



Høgskulen
på Vestlandet

BACHELOROPPGAVE

Kunstig Intelligens og skjønn: Slutten for regnskapsføreren?

Artificial Intelligence and discretion: The end of the accountant?

Martin Haldorsen & Jon Werner Nilsen

Antall sider: 44

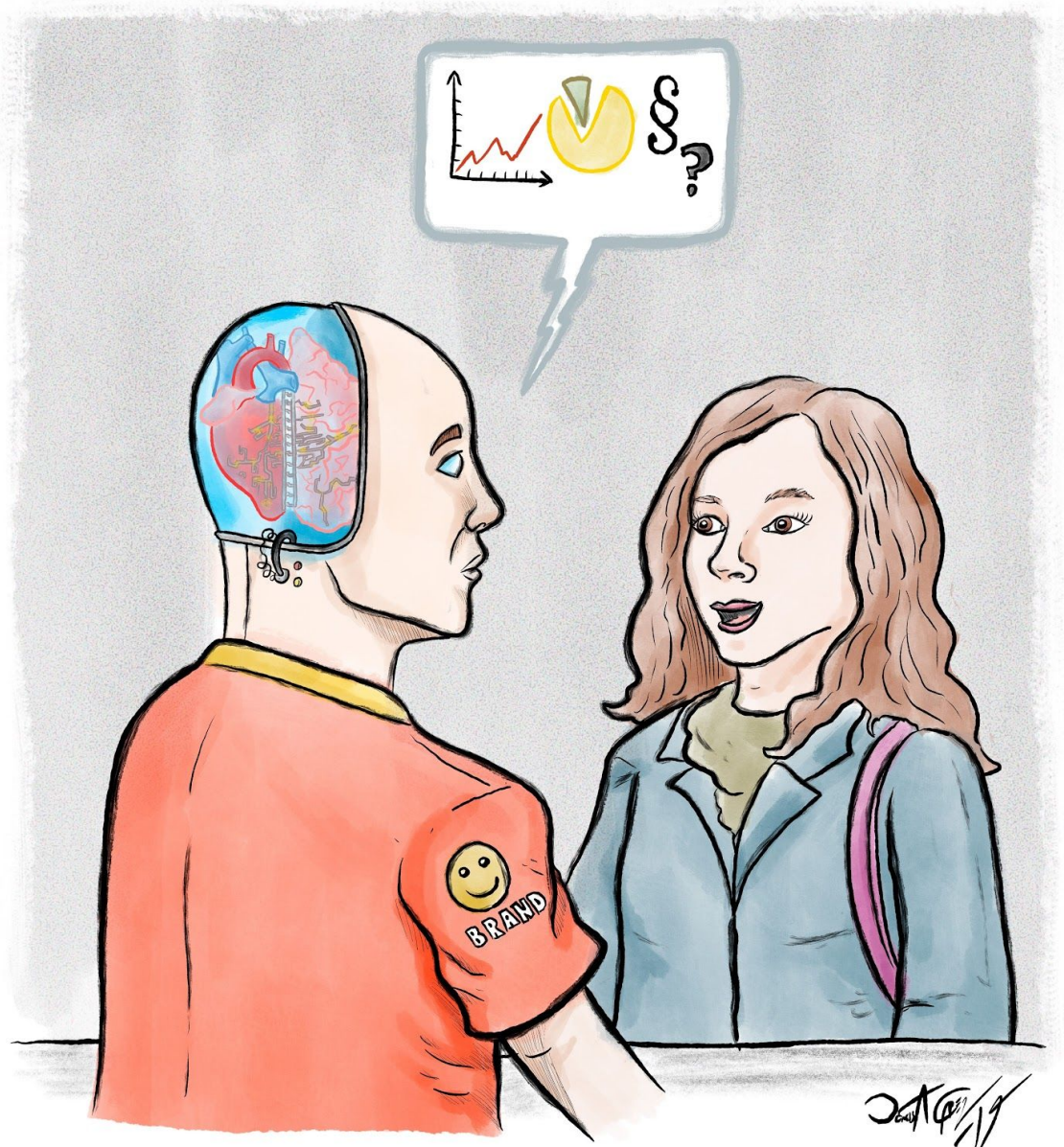
B06-2001: Bacheloroppgave regnskapsfører

Fakultet for økonomi- og samfunnsvitenskap

Institutt for økonomi og administrasjon, Sogndal

Veileder: Jon Arve Hatlevoll

14.05.2019



“Our intelligence is what makes us human, and AI is an extension of that quality.”

– Yann LeCun

Abstract

The news picture of today is characterized by articles, reports and predictions regarding artificial intelligence. As with many historical technological developments, there are fears and predictions about what will happen to the workplaces in society. The accountant is particularly vulnerable to such predictions, and many believe that the profession will disappear within a decade. We have found it interesting to look at how the development in AI is related to the accountants discretionary tasks. We have developed a main research question in the form of an assertion: *"The accountant is being replaced by artificial intelligence"*. To answer this, we have proposed two following research questions. *"To what degree can artificial intelligence perform the accountant's discretionary tasks?"* and *"What effect will artificial intelligence have on the amount of jobs in the accounting industry?"*

We have conducted a qualitative study, in the form of depth interviews with five carefully selected informants with knowledge in the fields of accounting, artificial intelligence and technology. Our results indicate that it is possible to develop algorithms that can function as an invaluable support for the accountant in decision making processes that require discretion. As of today, the algorithms do not perform these tasks alone and unmonitored, but with the exponential development of technology, it is not unlikely that this is where we are heading. Primarily, we will see a change in the composition of competence in the accounting firms, and some believe that this can help stabilize or even increase the number of jobs. Our findings nevertheless show that the number of jobs will decrease in the coming years.

Our findings suggest that the accountant is not yet being replaced, and that it is difficult to say at what point we will achieve the required level of artificial intelligence to change this. For now, AI will be a great support in the workplace, and the tasks it takes over seems to cause a decrease in the amount of accountants in the future. These results can be useful for those who are starting their education now, not to mention those who work in the accounting industry. There is no doubt about the fact that the technology is expanding its domain, and we will all have to make a choice as to whether we will be on the train when it leaves the station, or left behind. Change is coming, whether we like or not, and then it is wise to be prepared and adaptable, both as an individual, company, industry and society.

Sammendrag

Nyhetsbildet har de siste årene vært preget av artikler, rapporter og spådommer om kunstig intelligens. Som med mange historiske teknologibølger, oppstår det frykt og spådommer om hva som vil skje med arbeidsplassene i samfunnet. Regnskapsføreren er spesielt utsatt for slike spådommer, og mange tror at yrket vil forsvinne allerede innen et tiår. Ettersom mange av de rutinemessige oppgavene allerede holder på å bli tatt over av maskiner, har vi funnet det interessant å se på hvordan utviklingen i AI ligger an i forhold til regnskapsførerens skjønsmessige oppgaver. Med dette som utgangspunkt har vi utarbeidet en problemstilling i form av en påstand: *“Regnskapsføreren er i ferd med å bli erstattet av kunstig intelligens”*. For å besvare dette har vi stilt to forskningsspørsmål. *“I hvilken grad kan kunstig intelligens ta over regnskapsførerens skjønsmessige oppgaver?”* og *“Hvilken effekt vil kunstig intelligens ha på antall arbeidsplasser i regnskapsbransjen?”*

Vi har gjennomført en kvalitativ undersøkelse, i form av dybdeintervju med fem nøye utvalgte informanter med kunnskap innen regnskap, kunstig intelligens og teknologi. Resultatene våre peker mot at en kan klare å utarbeide algoritmer som kan være en uvurderlig støtte for regnskapsføreren i beslutningsprosesser som krever skjønn. Per dags dato, utfører ikke algoritmene de skjønsmessige oppgavene alene og uovervåket, men med teknologiens eksponentielle utvikling er det ikke usannsynlig at det er dit vi er på vei. I første omgang vil vi se en endring i kompetansesammensetningen i regnskapsbedriftene, og noen mener at dette kan være med å stabilisere eller øke antall arbeidsplasser. Våre funn peker likevel mot at antall arbeidsplasser vil gå ned de kommende årene.

Regnskapsføreren blir altså ikke erstattet med det første, og det er vanskelig å si når vi oppnår et høyt nok nivå av kunstig intelligens til at dette endrer seg. Enn så lenge, vil AI være en god støtte i arbeidet, og det ser ut til at oppgavene den tar over vil føre til en nedgang i antall regnskapsførere i tiden fremover. Disse resultatene kan være nyttig for både de som skal starte sitt utdanningsløp, for å ikke nevne de som arbeider i regnskapsbransjen. Det er ingen tvil om at teknologien brer om seg, og at vi alle må ta et valg om hvorvidt vi vil være med når toget går, eller stå igjen på perrongen. Endringene kommer, enten man vil eller ikke, og da er det lurt å være forberedt og tilpasningsdyktig, både som individ, selskap, bransje og samfunn.

Forord

Denne bacheloroppgaven er skrevet som en avsluttende oppgave til det treårige studiet økonomi og administrasjon ved Høgskulen på Vestlandet, avdeling Sogndal.

Det har vært en utfordrende, men interessant, oppgave hvor vi har lært mye underveis. Vi ville undersøke om oppgaver forbeholdt mennesker kunne stå i fare for å bli erstattet av teknologi. Det har hjulpet at begge er interessert i teknologi og dets påvirkning på samfunnet. Temaet har inspirert oss begge til å ville lære mer, jobbe med oppgaven og yte vårt beste. I begynnelsen av prosessen satt vi oss grundig inn i fagområdet kunstig intelligens ved å ta nettkurs, lese bøker, fagartikler og rapporter om emnet. Både for å ha et best mulig forståelsesgrunnlag før vi gikk ordentlig i gang med oppgaven, og for å finne de mest interessante, aktuelle problemstillingene vi kunne skrive om. Underveis har vi også kommet i kontakt med engasjerte personer som gladelig ville dele sin kunnskap og erfaringer innen AI og regnskap.

Vi vil rette en stor takk til vår veileder, høgskolelektor, Jon Arve Hatlevoll, for gode råd, raske tilbakemeldinger og konstruktive innspill under skriveprosessen. Vi setter også stor pris på bidraget til alle som satte av tid til oss, og delte sin kunnskap og erfaringer. Til slutt vil vi takke Jonas Alexander Brårmo Larsen for den flotte illustrasjonen til vår oppgave.

Vi håper oppgaven fanger leserens oppmerksomhet, og at den kan bidra til en økt forståelse for temaet.

Sogndal, 13. mai, 2019

Martin Haldorsen & Jon Werner Nilsen

Innholdsfortegnelse

Abstract	2
Sammendrag	3
Forord	4
Innholdsfortegnelse	5
Kapittel 1 – Innledning	8
1.1 Bakgrunn for oppgaven	8
1.2 Avgrensninger	10
Kapittel 2 – Teori	11
2.1 Kunstig intelligens	11
2.1.1 Utføring (Perform)	12
Maskinlæring	12
Kunnskapsbaserte systemer	13
2.1.2 Kognisjon (Cognize)	14
Naturlig språkbehandling	14
Kunnskapsrepresentasjon	14
2.1.3 Sansing (Sense)	15
Datasyn	15
Mediebehandling	15
2.1.4 Oppsummering	15
2.2 Regnskapsføreren	16
2.2.1 De rutinemessige oppgavene	16
2.2.2 De skjønnsmessige oppgavene	17
2.2.3 Oppsummering	18
2.3 Skjønn	19
2.3.1 Kunnskap	20
2.3.2 Erfaring	20
2.3.3 Dømmekraft	21
2.3.4 Kunstig intelligens og skjønn	21
Kapittel 3 – Metode	22
3.1 Formål	22
3.2 Valg av metode	23
3.3 Kvalitativ forskningstilnærming	23
3.4 Datainnsamling	23
3.4.1 Primær- og sekundærdata	24
3.5 Utvalg	24

3.5.1 Utvalgsmetode	24
3.6 Gyldighet og troverdighet	25
3.7 Intervju	25
3.7.1 Gjennomføring av intervju	26
3.7.2 Evaluering av intervju	26
3.7.3 Feilkilder	27
3.8 Forskningsetikk og etiske hensyn	27
3.8.1 Informert samtykke	27
3.8.2 Krav til privatliv	28
3.8.3 Krav til riktig presentasjon av data	28
Kapittel 4 – Presentasjon av data	29
4.1 Kunstig intelligens	29
4.2 Skjønn	30
4.2.1 Kunnskap	30
4.2.2 Erfaring	32
4.2.3 Dømmekraft	33
4.2.4 Kunstig intelligens og skjønn	34
4.2.5 Utfordringen	36
4.3 Fremtiden	38
4.3.1 Arbeidsplasser	39
4.3.2 Regnskapsføreren	41
Kapittel 5 – Drøfting	43
5.1 Kunstig intelligens	43
5.2 Skjønn	43
5.2.1 Kunnskap	44
5.2.2 Erfaring	45
5.2.3 Dømmekraft	46
5.2.4 Kunstig intelligens og skjønn	47
5.2.5 Utfordringen	48
5.3 Fremtiden	49
5.3.1 Arbeidsplasser	49
5.3.2 Regnskapsføreren	50
Kapittel 6 - Konklusjon	51
6.1 Konklusjon	51
6.2 Videre forskning	52
Litteratur	53

Vedlegg 1: Regnskapsførerens oppgaver	58
Vedlegg 2: Informasjonsskriv	59
Vedlegg 3: Intervjuguide	60
Vedlegg 4: Utvalgte informanter	63
Vedlegg 5: Begrepsavklaring	65

Kapittel 1 – Innledning

1.1 Bakgrunn for oppgaven

Regnskapsførere har historisk sett hatt en sentral rolle i avanserte økonomier, men mye tyder på at en del av det de gjør vil bli utfordret av teknologiske nyvinninger. Tidligere hadde enkeltpersoner og bedrifter behov for regnskapsførere for blant annet å holde kontroll på kontantstrømmen, kostnader, fakturahåndtering og rapportering av årets resultat til skattemyndighetene, aktuelle samarbeidspartnere og ikke minst til bruk i eget styre. I dag finnes det et voksende utvalg av nettbaserte regnskapsprogram som kan ta seg av disse oppgavene (Susskind & Susskind, 2015, s. 86). I en studie av Frey & Osborne (2017), fant de at yrkene regnskapsfører og revisor hadde hele 94% sannsynlighet for å bli automatisert. De plasserte yrkene i høyrisiko-kategorien, som vil si at yrkene sannsynligvis kan automatiseres i løpet av de kommende tiårene. De påpeker i studien at årsaken til at menneskelig arbeid har vunnet gjennom teknologiske revolusjoner har med menneskets evne til å tilpasse seg og utvikle nye ferdigheter gjennom utdanning. Dette blir vanskeligere når utviklingen går mot – tradisjonelt sett – menneskelige domener (s. 258).

I en rapport fra 2018 spår Google og McKinsey at blant annet “kjedelige” jobber som regnskapsfører vil forsvinne (Schultz, 2018). Larsen (2018) hevder at helhetsbildet som skapes i rapporten er overdrevet teknologi-optimistisk. Hun påpeker at på samme tid som videobutikkene måtte gi tapt for digitaliseringen, var medieeksperter enige om at bank- og finansbransjen var neste offer. Til tross for at flere hundre filialer ble lagt ned i senere år, jobber det i dag flere mennesker i bransjen enn før. Premissene for rapportens konklusjoner er – ifølge Larsen – farget av manglende kjennskap til regnskapsbransjen. En del av arbeidsoppgavene automatiseres, og det er konsensus i bransjen om at rundt 45% av de manuelle oppgavene vil bli automatisert innen fire til fem år. Kompetansesammensetningen i byråene er i endring, som en følge av digitaliseringen. Arbeidsplassene forsvinner ikke – de endrer seg, mener Larsen.

I likhet med Larsen, mener Brørs & Sælleg (2015) at det er lite sannsynlig at “robotene” tar fra oss jobbene, sett ut fra typiske norske regnskapsbedrifter. Det ser ut til at kompetansebehovet vil endres fra produksjon og tallstabling, avstemminger og leting etter feil, til mer kompetansetunge oppgaver som faglige vurderinger, oppsett av regnskapsprosesser og overvåking av prosessene. De regner likevel med at økt automatisering vil føre til nedsatt behov for regnskapsmedarbeidere, selv med voksende arbeidsmengde. “For eksempel ser vi at siden 2004 har gjennomsnittlig antall heltidsansatte i regnskapsavdelingen i store selskaper i USA sunket med 40 %, fra ca. 119 til ca. 71 hoder per milliard USD i omsetning.”

