offentlig forvaltning og sagsbehandling.

Det er primært AMU-mål inden for digitalisering, som har relevans for softwareroboter, men også AMU-mål inden for LEAN og administrative arbejdsprocesser kan have relevans.

I Tabel 2 sammenholdes de fire efteruddannelsesområder fra Tabel 2 med eksisterende AMU-mål indenfor de fem FKB'er.

Som Tabel 3 viser, rummer de eksisterende AMU-mål indenfor FKB 2275, 2265, 2287, 2798 og 2245 ikke alle elementer af de efteruddannelsesbehov, som er blevet identificeret i denne analyse. Det gælder særligt indhold direkte knyttet til RPA-teknologi samt mere anvendelsesorienteret indhold ift. softwareroboter med elementer af programmering. Både introduktionen til RPA-teknologi samt programmering af softwareroboter er dækket af private leverandører, men disse kurser er ikke målrettet gruppen af ufaglærte og faglærte inden for det administrative område, detailhandlen eller B2B handel.

Det er dog vigtigt at nævne, at der under FKB 2275 Administration for nyligt er udarbejdet to forløb med særlig fokus på datahåndtering for administrative medarbejdere (49755) og værdiskabende optimering via digitalisering og automatisering (49731), som begge har relevans for softwarerobottemaet.

TABEL 2: OVERSIGT OVER MULIGE EFTERUDDANNELSESBEHOV SOM FØLGE AF INDFØRING AF SOFTWAREROBOTTER

Efteruddannelsesområde	Beskrivelse
Introduktion til RPA	Et introduktionskursus til anvendelse, gevinster og udfordringer af RPA. Kurset skal få deltagerne til at se automatiseringsmulighederne og håndtere den forandring i arbejdsprocesser, som softwarerobotter giver. Kurset kan også introducere konkrete værktøjer, så som udarbejdelse af business-case, og give en overordnet introduktion til RPA-værktøjer
Byg en softwarerobot	Et anvendelsesorienteret kursus målrettet superbrugere blandt driftsmedarbejdere til et RPA værktøj fx UIPath eller Microsoft Power Automate.
Procesoptimering og dokumentation	En indføring i analyse og dokumentation af administrative arbejdsgange. Deltagerne lærer at udføre trinbeskrivelser og optagelser, som kan bruges til at udvikle en softwarerobot. Et element omkring datadisciplin kan medtages.
Automatiseringsagent	<p>Der er brug for en jobfunktion, som kan drive en automatiseringsproces frem. Derfor kan der være et muligt efteruddannelsesbehov ift. at varetage rollen som forandringsagent for hele automatiseringsprocessen. Forandringsagenten eller automatiseringsagenten vil typisk være en del af et internt RPA-team, vurdere automatiseringspotentialer i eksisterende arbejdsprocesser, interviewe driftsmedarbejdere i forbindelse med procesdokumentation og være bindeled mellem drift og udvikling.</p> <p>Automatiseringsagenten har også behov for at kunne vurdere et automatiseringspotentiale og udarbejde en business-case ift. det rentable i at foretage en investering i en softwarerobot.</p>

