



Høgskulen på Vestlandet

Bacheloroppgave (Regnskap)

ØKB3111

Predefinert informasjon

Startdato:	21-04-2020 09:00	Termin:	2020 VÅR
Sluttdato:	08-05-2020 14:00	Vurderingsform:	Norsk 6-trinns skala (A-F)
Eksamensform:	Bacheloroppgave - med muntlig presentasjon		
SIS-kode:	203 ØKB3111 1 PRO-1 2020 VÅR HAUGESUND		
Intern sensor:	(Anonymisert)		

Deltaker

Kandidatnr.: 303

Informasjon fra deltaker

Tittel *:	Hva betyr kunstig intelligens for regnskapsbransjen?		
Engelsk tittel *:	What comes with artificial intelligence in the accounting industry?		
Sett hake dersom besvarelsen kan brukes som eksempel i undervisning?:	Nei	Egenerklæring *:	Ja
Jeg bekrefter at jeg har registrert oppgavetittelen på norsk og engelsk i StudentWeb og vet at denne vil stå på vitnemålet mitt *:	Ja	Inneholder besvarelsen konfidensielt materiale?:	Nei

Gruppe

Gruppenavn: (Anonymisert)
Gruppenummer: 5
Andre medlemmer i gruppen: 321

Jeg godkjenner avtalen om publisering av bacheloroppgaven min *

Ja

Er bacheloroppgaven skrevet som del av et større forskningsprosjekt ved HVL? *

Nei

Er bacheloroppgaven skrevet ved bedrift/virksomhet i næringsliv eller offentlig sektor? *

Nei



Høgskulen
på Vestlandet

BACHELOROPPGAVE

Hva betyr kunstig intelligens for regnskapsbransjen?

What comes with artificial intelligence in the accounting industry?

Gunnar Svela & Magnus Notland

ØKB 3111-1 19H: Bacheloroppgave (Regnskap)
Fakultet for økonomi og samfunnsvitskap (FØS)
Institutt for økonomi og administrasjon
Veileder: Øyvind André Strand Aase
Innleveringsdato: 08.05.20

Jeg bekrefter at arbeidet er selvstendig utarbeidet, og at referanser/kildehenvisninger til alle kilder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 12-1

Abstract

From the start of our study towards becoming accountants, to the present, we are seeing more and more frequent reports and articles predicting the end of this particular profession. Several routine tasks have been automated, and with artificial intelligence constantly evolving, several claim that the accountant will eventually become redundant. In addition, artificial intelligence's entry will require the entire accounting industry to adapt to developments. With this in our mind, we have developed a main research question: "What comes with artificial intelligence in the accounting industry?" To answer this, we have come up with three research questions:

1. What significance does artificial intelligence have for accounting services today?
 - a) What tools, based on artificial intelligence, are used and what is their application?
2. What strengths, weaknesses, opportunities, threats and consequences come with the use of artificial intelligence in accounting firms?
3. What significance will artificial intelligence have for the accounting industry in the near future (1-3 years)?

Our thesis has a qualitative approach in which we want to go in depth of the development of artificial intelligence. We have conducted depth interviews with four carefully selected informants, all of whom have in-depth knowledge of technology and accounting. The results of the depth interviews show that when it comes to artificial intelligence and its significance to the accounting industry, we are still at an early stage and at an experimental stage. But the development just keeps on going and a lot of work is being done on how to implement artificial intelligence in the industry. As of today, the systems are not good enough in terms of accuracy, but the future will definitely change the tasks of the accountant who will use the statement to a greater extent instead of managing it. We will see a change in the accounting industry over the next few years. The need for new expertise, new work assignments and increased competition for customers is just a few things our findings point to.

In the future, artificial intelligence is likely to outperform the accountant's role. But to say when artificial intelligence has reached such a level is difficult. Especially when it comes to discretionary tasks. For now, artificial intelligence will only support the accountant.

Sammendrag

Fra vi startet studieløpet vårt mot å bli regnskapsførere, til i dag, ser vi stadig hyppigere rapporter og artikler som spår slutten for nettopp denne yrkesgruppen. Flere rutinemessige oppgaver er blitt automatisert, og med kunstig intelligens i stadig utvikling er det flere som påstår at regnskapsføreren etter hvert vil bli overflødig. I tillegg vil kunstig intelligens' inntog føre til at hele regnskapsbransjen må omstille seg og tilpasse seg utviklingen. Derfor har vi, med dette som utgangspunkt, valgt denne problemstillingen: «Hva betyr kunstig intelligens for regnskapsbransjen?» For å besvare dette har vi kommet frem til tre forskningsspørsmål:

1. Hvilken betydning har kunstig intelligens for regnskapstjenester i dag?
 - a) Hvilke verktøy, basert på kunstig intelligens, brukes og hva er bruksområdet?
2. Hvilke styrker, svakheter, muligheter, trusler og konsekvenser kommer med bruk av kunstig intelligens i regnskapsførervirksomheter?
3. Hvilken betydning vil kunstig intelligens få for regnskapsbransjen i nærmeste fremtid (1-3 år)?

Oppgaven vår har en kvalitativ tilnærming der vi ønsker å gå i dybden av utviklingen av kunstig intelligens. Vi har gjennomført dybdeintervju med fire nøye utvalgte informanter der alle har inngående kunnskap innen teknologi og regnskap. Resultatet av dybdeintervjuene viser at når det gjelder kunstig intelligens sin betydning for regnskapsbransjen så er vi fortsatt i en tidlig fase og på et eksperimenterende stadium. Men utviklingen er på vei frem og det jobbes mye med hvordan kunstig intelligens skal implementeres i bransjen. Per dags dato er ikke systemene gode nok i forhold til nøyaktighet, men fremtiden vil definitivt endre arbeidsoppgavene til regnskapsføreren som i større grad vil bruke regnskapet i stedet for å føre det. Vi vil se en endring i regnskapsbransjen de neste årene. Behov for ny kompetanse, nye arbeidsoppgaver og økt konkurranse om kundene er bare noe våre funn peker mot.

I fremtiden vil trolig kunstig intelligens overgå regnskapsføreren rolle. Men å si når kunstig intelligens har nådd et slikt nivå er vanskelig. Spesielt når det gjelder skjønsmessige arbeidsoppgaver. Enn så lenge vil kunstig intelligens kun støtte regnskapsføreren.

Forord

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

Oppgaven har vært krevende ettersom fagområdet kunstig intelligens ikke inngår i bachelorprogrammet vi har vært gjennom. Vi har derfor lært svært mye underveis som vil være nyttig når vi nå begge skal starte våre karrierer innen henholdsvis regnskap og revisjon.

Regnskapsbransjen har i lang tid stått i en rivende utvikling hvor virksomhetene hele tiden har måttet finne måter å innlemme ny teknologi. Like fullt ut som digitalisering preger dagens løsninger for mange virksomheter, tror vi at fremtidens løsninger vil være større preget av kunstig intelligens. Det gjør problemstillingen vår høyaktuell for vår egen fremtid og hvilken plass regnskapsførere kommer til å ha i en verden hvor automatikk og kunstig intelligens gir råd og veiledning til mennesker.

Vi vil rette en stor takk til vår veileder, høgskulelektor, Øivind Andre Strand Aase, for konstruktive innspill, gode råd og flott oppfølging i skriveprosessen. Vi setter også stor pris på bidragene til alle som har satt av tid til oss og var villige til å dele av sine kunnskaper og erfaringer om temaet.

Vi håper at oppgaven vår vil fange leserens oppmerksomhet, og at den kan bidra til en økt forståelse av hvor langt utviklingen av kunstig intelligens er kommet og betydningen dette har for regnskapsbransjen.

Haugesund, 7. mai, 2020

Gunnar Svela & Magnus Notland

Innholdsfortegnelse

Kapittel 1 – Innledning	6
1.1 Bakgrunn for oppgaven	6
1.2 Problemstilling.....	8
1.3 Forskningsdesign.....	9
Kapittel 2 – Teori.....	10
2.1 Kunstig intelligens.....	10
Maskinlæring	11
Kunnskapsbaserte systemer	13
Naturlig språkbehandling	13
Kunnskapsrepresentasjon.....	13
Datasyn	14
Mediebehandling.....	14
Oppsummering.....	14
2.2 Robotisk prosessautomatisering	14
2.3 Regnskapsførerens oppgaver og rolle	16
2.4 Verktøy basert på kunstig intelligens i regnskapsbransjen	18
Kapittel 3 – Metodologi og metode	20
3.1 Kvalitativ og kvantitativ tilnærming.....	20
3.2 Utvalgsstrategi	21
3.3 Datainnsamling	22
3.4 Dataens gyldighet/validitet og pålitelighet.....	23
3.5 Forskningsetikk og etisk hensyn	24
Kapittel 4 – Presentasjon av data	25
4.1 Transkribering og tematisering av data.....	25
Kapittel 5 – Drøfting av data	34
5.1 Begrepsavklaring.....	34
5.2 Kunstig intelligens sin betydning for regnskapsbransjen i dag?.....	37

5.3 Kunstig intelligens sin betydning for bransjen på kort sikt (1-3 år)?.....	38
5.4 Styrker, svakheter, muligheter og trusler som KI utgjør for bransjen.....	41
Kapittel 6 – Konklusjon og videre forskning.....	43
6.1 Konklusjon.....	43
6.2 Videre forskning	45
Kapittel 7 – Referanseliste	46

VEDLEGG:

Vedlegg 1 – Informasjonsskriv

Vedlegg 2 – Intervjuguide

Kapittel 1 – Innledning

1.1 Bakgrunn for oppgaven

Samfunnet vårt står ovenfor store teknologiske omveltninger. Like fullt som digitaliseringen har tatt samfunnet vårt med storm, er utnyttelse av kunstig intelligens (KI) det neste lovende steget som kan ta virksomheter til nye høyder. I Global Risk Report (2017) gjennomført av World Economic Forum, betegnes KI som den fremvoksende teknologien i verden med både størst nytteverdi, men også størst skadepotensiale. Partner i Value Accounting, Bård Hansen, hevder at KI er den største muligheten regnskapsbransjen har møtt siden internett kom. Kommunal- og moderniseringsdepartementet ved digitaliseringsminister Nikolai Astrup har i disse dager kommet med en nasjonal strategi for kunstig intelligens (Ellefsen, 2020).

Kunstig intelligens er et ord i fremmarsj, men fagfeltet har eksistert i over 50 år (Tørresen, 2013). Målsetningen er å konstruere intelligente maskiner som kan løse komplekse problemstillinger og være autonome. Automatisering av systemer er en form for utnyttelse av kunstig intelligens. Ved hjelp av algoritmer gjenkjenner intelligente systemer bilag og kan utføre mange repeterende og rutinemessige oppgaver i løpet sekunder. Det er maskinlæring som har gjort dette mulig. Maskiner evner å lære opp seg selv basert på en grunnopplæring. Ford (2015) påpeker at hastigheten på den teknologiske utviklingen, gjør at selve definisjonen av hva som er en rutinejobb endres. Rutinemessige oppgaver er ikke lenger det mest beskrivende ordet for de yrkesoppgavene som sannsynligvis blir tatt over. Automatiseringsprogramvare og avanserte prediktive algoritmer får stadig større bruksområder slik at det nå er mer hensiktsmessig å bruke ordet forutsigbare oppgaver. Maskinlære gjør at intelligente systemer kan mates med store mengder data og gjennom for eksempel å studere en detaljert logg over hvordan tidligere oppgaver under lignende forhold med lignende forutsetninger er utført, er det ikke usannsynlig at algoritmer og maskinlære vil kunne gjøre det samme.

På samme måte som digitaliseringen av samfunnet har innvert de ulike bransjene, vil implementeringen av kunstig intelligens gjøre seg gjeldende hos alle. Brørs & Sælleg (2015) regner med at økt automatisering vil føre til nedsatt behov for regnskapsmedarbeidere, selv med voksende arbeidsmengde. Ifølge Larsen (2018) er det konsensus i bransjen om at ca. 45% av regnskapsførerens oppgaver er automatisert innen fire til fem år. Hun hevder at arbeidsplassene ikke forsvinner, men at regnskapsførerens rolle endrer seg slik at regnskapsføreren kan rette fokuset sitt mer mot rådgivning og lønnsomhetsanalyser.

I likhet med Larsen, mener også Brørs & Sælleg (2015) at det er lite sannsynlig at kunstig intelligens (KI) tar fra oss jobbene, men at vi står overfor en stor omstillingsprosess. Øye (2019) finner også bevis som støtter dette; at vi står ovenfor en omstilling og ikke en arbeidsløs fremtid. Det blir som konserndirektør i Lyse, Toril Nag, uttalte i en kronikk (2017) i Stavanger Aftenblad: «En ting er helt sikkert; dersom en oppgave kan automatiseres, så vil den automatiseres».

I en rapport fra 2018 spår Google og McKinsey at regnskapsførerene vil forsvinne (Schultz, 2018). Larsen (2018) hevder at helhetsbildet som skapes i rapporten er overdrevet teknologisk-optimistisk. Hun viser blant annet til spådommene om at digitaliseringen kom til å ta knekken på bank- og finansbransjen. Larsen mener at premissene for rapportens konklusjoner er farget av manglende kjennskap til regnskapsbransjen.

I en studie av Frey & Osborne (2017) fant de at yrkene regnskapsfører og revisor hadde hele 94 % sannsynlighet til å bli automatisert. De ble plassert i høyrisiko-kategorien; som tilsa at yrkene med høy sannsynlighet vil bli automatisert i løpet av de kommende ti-årene. Frey & Osborne påpeker i studien at årsaken til at menneskelig arbeid empirisk har overvunnet teknologiske revolusjoner har med menneskets evne til å tilpasse seg og utvikle nye ferdigheter gjennom utdanning. Dette vil bli vanskeligere etter hvert som den teknologiske utviklingen går mot menneskelige domener. Kunstig intelligens handler om å utvikle datasystemer som kan lære av egne erfaringer og løse komplekse problemer (Tennøe, 2017). Store datamengder, bedre algoritmer og billig regnekraft har ført til raske fremskritt i utvikling av nevralt nettverk. Vi ønsker også å minne om Roy Amara (1925-2007) som har forfattet den såkalte Amaras lov. Den sier at vi konsekvent overvurderer betydningen av teknologi på kort sikt, og undervurderer den på lang sikt. Dersom Amaras lov er rådende, kan det bety at Frey og Osborne overvurderer teknologiens utvikling på kort sikt.