Det kan tyde på at regnskapsførerens rutinemessige oppgaver holder på å forsvinne, samtidig som det blir et større fokus på de skjønsmessige oppgavene. Er det så slik at disse oppgavene er utenfor “robotenes” rekkevidde? Fremveksten av kunstig intelligens har ført til at det rår tvil rundt dette. En utbredt tro som i dag blir utfordret, er antagelsen om at automatisering først og fremst er en trussel mot arbeidstakere som har lite utdanning og lave ferdighetsnivåer. Man antok at de eneste yrkene som ble erstattet var preget av rutine og gjentakelse. Ford (2015) påpeker hvor fort teknologien utvikler seg, og at hva som ligger i definisjonen “rutinejobb” har endret seg drastisk. Vi har i dag utviklet langt mer avansert teknologi enn samlebåndet; automatisering-programvare og avanserte prediktive algoritmer får stadig større bruksområder. “Rutine” er ikke lenger det mest beskrivende ordet for de yrkesoppgavene som sannsynligvis blir tatt over. Et mer treffende ord er “forutsigbar”. Dersom en person kan lære seg å utføre en annens yrke ved å studere en detaljert logg over nøyaktig hvilke oppgaver som er utført – og hvordan – er det ikke usannsynlig at en algoritme kan gjøre det samme, mener Ford (s. 14-15).

Skal kunstig intelligens fremstå som en trussel for regnskapsføreryrket i sin helhet, vil den største utfordringen derfor være å ta over de skjønsmessige oppgavene. Av den grunn, har vi valgt å se på den teknologiske utviklingen i lys av disse. Vi har valgt å benytte oss av en problemstilling formulert som en påstand, med to tilhørende forskningsspørsmål.

Problemstilling: Regnskapsføreren er i ferd med å bli erstattet av kunstig intelligens.

Forskningsspørsmål 1: I hvilken grad kan kunstig intelligens ta over regnskapsførerenes skjønnsmessige oppgaver?

Forskningsspørsmål 2: Hvilken effekt vil kunstig intelligens ha på antall arbeidsplasser i regnskapsbransjen?

I denne oppgaven skal vi utforske hva som ligger i begrepet “kunstig intelligens”. Vi skal deretter se på regnskapsførerenes rolle i dagens samfunn, for å kartlegge de rutine- og skjønnsmessige oppgavene. Vi ønsker å få frem hvordan utviklingen innenfor kunstig intelligens ligger i forhold til disse, for å si noe om hvorvidt regnskapsføreryrket står i fare for å forsvinne. Vi skal også se på hvilken effekt kunstig intelligens vil ha på bransjen, med tanke på antall arbeidsplasser og innholdet i arbeidet. For å få svar på dette skal vi gjennomføre en kvalitativ studie – i form av intervju– basert på problemstillingen vår.

1.2 Avgrensninger

I oppgaven vår er det ikke gjort et særlig skille mellom regnskapsførerenes skjønnsmessige oppgaver og rådgivningsoppgaver. Vi ser begge to som “menneskelige oppgaver”, og vil derfor utforske disse samlet. I våre intervju forklarer vi våre informanter at vi ser rådgivning som en del av de skjønnsmessige oppgavene, slik at vi har samme forståelse av hva vi faktisk spør om.

Ettersom vår oppgave bygger på teori både om kunstig intelligens og regnskap, fant vi det nødvendig å søke ut informanter med kunnskap innenfor de respektive fagfeltene. Noen av informantene har inngående kunnskap innenfor begge felt, mens andre har hovedsakelig kunnskap innenfor ett domene. Dette kan føre til en viss partiskhet, samt perspektiv basert på manglende forståelse for ett av fagfeltene. Vi har som nevnt ovenfor delt problemstillingen vår inn i to forskningsspørsmål som omhandler skjønn og arbeidsplasser, respektivt. Ettersom oppgaven og introduksjonen bygger på artikler som hevder at arbeidsplassene forsvinner, har vi valgt å rette teorikapitlet mot kunstig intelligens og skjønn.

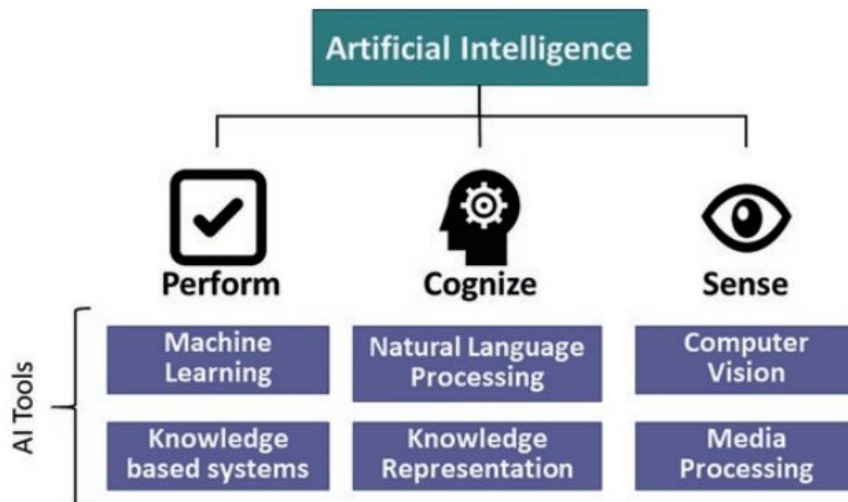
Kapittel 2 – Teori

I dette kapitlet forklares teoriene som er spesielt relevante for å belyse vår problemstilling. Ved hjelp av en modell gis det en grunnleggende innføring i teknikkene som utgjør fagområdet kunstig intelligens, også kalt artificial intelligence. Deretter identifiseres regnskapsførers oppgaver i dagens samfunn der vi deler oppgavene inn i rutinemessige- og skjønnsmessige oppgaver. Til slutt trekker vi frem relevant teori omkring skjønn og hvilke faktorer som må innfris for å kunne utføre skjønnsmessige oppgaver. I oppgaven veksles det mellom begrepene kunstig intelligens og AI, som er forkortningen for den engelske oversettelsen artificial intelligence.

2.1 Kunstig intelligens

Kunstig intelligens er et bredt felt, med mange ulike definisjoner. Det er imidlertid drevet frem at et ønske om å gjøre maskiner i stand til å løse ulike oppgaver, både fysiske og kognitive, som før var forbeholdt mennesker (Teknologirådet, 2018, s. 15). Oxford Living Dictionaries definerer kunstig intelligens som teorien og utviklingen av datasystemer som kan utføre oppgaver som normalt krever menneskelig intelligens, for eksempel visuell oppfatning, talegjenkjenning, beslutningstaking og oversettelse mellom språk (“Artificial intelligence”, 2019). Det er altså mange foreslåtte definisjoner av kunstig intelligens (AI), hver med sin egen vinkling, men de fleste er vinklet inn mot dataprogrammer eller maskiner som er i stand til å utvikle en atferd vi ville sett på som intelligent hvis det var et menneske (Kaplan, 2016, s. 1).

For å gi leseren en grunnleggende forståelse av fagfeltet, vil de viktigste verktøy som utgjør fagområdet kunstig intelligens bli trukket frem. Vi har basert oss på Akerkar (2019) sin modell, som deler kunstig intelligens opp i tre deler: utføring, kognisjon og sansing (s. 4).



Figur 1: AI teknikker (Akerkar, 2019, s. 4)

2.1.1 Utføring (Perform)

Å utføre vil si å gjennomføre, oppnå eller oppfylle en handling, oppgave eller funksjon (“Perform”, 2019). Under utføring har vi verktøy som maskinlæring og kunnskapsbaserte systemer.

Maskinlæring

En maskinlæringsalgoritme er en algoritme som er i stand til å lære fra innhentet data og utvikler en form for atferd basert på det den har lært. Det gir oss muligheten til å takle oppgaver som er for vanskelig å løse med faste programmer skrevet og designet av mennesker (Goodfellow, Bengio & Courville, 2017, s. 99). Vi har hovedsakelig tre former for maskinlæring-problemer; overvåket, uovervåket og forsterkning. Overvåket maskinlæring vil si at en ønsker å gjøre prediksjoner basert på et sett med eksempler. Uovervåket maskinlæring vil si at ens data ikke har et definert sett med kategorier, men at algoritmen hjelper oss med å organisere og å forstå dataene. Forsterkning vil si at en har en spesifikk oppgave som systemet skal utføre; systemet lærer den ønskede atferden gjennom kontinuerlig tilbakemelding (Akerkar, 2019, s. 19).

Innenfor fagfeltet brukes kunstig intelligens og maskinlæring om hverandre, men siden “læring” er lettere å definere enn “intelligens” foretrekker de fleste akademikere uttrykket maskinlæring. Mennesker endrer sin atferd ut ifra innhentet informasjon for å bli mer effektive og utøve bedre dømmekraft i fremtiden. På samme måte kan maskinlæring-algoritmer settes til å lese ny data for å tilpasse og forbedre sin dømmekraft (Milner & Berg, 2017, s. 5). Det finnes flere tilnærminger til maskinlæring, en av de kraftigste og mest fascinerende teknikkene involverer bruken av nevrale nettverk – systemer som er designet med utgangspunkt i hvordan den menneskelige hjernen fungerer (Ford, 2015, s. 91).

Hjernen er et elektrokjemisk system som lagrer sin kunnskap i synapser. Når elektrokjemiske signaler passerer gjennom en synaps, modifiseres synapsen, som fører til at man tilegner seg ny kunnskap (Franceschetti, 2018, s. 14). Det må påpekes at et nevralt nettverk er en veldig forenklet utgave av vår hjerne. Nettverket består av et lag med input-nevroner (for data som skal vurderes) og et lag av output-nevroner (der svarene kommer ut). Mellom input og output finnes ett eller flere skjulte lag av nevroner. Hvis det er mer enn et lag med nevroner mellom input og output, kalles det “deep learning”, eller dyp læring (Bjørkeng, 2018, s. 18). Disse dype nevrale nettverkene (DNN) trenger ikke instruksjoner fra mennesker, slik tradisjonell kunstig intelligens gjør. De klarer selv å søke frem til hva som er viktig å gjenkjenne, eller essensen av det de ser etter (Bjørkeng, 2018, s. 40). Man trener et slikt nettverk ved å gi et eksempel som input, og dersom output ikke er som ønsket, endrer algoritmen automatisk vektene og tersklene slik at output blir riktig (Telle, 2017). Det er denne typen algoritmer som har hatt mest suksess den siste tiden og som i dag er den mest omtalte formen for AI.

Kunnskapsbaserte systemer

Kunnskap kan tolkes som et menneskes forståelse av et emne, eller fagområde, som er opparbeidet over tid gjennom erfaring. Denne kunnskapen er generelt subjektiv, og kan anses som ekspertkunnskap (Akerkar, 2019, s. 2). Kunnskapsbaserte systemer – også kalt ekspertsystemer – bruker kunnskap fra eksperter til å løse problemer innenfor et spesifikt område (Akerkar, 2019, s. 7-8). “Disse systemene baserer seg ikke på læring, men på innhenting av faktakunnskap fra fageksperter. Faktaene og deres logiske sammenhenger blir samlet og kodet på en slik måte at nye fakta kan utledes automatisk” (Telle, 2017).

Eksempler på denne type systemer er Apples “Siri” og Amazons “Alexa”, som kan svare på spørsmål de blir stilt. Det kan tenkes at denne typen systemer på sikt kan brukes til å besvare sentrale spørsmål innen regnskap, som for eksempel spørsmål om skatt (Milner & Berg, 2017, s. 15).

2.1.2 Kognisjon (Cognize)

Evnen til kognisjon innebærer å forstå eller bli oppmerksom på noe (“Cognize”, 2019).

Under kognisjon har vi verktøy som naturlig språkbehandling og kunnskapsrepresentasjon.

Naturlig språkbehandling

Naturlig språkbehandling, eller NLP, er en teknikk som gir maskiner evnen til å lese, forstå og utlede mening fra menneskelige språk. Bedrifter bruker for eksempel teknologien til å utlede mening fra store mengder ustrukturerte data fra samtalelogger (Akerkar, 2019, preface). NLP bryter ned språket i mindre deler, prøver å forstå forholdene mellom delene, og hvordan delene – satt sammen – skaper mening (Akerkar, 2019, s. 54). Vi finner denne typen teknologi i chatboter, tekst-til-tale, og ikke minst i digitale assistenter som Siri, Alexa og Google Home. I forretningsssammenheng brukes teknikken til blant annet kundeservice, overvåking av omdømme og markedsstrategi (Akerkar, 2019, s. 59-61).

Kunnskapsrepresentasjon

Kunnskapsrepresentasjon handler om en av de mest sentrale aktivitetene i kunstig intelligens. Det handler om å forstå hvordan et flertall av fakta henger sammen, forme kunnskap ut i fra dette, og å representere kunnskapen i et format som er forståelig for en maskin. Når fakta blir organisert, blir de til informasjon. Når informasjonen er tolket og forstått, blir den til kunnskap. For å bruke kunnskap i kunstig intelligens, må derfor kunnskapen representeres på en konkret måte (Franceschetti, 2018, s. 13).

2.1.3 Sansing (Sense)

Sansing beskriver måten kroppen oppfatter ekstern stimuli; dette kan være syn, lukt, hørsel, smak og berøring (“Sense”, 2019). Under sansing har vi verktøy som datasyn og mediebehandling.

Datasyn

Datasyn er en teknikk som – i samarbeid med andre AI-teknikker – utfører oppgaver som ansiktsgjenkjenning, selvkjørende biler og automatisk gjenkjenning av nummerskilt (Akerkar, 2019, s. 37). Denne teknikken kan også kjenne igjen bokstaver og tall på et printet ark – som for eksempel kvitteringer og fakturaer – uten at regnskapsfører tilfører informasjon. Oppgaver der en fører inn data (bokføring) tok tidligere hundrevis av timer, var utsatt for feil, og krevde avstemning. Ved hjelp av datasyn kan oppgavene bli gjort på bare noen timer med en mye høyere datakvalitet (Milner & Berg, 2017, s. 16).

Mediebehandling

Under mediebehandling inngår tilpassing av reklamer og produkt til kunder, forbrukeranalyser, og avansert programvare som kan gjøre anbefalinger basert på forbrukernes preferanser, interesser, og historisk atferd. Vi ser bruken av denne type teknikk kontinuerlig i dagens samfunn. Markedsførere tilpasser reklamer til ønsket demografi og strømmetjenester anbefaler musikk, filmer og serier basert på hva en allerede liker. Tilpasningsmulighetene som kommer med mediabehandling er et effektivt verktøy for bedrifter (Akerkar, 2019, s. 12-13).

2.1.4 Oppsummering

Kunstig intelligens er altså et paraplybegrep som beskriver en rekke forskjellige teknikker som – alene eller flettet sammen – blir brukt til å løse en rekke problem. For å forstå hvordan disse teknikkene er relevant for regnskapsbransjen, må vi se nærmere på regnskapsførerens rolle i dagens samfunn.

2.2 Regnskapsføreren

Utdanningsdirektoratet (2019) definerer en regnskapsfører som en som “jobber med å føre regnskap i en bedrift, eller en regnskapsbedrift som fører regnskap for andre bedrifter. Det er regnskapsføreren sitt ansvar å sørge for at alle relevante opplysninger tas inn i regnskapet slik at det blir både riktig og fullstendig.” Regnskapet er nødvendig internt for at bedrifter skal få oversikt om hvorvidt de lykkes i sitt forretningsområde, og eksternt med hensyn til skattemyndigheter og aktuelle samarbeidspartnere. Regnskapsføreren har en rekke oppgaver av ulik natur. I det følgende deler vi derfor regnskapsføreren oppgaver inn i to kategorier: rutinemessige oppgaver og skjønsmessige oppgaver (se **vedlegg 1** for flere eksempler).

2.2.1 De rutinemessige oppgavene

Regnskapsføreren rutinemessige oppgaver kommer godt frem i Utdanningsdirektoratet (2019) sin definisjon av yrket. Det dras frem at de vanlige oppgavene for en regnskapsfører er å betale bedriftens regninger, sende ut fakturaer, betale ut lønn til ansatte, og føre regnskap ved å registrere og dokumentere pengeoverføringer i bedriften. De siste årene har det skjedd en digitalisering i yrket som har ført til store endringer i bransjen. En har gått fra å registrere faktura og betalingsbilag manuelt inn i regnskapssystemet til at det meste av denne typen transaksjoner blir registrert automatisk. Hele syv av ti regnskapsbedrifter tilbyr i dag kundene alltid oppdaterte regnskaper, online tilgang til egne regnskapsdata, automatisert bilagsflyt og muligheten til å jobbe i et skybasert regnskapssystem. Enkelte av de mest innovative regnskapsbyråene er i ferd med å teste kunstig intelligens på kundene sine, og ser at dette vil gi store besparelser på de rutinemessige prosessene (Larsen, 2018).

Via nettskyen vil regnskapsføreren gis tilgang til programvare og servere over internett, og ikke via programmer lagret på egen datamaskin. Data som er lagret i nettskyen kan hentes ved hjelp av noen få tastetrykk så lenge en har tilgang på internett. Dette gir den næringsdrivende mange muligheter til enkelt å kommunisere med kunder, leverandører, bank og regnskapsfører. Ved bruk av skytjenester kan kunden – uten å gå via regnskapsfører – få tilgang til sin regnskapsinformasjon som regnskapsfører har registrert og behandlet (Moen, Havstein, Kvalvik & Olsen, 2017, s. 198-199). De nye skybaserte tjenestene automatiserer rene rutineoppgaver som kan utføres etter faste regler. I tillegg heves kvaliteten, da man i

større grad vil unngå menneskelige feil. Utviklingen vil gå i retning av at man håndterer flere transaksjoner fordelt på færre hoder, lager rapporter raskere og til bedre kvalitet enn før (Brørs & Sælleg, 2015).