TABEL 3: SAMMENLIGNING AF IDENTIFICEREDE EFTERUDDANNELSESOMRÅDER MED AMU-MÅL I FKB'ER

Efteruddannelses- område	FKB	Dækningsgrad
Introduktion til RPA	<i>Dækket af FKB 2275</i>	49731 Værdiskabende optimering af arbejdsprocesser. Flere private kursusudbydere tilbyder også sådanne kurser.
Byg en softwarerobot	<i>Delvist dækket af FKB 2245 og 2275</i>	<p>AMU-mål 45704 Pc-bruger, introduktion til programmering. Deltageren får en introduktion til programmering, herunder anvendelse af programmeringssoftware. Dette AMU-mål har dog ikke direkte tilknytning til softwareroboter og programmering af disse.</p> <p>Desuden elementer i AMU-mål 49731 Værdiskabende optimering af arbejdsprocesser, hvor deltageren kan udarbejde automatisering af en arbejdsproces i et relevant digitalt værktøj, samt arbejde med justeringer og løbende vedligeholdelse heraf.</p> <p>Desuden tilbyder flere private udbydere kurser i konkrete værktøjer så som UiPath eller Microsoft Power Automate</p>
Procesoptimering og dokumentation	<i>Ikke fuldt dækket, dog mange relevante elementer i FKB 2245 og 2275</i>	<p>En række AMU-mål indeholder elementer, som er relevant for procesoptimering og dokumentation. Det gælder følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>40748: Anvendelse af store datamængder, herunder datadisciplin</li> <li>45563: Håndtering af data i virksomheders it-systemer</li> <li>40370 Lean i administrative funktioner</li> <li>40372 Leankortlægning af værdistrøm i administration</li> <li>45782 Integration af data mellem adm. it-systemer</li> <li>49731 Værdiskabende optimering af arbejdsprocesser</li> <li>49755 Datahåndtering for administrative medarbejdere.</li> </ul>
Automatiseringsagent	<i>Ikke fuldt dækket, men relevante elementer i FKB 2245 og 2275</i>	<p>Et kursus i at være forandringsagent for automatiseringsprocesser vil skulle trække på AMU-mål på tværs af kategorierne ovenfor – dvs. både kendskabet til teknologien, evnen til at udarbejde business-case, kendskab til programmering samt ikke mindst kompetencer i værdiskabende optimering af arbejdsprocesser via digitalisering og automatisering. Det identificerede efteruddannelsesområde vil derfor skulle trække på indhold fra flere AMU-mål samt tilføjelse af et specifikt RPA-element.</p>

Værdiskabende optimering via digitalisering og automatisering er et 3-dages kursus, hvor målet er, at deltageren kan udpege og prioritere, hvilke dele af en administrativ arbejdsproces, som egner sig til automatisering i forhold til at skabe værdi for virksomheden og kan endvidere vurdere automatiseringen i forhold til kvalitet og sikkerhed. Deltageren kan udarbejde automatisering af en arbejdsproces i et relevant digitalt værktøj, samt arbejde med justeringer og løbende vedligeholdelse heraf. Deltageren kan vurdere og justere automatiseringsprocessen i forholdet til kvalitet, datasikkerhed og lovgivning (Børne og Undervisningsministeriet, 2022).

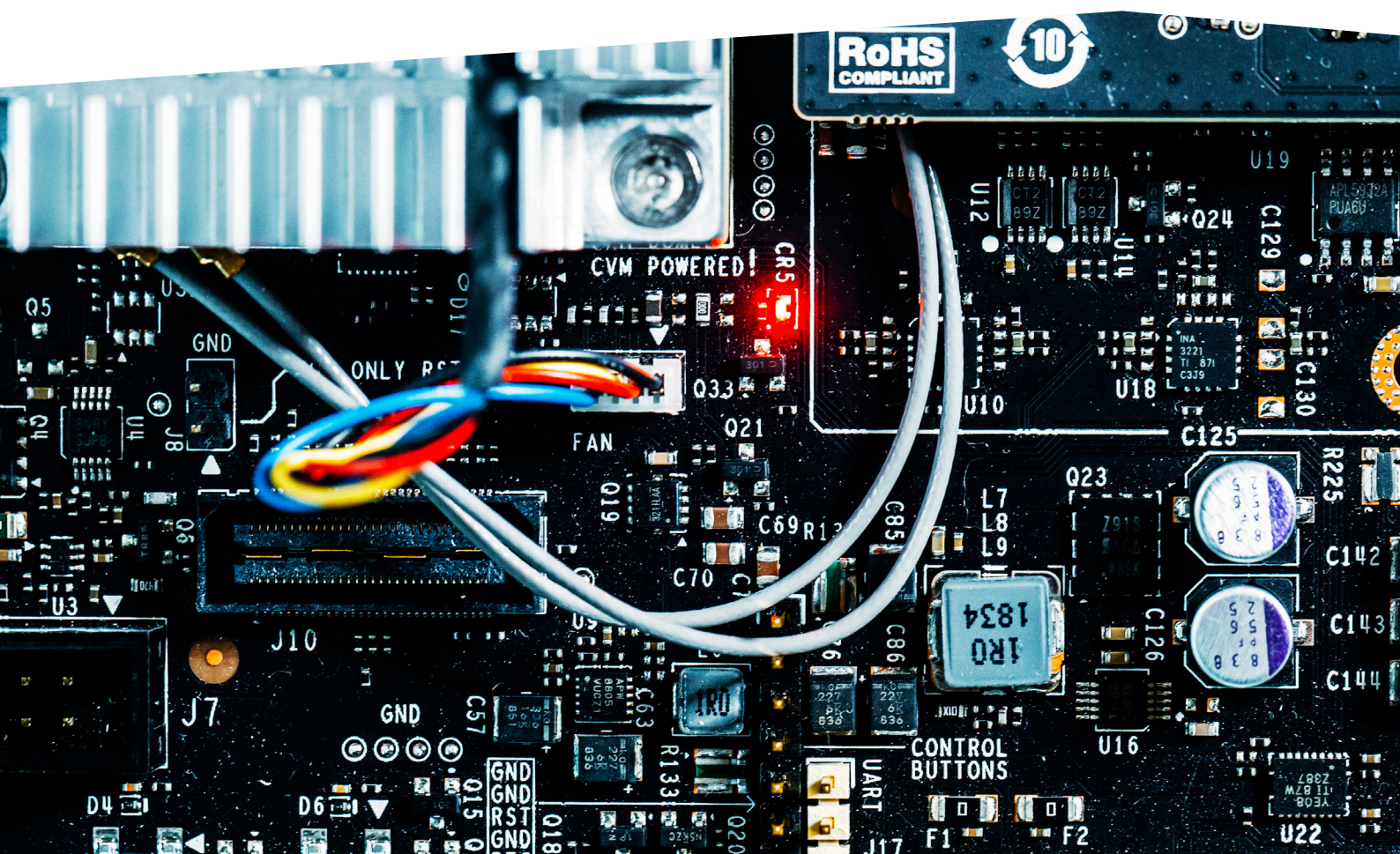
På 3-dages kurset "Datahåndtering for administrative medarbejdere" opnår deltageren viden og færdigheder i at anvende data til at understøtte arbejdsprocesser og forretningsudvikling, herunder at identificere forskellige datatyper og datakilder for derigennem at kunne understøtte udvalgte arbejdsprocesser og skabe overblik. (Børne og undervisningsministeriet, 2022).