1.2 Problemstilling

Formålet med oppgaven er å belyse kunstig intelligens sin plass og betydning i regnskapsbransjen. Problemstillingen vår bygger på utviklingen av spesialisert (smal) KI rettet inn mot problemløsninger i regnskapsbransjen. Vi ønsker å se nærmere på betydningen KI har i bransjen i dag og ta for oss betydningen KI vil få på kort sikt (1-3 år). Tidligere forskning og rapporter peker på kunstig intelligens kommer til å gi store ringvirkninger i bransjen; enten at regnskapsførerne erstattes helt av KI eller at KI implementeres på en slik måte at bransjen må omstille seg. Det første spørsmålet vi ønsker å se nærmere på omhandler hva virksomhetene i regnskapsbransjen gjør i dag. Vi ønsker å se hvilke verktøy (basert på kunstig intelligens) som er i bruk hos virksomhetene og hva verktøyene gjør (bruksområde).

Veien mot å bli en moderne regnskapsfører handler om å holde tritt med teknologien og utnytte mulighetene som medfølger hevder Skulstad (2018). Men vil kunstig intelligens overgå menneskets egenskaper på en slik måte at mennesket blir overflødig? Hvilken betydning vil teknologi basert på KI få for regnskapsbransjen i nærmeste framtid?

Vi har forfattet følgende forskningsspørsmål:

Forskningsspørsmålene:

1. Hvilken betydning har kunstig intelligens for regnskapstjenester i dag?
 - a. Hvilke verktøy, basert på kunstig intelligens, brukes og hva er bruksområdet?
2. Hvilke styrker, svakheter, muligheter, trusler og konsekvenser kommer med bruk av kunstig intelligens i regnskapsførervirksomheter?
3. Hvilken betydning vil kunstig intelligens få for regnskapsbransjen i nærmeste fremtid (1-3 år)?

Figur 1 - Forskningsspørsmålene

1.3 Forskningsdesign

I oppgaven vår ønsker vi å gi et øyeblikksbilde av den kunstige intelligensens betydning i regnskapsbransjen. Vi kommer derfor til å foreta en tverrsnittundersøkelse. Ifølge Johannesen et.al. (2011) vil en slik undersøkelse være godt egnet ettersom vi ikke er opptatt av å studere fenomenets utvikling over tid, men ønsker å se hvor utviklingen er i 2020. Er det slik at spådommene til Frey & Osborne er i ferd med å skje? Er regnskapsføreren i ferd med å bli erstattet med en maskin, og hvordan påvirker KI virksomhetene i bransjen?

Oppgaven vår kommer til å ha et kvalitativt design med høy grad av transparens hvor alle faser i forskningsprosessen vår beskrives. Vi kommer til å ha en eksplorerende tilnærming for å forstå og forklare fenomenet. Målet er å få økt innsikt og forståelse for kunstig intelligens og dens betydning for regnskapsførerbransjen. Det er ulike fremgangsmåter, men vi kommer i all hovedsak til å bruke stegene som John W. Creswell (1998) kategoriserer som viktigst: Forberedelse, datainnsamling, analyse og rapportering.

Forskningen er underordnet etiske prinsipper og juridiske retningslinjer; spesielt i forbindelse med datainnsamlingen. Vi ønsker å belyse fenomenet uten at det får etiske uforståelige konsekvenser for enkeltmennesker, grupper av mennesker eller hele samfunn.

Kapittel 2 – Teori

2.1 Kunstig intelligens

Begrepet kunstig intelligens ble til i 1956 på en konferanse ved Dartmouth college i USA. Men selv om det ble brukt store ressurser på forskning de neste tiårene og optimismen var stor, lot likevel resultatene vente på seg. Det kanskje største gjennombruddet skjedde i 2012 da Alex Krizhevsky utviklet en etablert teknikk basert på nevrale nettverk som senket feilraten på bildegjenkjenning med oppsiktsvekkende stor margin. Metodikken har siden dominert kunstig intelligens (Tidemann, 2020).

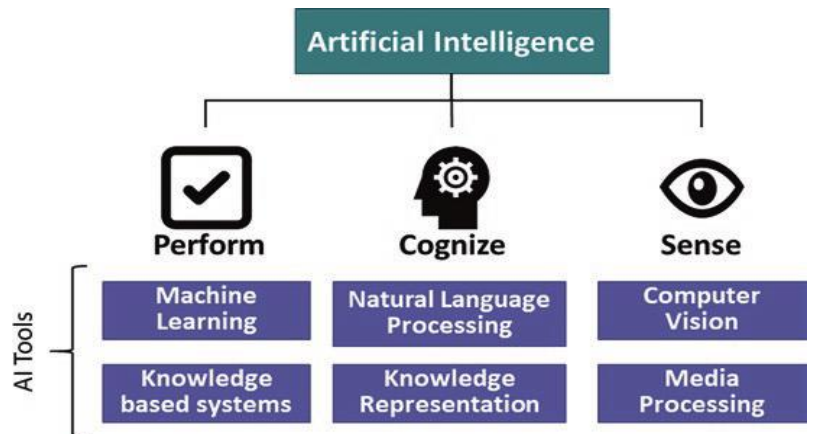
Det finnes ingen felles definisjon av kunstig intelligens. Fagfeltet er bredt og består av mange undergrener og typer kunstig intelligens. Ifølge Andreas Kaplan og Michael Haenlein er definisjonen av kunstig intelligens tredelt. For det første er det et systems evne til å korrekt tolke eksterne data. For det andre må systemet lære av slike data og for det tredje må det kunne bruke denne læringen til å oppnå spesifikke mål og oppgaver gjennom fleksibel tilpasning (Science Direct, 2019, s. 1).

Hva som er programmering og hva som er kunstig intelligens kan av og til være vanskelig å forklare. Et forenklet eksempel kan være en selvkjørende bil. Logikken i hvordan den skal oppføre seg er ofte programmert, men algoritmene den bruker for å gjenkjenne ulike objekter er ofte utviklet ved kunstig intelligens (Bergsjø & Bergsjø, 2019, s.50-51).

For å forklare kunstig intelligens har vi valgt å ta utgangspunkt i Akerkar (2019) sin modell (figur 2) som består av 3 deler: Utførelse, kognisjon og sansing:

1. Utføre betyr å gjennomføre, oppnå eller oppfylle (en handling, oppgave eller funksjon) (Lexico, 2020). Denne delen omfatter verktøyene maskinlæring og kunnskapsbaserte systemer.
2. Kognisjon betyr erkjennelse. Vi bruker det til å tilegne oss og bruke kunnskap (Hjernehjelp, u.å). Denne delen omfatter verktøyene naturlig språkbehandling og kunnskapsrepresentasjon.

3. Sansing beskriver hvordan kroppen oppfatter eksterne stimuli. Sansene omfatter syn, hørsel, luktesans, smaksans og følesans (Hassel, 2018). Denne delen omfatter verktøyene datasyntese og mediebehandling.



Figur 2 – Akerkar (2019) sin modell av kunstig intelligens

Maskinlæring

For at en maskin skal jobbe er den avhengig av å bli matet med instruksjoner. Maskiner gjør det menneskene forteller at den skal gjøre. Instruksene i disse tilfellene kalles algoritmer.

Algoritmer er «en fullstendig og nøyaktig beskrivelse av fremgangsmåten for løsning av en beregningsoppgave eller annen oppgave» (Bergsjø & Bergsjø, 2019, s.54). Akerkar (2019) definerer maskinlæring som en serie matematiske manipulasjoner utført på viktige data for å få verdifull innsikt. Videre blir det definert som studien av algoritmer som lærer av eksempler og erfaring.

Maskinlæring handler altså om å få maskinen til å optimalisere algoritmene selv. For å lære opp en maskin, finnes det tre ulike fremgangsmåter:

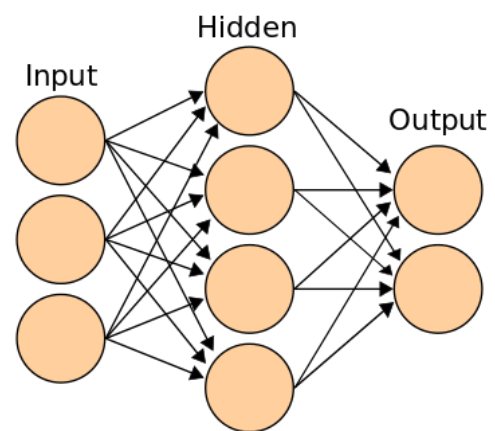
Veiledet læring: En fremgangsmåte som handler om å gi maskinen innputt på hva som er riktig løsning på et sett med eksempler. Et eksempel vil være at maskinen får mengder med bilder av epler og pærer der bildene er merket. Maskinen vil da se etter kjennetegn, for så å lære seg forskjellen på egenhånd.

Ikke veiledet læring: Her vil ikke maskinen få fasiten på hva den ser, men blir nødt til å finne strukturene og dele inn i grupper selv. Et eksempel vil være dersom maskinen får mengder med bilder av fugler og hunder. Da blir maskinen nødt til å lete etter ulike kjennetegn, slik at den ved en annen anledning kan skille mellom disse.

Forsterket læring: Her optimaliseres algoritmene ved at maskinen gir flere poenger til de algoritmene som fungerer bra, mens algoritmene som fungerer dårlig får færre poeng. På denne måten skal algoritmene etter hvert skjønne at den skal bruke den beste løsningen (Bergsjø & Bergsjø, 2019, s.55-56).

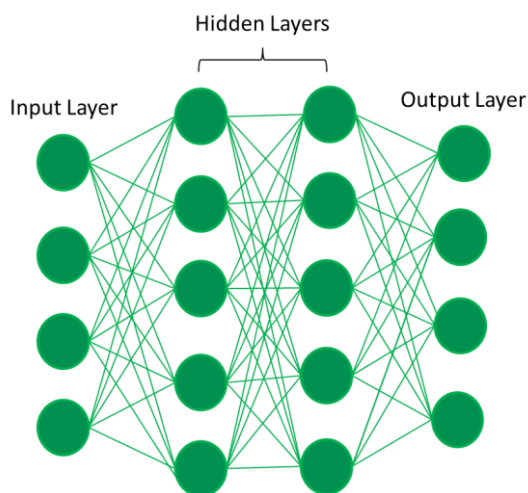
En avansert form for maskinlæring er såkalte nevralt nettverk. Nevrale nettverk betegnes som et av nøkkelkonseptene innen maskinlæring og kunstig intelligens og kan forklares som «en samlebetegnelse for datastrukturer, med tilhørende algoritmer, som er inspirert av måten nervecellene i en hjerne er organisert på» (Tidemann, 2020). Nevrale nettverk er altså en forenklet etterligning av hjernens biologiske nervevev og dens sensoriske system.

Figuren her viser et nevralt nett. Inputnevronene er data som skal vurderes. Outputnevronene er der svarene kommer ut. Mellom input og output finnes et eller flere skjulte lag av nevroner. (Bjørkeng, 2018, s.18)



Figur 3 – Nevralt nettverk

Dersom det er mer enn ett lag med nevroner (skjulte lag) mellom input og output, kaller vi det dyp læring. Dyp læring er en sentral metode innen maskinlæring og det er denne metoden som har stått for de største gjennombruddene de siste årene. Dyp læring er en læringsprosess



Figur 4 – Dyp læring

der man trener opp såkalte dype nevralt nettverk (Tidemann, 2020). Ved å gi et eksempel som input, skal den, uten instruksjoner fra mennesker, søke selv etter hva som er essensen ved det en ser etter (Bjørkeng, 2018, s. 40). Dersom output ikke er riktig, endres læringsalgoritmen automatisk slik at output blir riktig. Etter hvert kan den gjennomføre svært sofistikerte beslutningsprosesser (Telle, 2017).

Kunnskapsbaserte systemer

Kunnskapsbaserte systemer, også kalt ekspertsystemer, går under kategorien regelbaserte systemer. Med det menes at systemet har en oppførsel som er definert på forhånd, i motsetning til maskinlæringssystemer som har ingen forhåndskunnskap (Tidemann, 2020). Kunnskapsbaserte systemer skal etterligne beslutningsevnen til en menneskelig ekspert, og bruke denne kunnskapen til å løse problemer innenfor et spesifikt område (Akerkar, 2019, s. 7). Metoden fungerer veldig fint i miljøer som er forutsigbare og regelbundet, da systemene ikke baserer seg på læring, men innhenting av faktakunnskap (Telle, 2017). Et eksempel på et kunnskapsbasert system er spillet sjakk, som har et avgrenset spillebrett og entydige spilleregler. Andre eksempler kan være virtuelle assistenter som Apples «Siri» og Amazons «Alexa». Disse skal etterligne en menneskelig ekspert, og kan svare på ulike spørsmål som blir stilt av brukeren.

Naturlig språkbehandling

Naturlig språkbehandling, også kalt NLP, er en teknikk som gir maskiner evnen til å analysere, forstå, klassifisere og behandle alle dokumenter eller e-poster som inneholder tekst skrevet på ethvert språk (Digital Workforce, u.å). Ifølge Jason Rowe (2020) handler naturlig språkbehandling om hvordan datamaskiner kan arbeide med tekst slik mennesker gjør, som å trekke ut mening eller frembringe leselig tekst som er grammatisk korrekt. Akerkar (2019) forklarer naturlig språkbehandling med at det bryter ned språket til mindre elementer, forsøker å forstå forholdet mellom delene og undersøker hvordan delene samarbeider for å skape mening. Det er denne teknikken, i kombinasjon med maskinlæring og dyp læring, som gjør at chatboter og virtuelle assistenter som Siri, Alexa og Google Assistant er i stand til å forstå, handle og respondere på våre spørsmål og forespørsler (Røsland, 2019).