Et spørsmål som dukker opp er om de automatiserte systemene med tiden vil fjerne behovet for regnskapsførere eller om oppgavene bare blir endret. Brørs & Sælleg (2015) kommer frem til at regnskap fortsatt er et fag som krever faglige vurderinger for å gjennomføre en helhetlig prosess som oppfyller både kravene i lovverket og oppfylle kvalitet- og informasjonskrav fra myndigheter, markedet og andre tredjepartsaktører. Mye av det som i dag gjøres manuelt – bilagspunching, kontohåndtering og annet – vil gå betydelig raskere med forslag generert av en robot som man kan velge å benytte seg av om ønskelig. Utviklingen i bransjen ser ut til, i større grad enn tidligere, å vinkle seg inn mot rådgivningsoppdrag. Dette skyldes automatiseringsprosessen i de nye systemene, og at små foretak uten revisor i større grad benytter regnskapsførere som rådgivere (Moljord & Aabø, 2018, s. 43).

2.2.2 De skjønsmessige oppgavene

I tidsskriftet Magma, skriver Kolbjørnsrud (2017) at det er “forbløffende hva AI kan gjøre med rett informasjon, men hva med de beslutningene og praksisene hvor data ikke er tilstrekkelig for å velge eller gjøre rett?” I Regnskap Norge (2019) sitt skriv om regnskapsføreryrket, kommer de skjønsmessige oppgavene mer tydelig frem. En regnskapsfører skal bidra til å finne ut hva som går bra, hva som går dårlig og hva som kan gjøres bedre i bedriften. Regnskapsføreren er også en viktig samtalepartner for sine kunder og bruker mye tid på å finne løsninger på deres utfordringer. De skjønsmessige oppgavene retter seg hovedsakelig inn mot tolkning og rådgivning. Dette innebærer blant annet avtaler, omdannelse, restruktureringer, skatt- og avgiftsrådgivning, gjeldsforhandlinger, avvikling, verdsettelse, helsesjekk, bedriftsøkonomi, HR, årsregnskap, vurdering av varelager, IFRS, og ledelse. Det vil si å hjelpe kunden med hva enn de lurer på, med tanke på forholdene i bedriften.

Til tross for at det er en del rådgivningsoppgaver blant de skjønnsmessige oppgavene, må det presiseres at rådgivning fortsatt er en større del av regnskapsføreryrket som kan være separat fra skjønnsmessige vurderinger. Vi velger allikevel å se på rådgivning sammen med skjønnsbegrepet, ettersom det er en av de menneskelige sidene ved arbeidet vi ønsker å vurdere i henhold til kunstig intelligens.

2.2.3 Oppsummering

Vi ser at automatiseringen som kommer med digitalisering og – i mange tilfeller – kunstig intelligens, har ført til at de mer maskinistiske rutinemessige oppgavene blir tatt over av “robotene”. Det er vårt inntrykk at dette er et faktum som regnskapsbransjen har tatt inn over seg og fokuserer på. Det er allikevel mer tvil om regnskapsførerens skjønnsmessige oppgaver også må gi etter for den teknologiske utviklingen. Kolbjørnsrud (2017) presiserer at det er her menneskelig dømmekraft kommer inn, og at det kreves “menneskelig erfaring, ekspertise, empati, etisk refleksjon og evne til å tenke helhet.” Er disse egenskapene forbeholdt mennesker? Harari (2017) påpeker at dagens vitenskapelige dogma tilsier at organismer i prinsippet er algoritmer. Det vil si at planter, dyr og ikke minst mennesker – teoretisk sett – kan brytes ned i data (Harari, 2017, s. 368). Vi er muligens et godt stykke unna sammensetninger av AI som replikerer den menneskelige hjerne, men mye kan tale for at det ikke er nødvendig heller.

Ifølge Susskind & Susskind (2016), er påstanden om at et yrke ikke kan bli erstattet av teknologi som oftest basert på to antagelser: at en datamaskin ikke kan utøve dømmekraft, kreativitet eller empati, og at disse evnene er uunnværlige for det gitte yrket. For det første, viser det seg at når man deler et yrke opp i flere forskjellige oppgaver, er mange av oppgavene rutinemessige og prosessbaserte. Det er da lite behov for dømmekraft, kreativitet og empati. For det andre, er antagelsen om at det kreves et sansende vesen som er kreativ og empatisk for å utføre profesjonelt arbeid en logisk feilslutning. Antagelsen går ut på at den eneste måten å få maskiner til å utkonkurrere menneskelige fagfolk, er å kopiere måten de jobber på. Problemet med dette er at fagfolk allerede blir utkonkurrert ved hjelp av prosesseringskraft, store datamengder og avanserte algoritmer. Disse systemene kopierer ikke

menneskelig tenkning, men er likevel langt mer treffsikre og effektive enn mennesker på mange områder.

For å gjennomføre skjønnsmessige oppgaver, må en ha evnen til å utøve skjønn. Den generelle oppfatningen tilsier at det bare er mennesker som kan gjøre dette. Er dette riktig? Hva er så skjønn, og hva skal til for å utøve skjønn? For å si noe om hvorvidt kunstig intelligens er en trussel for yrket, vil vi i fortsettelsen fokusere på akkurat dette.

2.3 Skjønn

Molander & Terum (2008) definerer skjønn som “en uomgjengelig side ved en type praksis som anvender generell kunnskap, nedfelt i handlingsregler, på enkelttilfeller.” (s. 179).

Skjønnsmessige vurderinger er ikke regelstyrt, men er basert på kunnskap, erfaring og god dømmekraft (Ellingsen & Johansen, 1999). “Å utøve profesjonelt skjønn er alltid noe annet og mer enn å følge korrekt prosedyre. Praktisk kunnskap er ervervet gjennom erfaring, som på håndverkets område. Erfarne leger stiller mer presise diagnoser enn nybegynnerne, som bare har teoretisk kunnskap å bygge på før de har skaffet seg tilstrekkelig erfaringer”

(Severud, 2017). Ved en skjønnsmessig vurdering må det altså foreligge et visst regelsett for vurderingen. Reglene fungerer likevel bare som en ramme, og det må til en del faktorer for å gjennomføre vurderingen. Det er her tre utvalgte faktorer som trekkes frem; kunnskap, erfaring og dømmekraft.

Tredelingen av skjønnsbegrepet er forenlig med definisjonen av intelligens. Intelligens vil si ens evne til å forstå den objektive virkeligheten og bruke kunnskap til å løse problem.

Herunder inngår å oppfatte, innhente erfaring og kunnskap gjennom læring, og å bruke dette for å løse problemer (Akerkar, 2019, s. 4). I definisjonen av intelligens legges det til grunn at det finnes en kunnskapsbase. Man innhenter erfaring og kunnskap gjennom læring. Til slutt brukes erfaring og kunnskap til å løse problem. Altså består intelligens av kunnskap, erfaring og dømmekraft. Skjønn er således nært beslektet intelligens. Kunstig intelligens er – som begrepet tilsier – en kunstig fremstilling av intelligens. Som nevnt tidligere, deler Akerkar (2019) kunstig intelligens inn i tre deler: utføring, kognisjon og sansing (s. 4). Kan vi se de underliggende teknikkene i lys av skjønnsbegrepet?

2.3.1 Kunnskap

Ifølge Store norske leksikon er kunnskap “viten, lærdom, erkjennelse eller innsikt” (Holmen, 2019). Oxford living dictionaries definerer begrepet som “fakta, informasjon, og evner opparbeidet gjennom erfaring eller utdanning” (“Knowledge”, 2019). Kunnskap kan ses som summen av det vi har lært gjennom erfaring. For en regnskapsfører medfører dette alt han har lært gjennom utdanning og arbeid. Kunnskap deles gjerne inn i to typer: taus kunnskap og eksplisitt kunnskap. Taus kunnskap vil si kunnskap som er vanskelig å sette ord på og videreføre; den er gjerne personlig og kontekstuell. Eksplisitt kunnskap er motsetningen, og er lettere å videreføre gjennom språk og handling (Akerkar, 2019, s. 3).

Som sagt, er den tause kunnskapen vanskelig å sette ord på, og er en utfordring å replikere i en maskin. Dette kommer godt frem i det som kalles “Polanyis paradoks”. Dette går ut på at vi vet mer enn vi klarer å forklare, og har lenge vært en utfordring innen programmering. Tanken er at dersom det er vanskelig å forklare en datamaskin hvordan den skal utføre en oppgave, er det tilsvarende vanskelig for programmerere å automatisere oppgaven. Denne forståelsen av problemet er i endring, takket være stor fremgang innen maskinlæring. Maskinlæring bruker statistikk og induktiv forståelse (reasoning) for å komme frem til den beste løsningen ved oppgaver som ikke kan forklares direkte. Der dataingeniører ikke har mulighet til å programmere en maskin til å “simulere” skjønnsmessige oppgaver ved hjelp av forhåndsskrevne prosedyrer, har de nå mulighet til å programmere en maskin til å mestre oppgaven autonomt ved at den studerer eksempler fra andre som utfører oppgaven riktig. Gjennom eksponering, trening, og forsterkning, kan algoritmer antyde hvordan de skal gjennomføre oppgaver som krever taus kunnskap (Autor, 2015). Den tause kunnskapen kan sånn sett bli lært gjennom erfaring.

2.3.2 Erfaring

Erfaring er en “fellesbetegnelse på den informasjon et individ erverver gjennom sansning og handling” (Holmen, 2014). Informasjonen individet erverver blir så en del av individets kunnskap. Erfaring er altså både en betegnelse på informasjonen som innhentes, samt metoden som benyttes til innhenting. Intuitivt, kan man se likheter mellom erfaring og læring. Oxford Dictionary definerer læring som opparbeidelse av kunnskap eller ferdigheter

gjennom observasjon, erfaring eller undervisning (“Learning”, 2019). Læring er et sentralt tema innenfor kunstig intelligens eksemplifisert av maskinlæring (se 2.1.1), og som nevnt ovenfor kan slike algoritmer erfare, lære og bygge opp en database av kunnskap.

2.3.3 Dømmekraft

Oxford living dictionaries definerer dømmekraft som “evnen til å gjøre veloverveide avgjørelser eller komme til fornuftige konklusjoner” (“Judgement”, 2019). Dømmekraft utøves da på bakgrunn av individets kunnskap og erfaring. Å utøve god dømmekraft krever objektivitet og uavhengighet, noe som er en utfordring for mennesker. Mennesker er naturlig tilbøyelige til å ha ubevisst partiskhet, eller bias, og må sånn sett kjempe for å bli uavhengige og skeptisk mot sin egen natur (Chis & Sorana, 2015). Kunstig intelligens kan potensielt være en ressurs i henhold til dømmekraft, og kan være bedre til å ta visse beslutninger enn mennesker. I motsetning til mennesker er den ikke partisk eller forhånds dømmende, blir ikke sliten etter en lang arbeidsdag, eller i dårlig humør på grunn av en krangel. Den har ikke gode og dårlige dager, men presterer jevnt på samme nivå (Bjørkeng, 2018, s. 193).

2.3.4 Kunstig intelligens og skjønn

For at en skal kunne bruke kunstig intelligens til å gjennomføre regnskapsførerens skjønnsmessige oppgaver, stilles det altså en del krav. En må kunne lage en kunnskapsbase basert på regnskapsførerens kunnskap; dette krever at denne kunnskapen kan representeres på en måte som en maskin kan forstå. Maskinen må ha evnen til å lære av både egne og andres erfaringer. Til slutt må maskinen – på bakgrunn av kunnskap og erfaring – ha evne til å vise god dømmekraft; maskinen må kunne fatte beslutninger, også i tilfeller der det ikke nødvendigvis finnes bare ett riktig svar. Vi skal i vår analyse forsøke å identifisere hvorvidt kunstig intelligens kan tilfredsstill disse kravene, med å dra frem erfaringer og tanker blant personer med kunnskap innenfor temaet, for å se hvordan situasjonen er i dag, og hva som venter oss i fremtiden.

Kapittel 3 – Metode

Hensikten med å gjennomføre empiriske undersøkelser er å bringe frem kunnskap om virkeligheten. Fremgangsmåten for undersøkelsen er det vi kaller metode (Jacobsen, 2015, s. 15). I dette kapitlet skal vi gå igjennom sentrale begrep innenfor samfunnsvitenskapelig metode, og grunngi hvilke valg vi har tatt i vår undersøkelse.

Det skilles gjerne mellom to typer forskningsmetoder. Kvalitativ og kvantitativ metode; enkelt sagt, ord eller tall. En kvalitativ studie har som formål å gå i dybden av et tema. En må da innhente informasjon i form av ord, ved hjelp av et åpent og dyptgående intervju. En kvantitativ studie har som formål å måle virkeligheten ved bruk av tall og statistiske teknikker, gjerne ved hjelp av en spørreundersøkelse med lukkede alternativ (Jacobsen, 2015, s. 39). Den kvantitative metoden egner seg best når en har god forhåndskjennskap til temaet en undersøker, problemstillingen er klar, og en skal undersøke omfanget, hyppigheten eller utstrekningen av et fenomen. Mange enheter og bredde blir et viktig mål (Jacobsen, 2015, s. 136-137). Den kvalitative metoden egner seg bedre når en ønsker å avklare hva som ligger i et fenomen, og ikke har like mye kjennskap fra før. En vil da avklare temaet nærmere, og få en mer nyansert beskrivelse av fenomenet. Det kan da være hensiktsmessig med åpne og grundige intervju, med få subjekter (Jacobsen, 2015, s. 133). En kan naturligvis bruke begge metodene, men det er vanlig å vektlegge én.

3.1 Formål

Formålet med oppgaven er å utforske teknologien kunstig intelligens og dets potensial i regnskapsbransjen. Med utgangspunkt i litteratur rundt fagområdene regnskap, teknologi og kunstig intelligens, gjorde vi dybdeintervju med eksperter innenfor de respektive områdene. Vi hadde som mål å kunne si noe om kunstig intelligens sin potensielle effekt på regnskapsbransjen de kommende årene.

3.2 Valg av metode

Ved valg av metode gjelder det å finne den tilnærmingen som passer best for oppgavens formål. Det er da problemstillingens natur som er avgjørende for valget. Er problemstillingen testende eller eksplorerende? Vi hadde et ønske å gå i dybden av temaet kunstig intelligens, for å kunne si noe om teknologiens potensial innenfor regnskapsbransjen. Vår problemstilling var altså eksplorerende, ettersom vi skal få frem nyanserte data. Dette medførte et behov for å konsentrere seg om noen få undersøkelsesenheter (Jacobsen, 2015, s. 64). Til vårt formål passet det best med mer åpne data, og en kvalitativ forskningstilnærming.

3.3 Kvalitativ forskningstilnærming

Jacobsen (2005) påpeker at en kvalitativ forskningstilnærming vektlegger detaljer, nyanser og det unike ved hver enkelt informant. Han påstår også at en kvalitativ tilnærming ofte vil ha høy begrepsgyldighet; den får frem den “riktige” forståelsen av et fenomen eller en situasjon (s. 129). Vår problemstilling er av en slik karakter at det kreves nærhet til informanten for å få frem nyansene. Vi har derfor valgt å bruke en kvalitativ tilnærming av pragmatiske grunner; det er den metoden vi mener gir best data til den valgte problemstillingen. Den kvalitative tilnærmingen kan sies å være en åpen metode, der forskeren legger færrest mulig føringer på informasjonen som samles inn. Man strukturerer informasjonen først etter at den er samlet inn. Slik oppnår en virkelighetsnær informasjon, da det er informanten som definerer hva slags informasjon som er relevant. (Jacobsen, 2015, s. 127).

3.4 Datainnsamling

Med en kvalitativ forskningstilnærming er det viktig å fremheve at forskeren til en viss grad utvikler data på bakgrunn av den forståelsen han har av fenomenet som blir studert. Både forskerens begrepsforståelse og samarbeidet med deltakere er viktig for hvordan de inntrykk forskeren får, blir til data (Thagaard, 2013, s. 50). I denne oppgaven har vi innhentet både primær- og sekundærdata. Vi har gjennomført intervju, og vist til statistikk og teori på fagområdet.

3.4.1 Primær- og sekundærdata

Primærdata vil si de opplysninger som vi samler inn direkte fra mennesker eller grupper av mennesker. Forskeren samler inn opplysningene for første gang, og går direkte til den primære kilden for informasjon (Jacobsen, 2015, s. 139). Vi har i vår oppgave hentet inn primærdata ved å intervju ekspertene innenfor de relevante fagområdene. Sekundærdata vil si opplysninger som er samlet inn av andre. Dette kan innebære at informasjonen er samlet inn til et annet formål og til en annen problemstilling enn den forskeren ønsker å belyse (Jacobsen, 2015, s. 140). I oppgaven er det brukt sekundærdata i form av statistikk og litteratur rundt regnskap, kunstig intelligens og teknologi.