Med udgangspunkt i de eksisterende FKB'er tegner der sig således nogle egnede byggeklodser i forhold til at få dækket et eventuelt efteruddannelsesbehov for ufaglærte og faglærte ifm. softwarerobotter. Dog savnes der umiddelbart et specifikt fokus på RPA.

Oversigten i Tabel 2 ovenfor afspejler imidlertid ikke nødvendigvis en efterspørgsel efter de opstillede efteruddannelsesområder. Som tidligere nævnt anser mange virksomheder ikke implementeringen af softwarerobotter som noget, der udløser et efteruddannelsesbehov

hos medarbejderne. En anden barriere for efterspørgslen på efteruddannelse er tid. Softwarerobotter implementeres ofte for at effektivisere eller som en besparelse. For at holde driften kørende er det oplevelsen, at der ikke er tid til at sende medarbejdere på kurser. Som en interviewperson bemærkede: "Vi har meget travlt for tiden og kan derfor ikke afse vores driftsmedarbejdere til et kursus på en eller flere dage. Hvad der virker for os, er små, korte videoer eller tutorials på 2-3 minutter, som medarbejderne kan se fra deres plads, hvis de har et lille hul. Men det er på det niveau".

Samlet vurderes det, at der kan være et udækket efteruddannelsesbehov for ufaglærte og faglærte i forhold til indføring af softwarerobotter, og at automatiseringen af kontoropgaver og dermed et potentielt kompetenceudviklingsbehov vil være betydende også i de kommende år. Samtidig vurderes det, at efterspørgslen efter nye AMU-tiltag ikke umiddelbart er stor - enten som følge af manglende anerkendelse af et kompetenceudviklingsbehov i virksomhederne, som følge af manglende tid til at afse medarbejdere til kurser eller som følge af, at automatiseringsløsninger skræddersyes og derfor ikke kan dækkes af generelle efteruddannelsesforløb. Det vurderes dog samtidig, at der for faglærte medarbejdere med interesse for teknologiudvikling og flair for it tegner sig en potentiel ny jobfunktion som automatiseringsagent - en jobfunktion, som vil kunne understøttes af målrettet kompetenceudvikling.



# CASE

## VIRKSOMHEDEN

Kovsted og Skovgård er en revision og rådgivningsvirksomhed med kontorer i Aarhus og på Djursland



## UDFORDRINGEN

På baggrund af stort arbejdspress og spidsbelastningsperioder i revisionsbranchen har Kovsted og Skovgård haft fokus på at optimere og effektivisere administrative arbejds-gange. Indenfor revisionsbranchen bliver der brugt mange ressourcer på at indtaste infor-mationer på tværs af flere systemer. Dette er en opgave, der tager tid fra medarbejderens kerneopgave, som er at levere værdiskabende rådgivning til kunderne - fx at analysere udviklingen af dækningsgrad for kunderne. Ved at automatisere monotone tasteopgaver kan der frigøres ressourcer til at servicere kunder bedre eller tage flere kunder ind.