Kunnskapsrepresentasjon

Innen kunstig intelligens er kunnskapsrepresentasjon studiet av hvordan troen, intensjonene og verdidommene til en intelligent agent kan uttrykkes i en symbolsk notasjon som er egnet for automatisert resonnement. Fra et rent beregningsmessig synspunkt er hovedmålene som skal oppnås bredde av omfang, ekspressivitet, presisjon, støtte for effektiv inferens, lærbarhet, robusthet og enkel konstruksjon (Ernest Davis, 2015).

Datasyn

Datasyn er definert som et felt som søker å utvikle teknikker for å hjelpe datamaskiner til å se og forstå innholdet i digitale bilder som fotografier og videoer (Brownlee, 2019). Datasyn utfører oppgaver som selvkjørende biler, auto-tagging av venner på Facebook og automatisk gjenkjenning av nummerskilt. I dagens regnskapsbransje brukes denne teknikken for å gjenkjenne tall og bokstaver på kvitteringer og fakturaer slik at bokføring av bilag blir automatisert (Milner & Berg, 2017, s. 16)

Mediebehandling

Mediebehandling er en type teknikk som blir mer og mer vanlig i dagens samfunn. Systemer bruker forbrukernes preferanser, interesser og historisk adferd for å forsøke å selge inn produkter og tjenester. Et eksempel på dette er dersom man leter etter nye sko på nett, så vil det dukke opp reklame for sko på andre nettsider som Facebook og lignende.

Oppsummering

Kunstig intelligens er altså et begrep som inneholder ulike verktøy og teknikker som brukes for at maskiner, basert på erfaringsdata, lærer og utfører oppgaver som i utgangspunktet ville krevd menneskelig intelligens.

2.2 Robotisk prosessautomatisering

Automatisering vil si teknikken å få systemer til å fungere uten, eller med liten grad av menneskelig medvirkning (Gravdahl, 2019). Ønsket er å erstatte eller avlaste menneskelig arbeidskraft med selvvirkende og selvtenkende systemer slik at systemene kan gjøre jobben raskere, mer nøyaktig og rimeligere enn mennesker kan (Sander, 2019)

Robotic Process Automation (RPA) er en hurtigvoksende teknologi basert på programvareroboter og kunstig intelligens. RPA vil si å etterligne menneskelig adferd (Robotic) og implementere en sekvens av aktiviteter som skaper menneskelige resultater (Process) uten menneskelig innblanding (Automation). RPA har, per dags dato, en enkel programvare sammenlignet med kunstig intelligens og vil i motsetning til andre programvarer ikke lære alene eller lete etter måter å optimalisere prosesser. Men mange mener at RPA, med tiden, kan løse de fleste oppgaver innen automatisering.

RPA brukes i dag til å automatisere rutineoppgaver som for eksempel ved administrativt arbeid (Visma, 2020) Eksempler på oppgaver som denne programvaren kan mestre er sende lønnslipper, spørreskjemaer, beregninger og vedlikehold av poster og transaksjoner (Deloitte, 2020).

RPA består av tre klasser av verktøy:

1. Det personlige verktøyet (RDA)

Robotic Desktop Automation (RDA), også kalt brukerstyrt RPA, er et verktøy for å automatisere tungvinte oppgaver i hverdagen for en enkelt bruker. RDA verktøy er som en makro-recorder i et verktøy som Excel, men som går på tvers av applikasjoner. Sekvenser av tastetrykk blir spilt inn, gjerne med noen parametere eller dataelementer som utveksles som en del av sekvensen. Selv om innspillingene er blitt gjort sentralt, siden flere trenger det samme, er det enkeltbrukeren som benytter RDA, og kjøres mens brukeren ser på. Dersom brukeren oppfatter feil som skjer kan han raskt gå inn å korrigere eller supplere sekvensen som ellers kjører automatisk.

2. RPA

Her inngår sekvensene som er innspilt i en prosess på forretningsnivå, og blir kjørt i bakgrunnen på vegne av virksomheten i stedet for i forgrunnen på vegne av en bestemt bruker (RDA). Denne delen fungerer uten direkte menneskelig kontroll eller oversikt, men er avhengig av at noen følger med på logger og varslinger for å fange det opp. RPA kan gi mer igjen til virksomheten enn RDA da RPA løsninger gjerne støtter bruken av flere roboter samtidig. Delen vil derfor kreve mer arbeid med konfigurering, test og driftsovervåking.

3. Orkestrering

Orkestrering vil si verktøy som benytter direkte kommunikasjon til programmer uten å gå via et brukergrensesnitt. Programvare med programmeringsgrensesnitt (API) kan kommunisere med andre programmer på en direkte måte, hvor meldinger og kommandoer sendes og informasjon returneres. Denne type verktøy er stort sett mye raskere og feiler mye sjeldnere, og man kan derfor håndtere langt flere oppgaver pr. tidsenhet enn med RPA eller RDA (Manag-E, 2020).

2.3 Regnskapsførerens oppgaver og rolle

Den viktigste oppgaven for en regnskapsfører er å hjelpe bedrifter med regnskapet. Et riktig og fullstendig regnskap krever at alle relevante opplysninger er tatt med, og det er regnskapsførerens ansvar at dette blir gjort. Med god og relevant regnskapsinformasjon vil bedrifter ha oversikt over om de faktisk lykkes innenfor sine forretningsområder. (Regnskap Norge, u.å.). Selv om dette betegnes som den viktigste oppgaven, så har de fleste regnskapsførere flere oppgaver. De fleste regnskapskontor tilbyr ulike tjenester, der den enkelte bedrift kan velge hva de ønsker hjelp til.

Økonomistyringssystemer i virksomheter består normalt av flere delsystemer som har til formål å samle inn, registrere, behandle, analysere og strukturere informasjon om økonomiske hendelser slik at den kan formidles til økonomisystemets brukere i ulike format (Hoff, 2012). RPA-teknologi muliggjør prosessautomatisering i mange av disse delsystemene som inneholder forutsigbare, rutinemessige oppgaver slik at regnskapsføreren fungerer i større grad som et kontrollerende ledd for maskinens arbeid. I de tilfeller hvor roboten har gjort feil, kan regnskapsfører gå inn å korrigere (jf. veiledet læring, under maskinlæring). Roboten vil da ha bedre datagrunnlag for å løse en lignende fremtidig situasjon.

Eksempler på rutinemessige oppgaver i regnskapsbransjen:

1. Bokføring/føring av regnskap
2. Remitteringer
3. Fakturering
4. Lønnskjøring
5. Årsoppgjør
6. Rapportering av skatt

Figur 5 – Oppgaver som kan være av rutinemessig art for regnskapsførere.

Kilde: Haldorsen & Nilsen (2019)

Dette er oppgaver som inntil de siste årene alltid har blitt utført manuelt. Det vi ser er at flere og flere av disse oppgavene er nå automatisert eller vil bli automatisert. Prosessautomatisering med roboter tar i bruk kunstig intelligens og maskinlæring for å automatisere og effektivisere prosesser. Det gir automatiserte løsninger der roboten jobber døgnet rundt på de oppgavene den settes til. Alt av dette loggføres, noe som gjør at roboten blir klokere og klokere fordi den hele tiden lærer av sine egne handlinger. Oppgaver som manuell bilagsføring, datainnsamling, utfylling av skattegrunnlag og skattemeldinger er oppgaver som snart er automatisert (Sandvold, 2018).

Flertallet av regnskapskontorer kan i dag tilby regnskaper som alltid er oppdatert, online tilgang til egne regnskapsdata, automatisert bilagsflyt og kunde og regnskapsfører kan jobbe i samme system (Skulstad, 2020). Disse skybaserte systemene automatiserer rene rutineoppgaver som kan utføres etter faste regler. Dette gjør at man i større grad vil unngå menneskelige feil. Man vil også kunne håndtere flere transaksjoner pr ansatt, lage rapporter raskere til bedre kvalitet enn før (Brørs og Sælleg, 2015).

Med automatisering og kunstig intelligens vil de rutinemessige oppgavene bli utført betydelig raskere, av en robot. Man kan derfor stille seg spørsmålet om behovet for regnskapsførere vil være like stort i fremtiden. Men selv om automatiseringen frigjør tid på ett område, vil den kreve tettere oppfølging og skape nye forventninger til regnskapsføreren. Der man tidligere har brukt tid på bilagsføring vil man nå få en arbeidshverdag som i økende grad vil dreie seg om å gi økonomiske råd (Skulstad, 2020).

Men hva med alle oppgavene som ikke er rutinemessige og forutsigbare? Oppgavene som i større grad krever dømmekraft, kreativitet og sosial intelligens. Det er uttalt at mennesker alltid vil overgå kunstig intelligens innen områdene empati, relasjonsbygging og samarbeid om komplekse problemstillinger. Regnskapsføreren er en viktig samtalepartner for kundene sine, og må forstå hver enkelt kunde sine problemstillinger og bekymringer (Regnskap Norge, u.å.). En regnskapsførers skjønsmessige oppgaver kan bestå av:

Eksempler på skjønsmessige oppgaver:

1. Rådgivning
2. Diskusjonspartner
3. Restruktureringer
4. Gjeldsforhandlinger
5. Avvikling
6. Verdsettelse
7. Vurderingsregler
8. HR
9. Årsregnskap
10. Ledelse

Figur 6 – Oppgaver som kan være av skjønsmessig art for regnskapsførere.

Kilde: Haldorsen & Nilsen (2019)

Kunstig intelligens kan gjøre mye med rett informasjon, men når det angår beslutninger som krever menneskelig erfaring, empati, etisk refleksjon og evne til å tenke helhet, så har maskinene en lang vei å gå (Kolbjørnsrud, 2017). Ser man for eksempel på oppgaven «vurdering av varelager» så er dette en oppgave som i mange tilfeller krever skjønnsmessige vurderinger. Varelageret vurderes etter laveste verdis prinsipp i samsvar med vurderingsreglene i regnskapsloven §5-2. Med det menes at varelageret skal vurderes til laveste av anskaffelseskost og virkelig verdi (NRS 1 – Varer, pkt. 3). I mange tilfeller kan varene bli kjøpt inn på ulike tidspunkt til ulik pris og det vil være vanskelig å gjennomføre en spesifikk tilordning av anskaffelseskost (Kristoffersen, 2014, s. 310, jf. rskl § 5-5 og NRS 1 – Varer, pkt. 3.3).

2.4 Verktøy basert på kunstig intelligens i regnskapsbransjen

Det finnes i dag mange ulike virksomheter som arbeider med verktøy som, basert på kunstig intelligens, skal kunne endre regnskapsbransjen slik vi kjenner den i dag. Eksempler på dette er Antworks™, IQbot, Kofax og Workfusion. I denne oppgaven ønsker vi å presentere et verktøy fra en norsk start-up som er lokalisert i Kristiansand. Virksomheten og verktøyets navn er Semine, og ble grunnlagt i 2016. Semine er et av de hurtigst voksende startups i Norden, og var en av finalistene til årets Nordic Startup Awards for beste KI-startup (Semine, 2020).

Amesto Accounthouse er partner i utviklingen og del i innovasjonsprosessen. Gjennom de siste tre årene har utviklingen av regnskapsroboten SEMINE, ledet av utviklere, revisorer og regnskapsførere, gått fremover og nå lanseres programmet (Amesto, 2020).

SEMINE (omtales «hun») er et softwareprogram som bruker robotteknologi, maskinlæring og kunstig intelligens til å strukturere og standardisere data i en inngående faktura. Amesto Accounthouse sier at prosjektet er i utvikling og nye funksjoner vil legges til softwaren etter hvert (Amesto, 2020). Det som er unikt med SEMINE er at hun har større automatiseringsgrad enn noen tidligere løsninger. SEMINE tolker og forstår ikke bare dato, avsender og tall, men konteksten – og derigjennom alle varelinjer på en faktura. Videre bruker hun maskinlæring aktivt for å stadig bli flinkere og tolke mer korrekt basert på gitt data. Løsningen er integrert mot en rekke standard økonomisystemer og skal, i tillegg til å tolke inngående fakturaer og bilag, hente ut og analysere økonomiske nøkkeltall for å predikere fremtidige muligheter og trusler.

Nøyaktig hva gjør SEMINE?

I første rekke bidrar SEMINE til virksomhetens fakturaprosess, herunder mottak, distribusjon og kontering av inngående fakturaer. Ved hjelp av kunstig intelligens hjelper SEMINE deg med automatisering av bilagsprosessen.

HUN AUTOMATISERER

SEMINEs bruk av maskinlæring og kunstig intelligens gjør at automatiseringsgraden øker betraktelig. Når SEMINE fjerner repetitive oppgaver, kan de ansatte flytte fokuset fra transaksjonsoppgaver til å jobbe med innsikt og forretningsutvikling.

HUN LÆRER

SEMINE gjenkjenner og identifiserer mønstre. Hun tolker, husker, antar og foreslår – alt fra momskoder, kontoer, perioder, prosjekter og avdelinger.