3.5 Utvalg

Ifølge Jacobsen (2005), bør problemstillingen gi en pekepinn på hvilket utvalg som er hensiktsmessig, og at utvalget bør være styrt av hvilken informasjon man er ute etter (s. 172-173). Når vi skulle finne intervjukandidater, så vi hovedsakelig etter personer med kunnskap om kunstig intelligens eller regnskap. Vi fant mange potensielle kandidater og valgte å invitere de som var mest relevante for vår problemstilling. Vi hadde et mål om å få minst fire intervjukandidater, med et tak på åtte, av tidsmessige årsaker. Vi sendte informantene et informasjonsskriv i forkant av intervjuene, som forklarte kort om vår oppgave og problemstilling (se **vedlegg 2**). Det tok ikke lang tid før vi fikk positive svar, og vi hadde god tid til å avtale dato og hvordan intervjuet skulle gjennomføres.

3.5.1 Utvalgsmetode

Vi har valgt å intervju mennesker med forskjellig bakgrunn og erfaring, for å belyse problemstillingen fra flere perspektiver. Ved å intervju mennesker med bakgrunn fra regnskap, rådgivning og kunstig intelligens, respektivt, vil vi kunne se synspunktene i lys av informantenes bakgrunn. En regnskapsfører er ikke ekspert på kunstig intelligens, men vet mye mer om hva regnskapsføreryrket dreier seg om. På samme måte er de som jobber med kunstig intelligens gjerne uvitende om regnskapsføreryrkets nyanser, men har en dypere forståelse for AI.

3.6 Gyldighet og troverdighet

Empirien som samles inn bør tilfredsstillende to krav; den må være gyldig og relevant, samt pålitelig og troverdig. Målet er at empirien gir svar på spørsmålene vi har stilt. Det er to typer gyldighet og relevans; intern og ekstern. Intern gyldighet vil si hvorvidt vår empiri støtter konklusjonene vi trekker. Ekstern gyldighet vil si at resultatene man kommer frem til i én sammenheng, også er gyldig i andre sammenhenger. Pålitelighet og troverdighet vil si at undersøkelsen er til å stole på; dette medfører at undersøkelsen må være gjennomført på en troverdig måte (Jacobsen, 2015, s. 16-17).

3.7 Intervju

For å kunne besvare forskningsspørsmålene, har vi valgt å foreta dybdeintervjuer. Det er den metoden vi mener gir best data ved at vi gjennom intervjuene får frem fylldig og beskrivende informasjon om temaet som undersøkes (Johannessen, Tuft & Christoffersen, 2006, s. 137). Det er viktig å være klar over at det knyttes en del svakheter og styrker til kvalitative intervjuer. Vi har intervjuet et begrenset antall personer, og deres oppfatninger er ikke nødvendigvis representative for flertallet av aktørene i deres fagmiljø. Jacobsen (2005) påpeker at kvalitative tilnærminger alltid vil møte denne typen generaliseringsproblemer (s. 130). På den annen side vil en ved bruk av kvalitative intervjuer få tak i en persons kunnskap, forståelser og erfaringer. Det er imidlertid viktig å være selvkritisk til i hvilken grad intervjuet faktisk avdekker dette. Mye avhenger av hvor godt folk kan huske og uttrykke seg muntlig (Johannessen et al, 2006, s. 136).

Vi har valgt å bruke semistrukturert intervju ettersom våre informanter har kunnskap og ekspertise innenfor ulike fagfelt. Semistrukturerte intervju legger til rette for å ha en liste, eller intervjuguide, over ulike temaer og spørsmål som skal dekkes, med utgangspunkt i teorien oppgaven bygger på. Det gis likevel frihet til å utelate noen spørsmål i enkelte intervjuer. Rekkefølgen vi har stilt de utvalgte spørsmålene har også variert avhengig av flyten i samtalen (Saunders, Lewis & Thornhill, 2009, s. 320). Se **vedlegg 3** for intervjuguiden som ble benyttet i våre intervju.

3.7.1 Gjennomføring av intervju

Vi gjennomførte dybdeintervju med totalt fem informanter. Intervjuene ble gjennomført på forskjellige måter; noen ble utført ansikt til ansikt, og andre over skype eller telefon. Vi var her begrenset av våre ressurser, men prøvde – så langt det lot seg gjøre – å legge til rette for best mulig kvalitet på intervjuene. Vi valgte å intervju informantene sammen, for å få mest mulig ut av hvert intervju. Intervjuet foregikk slik at en sto for det meste av snakkingen, mens den andre gjorde notater underveis. Vi benyttet denne metoden for å unngå avbrytelser, forenkle transkriberingen, og for at ens oppgave blir å lytte grundig for å komme med eventuelle oppfølgingsspørsmål som intervjueren ikke har tenkt på. Å notere underveis sender også signal til intervjuobjektet om at vi oppfatter det som blir sagt som interessant (Jacobsen, 2015, s. 156-157).

Det ble brukt eget opptaksutstyr til intervjuene, og opptakene har blitt holdt utilgjengelig for uvedkommende; i noen tilfeller har opptak vært tilgjengelig for informanten. Alle kandidatene ble informert om dette, og aksepterte at det ble gjort opptak. Kandidatene ble spurt om deres navn kunne brukes i oppgaven, hvorvidt alle svarte ja. Dette er trolig grunnet at intervjuet inneholder lite spørsmål av personlig karakter. Vi vil derfor presentere de fem senere i oppgaven. Intervjuene varte i alt fra tre kvarter til halvannen time. Informantene har forskjellig bakgrunn, og det er da naturlig at de har ulike innfallsvinkler rundt de temaene som belyses i intervjuet. For å forenkle analyseprosessen, har alle opptakene blitt transkribert for å gjøre muntlig tale om til tekst.

3.7.2 Evaluering av intervju

Siden intervjuguiden ikke ble fulgt slavisk, ble det en mer naturlig dialog under intervjuene. Vi hadde det ikke travelt, og endte opp med mange gode refleksjoner rundt både temaet i oppgaven og interessante tema rettet mot fremtidig forskning. Dette resulterte i at intervjuene var hyggelige, morsomme og lærerike; forhåpentligvis for både intervjuer og informant. Intervjuguiden ble et verktøy for å sørge for at vi dekket alle relevante tema og for å styre samtalen dersom vi sporet av. Temainndelingen i intervjuguiden gjorde det også lettere å strukturere transkriptene i forkant av analysen.

3.7.3 Feilkilder

Ingen studier er feilfri, og heller ikke denne. Under intervjuene har vi forsøkt å tydeliggjøre hva vil legger i de sentrale begrepene. Det har vært viktig for oss at informantene har samme forståelse for spørsmålet som oss selv, slik at vi faktisk får svar på det vi spør om. Det er likevel fort gjort at våre forklaringer ikke har vært ordrett like i hvert intervju, noe som kan ha medført at svarene har fått litt forskjellig meningsinnhold og kontekst. Her kunne det vært gunstig å hatt med en begrepsforklaring under intervjuene.

3.8 Forskningsetikk og etiske hensyn

Alle som gjennomfører studier blir stilt overfor noen etiske dilemma. Det medfølger en plikt til å tenke nøye gjennom hvordan forskningen kan påvirke både den som blir undersøkt, og samfunnet forøvrig. Valgene man tar må være gjennomtenkte og sett i lys av etiske prinsipper. Det dras frem spesielt tre grunnleggende krav som omhandler forholdet mellom forsker og dem det forskes på: informert samtykke, krav på privatliv og krav på å bli korrekt gjengitt (Jacobsen, 2015, s. 45-47).

3.8.1 Informert samtykke

Den som skal undersøkes skal delta frivillig i undersøkelsen, og skal vite om hvilke konsekvenser deltakelsen kan medføre (Jacobsen, 2015, s. 47). Som nevnt i vår begrunnelse av utvalg (se 3.5) ønsket vi å intervju personer med tilstrekkelig kunnskap om kunstig intelligens og/eller regnskap. For å styrke informasjonens legitimitet, ønsket vi å bruke deres navn i oppgaven. Samtlige informanter ble i intervjuet spurt om dette var greit, og samtlige samtykket. Til tross for at vi ikke har behandlet særlig sensitive opplysninger, har vi fortsatt valgt å melde studien inn til personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste. Dette har alle informantene blitt informert om.

3.8.2 Krav til privatliv

Som nevnt ovenfor har vi fått samtykke til å bruke informantenes navn i oppgaven, men like viktig som frivillighet er kravet om at de som undersøkes har rett til et privatliv. Under gjennomføring av undersøkelsen måtte vi tenke nøye gjennom tre elementer: Hvor følsom, privat og identifiserbar informasjonen som samles inn er. Verken vi eller våre informanter oppfatter at informasjonen som er samlet inn er av privat eller følsom karakter.

Informasjonen som blir hentet inn går for det meste på teknisk og faglig kunnskap og informantenes oppfattelser av den. Ettersom denne informasjonen ikke er utgjør en fare for for brudd på privatlivets fred anser vi ikke anonymitet som en nødvendighet (Jacobsen, 2015, s. 48-49).

3.8.3 Krav til riktig presentasjon av data

Det forekommer naturligvis en del endringer fra det som ordrett ble sagt i intervjuet, til hva som blir skrevet eller sitert i analysen. Dette kommer av at muntlig språk er veldig ulikt skriftlig språk. Fra et språklig perspektiv er transkripsjonene oversettelser fra talespråk til skriftspråk, hvor konstruksjonene underveis krever en rekke vurderinger og beslutninger (Kvale & Brinkman, 2009, s. 199-200). Det har derfor vært nødvendig å skrive om setninger av grammatiske, estetiske og kontekstuelle hensyn. Dette må gjøres med omhu, ettersom det er viktig å bevare hva som faktisk var ment med det gitte utsagnet.

Det har vært et sentralt fokus for oss å sørge for at våre informanter skal føle seg trygg på oss, og at de ikke skal føle seg misrepresentert. Av den grunn ble alle informantene tilbudt å få både opptak og transkript tilsendt, men dette var av liten interesse. Vi ordnet det istedenfor slik at informantene ble tilsendt de delene i analysen der de ble sitert eller nevnt, slik at de kunne ta stilling til hvorvidt de følte seg riktig representert. Alle informantene har altså fått muligheten til å gi en tilbakemelding på om meningsinnholdet i intervjuene er tolket riktig og representert på en god måte. Dette kalles gjerne "gjenintervjuing" (Johannessen et al, 2006, s. 168).

Kapittel 4 – Presentasjon av data

I dette kapittelet presenteres resultatene fra våre fem intervjuer. Resultatene legges frem i henhold til tema og de sentrale spørsmålene som kommer frem av intervjuguiden.

Informantene har samtykket til at deres navn kan brukes i oppgaven, og har fått anledning til å komme med innspill dersom de føler seg misrepresentert. Ikke alle ble stilt nøyaktig de samme spørsmålene, grunnet ulike forkunnskaper. Noen nye spørsmål og innfallsvinkler dukket også opp underveis i intervjuprosessen; disse kommer frem i **4.3**.

Våre informanter er Rajendra Akerkar, professor i informasjonsteknologi ved Vestlandsforskning; Hans Christian Ellefsen, leder for teknologi og innovasjon i Regnskap Norge; Åslaug Stadheim Ese, daglig leder i Accountor Sogn; Jahn Thomas Fidje, PhD-kandidat i kunstig intelligens ved UiA; Håvard Lande, konsulent i PwC og leder for faggruppen Emerging Technology. For en utfyllende liste over våre informanter, deres bakgrunn og videre informasjon, se **vedlegg 4**. Vi har også utarbeidet en begrepsavklaring med definisjoner av de sentrale begrepene i oppgaven. Denne går frem av **vedlegg 5** og har som hensikt å fjerne behovet for videre definering av begrep som kommer frem i kapittel 4 og 5, og fungerer som et oppslagsverk dersom noe er uklart for leseren.

4.1 Kunstig intelligens

Våre informanter er enige om at feltet er preget av mange definisjoner, og ikke alle la frem en konkret definisjon. Akerkar henviser til McCarthys opprinnelige idé om å skape en type intelligens i en datamaskin som kunne imitere mennesker, mens Ellefsen henviser til dyp læring og lærende maskiner som de mest relevante i regnskapsbransjen. Også Lande snakker om læring, nærmere bestemt evnen til å lære. “Det er ikke noe som er preprogrammert, men det er det å klare å danne innsikt og det å ta en beslutning. Jeg synes det er et veldig vanskelig begrep, fordi det brukes på veldig mange måter.”, sier Lande. Han mener det er ofte lite forstått hva kunstig intelligens er, og at den typiske bruken av det i dag er snever.

Fidje påpeker at det ikke er enighet om hva kunstig intelligens er, ettersom feltet er under utvikling. “Jeg tror den definisjonen vi er mest enig i er at kunstig intelligens er et dataprogram som utfører oppgaver på en slik måte at det – for en bruker – virker intelligent, men det trenger ikke å være det”, fortsetter Fidje. Videre sier han at gamle regelbaserte program er, per definisjon, kunstig intelligens. Han sier også at når en snakker om kunstig intelligens i dag, så menes det egentlig maskinlæring, og at ordet derfor har blitt synonymt med kunstig intelligens. “Forskjellen på de to er jo at (sistnevnte) er et dataprogram som utfører en oppgave uten å ha blitt eksplisitt programmert til å gjøre det. Det betyr at dataprogrammet lærer av eksempler. Basert på eksemplene forstår programmet hvordan det skal utføre oppgaven. Jeg tror egentlig det er det vi burde bruke som definisjon på kunstig intelligens i dag”, avslutter Fidje.

4.2 Skjønn

Her presenteres data i henhold til sammensetningen av skjønnsbegrepet som ble presentert i 2.3. Først presenteres kunnskap, erfaring og dømmekraft, og til slutt kommer skjønn i sin helhet.

4.2.1 Kunnskap

Akerkar hevder at man kan replikere en regnskapsførers tause og eksplisitte kunnskap i en maskin. Man kan lage en database, og utvikle kunnskapen i databasen. Han drar frem eksempler på ekspertsystemer som fungerer på denne måten. Han forteller at disse systemene har regler og fakta som brukes til å bedømme sant eller usant, og at man kan lagre så mye fakta man ønsker. “So all the details and facts about accountants are stored in that database, but the main question is how to use it. You have all this information. That is called reasoning.”

Ifølge Akerkar, må systemet ha evnen til å legge frem argumentasjon og resonnement. Han mener dette er viktig for å konstruere riktige regler. “Most rules have an an ‘if then rule’; if this, then that. But with deep learning they have showed us Watson. It used natural language competence and reasoning.” Han fortsetter med et eksempel på hvordan mennesker gjør handlinger som kanskje ikke kan forstås av maskiner, per dags dato. Mennesker kan si en ting

og gjøre en annen, lyve, og komme med unnskyldninger. For å forstå sånne situasjoner, mener Akerkar at det kreves “common sense reasoning”, altså resonnement eller argumentasjon basert på sunn fornuft. Dette er noe som ikke er utviklet godt nok i maskiner, ennå. Han avslutter med at man kan innhente kunnskap, ettersom kunnskap er informasjon. “We have data. From data, we can get information, and from information you can have knowledge. From that knowledge you get wisdom. Those are the four different steps. It is still difficult to get the reasoning power, as far as I can see.”

Ellefsen mener at det er til dels mulig, men er usikker på omfanget. Ellefsen drar frem et eksempel fra helseindustrien, nærmere bestemt kreftdiagnose-systemer. “Systemene går jo gjennom legerapporter på alle verdens språk, som en lege ikke klarer. Så tilgjengeliggjør de det og systematiserer det, men de presenterer resultatene til en lege, og ikke pasienten. Det du sparer er den tiden du trenger for å samle kunnskap om en ting.” Han innrømmer at han av og til er litt konservativ, fordi han tror på menneskets rolle i en setting med lærende maskiner. Han sier at det ligger mye effektivitet i det å samle, kategorisere og prioritere kunnskap. “Men så kommer da denne saken til slutt som sier ‘passer dette for min kunde?’. ‘Er dette rett ut fra hva jeg ser og fra de erfaringer jeg har?’. Så da kommer et par av de menneskelige komponentene inn.” Han tror at når det kommer til kunnskap, er det mye å hente med tanke på kunstig intelligens. Han påpeker at det allikevel vil være vanskelig å lage algoritmer som skal ta hensyn til en bransje i stadig endring. “Skatteregler, avgiftsregler og rettspraksis er flyktig. Som jeg sa, på grunn av regjeringsskifter og budsjettforhandlinger så skjer det jo mye rart. Jeg har tro på det, men ikke alene. Enn så lenge.”, avslutter han.