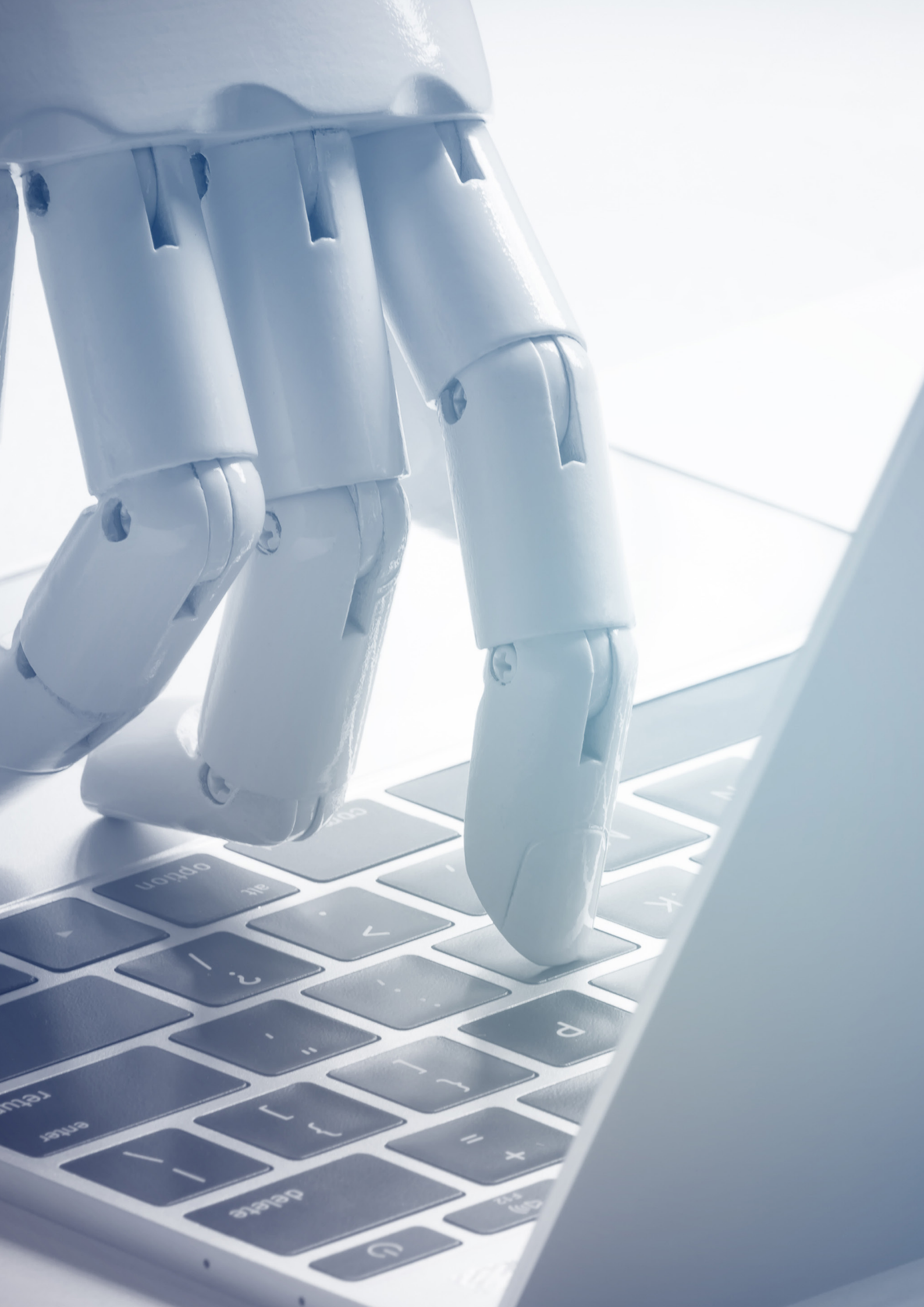


## AUTOMATISERING AF OPGAVEN

I Kovsted og Skovgaard har der været et tydeligt ledelsesfokus på automatisering, mens en gruppe unge datalogistuderende har stået for at drive den praktiske del af automati-seringen.