HUN FORSTÅR

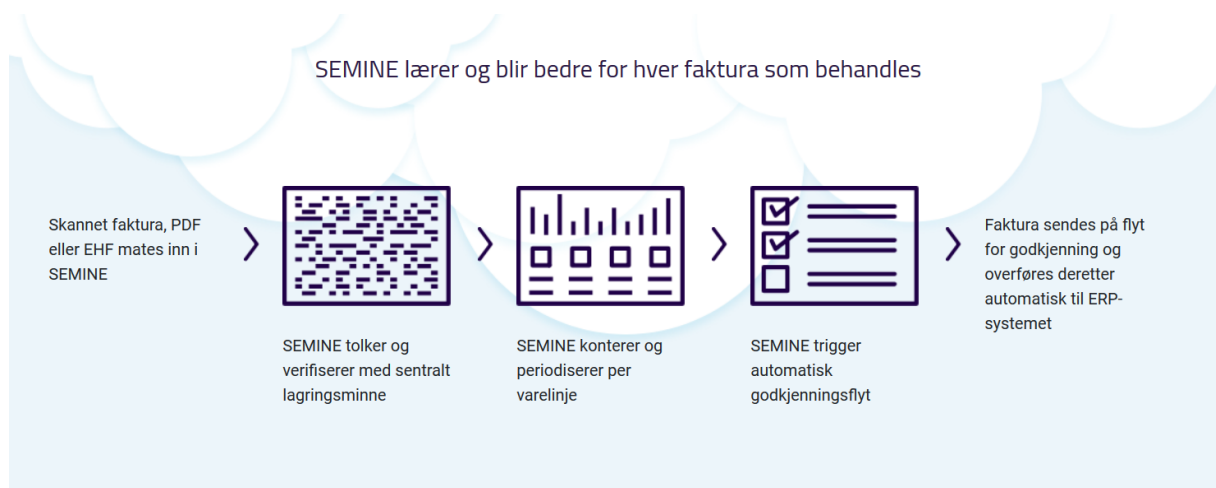
Slik kommer hun automatisk med bokføringsforslag og kategorisering av kostnader. Fakturaen sendes så til godkjenning, før den automatisk overføres til kundens ERP-system.

HUN FORUTSER

Med SEMINE kan vi i Amesto AccountHouse gi detaljert rådgivning og likviditetsprognoser basert på teknologiens sanntidsdata. Dette styrker vår posisjon som kundens samarbeidspartner og rådgiver.

Figur 7 – Regnskapsroboten SEMINE

Kilde: Amesto Accounthouse



Figur 8 – Hvordan SEMINE arbeider

Kilde: SEMINE

Kunstig intelligens endrer økonomifunksjonen

Kunstig intelligens er som skapt for regnskap og økonomi, og vil endre økonomifunksjonen slik vi kjenner den.

SEMINE benytter maskinlæring, og dyp læring, til å forstå innholdet i fakturaen. Basert på læring og gjenkjenning av mønstre, kan SEMINE gjøre avanserte analyser av innholdet i fakturaen og korrekt foreslå regnskapskontoer, perioder m.v.

Figur 9 – Hva SEMINE vil gjøre for utvikling av regnskapsbransjen. Kilde: SEMINE

Kapittel 3 – Metodologi og metode

3.1 Kvalitativ og kvantitativ tilnærming

Å gjennomføre samfunnsvitenskapelige undersøkelser dreier seg om å samle inn, analysere og tolke data (Johannesen et.al, 2011, s.103). Fremgangsmåten for undersøkelsen er det vi kaller metode (Jacobsen, 2015, s. 15). I samfunnsvitenskapelig metodelitteratur skilles det mellom kvalitative og kvantitative metoder ettersom begrepene henviser til spesielle egenskaper (Grønhaug & Kleppe, 1989). Kvalitet betyr beskaffenhet og viser til egenskaper ved fenomener, mens kvantitet viser til mengder eller antall. Vi slutter oss også til Sigmund Grønmo (1996) som mener at begrepene kvalitet og kvantitet refererer til egenskaper ved data.

Oppgaven vår kommer til å ha en kvalitativ tilnærming. Det er fordi vi ønsker en inngående studie av fenomenet «kunstig intelligens i regnskapsførerbransjen». Den vil også ta for seg hvordan regnskapsførerbransjen selv arbeider og tenker i forhold til utviklingen av den kunstige intelligensen.

Gjennom den kvalitative tilnærmingen ønsker vi å gå i dybden av utviklingen og undersøke hvilke muligheter kunstig intelligens gir regnskapsbransjen. Slik vil vi tilegne oss en helhetsforståelse for fenomenet og studere den myke virkeligheten som ikke er så lett å observere. Dette vil gi en fyldigere og mer kompleks beskrivelse av fenomenet. Validitet må ikke oppfattes som noe som kan være absolutt, som om data er valide eller ikke, men det er ett kvalitetskrav som kan være tilnærmet oppfylt (Lund, 1996).

Ved valg av metode gjelder det å finne den tilnærmingen som passer best for å besvare problemstillingen og belyse forskningsspørsmålene på en korrekt og troverdig måte. Problemstillingen vår er både testende og eksplorerende. Vi skal hovedsakelig gå i dybden av temaet «kunstig intelligens i regnskapsførerbransjen» og på den måten belyse hvilken plass den har i bransjen i dag og hvilken plass det forespeiles at den kommer til å ha fremover. Oppgaven vår vil dermed i all hovedsak være eksplorerende med intervju som metode; med fokus på få, men betydningsfulle undersøkelsesenheter (Jacobsen, 2015, s. 64). Mer om dette under 3.3. Datainnsamling.

3.2 Utvalgsstrategi

Å velge ut hvem som skal være med i en undersøkelse, er en viktig del i all samfunnsforskning, både i kvantitative og kvalitative undersøkelser (Johannesen et.al, 2011). I forbindelse med oppgaven vår, vil vi ta taktiske beslutninger basert på utvalgsstrategien vår. Strategien vår i valg av informanter til å belyse problemstillingene er det som Patton (1990) kaller purposeful sampling eller strategisk utvelgelse. Det er fordi vi må velge informantene strategisk for å få samlet inn nødvendig data som belyser temaet vårt grundig. Utvelgelsen vår vil også være kriteriebasert ved at vi velger informanter som oppfyller visse kriterier. Informantene må ha inngående kjennskap til kunstig intelligens, dens utvikling og potensial, og nødvendig økonomisk kompetanse til å se hvordan dette virker i regnskapsbransjen. Det er ikke selvsagt at vi møter på disse personene i førsterekken av vår strategiske jakt på informanter. For å sørge for å komme inn til den gode «kjernen» av fagpersoner med inngående kjennskap til kunstig intelligens og hvordan dette vil kunne komme til å revolusjonere regnskapsførerbransjen, vil vi ta i bruk snøballmetoden (Johannesen et.al, 2011, s. 113) underveis i prosjektet.

På det taktiske planet rekrutterer vi informanter basert på utvalgsstrategi. Vi kontakter Regnskap Norge for å forhøre oss om mulige informanter fra deres kretser. Vi kontakter de større regnskapsbedriftene i Norge, da vi finner det mer sannsynlig at de jakter nye innovative måter å arbeide med regnskap & rådgivning på enn de mindre. De har stordriftsfordeler og «større muskler» enn de mindre aktørene. Samtidig kommer vi til å kontakte det største aktørene som leverer regnskapssystemer til regnskapsførerbransjen. Ved hjelp av snøballmetoden vil vi jobbe taktisk for å skaffe informanter som best mulig vil kunne belyse temaet vårt i denne tverrsnittsundersøkelsen. Målsettingen er å intervjuer minst 4 informanter, med et tak på åtte, av tidsmessige årsaker.

3.3 Datainnsamling

Intervju er den mest brukte måten å samle inn kvalitative data på (Johannesen et.al., 2011, s.143). Det er en fleksibel metode som gjør det mulig å få fylldige og detaljerte beskrivelser. Kvale og Brinkmann (2009) karakteriserer det kvalitative forskningsintervjuet som en samtale med en struktur og et formål. Intervjuet er ofte mer en dialog enn rene spørsmål og svareanser. Det er viktig at man ikke bruker intervju som metode på bakgrunn av at det er den mest brukte metoden til innsamling av kvalitative data, men at man begrunner tilnærmingen og bruken av kvalitative intervju i forskningsopplegget ved å stille følgende spørsmål (Mason 2002):

1. Hvorfor vil jeg ha en dialog med mennesker for å hente inn data for å få svar på problemstillingen?
2. Hvorfor ønsker jeg å bruke kvalitative intervjuer?
3. Hvorfor vil jeg benytte denne løse tilnæringsmåten i stedet for en mer strukturert form for datainnsamling?
4. Hva er svakheten med kvalitative intervjuer som kan gjøre det vanskelig å få svar på problemstillingen?

Vi gjennomfører dybdeintervjuer med eksperter innenfor sine respektive områder. Menneskers erfaring og oppfatninger kommer best fram når informantene kan være med på å bestemme hva som tas opp i intervjuet (Johannesen, 2011, s.144). Vi utfører derfor semistrukturerte intervjuer hvor vi utarbeider en overordnet intervjuguide som utgangspunkt for dialogen, men åpner opp for at intervjuet kan inkludere svar på spørsmål vi ikke hadde forutsatt som aktuelle. Rekkefølgen på spørsmålene i intervjuguiden har også variert avhengig av flyten i samtalen (Saunders, Lewis & Thornhill, 2009). Det er flere fordeler med struktur på intervjuet. For det første er svarene fra informantene lettere å sammenstille og sammenlikne. For det andre blir intervjuet mer fokusert og konsentrert om problemstillingen, og et tredje poeng er at analysearbeidet etter intervjurunden blir enklere og mindre tidkrevende fordi man kan analysere intervjuene spørsmål for spørsmål og sortere svarene fra informantene kategorisk.

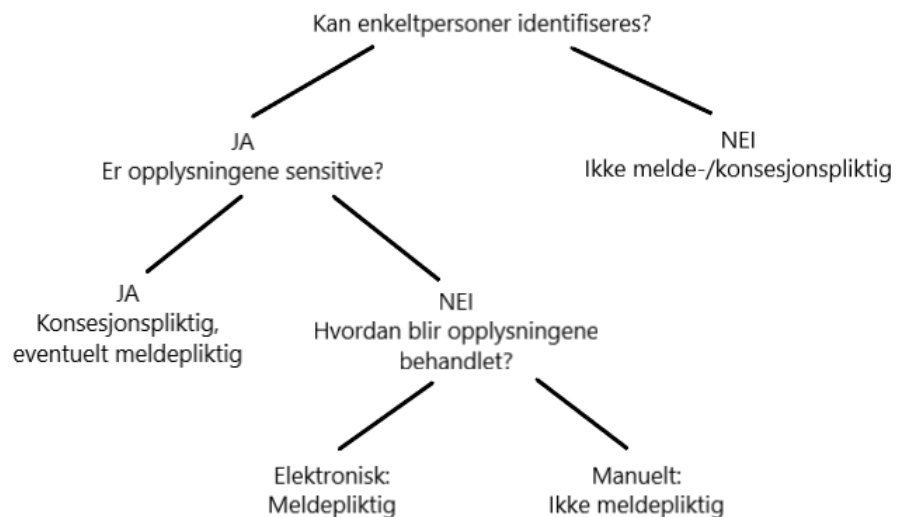
Med en kvalitativ tilnærming vil forskeren utvikle data på bakgrunn av forståelsen han har av fenomenet som studeres. Både forskerens begrepsforståelse og samhandlingen med informantene er viktig for hvordan data blir til (Thagaard, 2013, s.50). I oppgaven vår bruker vi både primær- og sekundærdata. Primærdata vil si de opplysninger som vi samler inn direkte fra mennesker eller grupper av mennesker. Det gjelder intervjuene våre. Sekundærdata er data samlet inn av andre enn forfatterne av denne oppgaven. Sekundærdata kan dermed være samlet inn til et annet formål og til en annen problemstilling enn hva vi selv ønsker å belyse (Jacobsen, 2015, s.140). Man bør derfor være varsom og se til at sekundærdata ikke brukes uaktsomt. I oppgaven vår presenteres sekundærdata i form av tidligere rapporter om kunstig intelligens, litteratur om kunstig intelligens, regnskap og teknologi og statistikk utarbeidet av andre.

3.4 Dataens gyldighet/validitet og pålitelighet

Dataen som samles inn bør være gyldig og relevant, samt pålitelig og troverdig. Reliabiliteten (påliteligheten) i oppgaven vår er styrket ved taktiske valg basert på utvalgsstrategien vår. At utvelgelsen av informanter både er strategisk og kriteriebasert sikrer at informantene har relevante kunnskaper og erfaringer. Snøballmetoden styrker også reliabiliteten til oppgaven vår ved at informantene selv er pekt frem av andre mennesker som jobber med emnet «kunstig intelligens i regnskapsførerbransjen». En av svakhetene i oppgaven vår er at identitetene til informantene våre holdes skjult. Dette svekker reliabiliteten til oppgaven ettersom leseren ikke får se kvalifikasjonene til informantene våre. En annen svakhet ved oppgaven vår er spørsmålet om funnene våre kan generaliseres til å gjelde hele regnskapsførerbransjen. For å styrke oppgavens validitet, bruker vi datatriangulering. Det vil si at dataen vi samler inn fra intervjuene våre kommer fra ulike kilder. Vi har informanter fra Regnskap Norge, Handelshøyskolen BI, fagmiljøet KPMG Lighthouse og en av Norges største aktører i regnskapsbransjen som delvis har implementert kunstig intelligens i sin virksomhet. Informantene våre har inngående kjennskap til emnet og erfaring i hvordan KI påvirker bransjen i dag, og kan gjøre kvalifiserte vurderinger på hvordan KI vil påvirke bransjen i nærmeste fremtid. At vi bruker informanter fra ulike virksomheter og institusjoner styrker også oppgavens reliabilitet ved at presentasjonen ikke blir ensidig, men at den kunstige intelligensens betydning for regnskapsbransjen belyses fra flere aspekt.