Fidje tror at svaret er både ja og nei, og at det kommer an på hvordan man definerer kunnskap. “Vi er jo veldig heldig og har en ganske stor og fin hjerne som kan huske veldig mye, og har muligheten til å koble sammen dette minnet på en måte som vi ikke kan i en maskin i dag, fordi det ikke finnes tekniske løsninger for å gjøre det. Man kan likevel argumentere for at en kunstig intelligens besitter kunnskap, fordi man viser ofte disse algoritmene eksempler på scenario i ett eller annet miljø hvor du har et problem.” Han drar frem et eksempel på hvordan en AI kan læres til å spille et spill kalt “Pong”. AI-en vil spille mot seg selv helt til den blir så god at et menneske ikke klarer å slå den. “Vil man ikke da kunne klare å argumentere for at den har opparbeidet seg kunnskap? Hvordan spillet

fungerer, hvordan han skal bevege seg for å spille riktig. Det er jo en form for kunnskap som ligger inne i algoritmen, som er opparbeidet på egenhånd uten at et menneske har hatt noe å si.” Han innrømmer likevel at dette ikke er samme type kunnskap som mennesker har. “Jeg tror at veldig mye av problemet er at vi bruker de samme ordene vi bruker for mennesker, når vi snakker om maskinen. Så prøver man så godt man kan å sammenligne det som ikke kan sammenlignes.”, avslutter Fidje.

Lande har ikke tro på at dette kan gjøres i dag. “I forhold til definisjonene deres er det klart at det er noen interessante aspekter. Det er også veldig mange relaterte teknologier utenfor kunstig intelligens som vil ta mye av jobben til regnskapsføreren, for det er helt klart at mye av jobben er å sammenstille data fra ulike kilder.”, fortsetter han. “Å innhente, prosessere og tolke informasjon, det er maskinlæring bra på. Det betyr at du kan føre veldig mye automatisk riktig. Så kommer vi inn på de andre vurderingene igjen da, som er mer skjønsmessige. Hvordan tolker man lovverket, erfaring basert på andre caser, og andre tvilstilfeller. Hva er riktig? Kutyme eller hva som er best practise, og så videre. De tingene klarer du ikke å lære maskinen i dag.”, avslutter Lande. Ese mener – i likhet med Ellefsen – at det er mulig, et stykke på vei. Hun påpeker hvordan AI brukes sammen med Big Data til å foreslå hvordan fakturaer skal føres. Hun er likevel ikke helt sikker, men påpeker at med den utviklingen som har skjedd de siste årene “så vil det bare akselerere, så det er ikke utenkelig.”

4.2.2 Erfaring

Fidje henviser til svaret sitt rundt kunnskap. “Så langt jeg kan se – og her er det mange som ikke er enig med meg – har vi bevist at en maskin evner å kunne opparbeide seg erfaring. Du lar den holde på i sitt eget miljø, og så får den erfaring innenfor oppgaven den skal utføre.” Han påpeker at dagens algoritmer er blitt veldig gode, mens de gamle var mer regelstyrte. Han drar eksempelvis frem sjakk-roboten som slo Gary Kasparov. “Det var jo bare en svær regelstyrt maskin som hadde intelligente søk i reglene sine. De sjakk-algortimene vi har i dag – som Google står bak – har ikke blitt fortalt hvordan man skal spille sjakk. Reglene er hardkodet inn sånn at de ikke kan gjøre ulovlige trekk, men algoritmen har lært – ene og alene – med å spille mot seg selv. Det har ikke vært noe menneskelig strategi eller taktikk, eller eksempler som har blitt vist. Det er kun egen spilling som har gjort at de har blitt til de

algoritmene, eller de beste sjakkspillerne som finnes i dag.” Til slutt drar han frem AlphaZero, som ble utviklet videre til å spille sjakk, shogi og Go, som et eksempel på at algoritmen kan lære seg forskjellige spill. Han presiserer likevel at algoritmen er noe begrenset. “Du trener den på sjakk, og da spiller den sjakk. Den kan ikke spille Go før du har slettet minnet om sjakk, og trent den på nytt på Go.”

Ese ser heller ikke bort fra at det er mulig. “Da må det jo være slik at hvis svaret på en gitt oppgave har vært lik flere ganger, så er det klart at den kan ta det med seg videre. Det kan den jo, sånn sett.”, fortsetter hun. Hun presiserer likevel at et menneske uansett må sjekke om maskinen gjør de rette valgene. “Du må jo ha mennesker som kan overprøve svaret som en maskin har gitt på bakgrunn av erfaring eller Big Data.”, avslutter Ese. Lande mener en maskin kan tilegne seg en form for erfaring. “Du har en algoritme som har en form for ‘feedback-loop’ som gjør at du korrigerer handlinger basert på responsen du får. Så en form for læring kan den ha, men den er ganske dum. Det blir for et snevert område, per i dag.”, mener Lande.

4.2.3 Dømmekraft

Fidje mener at det er på akkurat dette punktet at en maskin er best egnet. “Mennesker har jo veldig forskjellig dømmekraft. Jeg tar valg som kanskje du aldri ville tatt, basert på det jeg tenker. Jeg synes at det er rasjonelt og logisk, og så har du andre tanker om det.”, sier han. Han fortsetter med at en maskin bruker informasjonen som finnes, uten at følelser kommer i veien. Dette medfører at maskinen kan utøve god dømmekraft uten å bli forstyrret av menneskelige følelser som sinne, sorg og kjærlighet. “Jeg tenker at det å utøve god dømmekraft – i bunn og grunn – handler om å ha erfaring og kunnskap, som vi allerede har diskutert.”, fortsetter han. Han mener at når en slår sammen disse faktorene, kan en ta gode valg basert på informasjonen som blir presentert, uten at irrelevante eksterne faktorer får noen innvirkning.

Lande tviler, men mener at det avhenger av definisjonen av dømmekraft. En maskin “gjør jo egentlig bare det den har blitt fortalt, og lærer basert på de beslutningene mennesker har tatt før den.”, sier Lande. Han tror at en kan begrense maskinen til at den utøver noe som vi anser

som god dømmekraft, men mener at det er vanskelig å bedømme hva som er god dømmekraft i utgangspunktet. “Det er helt klart at den – per i dag – tar beslutninger basert på summen av det mange personer har gjort før den, basert på et datasett. Så du klarer kanskje å få den til å oppfattes å ha god dømmekraft, men det er bare basert på historikken.”, avslutter han. Ese har også sine tvil. “Når det er sagt, så er det ingenting som er utenkelig lenger. Det er mye som kan være mulig, men akkurat nå så ser jeg ikke for meg at en maskin kan utøve god dømmekraft.”

4.2.4 Kunstig intelligens og skjønn

Akerkar drar frem noen eksempler hvor forskjellige banker bruker virtuelle assistenter til kundehenvendelser, men har ikke noen eksakte detaljer om dette. Ellefsen sier at han har lest noen brukstilfeller opp mot regnskap, skatt og avgifter. “Av de casene jeg har hørt om, så er jeg litt usikker på om systemene er regelbaserte, eller om de er bygget på kunstig intelligens. Jeg tror noen skryter på seg litt vel mye når de sier at systemene sine er basert på kunstig intelligens. Jeg har ikke fått tid til å utfordre dem på hvordan systemene er bygget opp.”, fortsetter Ellefsen. Han påpeker at Morten Goodwin har gitt en del brukstilfeller fra sitt arbeid. “Det er mer en beskrivelse av en antatt historie der skjønn er inkludert i dette.” Ellefsen tror at mønstergjenkjenning kommer til å bli kjempeviktig, fordi det setter sammen relativt mye data, og at du – med en rimelig grad av sannsynlighet – vil kunne fremskrive hva som kommer til å skje. Når det kommer til skjønn – per i dag – sier han at han har til gode å se det ennå. “Jeg har kanskje ikke vært nysgjerrig nok og rundt omkring.”, avslutter Ellefsen.

Fidje anerkjenner at rutinemessige oppgaver har blitt automatisert i mange felt, og at det er de skjønnsmessige oppgavene som har vært et problem. “Folk har sagt at man trenger menneskelig skjønn for å kunne gjøre disse oppgavene, men det er jo ingen som klarer å definere hva det egentlig betyr. Hva er skjønn for noe, og hva skal til for å utøve skjønn?”, fortsetter han. Han drar frem at AI-algoritmer som har kommet de siste årene har evnen til å forstå ting som en tidligere ikke trodde at de kunne forstå. “Kunstig intelligens kan i dag lese tekst, og forstå om det er positivt eller negativt budskap i den teksten. Man kan stille spørsmål til en kunstig intelligens, ut i fra en tekst. Så kan man gi den en paragraf eller en side med tekst, og spør den ‘hvem er president i USA?’, og så vil AI-en kunne trekke ut

svaret i fra den teksten, som viser at han forstår hva teksten handler om.” Fidje mener at rådgivning og spørsmål er utfordrende, ettersom det handler om natural language-problemer. “Det å forstå språk og innhold i språk, og det er veldig vanskelig. Det er kanskje der vi er kommet kortest i dag, men vi er jo på god vei. Chatbotene som er virkelig gode i dag, har jo evnen til å kunne forstå kontekst og følge en rød tråd, og da kunne hente svar fra en stor database med kunnskap.”

Fidje mener at å kunne besvare slike spørsmål egentlig ikke er så søkt, og tror at det ikke er særlig langt unna før vi kommer dit. “En ting er jo å betrakte en kunstig intelligens som en faktisk rådgiver du kan føre en samtale med, men man kan bruke kunstig intelligens til å gi råd på mange andre måter som ikke er så avansert. Ofte så begrenser vi oss selv. Man kan bruke AI til å løse oppgaver. Ta kontering som eksempel. Man får en AI til å kontere en hel haug av faktura på varelinjen vår; da har man veldig høy oppløsning. Så kan du bygge et rammeverk rundt den algoritmen for å visualisere hva de er algoritmen har lagt vekt på når han har tatt de valgene han har tatt. På den måten så vil jo en regnskapsfører kunne få råd til forståelse, eller til å kunne oppdage nye elementer i arbeidet sitt. Her finnes det jo nesten ingen begrensninger. Det kommer litt an på hvordan du definerer problemstillingen. Veldig ofte så er det vi som setter begrensningene litt for strengt.”, avslutter Fidje.

Ifølge Lande, er svaret på dette – per i dag – nei. “I fremtiden, kanskje.”, fortsetter han. “Man klarer i dag å lage enkle type assistenter – som Siri og Google Home – som virker forholdsvis smarte. De klarer å skjønne en del kontekst og du klarer å spørre om de kan gi deg en oppdatering på nyhetene, været, og en del ting som den klarer å skjønne.” Han drar så frem et eksempel på en utfordring innenfor regnskapsbransjen. Han påpeker de mange forholdene som må tas i betraktning i henhold til regnskapsloven, og avslutter med at “det å få maskinlæring til å tolke den norske loven i dag, for å føre riktig, der er vi ikke. I fremtiden, hvem vet? Det kan jo hende.” Ese mener at kunstig intelligens kan brukes “et stykke på vei”, men tror at det vil være behov for den personlige kontakten der en kan diskutere bruken av regelverket. “Et stykke på vei tror jeg at mye kan gjøres, men ikke helt ut. Det tror jeg faktisk ikke. Jeg tror ikke vi kan bli helt erstattet, for å si det sånn.”, fortsetter hun. “Et kunstig intelligent system kan få til veldig mye, men ikke de personlige kommunikasjonene som faktisk er nødvendig av og til.” Hun påpeker at mange av deres kunder er små bedrifter som

trenger noen å diskutere med av og til. Avslutningsvis, kan hun tenke seg at kommunikasjon og kontakt er forbeholdt mennesker. “I tillegg er det vurdering av regelverket. Det er ikke alle regler som er ja eller nei, og av og til må man komme med erfaringsmessige vurderinger.”

4.2.5 Utfordringen

Akerkar har tidligere i intervjuet lagt vekt på at han ser sunn fornuft som den største utfordringen for utviklingen av kunstig intelligens. “Common sense reasoning in a technical point of view is still a active research area.”, sier Akerkar. I denne sammenhengen trekker han inn begrepet “fuzzy logic”. “In analog computers we use 0 and 1. In fuzzy logic there is 0 and 1, but also something in between.”, fortsetter han. Han påpeker at det gjøres store fremskritt innenfor nevralt nettverk og dyp læring, som potensielt kan møte utfordringen. Han tror at dersom en klarer å utvikle sunn fornuft i maskiner, kan det ha en stor betydning for hvorvidt jobber forsvinner. “To me, the first and foremost challenge is common sense reasoning. This is not yet developed. But who knows. Maybe somebody will come up with an algorithm and will develop it. We don’t know that.”, avslutter han.

“Det å kunne resonnerer er jo i seg selv et vanskelig problem.”, starter Fidje. Han drar frem et eksempel på en algoritme av Google som kunne spille et dataspill kalt StarCraft. Denne “reagerte veldig kjapt på situasjoner den ble satt i, og måtte resonnerer seg fram til hvordan han skulle komme seg ut av diverse kniper.”, fortsetter han. Han drar også frem et eksempel på en tekst-algoritme av OpenAI, som kan skrive og forstå tekst veldig godt. Algoritmen blir presentert med en tekst, eller en påstand. Ut i fra dette, lager den argument for den gitte påstanden, med informasjon fra sin database. Den kan liste opp, og gi grundige forklaringer for hver av sine argument, uansett om den gitt påstanden er sann eller ikke. Den baserer seg kun på sin egen kunnskap og erfaring. “Vi kommer stadig nærmere et punkt hvor man virkelig kan begynne å si at skille mellom menneske og maskin begynner å bli litt uklart.”, sier han. Han drar også frem en algoritme av IBM som brukes i debatter. “Den kan resonnerer og argumentere og alt med seg. Når du snakker med den så henter den data eksternt fra internett eller en database, tygger litt på det, og genererer sine kontra-argument.”, avslutter han.

Fidje forstår fuzzy logic som “logikk som skal brukes på miljø som inneholder en eller annen form for stokastiske variabler, hvor ting er litt uklart.” Han beskriver konseptet ganske likt Akerkar, med tanke på at det er logikk der det finnes flere svar enn bare ja og nei. Han drar frem eksempler på algoritmer som blir brukt til gensekvensiering og medisin, der en er nødt til å beskrive komplekse ting med en viss usikkerhet. Han ser også til felt som kvantefysikk, hvor det er en iboende usikkerhet. “Når det gjelder de tingene, så er vi kommet ganske langt, men det er ikke det feltet vi er kommet lengst i. Det er definitivt en vei å gå der. Når man snakker om fuzzy logic så vil jo tid være et veldig stort problem. Når ting er usikkert og du skal modellere ting over tid, så får du en eksponentiell økning i mulige tilstander du kan havne i.”, fortsetter han. Han drar til slutt frem værmeldinger som et eksempel der usikkerhetene øker etter lengre frem i tid man ønsker å beskrive. “Det er definitivt et godt stykke igjen der å gå.”, avslutter han.

Ellefsen har allerede påpekt at mennesker tar hensyn til tilsynelatende irrasjonelle faktorer i sine beslutninger, og at dette er en utfordring for en maskin. Han kommenterer likheten mellom dette og Akerkars syn på sunn fornuft og fuzzy logic, eller uklar logikk. “Jeg tenker at det er noe med menneskelig utvikling og det med at mennesker iboende liker å snakke med andre mennesker.”, sier Ellefsen. Han trekker igjen inn emosjonell intelligens som en viktig egenskap hos mennesker som blir brukt i en del beslutninger. “For eksempel i en verdsettelse av en bedrift så kan du ha tre matematiske metoder på verdsettelsen. Så får du tre alternativ, men velger å gå for et fjerde alternativ basert på en magefølelse, eller intuisjon. Jeg vet at de andre alternativene også er innenfor rammeverket, men jeg har en del irrasjonelle argumenter for å velge det siste. Da er spørsmålet hvorvidt en maskin kan ta hensyn til slike irrasjonaliteter. Her kommer mennesket til å ha en god jobb fremover, med maskinene.”, avslutter han.

Lande tror det er lenge til maskinene besitter sunn fornuft. “Nå er det en hype. Maskinlæring fungerer bra til sitt. Til å ta enkle beslutninger basert på historikk, gjenkjenne bilder og tolke tekst. Når det kommer til irrasjonaliteter og den type effekter? Per i dag, nei. I fremtiden, hvem vet.”, avslutter han. Ese har ikke tenkt på denne problemstillingen før, men tror det er et godt poeng. “Jeg tror nok at både rasjonalitet og evnen til kommunikasjon, eller empatiske evner, er viktig for å ha en god kommunikasjon med en som er ute etter gode råd.”, fortsetter

hun. Hun tror disse faktorene er nødvendig, og påpeker at kreativitet også er kjempeviktig. Hun har i utgangspunktet ikke troen på at en maskin kan ta menneskelige, eller irrasjonelle faktorer som krever empati med i vurderingen sin. Hun uttrykker likevel at hun ikke er helt sikker, og at det kanskje er mulig et stykke på vei. “Som sagt, er det ingenting som er sikkert. Nå er jeg jo godt voksen, men jeg innser jo at det er utrolig hvordan dette kan utvikle seg. Så jeg sier ikke at det er umulig, men per i dag så klarer jeg ikke å se det helt for meg.”, avslutter hun.