Virksomheden har fået indført flere softwareroboter baseret på RPA-teknologi. Tidligere skulle der laves et "rul" af kundeoplysninger en gang årligt, men i dag står en software-robot for denne opgave. Et andet eksempel er automatisering af kundeoprettelser. Når en kunde først er oprettet ét sted, sørger en softwarerobot for, at kunden bliver oprettet i alle andre subsystemer. Ligeledes er det også en softwarerobot, der tager sig af bilags-håndtering. Når et bilag indlæses, tager robotten sig af bogføring. Kovsted og Skovgaard vurderer, at der stadig er et stort potentiale for automatisering og kigger allerede på robotter, der benytter sig af AI eller machine learning. Virksomheden har ikke benyttet kompetenceudvikling som en del af automatiseringsprocessen, men efterlyser gode cases i "harehøjde" til at skærpe medarbejdernes blik for automatiseringsmuligheder.





## Sådan gjorde vi

I denne undersøgelse har vi anvendt mixed methods for at komme rundt om undersøgelsens centrale spørgsmål – nemlig at give et overblik over virksomheder og offentlige organisationers nuværende og forventede implementering af softwareroboter; undersøge nye jobfunktioner og kompetencebehov som følge af softwareroboter hos faglærte og ufaglærte salgsmedarbejdere, indkøbsassistenter, logistikassistenter, spedititionsassistenter, administrative medarbejdere i kundefunktioner eller back office funktioner m.v. samt undersøge, hvorvidt evt. nye kompetencebehov kræver en justering af de eksisterende AMU-mål tilkøbet FKB'erne 2275, 2265, 2287, 2798 og 2245.

### Desk research

Indledningsvis blev der foretaget et mindre litteraturstudie baseret på en screening af relevante undersøgelser og rapporter om implementering af softwareroboter og brugen af AI i virksomheder og offentlige organisationer. Litteraturen omhandlede både selve teknologierne samt betydningen for teknologierne på arbejdsfunktioner og kompetencer. Den anvendte litteratur er oplistet i bibliografien bagerst i rapporten. Der blev desuden gennemført to eksplorative interview med teknologileverandører på området, henholdsvis Digital Proces ApS samt med Devoteam.

### Gennemførelse af virksomhedssurvey

En telefonisk virksomhedssurvey er gennemført af Jysk Analyse på vegne af Teknologisk Institut. Surveyen havde fokus på danske virksomheder og offentlige organisationers brug af softwareroboter samt en vurdering af, hvorvidt implementeringen af softwareroboter har skabt nye jobfunktioner og kompetencebehov hos faglærte og ufaglærte medarbejdere. Virksomhedssurveyen er blevet foretaget på en repræsentativ stikprøve med respondenter indenfor områderne Engroshandel og detailhandel, Transport og godshåndtering, Pengeinstitut- og finansvirksomhed, forsikring, Liberale, videnskabelige tekniske tjenesteydelser, Administrative tjenesteydelser og hjælpetjenester og Offentlig forvaltning og forsvar.

Brancherne er blevet udvalgt ud fra en vurdering af, at der inden for disse brancher er mange ansatte med både ufaglært og faglært baggrund, som varetager kontorrelaterede opgaver, som har et automatiseringspotentiale. Fordelingen af respondenterne fremgår af Figur 9.

Der blev opnået kontakt til 1.108 virksomheder, hvoraf 543 (49%) indvilgede i at deltage og gennemførte interviewet. Der er tale om en tilfredsstillende deltagelsesprocent for undersøgelser af denne type. Spørgsmålene blev typisk besvaret af direktøren i virksomheden eller en ledende medarbejder med indsigt i automatisering af virksomhedens kontoropgaver.

Stikprøven er stratificeret for at opnå en mere ligelig fordeling af interview med de forskellige brancher, og samtidig er der også stratificeret i forhold til virksomhedsstørrelse for at opnå større sikkerhed med de lidt større virksomheder. Efterfølgende er der foretaget en vægtning af data. Vægtningen laves med baggrund i branche, antal ansatte og region for at sikre, at stikprøven er repræsentativ for de medtagne brancher og deres sammensætning i forhold til virksomhedsstørrelse og regional fordeling.