3.5 Forskningsetikk og etisk hensyn

Forskning innebærer ofte at det samles inn informasjon om identifiserbare enkeltpersoner, og dette impliserer juridiske forhold som må avklares (Johannesen et.al., 2011, s.97). Ifølge lov om behandling av personopplysninger (personopplysningsloven, 2000) utløses meldeplikt eller konsesjonsplikt hvis (1) prosjektet omfatter behandling av personopplysninger og (2) opplysningene helt eller delvis lagres elektronisk. Se flyt-diagrammet (fig. 10). I vårt tilfelle behandler vi intervjuene manuelt, og datamateriale vil være anonymt og bestå av opplysninger som på ingen måte kan identifisere enkeltpersoner, hverken direkte, indirekte eller via e-post/IP-adresse eller koblingsnøkkel (<https://meldeskjema.nsd.no/test/>). Vi anser derfor prosjektet vårt som unntatt melde- og konsesjonsplikt.



Figur 10 –

flytdiagram over melde- og konsesjonsplikt.

Figur reproduisert fra *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag* av Johannesen, Christoffersen og Tufte (2011, s. 100).

Selv om prosjektet vårt er unntatt melde- og konsesjonsplikt skal vi likevel behandle personopplysninger gjennom at vi forholder oss til informanter. Det er viktig at vi innhenter muntlig samtykke fra de involverte til å bruke deres bidrag til prosjektet vårt, samt informerer dem om deres krav på privatliv og krav på å bli korrekt gjengitt (Jacobsen, 2015, s. 45-47). I etterkant av intervjuene vil det bli nødvendig å skrive om setninger av grammatiske, estetiske og kontekstuelle hensyn slik at notatene transkriberes til et mer skjematisk format. Denne transkriberingen krever en rekke beslutninger og vurderinger (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 199-200), og det er viktig at den opprinnelige meningen til informantene blir bevart. Informantene våre er derfor tilbuds og gitt fullt innsyn i transkriberte tekster for å sikre at deres opprinnelige meninger fremstilles korrekt.

Kapittel 4 – Presentasjon av data

I dette kapittelet presenteres resultatene fra intervjuene våre. Vi hadde i utgangspunktet 5 informanter, hvorav én måtte trekke seg av tidsmessige årsaker. Det presenteres dermed data fra 4 informanter. Identiteten deres er anonymisert slik at man ikke kan identifisere enkeltpersoner. For enkelhets skyld kaller vi informanten fra Regnskap Norge «Siviløkonomen», informanten fra BI «Professoren» og informanten som er daglig leder ved en av Norges største regnskapsvirksomhet for «Regnskapsføreren». Den siste informanten er fra KPMG Lighthouse som er et av Norges sterkeste fagmiljø innen virksomhetsstyring, dataanalyse, intelligent automasjon, og kunstig intelligens. Denne informanten kaller vi «Teknologen». Dataene er tematisert etter strukturen i intervjuguiden, og vi tar for oss eventuelle tillegg, kommentarer eller innlegg fra informantene som ikke like lett lar seg tematisere, mot slutten av kapittelet.

4.1 Transkribering og tematisering av data

Under her finnes de transkriberte utgavene av intervjuene. Personidentifiserbare opplysninger som kom frem under intervjuet er ikke med det transkriberte notatet.

«Siviløkonomen»

Hva legger du i begrepene Kunstig intelligens/Maskinlæring/RPA

Jeg ser på kunstig intelligens som en paraplybetegnelse for en del teknologier og matematikk der dyp læring og maskinlæring er de som har størst anvendelse. I Regnskap Norge bruker vi mer terminologien maskinlæring enn kunstig intelligens som er litt lite definert og konkret.

RPA vil si å automatisere rutinejobber som går etter et fastsatt mønster som er lært inn punkt for punkt. Jeg vil si at systemet virker svakt da det skal små justeringer til før roboten er hjelpeløs. Men systemet kan virke greit til å gjøre enkle registreringer og overføre transaksjoner fra a til b etter gitte vilkår, mens prosesser som krever litt smartness i vurderingene, vil bruke maskinlæring.

Rutinemessige oppgaver:

Det vil være stort sett behandling av inngående faktura. Bankavstemning er også en manuell post, men der har det vært systemer i mange år som gjør den jobben bra, så en lærende maskin vil nok ikke gjøre den jobben bedre eller enklere. Også når det gjelder betalingstransaksjoner er det mange gode systemer og er lite å hente ekstra fra dagens automatisering.

Hvor langt har utviklingen av kunstig intelligens rettet mot regnskapsførervirksomheter kommet? Hva betyr dette for virksomhetene og bransjen?

Systemutviklere er i tidlig fase. Det er fortsatt litt umodent og på eksperiment stadie. Det er noen få som har kjørt ut live, blant annet 24Sevenoffice som er kommet lengst, men den brede og ekte varianten der man stoler på maskinene er i en umoden fase. Jeg er helt overbevist om at det jobbes med dette kontinuerlig, men det er vanskelig å få info om hvor de er kommet pr i dag. Vi er ikke kommet så langt at man kan stole på maskiner. Når det gjelder analyse av data vil jeg si at det er veldig umodent.

Vi heier på disse endringene da de gjør at vi heller kan bruke tiden på mer verdiskapende kundearbeid, samtidig er vi veldig opptatt av kvalitet og må sikre oss at de lærende maskinene er minst like gode som en regnskapsfører.

Hvilke verktøy brukes:

Jeg vil si at pr i dag så brukes regelstyrt verktøy mest. Disse verktøyene gir forslag og dersom man tidligere har endret et konteringsforslag, så kan programmet huske dette til neste gang. Jeg oppfatter ikke dette som at algoritmen blir bedre, men at man på forhånd har lagt inn regler om dette.

Hvordan ser fremtiden ut? 1-3 år:

Morten Goodwin gikk ut og sa at regnskapsbransjen vil bli borte. I samtale med han etter dette måtte han innrømme at det var populistisk tabloid overskrift. Videre snakket han om hvordan lærende maskiner kan supportere en regnskapsfører i sitt arbeid, og at i fremtiden skal maskin og regnskapsfører jobbe tett sammen. Vi har dratt paralleller mellom regnskapsføreryrket med bankvesenet pga da de fleste bankfilialene ble nedlagt så fryktet man masseoppsigelser. Dette skjedde egentlig bare med de som ikke klarte å omstille seg. Andre omskolerte seg, for eksempel innen IT, og fikk tilegnet ny kompetanse som har vært veldig nyttig i den nye bankhverdagen.

I regnskapsbransjen er det noen som ikke vil klare å omstille seg med teknologien, mens de fleste bedrifter vil måtte tilpasse seg/omstille seg for å klare seg videre. Det å lage et regnskap vil bli tilnærmet gratis, men informasjonen fra regnskapet vil bli mer verdifull. Bransjen er i vekst pga god tilgang på kunder og nye bedrifter popper opp. Denne veksten vil stagnere litt, noe vi ser tegn på allerede. Eksperter i regnskapsbransjen mener derfor at regnskapsføreren må nok fremover selge mer på de kundene de har og hente pengene der.

Jeg er optimistisk på fremtiden, men selvsagt vil noen måtte bukke under. Regnskapsføreryrket vil i fremtiden ha større fokus på rådgivning. Det vi har sett er at rådgivningsaspektet i bransjen dreier seg mye om lederskap og det å se hva jeg vil med regnskapsvirksomheten min. Skal man gå inn for digitalisering, så må man bygge opp alternative tjenester i dette. Dette vil nok ha en positiv effekt hos kundene da de i større grad vil se verdien av det de betaler.

Når det gjelder tilgang på avansert teknologi så er dette i dag veldig tilgjengelig for alle for en lav pris. Det vil si at om man er en liten regnskapsvirksomhet kontra en stor så er de egentlig på samme teknologiske plattform. Dette gjør at alle har den samme muligheten til å bli med på den teknologiske utviklingen.

Styrker:

Du tar bort jobb som bør automatiseres som behandling av transaksjoner og inngående faktura.

Du bytter fokuset fra å lage regnskap til å bruke det. Det gjør at man kan analysere det bedre og gi bedre råd til kunden.

Selvsagt med en forutsetning om at det er en samhandling mellom maskin og domeneekspert.

Svakheter:

Svakheterne pr i dag er at de ikke lærer bra nok. De skorter ikke på antall transaksjoner, men det er et omfattende og komplekst regelverk som ligger i bunn som gjør at kvaliteten blir for dårlig. De fører for mange feil uten at de som eier regnskapet klarer å fange det opp.

Trusler:

Jeg vil si regnskapsbedriftenes teknologikompetanse. Noen må forstå dette. Man må ikke nødvendigvis ha kompetansen på huset, men man må ha et samarbeid med noen teknologer og eventuelt kjøpe tjenester fra andre slik at kompetansen er en del av organisasjonen.

Hva legger du i begrepet:

Kunstig intelligens:

Det er for meg et svevende begrep. Vi pleier å si at måten en kan skille kunstig intelligens fra maskinlæring er at den som er skrevet i powerpoint er kunstig intelligens og det som er skrevet i python er maskinlæring. Men jeg vil si at dersom en maskin gjør en handling som et menneske kunne gjort, som å se, høre, forstå og utføre så kan man definere det som kunstig intelligens.

Maskinlæring:

En teknologi eller metode for å komme fram til et resultat uten å nødvendigvis kode seg frem til resultatet. En metode der man har input men kanskje ikke output, der algoritmen skal finne raskeste vei til løsning.

RPA:

Software roboter som gjør handlinger på en desktop som herme etter hva et menneske ville gjort. Noen mener dette hører til under begrepet kunstig intelligens, andre ikke. Denne definisjonen har endret seg de siste 5 årene. Når ting blir mer mainstream og enkeltstående så tas det litt ut av samlebetegnelsen.

Rutinemessige oppgaver:

Det å motta faktura, kontere og godkjenne og betale denne, her har du flere rutinemessige oppgaver. Det samme gjelder ved innbetalinger og utbetalinger.

Hvor langt har utviklingen av kunstig intelligens rettet mot regnskapsførervirksomheter kommet? Hva betyr dette for virksomhetene og bransjen?

Jeg synes det er kommet langt. Dersom man ser på accounts payable prosessen med procure to pay systemene, så finnes det software der automasjonsgraden på dette pr i dag oppe i 70%. Det vil si at 70% av alle fakturaene du mottar blitt kontert (med konteringsforslag) slik at du trenger bare å sjekke dette og godkjenne.

Regnskapsfunksjonen vil endres fra å være en utførende funksjon til en kontrollerende og rådgivende funksjon. Det vil stilles høyere krav til å være ansatt i bransjen når det kommer til strategisk forståelse og analytiske evner.

Hvilke verktøy brukes:

Det er i dag mange verktøy som brukes som er basert på kunstig intelligens. For eksempel Semine, Lucidtech, IQbot, Workfusion, Kofax og Antworks for å nevne noen.

Hva bidrar verktøyene med?

Verktøyene hjelper blant annet med konteringer, innkommende fakturaer og innbetalinger, automatisering av verifikasjon av reiseregning der de sjekker kvitteringer og lignende. Når det gjelder den rådgivende delen av regnskapsføreryrket så ligger dette nok litt lenger frem i tid, men jeg tror absolutt at det kan brukes kunstig intelligens også her. For eksempel så finnes det et verktøy i kundeservicebransjen som kalles Next best action. Dette verktøyet anbefaler et produkt eller gir råd til kunden ut fra en algoritme. På samme måte kan man tenke seg at det også kan benyttes innen egen økonomisk situasjon der man kan få råd på likviditeten din eller råd om når en skal betale fakturaene slik at man tjener mest mulig på renteinntekter.

Styrker:

Fordelen med dette er at det går 100% automatisk etter hvert, noe som frigjør mye ressurser. Ressurser som kan brukes på mer verdiskapende arbeid.

Svakheter:

Usikker om det skal klassifiseres som en svakhet, men en av utfordringene med adopsjonen av kunstig intelligens vil være det å stole på at algoritmen gjør de riktige valgene. Mennesker har kanskje en større tendens til å stole på mennesker, enn så lenge. Dersom algoritmen sier at med 95% sannsynlighet er dette svaret, så vil kanskje vi mennesker henge oss opp i de siste 5%.

I tillegg, ved å eliminere mennesket i deler av de forskjellige prosessene i en organisasjon, så vil det kanskje åpne opp nye muligheter for svindel.

Hvordan ser fremtiden ut? 1-3 år:

Det vil nok være forskjellig fra regnskapsbyrå til regnskapsbyrå. Men i bunn vil nok byråene oppleve høyere konkurranse om kundene og på grunn av mer automatisering vil nok også prisene presses. Når det gjelder regnskapsføreren så vil nok oppgavene endres til mer verdiskapende arbeid og den vil nok få en mer strategisk og rådgivende rolle i organisasjonen.

Hva legger du i begrepet:

Kunstig intelligens:

I utgangspunktet teknologi som kan sanse omgivelse, tolke omgivelsene og handle. Den lærer av sine handlinger for å forbedre sin ytelse.

Maskinlæring:

Da vil jeg referere til Mckinseys «an executive's guide to AI». Den sier at maskinlæring bruker algoritmer som oppdager mønstre og lærer å lage prediksjoner og anbefalinger ved å behandle data og erfaringer i stedet for å motta eksplisitt programmeringsinstruksjon. Algoritmene tilpasser seg også nye data og erfaringer for å forbedre effektiviteten over tid.

Rutinemessige oppgaver:

Punche bilag.

Hvor langt har utviklingen av kunstig intelligens rettet mot regnskapsførervirksomheter kommet?

I forhold til punching og føring så tror jeg det har skjedd veldig mye. Når det gjelder analyse så er det nok et stykke unna ennå. Men det er ingen tvil om at utviklingen vil fortsette i mange år fremover, og mange oppgaver vil automatiseres og dermed endre regnskapsføreryrket.

Hvilke verktøy brukes:

Unimicro, Xero, ECIT, 24Sevenoffice

Hva bidrar verktøyene med?