4.3 Fremtiden

“Jo mer jeg prater med dere, jo mer usikker blir jeg da”, starter Ellefsen. “Først, hva er definisjonen av fremtid? Jeg mener også at de menneskelige egenskapene, altså det med den emosjonelle intelligensen, evnene til å se irrasjonelle sammenhenger, og god kommunikasjon fremdeles er utrolig viktig i et partnerskap mellom en kunde og en profesjonell hjelper.” Han drar frem Apples Siri som et eksempel, og påpeker at det ikke er mange som bruker Siri som en erstatning til manuell input i dag. “Når jeg tenker på hvor ofte jeg taster inn kontra å spørre Siri om noe, så er jeg ikke moden enda. Det er klart at den dagen jeg syntes at det å taste inn et spørsmål er hårreisende teit, så har jeg nådd en grense. Da er neste grense å gå fra Siri til å bruke dette i en profesjonell sammenheng. Da får vi en ny barriere. På et eller annet tidspunkt når vi en barriere som brytes som vi ikke vil at skal brytes. Det er når maskinene begynner å agere på egenhånd, til ugunst for menneskeheten.”, fortsetter han. Han innrømmer at han trekker det langt, men at det er et godt tankespill.

Fidje presiserer at han ikke tror på dommedagsprofetiene som har kommet opp i diskusjonen rundt kunstig intelligens. “Jeg tror ikke verden kommer til å gå under, og jeg tror ikke de kommer til å utslette oss på noen som helst måte, til fordel for å lage binders.” Han tror at algoritmene vil kunne gjøre livet mye bedre og lettere på mange områder. “De vil kunne løse problemer vi aldri hadde kunne klart å løse uten. Vi vil samtidig oppdage ting vi ikke kan klare å tenke på nå engang. Som enten kan være problemer som vi må løse, eller nye ting som kunstig intelligens kan gjøre for oss som vi ikke visste at vi hadde behov for.” Han tror det kommer mye spennende fremover, og at endringer vil skje veldig fort når det utvikles en form for intelligens som tenker selv. Han tror også at dette er uunngåelig. “Hvor fort vi klarer

det vil nok avhenge av vår egen intelligens og hjerne. I det øyeblikket vi klarer å forstå hvorfor vi har intelligens og hvorfor vi er bevisste, tror jeg ikke det vil være noe problem å replikere det kunstig.”, fortsetter han. “Jeg tror nok det er uunngåelig, men hvor lang tid det tar, det vet jeg ikke. Jeg er litt mer optimistisk enn andre, men det er jo bare personlig synsing.”

Lande tror kunstig intelligens vil fortsette å dominere alle tjenester og alle sektorer fremover. Han tror det vil bli bedre og bedre, og påpeker at det har skjedd utrolig mye i løpet av de siste årene. “Så klart er det en sum av at vi i hovedsak har fått mer data og at vi har fått mer prosesseringskraft.”, sier han videre. Han mener at vi er i starten av noe spennende, og at det vil ha store virkninger fremover. “Det kommer til å bistå til – sammen med mye annet – at jobber kommer til å bli erstattet, garantert. Det vil også komme nye jobber.”, avslutter han. Ese mener også at teknologien vil gripe om seg og øke fremover. Når det kommer til regnskapsbransjen, er vi såvidt i gang. Hun føler at bransjen begynner å våkne opp og ta i bruk teknologien, og at markedet nå er mer klar for å gjøre det samme. “Jeg opplever for eksempel at når vi prøver å selge inn avanserte løsninger, så er det ikke alle som er interesserte i det, selv om det er både unge og oppegående folk, men nå tror jeg det løsner endelig.”, sier Ese. Hun tror det er viktig at bransjen møter utfordringene, og klarer å omstille seg.

4.3.1 Arbeidsplasser

Det vil med tiden være “mye færre arbeidsplasser, det er jeg helt sikker på.”, hevder Lande. Han tror at utdanningen vil endre seg, og at man kan tenke seg at det oppstår en form for nye arbeidsplasser, men holder fast på at den generelle utviklingen peker mot ned. “Helt sikker kan jeg jo ikke si, men veldig sikker.”, avslutter han. Ese tror, i likhet med Lande, at arbeidsplassene i regnskapsbransjen vil minke.

Akerkar ser til sin kollega, Hong. Hong påpeker at mange er bekymret for å miste jobben sin. Han sier at det enkle svaret er at teknologien kanskje ikke kan erstatte mennesket enn så lenge, fordi den – som nevnt tidligere – mangler evnen til ‘common sense reasoning’. Han påpeker at det finnes en rekke systemer innenfor helseindustrien som bistår leger i å gjøre

gode beslutninger. “The system can not give the answer, but they can give some guidelines.”, fortsetter Hong. Slike systemer baserer seg på kunnskap fra eksperter, sammen med egen erfaring, og kommer med potensielle svar og løsninger. “The doctors then, based on their experience, have to choose. Sometimes the doctors don’t have the best answers and solutions, and they can look to the machine for support.”, avslutter Hong. Akerkar legger til at dette blir kalt “decision-support systems. The computer is not giving the final decision, but it’s supporting the decision.” Akerkar påpeker at det kan gjerne komme nye teknologier som gjør kunstig intelligens uinteressant, og folk vil alltid være bekymret for å miste jobbene sine, men det er alltid noen som må utvikle og drive disse systemene. “I don’t think there will be a drastic reduction in jobs, and some new jobs will be created.”, fortsetter han. Ifølge Akerkar, er det viktig at de som jobber i dag må følge utviklingen, og lære seg de relevante ferdighetene.

Fidje sier at det er vanskelig å forestille seg hva som kommer til å skje, og at mennesker har en tendens til å ha kraftige reaksjoner til teknologiske fremskritt. Han påpeker at mennesker har klart å tilpasse seg før, og han tror det kommer til å skje igjen. “Det handler bare om hvordan vi omfavner teknologien som kommer. I stedet for å jobbe mot den, må vi heller jobbe med den, og så kommer det til å oppstå masse arbeidsplasser i fremtiden som vi ikke klarer å tenke på nå. For ti år siden, hvem var det som trodde at tenåringer skulle sitte på rommet sitt og tjene millioner av kroner på å spille dataspill? Det var jo ingen, men det har jo blitt ‘business’ for mange nå da. Så jeg tror nok at det kommer til å gå helt fint, og at vi ikke vil miste så mange arbeidsplasser som vi tror, hvertfall hvis du tenker på arbeidsplasser totalt.”, avslutter Fidje.

Ellefsen mener at arbeidsplasser kan øke. Han skiller mellom transaksjonshåndtering og det som før ble kalt punching, og påpeker at det allerede er primært digital transaksjonshåndtering som gjøres i dag. Han tror at oppgavene som går ut på å få data inn, strukturere, og bokføre på riktig konto kommer til å bli automatisert med lærende maskiner. Lærende maskiner vil også kunne analysere tall i en database for å se på trender og utviklinger, mener han. “Jeg bruker å ta analogien knyttet til de systemene som nå brukes i kreftdiagnose. For det som skjer der er at en lærende maskin går gjennom tusenvis av diagnoser og utfall, og så sier de hva som er de sannsynlige nummer en, nummer to, og nummer tre av scenarioene. Så sitter det en lege som sier at ‘jeg støtter denne’, og snur

seg til mennesket og sier at dette er hva vi tror. Ville man på noen tidspunkt tilby det kreftdiagnose-systemet til pasienter direkte? Det vil du aldri gjøre. Vil du da overfor en næringslivsleder presentere en lærende maskin sin analyse av regnskapet? Tror du næringslivslederen får noe ut av det? Vi har litt vanskelig for å se det.”, sier Ellefsen. “Lærende maskiner har en veldig nytte i å effektivisere arbeidet, for da kan en fokusere på det som har en verdi for kundene. Å håndtere transaksjoner og rapportere til myndighetene oppfattes ofte ikke som veldig verdifullt for en kunde, utover at de ikke havner i fengsel, eller får andre sanksjoner.”, sier han.

Arbeidskraften og talentene som finnes i en regnskapsbedrift i dag må, ifølge Ellefsen, deles i to. Noen må håndtere det tekniske med maskinen, og noen må håndtere situasjonene der maskinen ikke strekker til. “En regnskapsfører har i dag – og dette er veldig grove tall – ca. 90% av sin leveranse i historiske tall, og 10% rådgivning. Vi mener at forholdstallet vil flytte seg betydelig, eller byttes. Slik at transaksjonshåndtering tilnærmer seg en gratis tjeneste, og så vil rådgivning vil være veldig verdifull og priset tilsvarende.”, fortsetter han. Ellefsen tror at kompetansesammensetningen i fremtidens regnskapsbyrå vil se veldig annerledes ut, men at bransjen vil nyte godt av transformasjonen til slutt. “Det blir utskifting av kompetanser, det blir en ny type sammensetning av mennesker i et regnskapsbyrå, men byrået og bransjen vår – tror jeg – vil klare dette ganske bra.”, avslutter han.

4.3.2 Regnskapsføreren

Fidje påpeker at det er mange som tror yrket forsvinner. “Det er jo blitt publisert et par artikler som tar opp blant annet regnskapsførere og revisorer som yrke. Om de ikke forsvinner så blir de hvertfall betydelig endret, og det er jo der jeg befinner meg, for jeg tror det er veldig få yrker som forsvinner i sin helhet.”, fortsetter han. Han mener, i likhet med Ellefsen, at det handler mer om at man bruker kunstig intelligens som et verktøy til å utføre oppgavene sine mye bedre og frigjøre tid til å gjøre andre ting som er mer passet for et menneske. Han viser så til hvordan mennesker interagerer med hverandre, og at en regnskapsfører kan bruke AI-verktøy som et godt grunnlag til en bedre dialog. “Det er mye mer naturlig at et menneske gjør det, enn at det skal trille opp en maskin på kontoret og holde en presentasjon, for eksempel. Jeg tror det er mer *der* vi havner da, men at

regnskapsføreryrket kommer til å endre seg innen ti år? Definitivt.”, avslutter han. Både Ese og Lande uttrykker – i likhet med Fidje – at yrket vil endre seg. Ese tror allikevel ikke at regnskapsføreren forsvinner.

Ellefsen har mye tro på kunstig intelligens som rådgivningsverktøy i regnskapsbransjen, og påpeker hvor nyttig teknologien er for å lage regnskapet og tolke, analysere og fremskrive. Han tror allikevel at mennesket vil ha en rolle i denne sammenhengen. Spørsmålet er hvor viktig mennesket er, og hvor mange en trenger i bransjen, ifølge Ellefsen. “Jeg tenker at det er veldig bra det som gjøres nå på kort sikt, for mye av det som robotisering og kunstig intelligens jobber med, er å ta bort oppgaver vi egentlig ikke liker å drive med. Vi er i den fasen nå hvor man begynner med transaksjonshåndtering og det å få det inn i regnskapet, og å sammenstille rapporter. Du står ikke opp om morgenen og jubler over at nå skal du sammenstille rapporter.”, fortsetter han. Han tror at det vil bli et fokus på utvidet bruk av teknologien, og at et overordnet spørsmål er hvorvidt maskinen er den “rådgiveren” kunden ønsker å ha, og om kunden ønsker å interagere med den.

Kapittel 5 – Drøfting

I dette kapittelet skal vi drøfte resultatene som ble presentert i forrige kapittel, opp mot vår problemstilling og teori. Det vil også være hensiktsmessig å se informantenes besvarelser i lys av deres bakgrunn og yrke, for å forstå deres oppfatninger. Vår problemstilling går frem av kapittel 1 og lyder: *Regnskapsføreren er i ferd med å bli erstattet av kunstig intelligens.* Med den følger to forskningsspørsmål. *“I hvilken grad kan kunstig intelligens ta over regnskapsførerens skjønnsmessige oppgaver?”* og *“Hvilken effekt vil kunstig intelligens ha på arbeidsplasser i regnskapsbransjen?”* Målet er – som nevnt i introduksjonen – å utforske hvordan kunstig intelligens ligger an til å ta over regnskapsførerens skjønnsmessige oppgaver, for å si noe om hvorvidt regnskapsføreryrket står i fare for å forsvinne.

5.1 Kunstig intelligens

Som nevnt i 2.1, er kunstig intelligens et bredt felt. Det foreligger derfor – ikke overraskende – en del uenighet om nøyaktig hvordan begrepet skal defineres. Akerkar henviser til feltets opprinnelse, som var preget av et mål om å lage en maskin som kunne imitere mennesker. Fidje definerer det som et dataprogram som oppfattes som intelligent, og legger seg tett innpå den originale idéen. Til tross for at begrepet kan defineres nokså bredt, er allikevel både Ellefsen, Fidje og Lande enige i at “læring” er nøkkelordet her. De deler et syn om at når en snakker om kunstig intelligens, snakker en egentlig om lærende maskiner, slik at definisjonen kanskje bør innsnevres til dette. Dette er forenlig med Kaplan (2016) sin definisjon. Han ser kunstig intelligens som dataprogrammer eller maskiner som kan utvikle en intelligent form for atferd gjennom læring (s. 1).

5.2 Skjønn

For å utføre regnskapsførerens skjønnsmessige oppgaver, må maskinen ha evne til å utøve skjønn. Skjønnsbegrepet kan deles inn i tre deler: kunnskap, erfaring og god dømmekraft (se 2.3). Vi skal først se på de tre delene hver for seg, og til slutt se på skjønn helhetlig.

5.2.1 Kunnskap

Første vilkår er at regnskapsførerens kunnskap – taus og eksplisitt – kan overføres, eller replikeres i en maskin. Det legges da vekt på den tause kunnskapen som er en utfordring å kommunisere. Våre informanter har forskjellige inntrykk av hvorvidt dette lar seg gjøre. Både Ellefsen og Ese tror at det lar seg gjøre, til en viss grad. Ellefsen tror allikevel at det vil være vanskelig å holde en algoritme oppdatert på en bransje som er stadig i endring som en følge av skatteregler, avgiftsregler og rettspraksis. Fidje mener at en absolutt kan argumentere for at kunstig intelligens kan opparbeide seg kunnskap, men at å sammenligne dette med menneskelig kunnskap er problematisk. Han påpeker at det er områder hvor kunstig intelligens besitter kunnskap og utfører oppgaver mer effektivt enn mennesker, men går ikke noe mer inn på regnskapsføreren. Lande stiller seg kanskje mest skeptisk av informantene, og mener at kunnskapen som ligger i grunn for de skjønnsmessige vurderingene, ikke kan overføres til en maskin per dags dato.

Akerkar har et mer positivt syn på dette, og ser ikke bort fra at det er mulig. Han henviser i den sammenheng til ekspertsystemer og naturlig språkbehandling (se **2.1.1** & **2.1.2**). Han mener at ingenting står i veien for å bygge en database basert på regnskapsførerens kunnskap, men utfordringen er hvordan en skal bruke kunnskapen. Her kreves det “common sense reasoning”, eller sunn fornuft, mener Akerkar. Dette er fortsatt en utfordring, og vi ser nærmere på dette i **5.2.5**.

Akerkar ser altså muligheter for å replikere regnskapsførerens kunnskap i en maskin. Det må allikevel presiseres at regnskap ikke er Akerkars felt, og at han ikke nødvendigvis vet hva denne kunnskapen innebærer. Av våre informanter, er det Ellefsen og Ese som har mest erfaring fra bransjen, og begge to er litt på gjerdet i henhold til spørsmålet. Dette kan tale for at vi ikke er kommet langt nok i utviklingen av kunstig intelligens til å kunne overføre den nødvendige kunnskapen. Man kan også se det fra en annen vinkel, ettersom Akerkar sannsynligvis har mer erfaring med kunstig intelligens. Han heller mot at det meste kan gjøres om til data, men at det ikke nødvendigvis betyr at en kan dra nytte av det uten sunn fornuft. Som nevnt i **2.3.1**, foreslår Autor (2015) at man kan dra nytte av maskinlæring for å overføre denne type kunnskap, slik at maskinen bygger kunnskap gjennom erfaring. Dette

fjerner da behovet for å kodifisere den tause kunnskapen. Det er sånn sett en flytende overgang mellom kunnskap og erfaring, og måten Fidje uttaler seg om erfaring virker å støtte denne tankegangen.

5.2.2 Erfaring

Man kan se på det å tilegne seg erfaring som det å lære. Ettersom læring er såpass sentralt innenfor kunstig intelligens, var erfaring ikke alltid et eget tema i intervjuene.

Hovedprinsippet med maskinlæring er jo nettopp at maskinen lærer, både av input og egen erfaring. Fidje mener at dette er noe vi allerede har klart å bevise. Man lar en algoritme gjennomføre en oppgave mange ganger, slik at den lærer av erfaring og blir bedre. Det er slik algoritmer som AlphaZero, spiller sjakk, shogi og Go mot seg selv og blir bedre enn mennesker. Algoritmene er allikevel bare god på området de er trent på, og må trenes på nytt dersom de skal spille noe annet. Lande sier også at en maskin kan tilegne seg erfaring, men mener at den ikke er særlig avansert, og derfor kun vil fungere på et snevert område. Ese ser behovet for et menneske til å sjekke nettopp hva maskinen lærer, og så hjelpe den med å ta de rette valgene.