### Case studier

Som supplement til virksomhedssurveyen er der gennemført 12 casestudier, som har til formål at give et dybdekendskab til ændrede jobfunktioner, kompetencebehov og efteruddannelsesbehov. Det primære udvælgelseskriterium for case-virksomhederne har været, at de har konkret erfaring med automatisering af kontoropgaver. Desuden er udvælgelsen sket under hensyn til en spredning ift. sektor, branche og geografi. Som følge af COVID-19 pandemien er hovedparten af casene gennemført virtuelt, da mange virksomheder ikke ønskede eksternt besøg pga. smittefare. Enkelte cases kunne dog gennemføres som fysiske besøg. For alle cases gælder, at en leder med ansvar for automatisering blev interviewet. Desuden er der gennemført interview med medarbejdere, som til daglig har softwareroboter til at udføre en eller flere



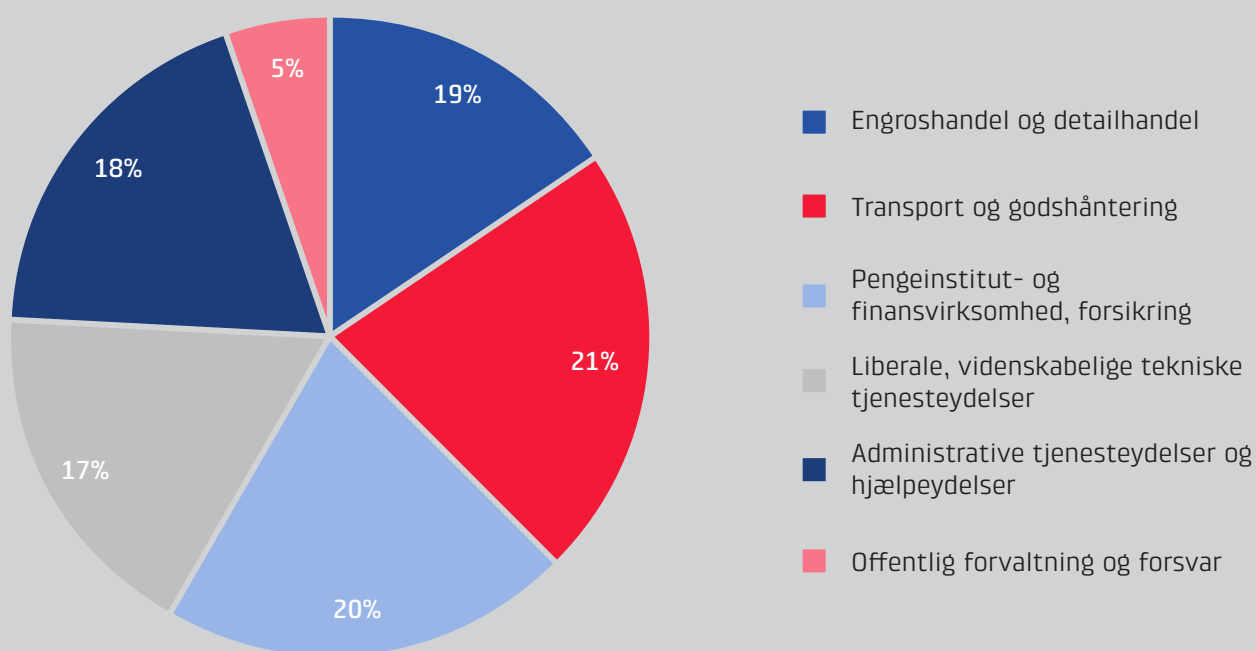
arbejdsprocesser. I enkelte tilfælde er der desuden gennemført interview med den teknisk ansvarlige for robotløsningen. Interviewene for hver case er gennemført som en kombination af gruppeinterview og enkeltstående interview. Følgende virksomheder og offentlige organisationer indgår som cases:

- Australian Bodycare Cont. ApS
- Carglass A/S
- Esbjerg Kommune
- Gartneriet Lundager A/S
- H. Daugaard
- Kovsted & Skovgård
- Matas A/S
- Netcompany A/S
- Roskilde Kommune
- Rybners
- Statens Administration
- Tvillum A/S

Hovedtemaerne for case-interviewene var følgende:

- Karakteren af de opgaver, som er blevet automatiseret ved hjælp af softwareroboter
- Gennemgang af processen fra identifikation af et automatiseringsbehov til implementering og drift af en softwarerobot
- Gennemgang af ændrede jobfunktioner og kompetencebehov hos særligt de ufaglærte og faglærte medarbejdere som følge af softwareroboter
- Vurdering af automatiseringspotentialet på længere sigt, herunder hvad det vil kræve for at udnytte potentialet
- Vurdering af behovet for efter- og videreuddannelse for at lykkes med en automatiseringsproces