Verktøyene tar bort en del rutinemessige, manuelle oppgaver til en regnskapsfører, og gjør det mulig å jobbe vesentlig raskere enn et menneske. Ved at man har automatiserte verktøy som kan føre store deler av regnskapene selv vil man få større forutsigbarhet i forhold til hva det koster å føre et regnskap. Man går derfor bort fra timepris, som har vært vanlig, og over til fastpris.

Det som er spennende er at du kan ta i bruk mange av disse verktøyene uten å bruke mye penger på det. Mange programmer er rimelige og tilgjengelige for alle.

Hvordan ser fremtiden ut? 1-3 år:

Automatiseringen vil nok føre til at i stedet for å bruke tid på det som skal føres, så vil regnskapsførerens oppgaver kanskje heller være knyttet til å håndtere det som maskinen ikke klarer å fortolke og sjekke avvik. I tillegg, pga at man nå kan gi fastpris, så endres kapasiteten og det blir konkurranse om kundene, for da må en ha flere kunder. Jeg tror dette fører til at prisen går ned. Kanskje vil en komme der at et standard regnskap, ført og rapportert til Brønnøysund, blir gratis mens man tar betalt for alt annet en gjør. Vi ser allerede i dag at flere større regnskapsbyråer har utvidet tjenestetilbudene sine slik at de hjelper til med ulike innrapporteringer, personalhåndtering, HR, firmaetablering med mere. Jeg tror nok at stillingen som regnskapsfører mer vil ligne en økonomisk rådgiver i fremtiden. Jeg tror også at flesteparten av de minste regnskapsbyråene vil enten bli slukt av automatiseringsbølgen som kommer, eller at de blir kjøpt opp av større byråer slik at vi får mindre, men større regnskapsbyråer i fremtiden. Kanskje forsvinner navnet regnskapsbyrå? Vi ser flere og flere kaller seg andre ting, for eksempel Økonomitjenester.

Jeg er tidligere blitt spurt om kunstig intelligens kommer til å erstatte regnskapsføreren. Mitt svar på dette er at de kommer til å bli erstattet lenge før det, gjennom automatisering. Det er ikke avansert kunstig intelligens som kjører en bil eller sender en rakett til månen, men enkle programmeringer som tar bort manuelle oppgaver. Som regnskapsfører har man flere manuelle oppgaver. Noen er automatisert, andre både kan og vil automatiseres noe som vil erstatte en stor del av en regnskapsførers oppgaver.

I dag har vi kontinuerlig regnskapsføring og preventiv revisjon. Preventiv revisjon er egentlig kontinuerlig regnskapsførsel putta inn i revisjonsbransjen. Og dersom revisorer jobber like tett og alt blir ført i sanntid, så kan revisoren analysere data og flagge ting som mistenkelig før de faktisk har skjedd. Dette gjør at vi har sanntidsføring fra både regnskapsfører og revisor, og dersom det meste av regnskapsføringen er automatisert, så blir i mitt hode regnskapsføreren overflødig. Det vil si, jeg tror regnskapsføreren vil få en annen rolle med en annen kompetanse.

Frey & Osbourne sin studie fra 2012 om automatisering og fremtidens jobber, har kalkulert med at i 2032 vil regnskapsbransjen sitte igjen med 2% av jobbene for å gjøre samme oppdragsmengden som i dag (2012). 98% vil altså være borte. Om dette tallet stemmer eller ikke vet man ikke, men poenget er at mange jobber vil automatiseres.

Hva legger du i begrepet:

Kunstig intelligens:

Basert på tilgjengelig informasjon så får du et forslag fra systemet til en handling eller beslutning. Denne handlingen eller beslutningen blir bestemt på bakgrunn av erfaring eller kompetansedatabase.

Maskinlæring: Dette er systemer som jobber etter regelsett. Man har da mer hardkodet handling.

RPA: Programmere en datamaskin til å gjøre menneskelige handlinger i brukergrensesnittet til programmet.

Rutinemessige oppgaver:

Jeg vil si for eksempel bilagshåndtering/bilagsregistrering, arbeidsgiveravgift, merverdiavgift, bank, avstemmingsarbeid, rapportering og fakturering. Alle disse er rutinemessige oppgaver som bør kunne automatiseres.

Hvilke verktøy brukes:

Power BI, Power office go,

Hva bidrar verktøyene med?

Jeg mener at verktøyene vi bruker i dag er automatiserte, regelbaserte systemer som programmeres eller «hermer» etter hva jeg som regnskapsfører har gjort tidligere. For meg er ikke dette kunstig intelligens. Den dagen maskinen foreslår noe helt av seg selv som jeg ikke har lært den, først da snakker vi om kunstig intelligens.

Hvor langt har utviklingen av kunstig intelligens rettet mot regnskapsførervirksomheter kommet? Hva betyr dette for virksomhetene og bransjen?

Den største utviklingen har skjedd på flyten av dokumenter. Det har gått fra papir til ehf og pdf. Pr i dag har vi automatisert mye fakturamottak, prekontering og betaling. Systemene er dårlige på forslag til kontering.

«Regnskapsføreren»

For bransjen og for regnskapsføreren er dagens arbeidssituasjon mye mer pulserende og mye mindre oppdrag pr kunde. Så arbeidsmengden pr klient har gått ned og en har hyppigere frekvens på skifte av klient. Der en tidligere ventet på manglende bilag og satt gjerne flere dager på et regnskap, er situasjonen annerledes i dag der bilagene kommer løpende inn.

En annen vesentlig forskjell fra tidligere er at tallene som ligger i regnskapssystemene til enhver tid er sanntidsinformasjon. Vi har gått fra å føre historiebøker om hva som skjedde de to siste månedene til å vite hva som skjer i dag i selskapet. Vi har derfor bedre mulighet til å gi svar på det kunden lurte på, da alt informasjon kommer automatisk og fortløpende. Dette gjør at vi kommer tettere på kunden.

I tillegg ser vi en endring både hos oss, men også hos de fleste større regnskapsbyråer der IT avdelingene har blitt større og viktigere enn tidligere.

Hvordan ser fremtiden ut? 1-3 år:

Fra mitt ståsted så er vi ikke kommet skikkelig i gang. I hvert fall i veldig liten grad. En har flyttet fra papir til digitalt. Ellers foregår det meste som før. Jeg håper at de neste årene kan gi oss systemer som har større treffsikkerhet på kontering slik at en kan jobbe mer med avvik enn bilagsregistrering.

Styrker:

Det at vi slipper å bruke ressurser på å punche bilag, men heller kan bruke tiden vår på andre oppgaver.

Svakheter:

Svakheten er at systemene ikke er gode nok ennå til at man kan stole på dem. De har for lav treffsikkerhet på kontering.

Kapittel 5 – Drøfting av data

I dette kapittelet vil vi forsøke å drøfte dataen som ble presentert i forrige kapittel, opp mot vår problemstilling og teori. Vi vil bruke betegnelsene «Siviløkonomen», «Teknologen», «Professoren» og «Regnskapsføreren» i denne delen av oppgaven med hensyn til informantenes bakgrunn og yrke. Formålet er å belyse problemstillingen vår «Hva betyr kunstig intelligens for regnskapsbransjen?», og sammenstille svarene fra informantene slik at vi kan prøve å besvare forskningsspørsmålene (se figur 1).

Forskningsspørsmålene:

1. Hvilken betydning har kunstig intelligens for regnskapstjenester i dag?
 - a. Hvilke verktøy, basert på kunstig intelligens, brukes og hva er bruksområdet?
2. Hvilke styrker, svakheter, muligheter, trusler og konsekvenser kommer med bruk av kunstig intelligens i regnskapsførervirksomheter?
- 3 Hvilken betydning vil kunstig intelligens få for regnskapsbransjen i nærmeste fremtid (1-3 år)?

Figur 1 – Forskningsspørsmål

5.1 Begrepsavklaring

For å forstå hva informantene legger i de ulike begrepene, startet vi med å avklare noen av de mest sentrale for oppgaven vår. Her ser man i de transkriberte versjonene at informantenes bakgrunn og yrkessammensetning kommer tydelig frem. «Professoren» ligger tettest opp mot Akerkar (2019) sin modell, presentert i fig.2, ved at han omtaler KI som teknologi som sanser, tolker, og handler etter omgivelsene sine. Den lærer også av sine handlinger for å forbedre sin ytelse. «Teknologen» understreker også denne tilnærmingen i sin omtale av KI. En maskin som erstatter en menneskelig handling som å se, forstå og utføre defineres som kunstig intelligens. «Siviløkonomen» ser på KI som en paraplybetegnelse for teknologi og matematikk der dyp læring og maskinlæring er de som har størst bruk, mens «Regnskapsføreren» betegner KI som teknologi som basert på tilgjengelig informasjon gir forslag til handlinger eller beslutninger.

Samtlige informanter er kjent med begrepet «kunstig intelligens» og har i stor grad gitt samme fremstilling som teorien vi har fremmet i kapittel 2. «Regnskapsføreren» sin fremstilling bærer preg av at vedkommende ikke har like stor akademisk bakgrunn fra fagområdet kunstig intelligens, men han sier likevel implisitt av det er snakk om teknologi som handler (utføring) på bakgrunn av erfaring eller kompetansedatabase (kognisjon), basert på tilgjengelig informasjon (sansing).

Når det snakkes om maskinlæring, refererer «Professoren» til Mckinseys «an executive's guide to AI». Den sier at maskinlæring bruker algoritmer som oppdager mønstre og lærer å lage prediksjoner og anbefalinger ved å behandle data og erfaringer i stedet for å motta eksplisitt programmeringsinstruksjon. «Teknologen» tenker også slik ved å uttrykke at maskinlæring er teknologi som kan komme frem til et resultat uten å nødvendigvis kode seg frem til resultatet. Man har input, men kanskje ikke output og ønsker at maskinene skal finne raskeste vei til løsning.

I Regnskap Norge brukes terminologien maskinlæring heller enn kunstig intelligens. «Regnskapsføreren» definerer maskinlæring som systemer som jobber etter regelsett. Han snakker om en mer hardkodet handling. Trekker vi paralleller til fagterminologien, presentert i kap.2.2 under Maskinlæring, ser vi at det han sikter til er algoritmer. Samtlige informanter virker dermed til å ha kontroll på begrepene og være samlet om hva de legger i de første to begrepene.

RPA, robotisk prosessautomatisering er også et begrep informantene er kjent med. Et interessant funn her er at teoriene som er presentert i kap.2.3 Robotisk prosessautomatisering, samsvarer med tankene til informantene. De presenterer også RPA-teknologi på en slik måte at det rangeres lavere enn kunstig intelligens. «Teknologen» understreker at det er uenighet i fagmiljøet på hvorvidt RPA bør anses som KI. Årsaken til dette er at definisjonen av KI ikke er helt klart, og grensen for hva som anses som KI forskyves litt etter utviklingen. RPA er softwareroboter som gjør handlinger som etterligner menneskelige handlinger.

«Regnskapsføreren» beskriver RPA som at man programmerer en datamaskin til å gjøre menneskelige handlinger i brukersnittet av programmet. «Siviløkonomen» fra Regnskap Norge påpeker at til tross for at roboten tilsynelatende etterligner et menneske, skal det lite til for å sette roboten ut av spill. Han forteller om erfaringer fra eksempelvis RPA teknologi som ble satt ut av endringer i skjermoppløsninger. Likevel påpekes det at det er et ok system for å gjøre enkle registreringer, overføre transaksjoner etc. Men til tyngre prosesser som krever smartness i vurderinger, er det maskinlæring som gjør nytten.

Det siste vi ønsket å få avklart fra informantene er hva de legger i rutinemessige oppgaver. Bakgrunnen for dette er at det er disse oppgavene som aller først vil overtas av kunstig intelligens. Senere vil vi se hvilken betydning informantene mener KI har i regnskapsbransjen i dag. «Teknologen» anser fakturamottak, kontering, attestering og betalingstransaksjoner som helt tydelige rutinemessige oppgave for en regnskapsfører. «Professoren» har muligens mindre erfaring i regnskapsbransjen generelt og gir et kortfattet «punche bilag» på vårt spørsmål om rutinemessige oppgave for regnskapsføreren. «Siviløkonomen» hos Regnskap Norge uttrykker at det stort sett dreier seg om behandling av inngående fakturaer, og viser til at det allerede finnes gode automatiserte systemer for bankavstemming og betalingstransaksjoner. Poenget hans er at det er lite samfunnsøkonomisk nytte å utvinne på å la kunstig intelligens i form av maskinlæring overta disse prosessene fremfor den digitale automatiseringen. «Regnskapsføreren» ser helt klart flest rutinemessige oppgaver som bør kunne automatiseres ved hjelp av kunstig intelligens og maskinlæring. Det gjelder all bilagshåndtering/registrering, arbeidsgiveravgifter, merverdiavgifter, banktransaksjoner, rapportering og fakturering.

5.2 Kunstig intelligens sin betydning for regnskapsbransjen i dag?

Regnskap Norge og «Siviløkonomen», som ser regnskapsbransjen i helhet, mener at systemutviklingen er i en tidlig fase. Utøvelsen av KI i bransjen som helhet er foreløpig umodent og på et eksperimenterende stadium. Det er helt klart at det er mange virksomheter som jobber med dette, og mange holder kortene tett til brystet da et gjennombrudd kan gi konkurransefordeler. «Siviløkonomen» ser også en økende trend hvor regnskapsvirksomheter markedsfører seg stort med bruk av KI – men i realiteten er det snakk om enkle og regelstyrte prosesser som er automatisert.

«Teknologen» mener at bransjen har kommet langt og nærmer seg et gjennombrudd på bilagshåndtering basert på maskinlæring. Han viser til systemer og programvare som gjenkjenner (sanser) bilag, erindrer (kognitivt) tidligere registrert data, og kommer med konteringsforslag (utfører) som regnskapsføreren sjekker og godkjenner. Han hevder at 70 % av alle fakturaer som kjøres gjennom dette systemet blir kontert med forslag fra maskinen slik at regnskapsførerens roller i større grad er å kontrollere og godkjenne i stedet for å plote bilagene.