Dagens algoritmer kan altså tilegne seg erfaring, og utvikler seg til å utføre oppgaver bedre enn sine menneskelige motparter. Det virker allikevel som om menneskers styrke ligger i bredde og tilpasningsdyktighet. På snevre områder er algoritmene langt mer effektive, men når det er snakk om å innhente og bruke erfaring fra forskjellige disipliner, er det fortsatt en vei å gå. I eksempelet over er det snakk om tre forskjellige spill, med vidt forskjellige regler. Bare med å hardkode de grunnleggende reglene i spillene, klarer algoritmen å lære seg spillene hver for seg, på et høyere nivå enn mennesker. Når algoritmen er trent opp til å spille sjakk, klarer den imidlertid ikke å lære seg de andre spillene. Minnet må først slettes. Dette vil si at det i prinsippet kreves tre separate algoritmer for å spille tre separate spill. Et menneske klarer nok ikke å spille på samme nivå, men har fortsatt evnen til å spille alle tre spillene.

5.2.3 Dømmekraft

Det fremkommer av 2.3.3 at kunstig intelligens kan være bedre til å ta beslutninger som en følge av at den ikke er preget av de samme irrelevante faktorene som mennesker. Dette kommer fra Bjørkeng (2018, s. 193) som siterer Morten Goodwin, nestleder ved forskningssenteret hvor Fidje er PhD-kandidat. Fidje har også god tro på at kunstig intelligens kan læres til å utøve god dømmekraft, ettersom den kan gjøre valg som ikke påvirkes av menneskelige følelser. Irrelevante faktorer får da ingen plass i avgjørelsen. Regnskapsførere må ta gode valg basert på fakta, men av og til kan det være av interesse å ta hensyn til akkurat disse “irrelevante faktorene”. I slike tilfeller, mener han også at en maskin eventuelt kan læres til å ta hensyn til menneskelige faktorer, dersom det er ønskelig. Lande mener det er vanskelig å bedømme hva som er god dømmekraft i utgangspunktet, og heller mot at dette ikke er mulig for øyeblikket. Maskinen gjør bare det den blir fortalt. Det kan hende at det kan oppfattes som god dømmekraft innenfor visse områder. Ese har også vanskelig for å tro at det er mulig, men utelukker ingenting i fremtiden.

Det kommer altså helt an på hva man legger i dømmekraft. I 2.3.3, finner vi at dømmekraft er evnen til å gjøre veloverveide avgjørelser eller komme til fornuftige konklusjoner. Ettersom Fidje er den av informantene med mest erfaring med utviklingen av kunstig intelligens, kan det tale for at dette er noe som er mulig. Det er imidlertid viktig å nevne at dømmekraft bygger på individets kunnskap og erfaring. Dette vil si at dersom maskinens dømmekraft skal være nyttig, er det en forutsetning at den har evnen til å innhente relevant erfaring, tilstrekkelig kunnskap, og forstå meningsinnholdet i dette. Dersom en AI-algoritme er begrenset av hvilken kunnskap den kan besitte, vil dømmekraften være tilsvarende begrenset. Kunnskapsbaserte systemer, som nevnt av Akerkar og Ellefsen, er eksempler på dette. De kan være god på sitt område, men ofte har vi mennesker som står mellom systemets sluttprodukt og sluttprodukt til kunde eller pasient. I Ellefsens eksempel er det snakk om systemer for kreftdiagnose. Uansett om systemet besitter mye kunnskap, og kan stille diagnoser mer effektivt og nøyaktig enn en lege, er den kanskje best som en støtte til legen. Legen besitter kunnskap, erfaring og dømmekraft som kan være nødvendig for å tolke og formidle informasjonen til sin pasient på en god måte.

5.2.4 Kunstig intelligens og skjønn

Lande har ikke troen på at kunstig intelligens kan gjennomføre skjønnsmessige oppgaver, og påpeker at dagens assistenter – som Siri og Google Home – virker forholdsvis smarte, men er relativt enkle. Som et eksempel, sier han at maskinlæring ikke er utviklet nok til å tolke alle forholdene i lovverket, og føre riktig basert på disse. Akerkar henviser til virtuelle assistenter som blir brukt til kundehenvendelser, men det er generelt til mindre krevende oppgaver. Ese mener at det går et stykke på vei, men tror det vil være behov for personlig kontakt, kommunikasjon og menneskelige vurderinger. Ellefsen har hørt om en del brukstilfeller, men er usikker på om det faktisk er snakk om kunstig intelligens. Han tror at noen gjerne lyver på seg litt mye. Han har konkluderer med at han har til gode å se gode eksempler på kunstig intelligens som blir brukt til skjønnsmessige oppgaver.

Et eksempel på en AI som i og for seg benytter seg av de tre øvre faktorene, er IBMs Project Debater, som Fidje nevner i intervjuet. Den ble presentert i 2018 og består av en rekke AI-baserte språkteknologier, og er skapt for å kunne debattere. Den besitter en gigantisk database, og bruker den til å formulere argument som skal støtte en gitt påstand. Den lytter så til sin menneskelige motstander og forsøker å tilbakevise motstanderens argumenter, punkt for punkt. Angivelig, presterte Debater i 2018 på nivå med en elev på videregående skole, men med den eksponentielle teknologiske veksten vi ser i dagens samfunn, er det ikke godt å si hva den kan gjøre de kommende årene (Bjørkeng, 2018, s. 106-107).

Fidje påpeker at mange sliter i utgangspunktet med å definere skjønn, og hva som skal til for å utøve det. Han viser til dagens algoritmer som kan lese tekst, og forstå en del av meningsinnholdet. Sånn sett tror han at det ikke er så langt unna før kunstig intelligens kan brukes til å besvare spørsmål av en skjønnsmessig karakter. Per dags dato, er det likevel snakk om systemer som ikke er fullt så avanserte, og som fungerer som en støtte for regnskapsføreren. I denne sammenhengen kan man tenke seg et maskinlæring-system som foreslår en gitt avsetning for ukurans varelager, basert på historiske data og lignende vurderinger i bransjen. Systemet gjenkjenner tidligere mønster, og gjør de nødvendige kalkulasjonene, mens regnskapsføreren oppgave blir å trekke inn faktorer som systemet ikke evner å ta hensyn til. Disse støttesystemene er gjennomgående i intervjuene, og i intervjuet

med Akerkar kaller Hong de for “decision-support systems”. Det virker som om det er disse støttesystemene som er mest aktuelle, enn så lenge. Når det kommer til utviklingen av mer avanserte systemer som kan utøve skjønn, mener Akerkar at sunn fornuft er den største utfordringen.

5.2.5 Utfordringen

Det er konsensus mellom våre informanter at sunn fornuft er noe maskiner ikke besitter, og som er en utfordring for den videre utviklingen av kunstig intelligens. Ellefsen drar en parallell mellom Akerkars syn på sunn fornuft og uklar logikk, og sitt eget begrep “irrasjonaliteter”. Han påpeker at dagens former for kunstig intelligens ikke har samme evne som mennesker til å ta hensyn til irrasjonaliteter; de mangler evnen til å resonnerer når ting er uklart; de mangler sunn fornuft. Han mener derfor at mennesker fortsatt kommer til å være relevant, i samarbeid med maskinene. Lande og Ese er også enige at det er en vei å gå. Lande tror det er lenge til maskinene besitter sunn fornuft, og sier at det er mange overdrivelser på avveie når det kommer til hva kunstig intelligens faktisk kan brukes til. Ese har ikke tenkt så mye over sunn fornuft som en problemstilling, men holder fast på at rasjonalitet, kommunikasjon og empati er viktig i samhandling med kunder. Fidje mener også at dette er en utfordring, og at det er et godt stykke igjen å gå, men kommenterer at skille mellom menneske og maskin blir mindre og mindre. Han drar inn Project Debater som et eksempel, og viser også til en algoritme som kan spille StarCraft, et noe avansert spill. Det som er felles for disse, er at de må ha evnen til å reagere på situasjoner de blir satt i, på en tilsynelatende intuitiv måte. Det er derfor vanskelig å si når slike egenskaper blir mer vanlig i algoritmer, men det vil uten tvil ha store virkninger på tvers av bransjer.

5.3 Fremtiden

Det følgende er ikke i utgangspunktet en del av vår teori, men vi finner det hensiktsmessig og interessant å utforske hva som venter regnskapsbransjen i fremtiden.

5.3.1 Arbeidsplasser

Når det kommer til arbeidsplasser innenfor regnskapsbransjen, har våre informanter delte meninger. Lande og Ese tror at arbeidsplassene vil minke. Lande legger trykk på at det er snakk om mye færre arbeidsplasser. Han ser for seg at hele utdanningen vil endre seg, og at det kan føre til en ny form for arbeidsplasser, men at den generelle utviklingen går nedover. Fidje er litt mer på gjerdet, og påpeker at mennesker ofte reagerer kraftig på teknologisk utvikling, men har klart å tilpasse seg. Han tar for øvrig mest sikte på arbeidsplasser i samfunnet generelt.

Ellefsen har imidlertid et annet inntrykk enn de andre, og tror at antall arbeidsplasser i bransjen kan øke. Han mener at arbeidskraften og talentene i dagens regnskapsbedrift må deles i to. På den ene siden har vi tjenester som består av å håndtere transaksjoner og å rapportere til myndigheter; dette handler om å nå minimumskravene for regnskap. På den andre siden kommer all verdiskapning som går utover minimumskravene, som rådgivning. Den første vil kunne gjennomføres som en minimumstjeneste i et regnskapsbyrå, mens den andre vil kreve en ny sammensetning av mennesker i regnskapsbyråene. Brørs & Sælleg (2015) sine inntrykk stemmer godt overens med dette. De mener at kompetansebehovet i norske selskaper vil endres fra produksjon og tallstabling, avstemminger og leting etter feil, til mer kompetansetunge oppgaver som faglige vurderinger, oppsett av regnskapsprosesser og overvåking av prosessene. Når det kommer til antall arbeidsplasser, skiller de seg imidlertid fra Ellefsen, og mener at utviklingen vil gå i retning av flere transaksjoner fordelt på færre hoder. De påpeker at siden 2004 har gjennomsnittlig fulltidsansatte i regnskapsavdelingen i store selskaper i USA sunket med 40%.

5.3.2 Regnskapsføreren

Ingen av våre informanter tror at yrket forsvinner, men samtlige sier at det vil endre seg. Fidje ser hvordan kunstig intelligens kan brukes både til å frigjøre tid, og som en støtte til å foreta bedre beslutninger. Ellefsen påpeker hvordan kunstig intelligens og andre former for automatisering tar bort oppgaver som mennesker ikke liker å drive med. I første omgang begynner man med transaksjonshåndtering og sammenstilling av rapporter, men han har troen på kunstig intelligens som rådgivningsverktøy, og at det vil bli et fokus på utvidet bruk av teknologien. I en slik sammenheng vil mennesket fortsatt ha en rolle; spørsmålet er hvilken rolle, og i hvilket omfang. Som nevnt i kapittel 1, understreker Larsen (2018) at mye av arbeidsoppgavene automatiseres, og at yrket er i endring. Dette virker det som om det er konsensus om blant våre informanter også.

Kapittel 6 - Konklusjon

I dette kapittelet skal vi legge frem våre konklusjoner rundt våre forskningsspørsmål, og til slutt besvare problemstillingen. Vi skal også gjøre oss refleksjoner vi har gjort oss om oppgaven vår, og komme med anbefalinger til videre forskning.

6.1 Konklusjon

I kapittel 2 fant vi ut at skjønn ofte blir delt inn i tre faktorer; kunnskap, erfaring og dømmekraft (se 2.3). Vi valgte derfor å se på disse faktorene hver for seg, for å så se på skjønn helhetlig til slutt. Det er tydelig at man kan bygge en form for database av både taus og eksplisitt kunnskap, men at den største utfordringen vil være å ta den i bruk. Når det kommer til erfaring, virker det som om maskinlæring har kommet en god vei. Det er nettopp gjennom maskinlæring at man kan klare å replikere den tause kunnskapen som er vanskelig å kodifisere. Til slutt finner vi at de samme algoritmene kan utvikles til å gjøre veloverveide beslutninger, med hensyn til faktorene de er programmert til å legge vekt på. Dersom det er snakk om faktorer som er vanskelig å programmere, må disse eventuelt læres gjennom maskinlæring og forsterkning. Altså, kan man si at algoritmene utøver en form for dømmekraft.

Våre resultat antyder at faktorene flyter over i hverandre, og at de sånn sett påvirker hverandre. Dette medfører at for å utøve skjønn, er det en forutsetning at kvaliteten på de tre faktorene er tilfredsstillende. Hvor tilfredsstillende den totale kvaliteten er, vil da sannsynligvis påvirke i hvilken grad oppgavene kan tas over. Våre funn tilsier at dagens former for kunstig intelligens ikke innfrir kravene godt nok til å ta over de skjønnsmessige oppgavene. Vi er likevel på et punkt der de kan brukes til å effektivisere arbeidet, og være en god støtte for regnskapsføreren ved skjønnsmessige vurderinger. Den største utfordringen fremover, ser ut til å være utviklingen av en form for sunn fornuft i maskiner. Dersom algoritmer klarer å ta hensyn til irrasjonaliteter, og komme med løsninger i situasjoner hvor ting er uklart, kan det virke som om mye er løst når det kommer til skjønn.

Når det kommer til antall arbeidsplasser i regnskapsbransjen, indikerer våre funn – sammen med statistikk på området – at det vil minke. Ellefsen har imidlertid troen på at dette ikke nødvendigvis stemmer. Mye tilsier at oppgavene og kompetansesammensetningen i selskapene vil endre seg, og Ellefsen foreslår at dette kan medføre nye behov og i det minste holde antall arbeidsplasser stabilt. Det vil være interessant å se hva som skjer framover med tanke på dette. Som nevnt i **5.2.2**, ligger noe av menneskers styrke i sin bredde og tilpasningsdyktighet. I de kommende årene vil evnen til tilpasning og viljen til å endre seg være essensielt for regnskapsførere som ønsker å holde seg relevant.

6.2 Videre forskning

I oppgaven vår har vi ikke gjort et særlig skille mellom skjønsmessige oppgaver og rådgivning. Dette kommer av at vi i utgangspunktet hadde et ønske om å se på kunstig intelligens sin evne til å ta over oppgavene som er antatt forbeholdt mennesker. Det kunne vært hensiktsmessig å delt dette mer tydelig opp, og undersøkt de to hver for seg. I samme ånd har oppgaven et vidt perspektiv, ettersom vi ønsker et helhetlig perspektiv på hvor vi er, og hvor vi er på vei. Ulempen med dette er naturligvis at vi ikke går grundig til verks på de enkelte oppgavene, men ser ting i en større sammenheng.

Etterhvert som kunstig intelligens utvikler seg, vil det være interessant å undersøke hvordan vi ligger an til enhver tid. Som våre funn viser, vil det være en utfordring å utvikle sunn fornuft i en maskin. Til videre forskning, er det kanskje mer treffende å fokusere på dette, enn på begrepet skjønn.

I vår oppgave har vi fokusert på hvorvidt kunstig intelligens *kan* ta over regnskapsførerens skjønsmessige oppgaver. En interessant problemstilling som vil være relevant fremover, er hvorvidt den *bør* ta over oppgavene. Det er her et mangfold av problemstillinger rundt etikk og tillit som kan være hensiktsmessig å forske videre på.

Litteratur

Akerkar, R. (2019). *Artificial intelligence for business*. Cham: Springer International Publishing.

Artificial intelligence. (2019). I *Oxford Living Dictionaries*. Hentet fra: https://en.oxforddictionaries.com/definition/artificial_intelligence

Autor, D. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3-30.

Bjørkeng, P. K. (2018). *Kunstig intelligens: Den usynlige revolusjonen*. Oslo: Vega forlag.

Brørs, T., & Sellæg, F. E. (2015). Automatisering av regnskapsfunksjonen. *Praktisk økonomi & Finans*, (04), 307-318.

Chis, A. O. & Sorana, M. (2015). Professional judgement: A must in the audit of financial statements. *Annals of the University of Oradea: Economic Science*, 25(1), 993-996.

Cognize. (2019). I *Oxford Living Dictionaries*. Hentet fra: <https://en.oxforddictionaries.com/definition/cognize>

Ellingsen, K. E. & Johansen, K. J. (1999). Hvordan kan vi utvikle vårt faglige skjønn? *Embla*, 8, 44.

Franceschetti, D. R. (2018). *Principles of robotics & artificial intelligence*. New York: Grey House Publishing.

Ford, M. (2015). *Rise of the robots: Technology and the threat of a jobless future*. New York: Basic Books.

Frey, C. B. & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological forecasting & social change*, 114(C), 254-280.

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2017). *Deep learning* (Adaptive computation and machine learning). Cambridge: MIT Press.