FIGUR 9: RESPONDENTER FORDELT PÅ BRANCHE



Kilde: Jysk analyse n=543



# Bibliografi

---

**Børne og Undervisningsministeriet.** (27. April 2022). Uddannelsesguiden. Hentet fra ug.dk: <https://www.ug.dk/uddannelser/arbejdsmarkedsuddannelseramu/handeladministrationkommunikationogledelse/administration/vaerdiskabende-optimering-af-arbejdsprocesser>

**Børne og undervisningsministeriet.** (27. April 2022). Uddannelsesguiden . Hentet fra ug.dk: <https://www.ug.dk/uddannelser/arbejdsmarkedsuddannelseramu/handeladministrationkommunikationogledelse/administration/datahaandtering-administrative-medarbejdere>

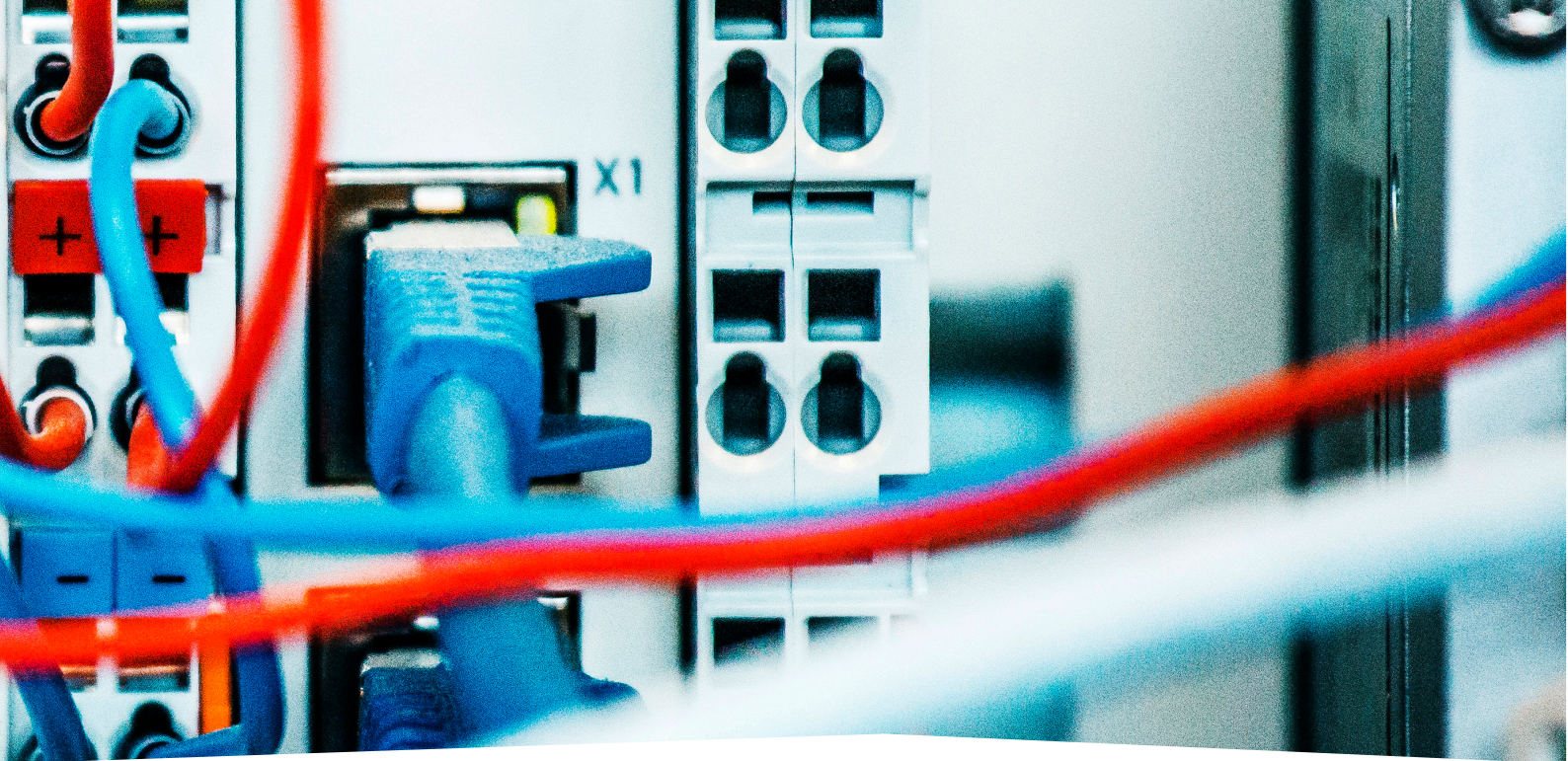
**Chakraborti, T., Isahagian, V., Khalaf, R., Khazaeni, Y., Muthusamy, V., Rizk, Y., & Unuvar, M.** (2020). From Robotic Process Automation to Intelligent Process Automation. I A. Asatian, J. García, N. Helander, A. Jiménez-Ramírez, A. Koschmider, J. Mendling, . . . H. Reijers (Red.), *Business Process Management: Blockchain and Robotic Process Automation Forum* (s. 215-228). Cham: Springer International Publishing.