«Professoren» sin oppfatning er at man allerede i dag ser virkninger av KI i regnskapsbransjen når det gjelder punching og føring av bilag. «Regnskapsføreren» derimot sier at systemene som de har testet ut foreløpig er dårlige på konteringsforslag. Den største utviklingen som vedkommende foreløpig merker seg, er flyten av dokumenter. Fakturamottak, prekontering, og betaling er systemer som er automatisert – uten at kunstig intelligens oppgis som den store årsaken til dette. Heller påpekes det at systemene pr. i dag er dårlige på forslag til kontering.

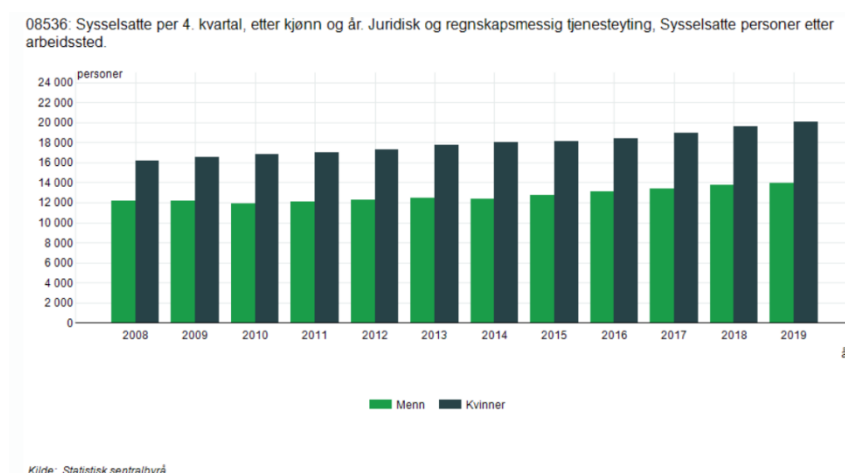
Når det gjelder virksomheter som jobber med implementeringen av KI i arbeidet sitt, finnes det selvsagt langt flere enn de som nevnes av våre 4 informanter. Amesto Accounthouse er eksempelvis partner på utvikling og innovasjon i SEMINE-prosjektet som vi omtaler i kap. 2.4 Verktøy basert på KI i regnskapsbransjen. SEMINE mener vi er et godt eksempel på hvor langt utviklingen av KI rettet mot regnskapsbransjen har kommet i løpet av de siste årene og det er derfor vi har valgt å ta med dette spesifikke verktøyet i denne oppgaven.

Vårt inntrykk er at SEMINE skal revolusjonere bilagshåndteringen og automatisere denne prosessen ved hjelp av KI og maskinlæring. Dette vil bety at «Regnskapsføreren» trolig vil få et enda bedre verktøy i sin virksomhet enn de som han mener kun er regelbaserte pr. dags dato uten noen form for maskinlæring. Man vil få færre og færre feil i bilagshåndteringen som en direkte følge av at maskinen lærer etter hvert som den utfører.

Hvilken betydning har så dette inn mot regnskapsbransjen i dag? Først og fremst vil det skje store endringer i dokumentflyten. Automatiserte prosesser vil fordele dokumenter hurtigere enn manuelle prosesser. Videre vil bilagshåndteringen (konteringen) skje raskere ved en maskinell behandling enn en manuell. Man vil få økt verifikasjon ved at maskinen i større grad kryssjekker eksempelvis reiseregninger mot kvitteringer enn et menneske klarer.

Vi ser også at betydningen av KI i bransjen i dag er begrenset til bilagshåndtering. Det er ingen av våre informanter eller teori vi har undersøkt som pr. i dag mener at KI i regnskapsbransjen utfører noen av de øvrige oppgavene til en regnskapsfører. Dette indikerer at man fortsatt er et langt stykke unna en automatisering av «hele» regnskapsyrket slik Frey & Osborne (2017) hevder i sin rapport.

Dataene støtter opp om at regnskapsføreren får frigjort arbeidstimer som følge av økt automatisering. Foreløpig er det lite som tyder på at dette reduserer årsverkene i bransjen (se figur 11). Det tyder på at virksomhetene tilpasser seg automatiseringen ved å jobbe mer med andre oppgaver som er av skjønsmessig art som eksempelvis økonomisk rådgivning og veiledning til kunder. Vurderingen vår er at man pr. i dag har en lang vei å gå før regnskapsføreryrket er automatisert i den grad at regnskapsføreren blir overflødig.



Figur 11 – Utvikling i sysselsetting på landsbasis i juridiske og regnskapsmessig tjenesteyting. Kilde: SSB

5.3 Kunstig intelligens sin betydning for bransjen på kort sikt (1-3 år)

I Frey og Osborne sin studie fra 2017 blir regnskapsføreryrket og revisoryrket plassert i høyrisiko-kategorien, og vil med 94% sannsynlighet bli automatisert innen 2027. Våre informanter er alle enige om at bransjen og arbeidsoppgavene vil endres med tiden.

I vårt intervju med «siviløkonomen» kom det frem at han hadde hørt en av Norges fremste eksperter på kunstig intelligens, Morten Goodwin, si at regnskapsføreren snart kom til å bli erstattet av datamaskiner. “Siviløkonomen” valgte å konfrontere Goodwin med denne uttalelsen, som da innrømmet at det var en populistisk tabloid overskrift, og modererte seg til at lærende maskiner i fremtiden vil assistere regnskapsføreren i sitt arbeid. Selv om Goodwin brukte ordet *snart*, et ord som er åpent for tolkning, så finner vi det underlig at påstanden endres så snart det blir stilt spørsmål ved den. Er det slik at det er populistisk å snakke varmt om kunstig intelligens’ utvikling? I sin tid hadde også bankvesenet dommedagsprofetier over seg, men selv om en del stillinger og arbeidsoppgaver ble overflødige, åpnet det seg nye stillinger og oppgaver for de som var villige til å omstille seg. Dette mener «siviløkonomen» også vil bli tilfelle i regnskapsbransjen. De som evner å tilpasse seg utviklingen vil klare seg, mens andre vil bukke under. Og dette mener informanten ikke handler om økonomi, fordi avansert teknologi i dag er tilgjengelig for en lav pris. Det handler mer om villigheten til å omstille seg. For regnskapsføreryrket vil endres. Selve regnskapsføringen vil automatiseres. Det mener «siviløkonomen» vil føre til høyere konkurranse om kundene og at prisene vil presses. Det kan godt hende at det å lage et regnskap blir tilnærmet gratis. Inntektene må derfor hentes andre steder, og informanten ser for seg at dette vil skje ved at regnskapsføreryrket vil ha et større fokus på rådgivning.

Tanken om at det vil bli større konkurranse om kundene og at prisene presses, deles av «teknologen» og «professoren». De er også enige med «siviløkonomen» om at regnskapsbyråene i større grad vil måtte utvide tjenestetilbudene sine, og at arbeidsoppgavene vil endres til mer verdiskapende arbeid, der regnskapsføreren har en mer strategisk og rådgivende rolle. Vi ser allerede nå antydninger til at regnskapsbyråene vier like stor plass til rådgivingstjenester og HR som til regnskapstjenester på sine nettsider. «Professoren» nevner også at navnet regnskapsbyrå kan være på vei bort. Flere kaller seg andre ting, som for eksempel økonomitjenester.

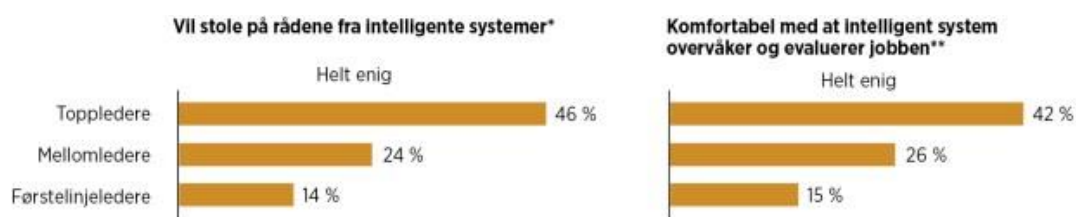
Der vi på den ene siden har tre informanter som ser en fremtid med regnskapsføreren, dog med litt andre arbeidsoppgaver, skilte “professoren” seg ut som den som var mest kritisk og bekymret for regnskapsførerens fremtid. Han nevner at han tidligere hadde blitt spurt om kunstig intelligens vil erstatte regnskapsføreren. Han mener at det vil skje lenge før det, gjennom automatisering. For man er ikke avhengig av avansert kunstig intelligens for å få maskiner til å utføre manuelle oppgaver. Det kan man få til med enkle programmeringer. Og i selve føringen av et regnskap finner man flere manuelle oppgaver, og regelstyrte oppgaver uten rom for skjønn. Disse oppgavene kan lett automatiseres, og skjer det forsvinner en stor del av arbeidsoppgavene til regnskapsføreren.

Videre sammenligner «professoren» regnskapsbransjen og revisjonsbransjen, og stiller spørsmål ved om man i fremtiden har behov for begge. I dag kan revisoren jobbe like tett på regnskapet, og siden alt blir ført i sanntid, så kan egentlig revisoren analysere data og flagge ting som mistenkelig før de noen gang har hendt. Og med sanntidsføring fra både regnskapsfører og revisor, der egentlig selve regnskapsføringen går automatisk, blir regnskapsføreren i «professorens» hode overflødig. Med overflødig mener han at arbeidsoppgavene blir overflødige, og regnskapsføreren må derfor fylle en annen rolle med annen kompetanse. “Professoren” ser altså ikke behovet for regnskapsføreren i fremtiden. Frey og Osborne har plassert både regnskapsfører og revisor i risikogruppen. Det kan tenkes at begge yrkesgruppene en dag vil forsvinne, og det vil oppstå en ny yrkestittel som sammenfatter de to gruppene.

«Regnskapsføreren», som er daglig leder ved en av Norges største regnskapsvirksomhet, har en litt annen innfallsvinkel mot spørsmålet vårt. Som tidligere leder for IT avdelingen i bedriften, ser han mulighetene og fordelene kunstig intelligens kan gi, og ønsker mer automatikk i sin bedrift. Han er skuffet over utviklingen av kunstig intelligens, og mener at man i dag burde kommet lenger enn man har. Denne uttalelsen finner vi interessant, da dette kommer fra daglig leder ved en av Norges største regnskapsvirksomheter. En virksomhet som selv sier de har et stort fokus på digitale løsninger. Der Morten Goodwin, med flere, kan si at vi nærmer oss slutten for regnskapsføreren, sier vår informant at det det meste i regnskapsbransjen pågår egentlig som før. En har flyttet fra papir til digitalt, men ellers er det lite som har skjedd. Vi finner det underlig at regnskapsbransjen har merket så lite til utviklingen når det i rapporter og artikler har blitt skrevet så mye. Som vi nevnte tidligere, er det populistisk å fremsnakke kunstig intelligens? «Regnskapsføreren» håper i hvert fall at det kan bli et boost i utviklingen de neste årene, slik at man kan ta i bruk systemer med høy treffsikkerhet på kontering og dermed jobbe mer med avvik enn bilagsregistrering.

5.4 Styrker, svakheter, muligheter og trusler som KI utgjør for bransjen

På den ene siden er informantene våre alle enige om at det å få automatisert bilagsføringen, er en stor styrke. Flere nevner at det å bruke ressurser på bilagshåndtering er unødvendig, da dette er regelbasert arbeid som bør automatiseres. Regelbasert arbeid går under kategorien kunnskapsbaserte systemer som ble presentert i 2.1. Metoden fungerer veldig fint i miljøer som er forutsigbare og regelbundet, da systemene ikke baserer seg på læring, men innhenting av faktakunnskap (Telle, 2017). At dette en dag kommer til å bli et høyt verdsatt hjelpemiddel er det liten tvil om, men pr i dag er det store svakheter i systemene. Det går ikke på effektivitet, men på nøyaktighet mener «siviløkonomen». De gjør for mange feil uten at de som eier regnskapet klarer å fange det opp. Man kan derfor ikke stole på systemet fullt ut. Nettopp det å stole på systemet ser «teknologen» på som en av utfordringene med adopsjonen av kunstig intelligens. Han tror at pr i dag så har mennesker en større tendens til å stole på mennesker. En regnskapsfører er ikke feilfri. Men dersom mennesket med 95% sannsynlighet vet svaret, og en algoritme med 95% sannsynlighet vet svaret, mener «teknologen» at man i større grad vil henge oss opp i feilmarginen hos algoritmen. Kolbjørnsrud (2017) sier blant annet at nordiske ledere er blant de mest skeptiske til å ta i bruk og stole på kunstig intelligens. Denne skepsisen øker jo lenger ned i organisasjonen man kommer:



* I would trust the advice of intelligent systems in making business decisions in the future (e.g. an investment decision or deciding whom to hire or promote).

** I am comfortable with an intelligent system monitoring and evaluating my work.

Figur 12 – Kunstig intelligens og lederens nye jobb. Kilde: Kolbjørnsrud (2017)

Selv om dette er blant ledere generelt, vil det være interessant å se utviklingen i dette. Hvor lang tid vil det ta før vi stoler på systemene? Informantene våre nevnte at systemene pr dags dato ikke er gode nok når det gjelder nøyaktighet. Det vil være naturlig å tenke at dette påvirker oss og skepsisen vår. Vi vil tro at den dagen et system viser nøyaktighet over tid, så vil skepsisen gradvis forsvinne.