Gunning, D. (2019, 24. april) Explainable Artificial Intelligence (XAI) Hentet fra: <https://www.darpa.mil/program/explainable-artificial-intelligence>

Harari, Y. N. (2017). *Homo Deus: A brief history of tomorrow*. London: Vintage.

Holmen, H. (2014, 28. september). Erfaring. I *Store norske leksikon*. Hentet fra: <https://snl.no/erfaring>

Holmen, H. (2019, 11. mars). Kunnskap. I *Store norske leksikon*. Hentet fra: <https://snl.no/kunnskap>

Jacobsen, D. I. (2005). *Hvordan gjennomføre undersøkelser?: Innføring i samfunnsvitenskapelig metode* (2. utg. ed.). Kristiansand: Høyskoleforlaget.

Jacobsen, D. I. (2015). *Hvordan gjennomføre undersøkelser?* (3. utg. ed.) Oslo: Cappelen Damm akademisk.

Johannessen, A., Tufte, P., & Christoffersen, L. (2006). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (3. utg. ed.). Oslo: Abstrakt forlag.

Judgement. (2019). I *Oxford Living Dictionaries*. Hentet fra: <https://en.oxforddictionaries.com/definition/judgement>

Kaplan, J. (2016). *Artificial Intelligence: What everyone needs to know*. New York: Oxford University Press.

Knowledge. (2019). I *Oxford Living Dictionaries*. Hentet fra:

<https://en.oxforddictionaries.com/definition/knowledge>

Kolbjørnsrud, V. (2017). Kunstig intelligens og lederens nye jobb. *Magma*, 20(6), 33-42.

Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Interview: Introduktion til et håndværk* (2. utg.).

København: Hans Reitzel.

Larsen, C. L. (2018, 17. januar). Jobbene forsvinner ikke, de endres. *Regnskap Norge*. Hentet fra:

<https://www.regnskapnorge.no/artikler/medlemsaktuelt/jobbene-forsvinner-ikke-de-endres/>

Learning. (2019). I *Oxford Living Dictionaries*. Hentet fra:

<https://en.oxforddictionaries.com/definition/learning>

Milner, C. & Berg, B. (2017) *Tax analytics: Artificial intelligence and machine learning - Level 5*. Hentet fra:

<https://www.pwc.no/no/publikasjoner/Digitalisering/artificial-intelligence-and-machine-learning-final1.pdf>

Moen, T., Havstein, B., Kvalvik, K., & Olsen, O. (2017). *Regnskapsorganisering: Virksomhetsstyring og intern kontroll* (7. utg.). Oslo: Cappelen Damm akademisk.

Molander, A. & Terum, L. I. (2008). *Profesjonsstudier*. Oslo: Universitetsforlaget.

Moljord K. I. & Aabø J. A. (2018). God risk management ved regnskapsførers rådgivningsoppdrag. *Regnskap og Økonomi*, (3), 42-43.

Perform. (2019). I *Oxford Living Dictionaries*. Hentet fra:

<https://en.oxforddictionaries.com/definition/perform>

Regnskap Norge. (2019). Om yrket. Hentet fra:

<https://www.regnskapnorge.no/faget/karriere/jobb-og-karriere/>

Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Research Methods for Business Students* (5. utg.) Essex: Pearson Education Limited.

Schultz, J. (2018, 14. januar). Google og McKinsey spår at kjedelige, farlige og forurensende jobber forsvinner. *Dagens Næringsliv*. Hentet fra:

<https://www.dn.no/arbeidsliv/teknologi/martin-bech-holte/omstilling/google-og-mckinsey-sp-ar-at-kjedelige-farlige-og-forurensende-jobber-forsvinner/2-1-249570>

Sense. (2019). I *Oxford Living Dictionaries*. Hentet fra:

<https://en.oxforddictionaries.com/definition/sense>

Severud, J. (2017, 6. mars). «Å utøve profesjonelt skjønn er alltid noe annet og mer enn å følge korrekt prosedyre». *Utdanningsnytt*. Hentet fra:

<https://www.utdanningsnytt.no/utdanning/debatt/2017/mars/a-utove-profesjonelt-skjonn-er-aldri-noe-annet-og-mer-enn-a-folge-korrekt-prosedyre/>

Susskind, R. E., & Susskind, D. (2015). *The future of the professions: How technology will transform the work of human experts*. New York: Oxford University Press.

Susskind, R. E. & Susskind, D. (2016, 11. oktober). Technology will replace many doctors, lawyers, and other professionals. *Harvard Business Review*. Hentet fra:

<https://hbr.org/2016/10/robots-will-replace-doctors-lawyers-and-other-professionals>

Thagaard, T. (2013). *Systematikk og innlevelse: En innføring i kvalitativ metode* (4. utg. ed.). Bergen: Fagbokforlaget.

Telle, J. A. (2017). Den nye maskinlæringen: Kunstig intelligens eller bare gode verktøy? *Nytt Norsk Tidsskrift*, (02), 192-204.

Teknologirådet. (2018). *Kunstig intelligens - muligheter, utfordringer og en plan for Norge*.

Hentet fra:

<https://teknologiradet.no/wp-content/uploads/sites/105/2018/09/Rapport-Kunstig-intelligens-og-maskinlaering-til-nett.pdf>

Utdanningsdirektoratet. (2019, 12. februar). *Yrkesbeskrivelse: Regnskapsfører*. Hentet fra:

<https://utdanning.no/yrker/beskrivelse/regnskapsforer>

Vedlegg 1: Regnskapsførerens oppgaver

Rutinemessige oppgaver	Skjønnsmessige oppgaver
<ul style="list-style-type: none">• Betale regninger• Fakturering• Lønnskjøring• Føre regnskap/ Bokføring<ul style="list-style-type: none">○ Registrere og dokumentere pengeoverføringer i bedriften.• Rutine• Årsoppgjør• Rapportering av skatt	<ul style="list-style-type: none">• Rådgivning• Diskusjonspartner• Avtaler• Omdannelse• Restruktureringer• Skatt- og avgiftsrådgivning• Gjeldsforhandlinger• Avvikling• Verdsettelse• Helsesjekk• Bedriftsøkonomi• HR• Årsregnskap• Vurdering av varelager• IFRS• Ledelse

Vedlegg 2: Informasjonsskriv



Forespørsel om å delta i intervju i forbindelse med bacheloroppgave

Vi er to bachelorstudenter ved Høgskulen på Vestlandet som holder på med vår avsluttende bacheloroppgave i økonomi og administrasjon – regnskapsfører. Temaet for oppgaven er kunstig intelligens og dens potensielle bruksområder innenfor regnskap, med et fokus på rådgivning.

For å utforske dette temaet, ønsker vi å intervju 5-6 personer som besitter kunnskap innenfor kunstig intelligens, teknologisk utvikling og regnskap. Spørsmålene vil være tematiserte, og vil hovedsakelig dreie seg om kunstig intelligens i regnskapsbransjen. Vi vil benytte en digitalopptaker og ta notater mens vi snakker sammen. Intervjuet vil ta ca. en til to timer, og vi blir sammen enig om tid og sted.

Hvorvidt navnet ditt blir tatt med i oppgaven, er helt opp til deg. Du kan når som helst – uten å oppgi noen grunn – trekke deg fra studien. Alle innsamlede data om deg vil da bli anonymisert. Vi er underlagt taushetsplikt og opplysningene vil bli behandlet strengt konfidensielt. Opptakene oppbevares sikkert, og slettes når oppgaven er ferdig.

Dersom du senere ønsker å trekke deg eller har spørsmål til studien, kan du kontakte oss på:



Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste A/S.

Med vennlig hilsen,

Jon Werner Nilsen & Martin Haldorsen

Vedlegg 3: Intervjuguide

Nedenfor finner du intervjuguiden vi har benyttet oss av i gjennomføringen av intervjuene. Den består av sentrale tema, spørsmål og stikkord til oppfølgingsspørsmål. Vi har ikke fulgt den slavisk, men heller brukt den som inspirasjon, og for å holde intervjuet noenlunde på rett spor.

Tema	Spørsmål	Stikkord til oppfølgingsspørsmål
Om informanten	Hva jobber du med på daglig basis?	
	Hva er din definisjon av AI / hvordan ser du på fagfeltet?	
	Hva er din bakgrunn og erfaring med AI?	<ul style="list-style-type: none"> • Hva er ditt område/ekspertise • Utdyp • Bilagos • Semine
Artificial intelligence for business	Perform	<ul style="list-style-type: none"> • Machine learning • Knowledge based systems/Expertsystems
	Cognize	<ul style="list-style-type: none"> • Natural language processing • Knowledge representation
	Sense	<ul style="list-style-type: none"> • Computer vision • Media processing
Skjønn (discretionary assessments)	Kan AI bli brukt til å utføre skjønnsmessige oppgaver?	<ul style="list-style-type: none"> • Eksempler • Hva skal til

		<ul style="list-style-type: none"> • Semine regnskapsrobot
Kunnskap (knowledge)	Kan vi gjenskape/replikere en regnskapsførers tause (tacit) og eksplisitte kunnskap i en maskin?	<ul style="list-style-type: none"> • Forståelse utenfor tallene • Eksempler i andre yrker • NLP, knowledge-representasjon
Erfaring (experience)	Hvordan kan en maskin tilegne seg erfaring?	<ul style="list-style-type: none"> • Machine learning • Neural networks
God dømmekraft (good judgment)	Kan en maskin læres til å utøve god dømmekraft?	<ul style="list-style-type: none"> • Eksempler
	Å utøve dømmekraft når det ikke er klare svar	<ul style="list-style-type: none"> • Ta private forhold i betraktning • Menneskelige faktorer • Fuzzy logic • Irrasjonaliteter • Common sense reasoning
Narrow AI	Mennesker kan kombinere fagområder og er flinke på å se ting i et større perspektiv (helheten). Er AI-teknikker for snevre til å konkurrere?	<ul style="list-style-type: none"> • Vil dette endre seg? • Er en generell intelligens nødvendig, eller mulig? • AlphaGo har mestret tre spill (Chess, Go, Shogi)
	Kan AI-teknikker programmeres til å fungere sammen sømløst?	<ul style="list-style-type: none"> • Eksempler

Conclusions	Har du noen tanker rundt kunstig intelligens' fremtid?	<ul style="list-style-type: none"> ● Bruksområder ● Yrker ● Arbeidsplasser ● Arbeidsstyrken ● Kognitive domener ● Black box ● Tillit
	Er det greit for deg at vi bruker navnet ditt i oppgaven vår?	
	Har du noen spørsmål?	

Vedlegg 4: Utvalgte informanter

Som nevnt i 3.8.1 har alle våre informanter gitt muntlig samtykke til å bruke deres fulle navn i oppgaven.

<p>Intervju 1: Rajendra Akerkar & Minsung Hong</p>	<p>Rajendra Akerkar</p> <ul style="list-style-type: none">• Doktorgrad i informatikk og mastergrad i anvendt matematikk• Leder for big-data forskningen ved Vestlandsforskning.• Fungerer som en IT-ekspert for regjeringen og EU-kommisjonen• Tidligere adjunkt professor ved UiO og gjesteforeleser ved NTNU.• Forfatter/medforfatter av rundt 124 forskningsartikler og 14 bøker. Deriblant bøkene:<ul style="list-style-type: none">○ “Artificial Intelligence in Business”○ Læreboken “Intelligent Techniques for Data Science” <p>Minsung Hong</p> <ul style="list-style-type: none">• Doktorgrad fra Chung-Ang University - School of Computer Science and Engineering (2018)• Forsker på bl.a. beslutningssystem, big-data og maskinlæring ved Vestlandsforskning.
<p>Intervju 2: Hans Christian Ellefsen</p>	<ul style="list-style-type: none">• Leder for teknologi og innovasjon i Regnskap Norge• Studerte kunstig intelligens på 80-tallet.• Har skrevet relevante artikler om emnet:<ul style="list-style-type: none">○ “Hva betyr kunstig intelligens for regnskapsbransjen?”○ “Roboter og kunstig intelligens i regnskapsbransjen?”

<p>Intervju 3: Jahn Thomas Fidje</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Ph.D.- kandidat ved CAIR - Senter for forskning på kunstig intelligens - UiA ● Forsker på kunstig intelligens innen finansområdet, med fokus på dype nevralt nettverk (DNN) som kan brukes innen regnskap. ● Jobber i Bilagos der han er med på å utvikle programvare (Semine) som en regnskapsfører kan bruke til å utføre sine oppgaver.
<p>Intervju 4: Håvard Lande</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Konsulent i PwC Consulting ● Teknologientusiast og leder av faggruppen for Emerging Technology ● Har erfaring med store offentlige omstillingsprosjekter der ny teknologi og effektivisering ved digitalisering har vært sentralt
<p>Intervju 5 : Åslaug Stadheim Ese</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Daglig leder for Accountor - Økonomi Sogn AS ● 30 års erfaring som regnskapsfører og rådgiver

Vedlegg 5: Begrepsavklaring

Nedenfor finner du en begrepsavklaring for begrepene som kommer frem av både teorikapitlet og intervjuene. Hensikten med denne er å fjerne behovet for videre definering av begrep som kommer frem i analysen, og for at leseren når som helst kan se til begrepsavklaringen dersom noe er uklart.

Begrep:	Definisjon:	Kilde:
Kunstig intelligens	Det er mange foreslåtte definisjoner av kunstig intelligens (AI), hver med sin egen vinkling, men de fleste er vinklet inn mot dataprogrammer eller maskiner som er i stand til å utvikle en atferd vi ville sett på som intelligent hvis det var et menneske.	Kaplan (2016, s. 1)
Maskinlæring	En viktig gren av kunstig intelligens. En maskinlæringsalgoritme er en algoritme som er i stand til å lære fra innhentet data og utvikler en form for atferd basert på det den har lært. Det gir oss muligheten til å takle oppgaver som er for vanskelige å løse med faste programmer skrevet og designet av mennesker.	Goodfellow, Bengio & Courville (2017, s. 99)
Nevrale nettverk	Nevrale nettverk er basert på det menneskelige nervesystemet og bruker denne modellen til å representere kunnskap. Hjernen er et elektrokjemisk system som lagrer sin kunnskap i synapser. Når elektrokjemiske signaler passerer gjennom en synaps, modifiseres synapsen, som fører til at man tilegner seg ny kunnskap. I kunstige nevralt nettverk er synapsene representert av vekten av en vektmatrise, og kunnskap tilegnes systemet ved å endre vektene.	Franceschetti (2018, s. 14)
Dype nevralt nettverk / /Dyp læring / Deep learning	Moderne og avansert form for nevralt nettverk med flere skjulte lag mellom inputnevroner og outputnevroner. Dype nevralt nettverk trenger ikke instruksjoner fra et menneske. Gjennom algoritmer lære de selv å søke frem til hva som er viktig å gjenkjenne, essensen, ved det de ser.	Franceschetti (2018, s. 97) Björkeng (2018, s. 40)
Skjønn	Å utøve et profesjonelt skjønn er mer enn å bare følge korrekt prosedyre. Praktisk kunnskap er ervervet gjennom erfaring.	Severud (2017)

	Eksempel: Erfarne leger stiller ofte mer presise diagnoser enn nybegynnere som bare har teoretisk kunnskap å bygge på før de har skaffet seg tilstrekkelig erfaring.	
Kunnskap	Fakta, informasjon og evner opparbeidet gjennom erfaring eller utdanning. Summen av det en har lært gjennom erfaring.	“Knowledge” (2019)
Erfaring	Fellebetegnelse på den informasjon individet får gjennom sansning og handling	Holmen (2014)
Dømmekraft	Evnen til å gjøre veloverveide avgjørelser eller komme til fornuftige konklusjoner på bakgrunn av individets kunnskap og erfaring.	“Judgement” (2019)
Svak/Narrow AI	Svak eller smal AI betegner kunstig intelligens som er høyt spesialisert. Et typisk eksempel er et dypt nevralt nett som kan kategorisere bilder. Dette er dagens mest utbredte AI. Sterk eller bred AI kan løse mange forskjellige komplekse oppgaver og tilhører fremtiden.	Bjørkeng (2018, s. 18)
Black box / explainable AI	Kunstig intelligente systemer blir i større grad autonome og i stand til å handle på egen hånd. Effektiviteten av disse systemene er imidlertid begrenset av maskinenes, per nå, manglende evne til å forklare sine beslutninger og handlinger for mennesker. Explainable AI er en maskinlæringsteknikk som skaper flere forklarbare modeller som gjør det mulig for mennesker å forstå og stole på på kunstig intelligens.	Gunning (2019)
Algoritme	Et sett av trinn som må bli fulgt for å løse et bestemt matematisk problem. I en datamaskin er det en serie med instruksjoner. Algoritmen tar i mot inndata, bearbeider det og gir fra seg et resultat (utdata). Blir ofte sammenlignet med en matoppskrift; en metode for å oppnå et mål. Algoritmene som brukes i AI tar i mot diffuse data og bruker matematiske metoder til å få mer orden på dem. Gjør det enklere å finne bedre løsninger på visse problemer.	Franceschetti (2018, s. 7) Bjørkeng (2018, s. 17)