**DG Connect.** (2020). European enterprise survey on the use of technologies based on artificial intelligence. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Hentet fra <https://op.europa.eu/da/publication-detail/-/publication/f089bbae-f0b0-11ea-991b-01aa75ed71a1>

**Due, B. L.** (2018). Den intelligente automatisering af arbejdsopgaver. Working papers on interaction and communication. Hentet fra [https://static-curis.ku.dk/portal/files/201232585/Den\\_intelligente\\_automatisering\\_af\\_arbejdsopgaver\\_En\\_konceptuel\\_model\\_for\\_3\\_generationer\\_af\\_softwareroboter..pdf](https://static-curis.ku.dk/portal/files/201232585/Den_intelligente_automatisering_af_arbejdsopgaver_En_konceptuel_model_for_3_generationer_af_softwareroboter..pdf)

**Erhvervsministeriet.** (2021). Robotter, automatisering og kompetencer. København: Erhvervsministeriet. Hentet fra [https://em.dk/media/14270/analyse-vedr-robotter-automatisering-og-kompetencer\\_ny.pdf](https://em.dk/media/14270/analyse-vedr-robotter-automatisering-og-kompetencer_ny.pdf)

**Flechsig, C., Anslinger, F., & Lasch, R.** (2021). Robotic Process Automation in purchasing and supply management: A multiple case study on potentials, barriers, and implementation. *Journal of Purchasing and Supply Management*. Hentet fra <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1478409221000522>



**Grand View Research.** (2021). Robotic Process Automation Market Size, Share & Trends Analysis Report By Type, By Service, By Application, By Deployment, By Organization, By Region, And Segment Forecasts, 2021 - 2028. Grand View Research. Hentet fra <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/robotic-process-automation-rpa-market>

**H&B.** (2018). Er din kollega en robot? - Danske virksomheders brug af robotsoftware til at automatisere arbejdsprocesser. H&B. Hentet fra [https://hildebrandtbrandi.com/wp-content/uploads/2018/02/HB\\_Unders%C3%B8gelse\\_Robotautomatisering-i-danske-virksomheder.pdf](https://hildebrandtbrandi.com/wp-content/uploads/2018/02/HB_Unders%C3%B8gelse_Robotautomatisering-i-danske-virksomheder.pdf)

**KL.** (2021). RPA - KL's Teknologivurdering. KL og KOMBITs videntcenter. Hentet fra <https://videncenter.kl.dk/teknologier/rpa-softwarerobotter/>

**Madakam, J., Holmukhe, R., & Jaiswal, D.** (2019). The Future Digital Workforce: Robotic Process Automation (RPA). Journal of Information Systems and Technology Management. Hentet fra <https://www.scielo.br/j/jistm/a/m7cqFWJ-PsWSk8ZnWRN6fR5m/?format=pdf&lang=en>

**PwC.** (2017). Succesfuld implementering af RPA tager tid. Hellerup: PwC. Hentet fra <https://www.pwc.dk/rpa>

**PwC.** (u.d.). Hvad er RPA? - Bliv klogere på Robotic Process Automation. Hentet fra pwc.dk: <https://www.pwc.dk/rpa>

**Syed, R., Suriadi, S., Adams, M., Bandara, W., Leemans, S., Ouyang, C., . . . Reijers, H.** (2019). Robotic Process Automation: Contemporary themes and challenges. Computers in Industry. Hentet fra <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166361519304609?via%3Dihub>



**TEKNOLOGISK  
INSTITUT**