En annen styrke som nevnes av våre informanter er at kunstig intelligens frigjør ressurser. «Siviløkonomen» sier at ved å automatisere bilagsføringen, kan man flytte fokuset fra å lage regnskapet til å til å bruke det, og med det bruke større ressurser på analysering og rådgivning. Både «teknologen» og «regnskapsføreren» er enig i dette og mener at de nye arbeidsoppgavene er mer verdiskapende oppgaver for bedriften. For de fleste bedrifter vil dette være en styrke. For andre vil dette kanskje være kroken på døren. Det er ikke alle som vil klare å omstille seg teknologien, men dette mener «siviløkonomen» vil være en naturlig del av utviklingen.

Med teknologi og nye systemer trenger en også kompetanse. Det er ikke automatikk i at alle regnskapskontorer har teknologikompetanse på huset. Men det vil nok i fremtiden være større behov for denne typen kompetanse. Noen må forstå systemene. I følge «siviløkonomen» vil store selskaper ha råd til å ha teknologer, men mindre selskaper må kanskje ha samarbeid med andre, eventuelt kjøpe tjenester slik at kompetansen blir en del organisasjonen.

«Teknologen» ser en annen trussel ved å eliminere mennesket i visse deler av prosessene. Nemlig svindel. Han mener det vil, antagelig, være større fare for svindel dersom alt blir overlatt til en maskin. Et utsagn det er naturlig å være enig i når man ikke vet så mye om hvordan systemene vil virke. Det kan være at systemene har algoritmer som lettere fanger opp mulige svindelforsøk enn hva et menneske hadde klart. Men, som vi nevnte tidligere, så har kanskje vi mennesker lettere for å stole på mennesker ennå.

Kapittel 6 – Konklusjon og videre forskning

I dette kapitlet vil vi oppsummere våre hovedfunn i forhold til forskningsspørsmålene og besvare problemstillingen. Vi vil også komme med forslag til videre forskning.

Oppgaven vår har hatt et vidt perspektiv. Dette valgte vi ettersom vi ikke hadde grunnleggende fagkunnskaper om KI i bransjen, men ønsket å fordype oss i emnet ettersom begge har lagt karrieren i henholdsvis regnskapsfører- og revisorbransjen. Når det gjelder hvilken betydning kunstig intelligens vil ha for bransjen, har vi valgt å se det på kort sikt. Årsaken til dette var fordi vi mente at det er mer realistisk og arbeide med problemstillinger som bransjen har på kort sikt enn å intervju dem om utfordringer som ligger langt frem i tid. Vi ønsket også å undersøke hvilken betydning kunstig intelligens har for bransjen i dag, for det sier mye om hvor langt utviklingen har kommet.

6.1 Konklusjon

Begrepet kunstig intelligens har ikke en felles forklaring. Derfor kan det lett misoppfattes og blandes med for eksempel automatisering. Etter å ha studert flere tolkninger landet vi på den vi følte forklarte begrepet best, nemlig Akerkar sin modell (se 2.1). Samtlige av våre informanter er kjent med begrepet og har, om ikke helt, så i hvert fall i stor grad gitt samme fremstilling som vår teori.

Dersom vi skal se på kunstig intelligens sin betydning for regnskapsbransjen i dag, så er det fortsatt i en tidlig fase og på et eksperimenterende stadium. Det finnes mange virksomheter i dag som jobber med verktøy, basert på kunstig intelligens, som skal endre regnskapsbransjen. Til nå har ikke verktøyene vært nøyaktige nok, og forskningen vår viser også at verktøyene foreløpig ikke er i nærheten av å gjøre regnskapsførerens rolle overflødig slik Google og Mckinsey hevder i sin rapport. Man er også et godt stykke unna Osborne og Frey sine spådommer om at yrkene revisor og regnskapsfører blir automatisert med 94 % sannsynlighet innen 2027, men vi kan konkludere med at det pr. i dag jobbes mye med hvordan kunstig intelligens skal implementeres i bransjen. Semine (se 2.4) er et eksempel. En regnskapsrobot som kan tolke inngående fakturaer og bilag på varelinjenivå, hente ut og analysere økonomiske nøkkeltall for å predikere fremtidige muligheter og trusler ved hjelp av kunstig intelligens og maskinlæring.

Vår fremlagte data og konklusjon sammenfaller med Larsen (2018), Brørs & Sælleg (2015) som mener at bransjen står ovenfor en omstilling.

Ved å ta i bruk kunstig intelligens så vil regnskapsbransjen endres. Manuelle oppgaver blir automatisert, og regnskapsførerens arbeidsoppgaver vil endres. I fremtiden vil det være vesentlig for en regnskapsfører å tilegne seg ny kompetanse da den med stor sannsynlighet vil ha en mer rådgivende rolle. Kanskje vil det føre til en endring i tittelen regnskapsfører? Vi ser at flere nye byråer som starter opp i dag kaller seg noe annet enn regnskapsbyrå. Dette på grunn av at de tilbyr så mange andre tjenester enn kun regnskapsføring.

Våre resultater viser også at, med kunstig intelligens' inntog, er sannsynligheten stor for at prisen for å lage et regnskap vil bli presset ned, kanskje til og med bli gratis. Men informasjonen fra regnskapet vil bli mer verdifull. Forskningen vår viser også at den fremtidige spesialiserte kunstige intelligensen vil trolig overgå regnskapsførerens rolle. En av informantene mener helt klart dette. At regnskapsførerens rolle som kontrollør vil erstattes av revisor når den tid kommer at kunstig intelligens har tatt over de fleste av regnskapsførerens oppgaver.

6.2 Videre forskning

Vi ønsket et helhetlig bilde på hvordan bransjen er i dag, og hvordan vi tror den blir på kort sikt. Kunstig intelligens er i konstant utvikling, så det vil hele tiden være aktuelt å se hvordan vi ligger an. Det som kunne vært spennende nå fremover er å følge med på de forskjellige verktøyene som er i startgropen til å settes ut på markedet. Vi har nevnt Semine som lanseres nå i 2020. Hvilke konsekvenser får det for bransjen? Er verktøyene gode nok?

Et forskningsområde som blir mer aktuelt å arbeide med er det etiske aspektet. Finnes det etiske dilemmaer knyttet økt bruk av kunstig intelligens inn mot regnskapsbransjen? Kan algoritmer eksempelvis utvikles på en slik måte at de jobber i gråsoner i skatte- og avgiftsregelverket og tolker transaksjoner på en slik måte at det oppnås urimelige fordeler?

Det kunne også vært interessant å se på nærmere på arbeidsmarkedet om det viser forandring og om regnskapsbyråene begynner å ta grep i forhold til nye tjenester og ny kompetanse.

Kapittel 7 – Referanseliste

- Akerkar, R. (2019). *Artificial intelligence for business*. Cham: Springer International Publishing.
- Amesto. (2020). Amesto Accounthouse. Hentet 16. april 2020 fra <https://www.amestoaccounthouse.no/semine/>
- Andersen, P. B. (2019, 1. august). automatisering. I Store norske leksikon. Hentet 17. mars 2020 fra <https://snl.no/automatisering>
- Bergsjø, L.O., & Bergsjø, H. (2019). *Digital Etikk*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Bjørkeng, P. K. (2018). *Kunstig intelligens: Den usynlige revolusjonen*. Oslo: Vega forlag.
- Brownlee, J. (2019, 19. mars). *A Gentle Introduction to Computer Vision*. Hentet fra: <https://machinelearningmastery.com/what-is-computer-vision/>
- Brørs, T., & Sellæg, F. E. (2015). *Automatisering av regnskapsfunksjonen. Praktisk økonomi & Finans*, (04), 307-318.
- Davis, E. (2015). *Knowledge representation. International encyclopedia of the social & behavioral sciences* (Second Edition). Hentet fra: <https://www.sciencedirect.com/topics/social-sciences/knowledge-representation>
- Deloitte. (2020). Hva er robotisk prosessautomatisering (RPA)? Hentet fra: <https://www2.deloitte.com/no/no/pages/technology/articles/hva-er-rpa-.html>
- Digital Workforce. (u.å). *Digitale medarbeidere - Naturlig språkbehandling (NLP)*. Hentet 24.01.20 fra: <https://digitalworkforce.com/no/digitale-medarbeidere/naturlig-sprakbehandling-nlp/>
- Ellefsen, H. C. (20. januar 2020). Nasjonal strategi for kunstig intelligens. Regnskap Norge. Hentet fra: <https://www.regnskapnorge.no/faget/artikler/teknologi2/nasjonal-strategi-for-kunstig-intelligens-presentert/>
- Ford, M. (2015). *Rise of the robots: Technology and the threat of a jobless future*. New York: Basic Books
- Frev, C.B. & Osborne, M.A. (2017). *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? Technological forecasting & social change*, 114 (c), 254-280.
- Gravdahl, J. T. (1. august 2019). Automatisering. Hentet fra www.snl.no/automatisering
- Grønhaug, Kjell og Ingeborg Astrid Kleppe. (1989). Er kvalitative metoder kvalitativt bedre? *Beta* 1:27-35.

Grønmo, Sigmund. (1996). Forholdet mellom kvalitative og kvantitative tilnæringer i samfunnsforskningen. I *Kvalitative metoder i samfunnsforskningen*, red. Holter og Kalleberg. Oslo: Universitetsforlaget

Haldorsen, M., Nilsen, J.W. (2019). Kunstig intelligens og skjønn: Slutten for regnskapsføreren? Høgskulen på Vestlandet. Hentet 24.01.20 fra <https://hvlopen.brage.unit.no/hvlopen-xmlui/handle/11250/2603853>

Hassel, B. (6. september 2018). *Sansene*. Hentet fra <https://sml.snl.no/sansene>

Hjernehjelp. (u.å). *Kognitive funksjoner og svikt*. Hentet 24.01.20 fra: <http://www.hjernehjelp.no/kognitive-funksjoner-og-svikt>

Hoff, K., G. (2012) *Grunnleggende bedriftsøkonomisk analyse (6. utg.)*. Oslo: Universitetsforlaget

Jacobsen, D.I. (2015). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? Innføring i samfunnsvitenskapelig metode (2.utg.ed)*. Kristiansand: Høyskoleforlaget

Johannesen, A., Christoffersen, L. og Tufte, P.A. (2011). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. Oslo: Abstrakt forlag.

Jansen, J. & Glover, J. (2018, 6. september). *sansene*. I Store medisinske leksikon. Hentet 16. mars 2020 fra <https://sml.snl.no/sansene>

Kaplan, A. & Haenlein, M. (2018, 6. november). *Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence*. Hentet fra: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007681318301393>

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

Kristoffersen, T. 2014. *Årsregnskapet*. Fagbokforlaget. s. 309-310.

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/>

Lund, Thorleif. (1996). *Metoder i kausal samfunnsforskning: En kortfattet og enkel innføring*. Oslo: Universitetsforlaget.

Manag-E. (2020). *Er automatisering = RPA?* Hentet fra: <https://managenordic.no/er-automatisering-rpa/>

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>

Nag, T. (2017, 10. januar). Stavanger Aftenblad. Teknologi-Tsunamien kommer veltende. Hentet fra: <https://www.aftenbladet.no/meninger/debatt/i/kgJ6Q/teknologi-tsunamien-kommer-veltende>

Perform. (2020). *I Lexico UK Dictionary*. Hentet fra: <https://www.lexico.com/definition/perform>

Regnskap Norge. (2019). *Om yrket*. Hentet fra: <https://www.regnskapnorge.no/faget/karriere/jobb-og-karriere/>

Rowe, J. (2020). Tre ting du må vite om kunstig intelligens (AI). Hentet fra: <https://www2.deloitte.com/no/no/pages/technology/articles/tre-ting-vite-kunstig-intelligens-ai.html>

Røssland, K. (2019, 24. Oktober). *Rydd opp i begrepene om AI*. Hentet fra: <https://3min.io/rydd-opp-i-begrepene-om-ai-4bc1015011dd>

Sander, K. (2019, 9. november). *Automatisering*. Hentet fra: <https://estudie.no/automatisering/>

Sandvold, A. (2018, 17. august). *Robotikk og automatisering – hvordan vil det påvirke regnskapsbransjen?* Hentet fra: <https://www.amestoaccounthouse.no/blogg/en-bransje-i-endring/>

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-spar-at-kjedelige-farlige-og-forurensende-jobber-forsvinner/2-1-239570>

SEMINE. (2020). Hentet 16. april 2020 fra <https://www.semينة.com/hvordan-fungerer-det/>

Skulstad, L. (2020, 14. Januar). *Dette må du huske på når du skal bytte regnskapsprogram*. Hentet fra: <https://24sevenoffice.com/no/blogg/regnskapsprogram/dette-ma-du-huske-nar-du-skal-bytte-regnskapsprogram/>

Skulstad, L. (2018, 11. september). *Kunstig intelligens er den største muligheten regnskapsbransjen har møtt siden internett*. Hentet fra: <https://24sevenoffice.com/no/blogg/regnskapsforer/kundehistorie-value-accounting/>

Statistisk sentralbyrå. (2020). *08536: Sysselsatte per 4. kvartal, etter region, kjønn, næring (SN2007), statistikkvariabel og år*
Hentet 4. mai 2020 fra <https://www.ssb.no/statbank/table/08536/chartViewColumn/>

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

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

Tidemann, A. (2020, 8. januar). kunstig intelligens. I Store norske leksikon. Hentet 17. mars 2020 fra https://snl.no/kunstig_intelligens

Tørresen, J. (2013). *Hva er kunstig intelligens*. Oslo: Universitetsforlaget

Visma. (2020). *Hva er RPA, Robotic Process Automation?* Hentet fra: <https://www.visma.no/consulting/tjenester/hva-er-rpa/>

World Economic Forum (2017). *Global risk report*. Hentet fra: <http://reports.weforum.org/global-risks-2017/>

Øye, D. D. (2019). *Robotene er allerede her. En empirisk vurdering av automatisering og endringer i yrkessammensetningen i det norske arbeidsmarkedet*. Master i samfunnsøkonomisk analyse. Oslo: Universitetsforlaget.