

Hedda Hagvåg Samuelsen

Den særegne pasienten i algoritmenes verden

En kvalitativ studie av fastlegers og radiologers
forestillinger knyttet til kunstig intelligens

Masteroppgave i Studier av kunnskap, teknologi og samfunn (STS)

Veileder: Nora Levold og Margrethe Aune

Mai 2024



Generert av Microsoft Designer

Hedda Hagvåg Samuelsen

Den særegne pasienten i algoritmenes verden

En kvalitativ studie av fastlegers og radiologers forestillinger knyttet til kunstig intelligens

Masteroppgave i Studier av kunnskap, teknologi og samfunn (STS)
Veileder: Nora Levold og Margrethe Aune
Mai 2024

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Det humanistiske fakultet
Institutt for tverrfaglige kulturstudier



Kunnskap for en bedre verden

Studier av kunnskap, teknologi og samfunn (STS)

Læringsutbytte

En student som har fullført programmet, forventes å ha oppnådd følgende læringsutbytte, definert i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Kunnskap

Kandidaten har

- avansert kunnskap om hvordan vitenskap og teknologi utvikles, brukes og implementeres i samfunnet med spesielt fokus på RRI (Responsible Research and Innovation), dvs. samfunnsetisk tenking omkring dette
- kunnskap på et høyt nivå om så vel historiske som samtidige endringsprosesser knyttet til vitenskap, ekspertise, demokrati og teknologi
- inngående kunnskap om hvordan vitenskap og teknologi samproduseres med sosiale, politiske og økonomiske aktiviteter på ulike samfunnsområder

Ferdigheter

Kandidaten kan

- analysere og forholde seg kritisk til problemstillinger knyttet til teknologiutvikling og -bruk, og derigjennom se flere tilnæringsmåter og mulige utfall
- identifisere og arbeide selvstendig med praktiske og teoretiske problemer knyttet til effekter av vitenskap og teknologi i konkrete samfunnsmessige sammenhenger
- utføre avansert kunnskapsmekling i forbindelse med tverrfaglige prosjekter og prosesser

Generell kompetanse

Kandidaten kan

- sette seg inn i og analysere omfattende faglige problemkompleks innenfor en relevant etisk ramme
- anvende sine kunnskaper og ferdigheter på nye områder gjennom tverrfaglige dialoger med eksperter fra andre fagområder
- selvstendig vurdere og bruke ulike framgangsmåter for å bidra til innovasjon og nyskaping på en bevisst og samfunnsetisk måte
- formidle resultater av eget faglig arbeid på en selvstendig måte, både til allmennhet og andre eksperter, muntlig og skriftlig

Sammendrag

Denne masteroppgaven innen Studier av kunnskap, teknologi og samfunn (STS) utforsker forestillinger knyttet til kunstig intelligens innen radiologi. Problemstillingen for oppgaven er: «Hvilke forestillinger har fastleger og radiologer om fremtidig kunstig intelligens, og om bruken av og implikasjoner av slike systemer? For å besvare denne har jeg formulert to forskningsspørsmål: (1) «Hvilke forventninger har radiologer og fastleger knyttet til kunstig intelligens?» og (2) «Hvordan forstår fastleger og radiologer hvilke implikasjoner kunstig intelligens har for kunnskap(ing)?».

Oppgaven har et tydelig sosialkonstruktivistisk perspektiv. Det betyr at det er informantenes oppfatning av hva kunstig intelligens *er* som ligger til grunn, i stedet for å fokusere utelukkende på tekniske kriterier slik de eksisterer i dag. Metodisk baserer oppgaven seg på sju dybdeintervjuer med henholdsvis fire radiologer og tre fastleger. Deres forståelser og forestillinger knyttet til kunstig intelligens blir analysert ved hjelp av elementer hentet fra SCOT (Social Construction of Technology), forventningssosiologi og sosiotechniske forestillinger, (Borup et al., 2006; Brown & Michael, 2003; Jasanoff & Kim, 2015; van Lente, 2012) og ekspert-teori og ulike former for kunnskap(ing) (Dahl, 2022; Göranson & Josefson, 1988; Polanyi, 1966; Sørensen, 1998).

I analysen av legenes forestillinger om AI i medisinsk behandling har jeg funnet to ulike fremtidsbilder: et optimistisk og et mer bekymret. Førstnevnte italesettes hovedsakelig av radiologene, mens sistnevnte holdes av fastlegene. Det viser seg imidlertid at disse bildene endrer seg når informantene blir bedt om å oversette disse forståelsene til *egen* praksis og *nær* fremtid. Da forholder alle informantene seg relativt likt til teknologien, og de er mer pragmatiske og nøkterne både mht. entusiasmen og bekymringene. For å forstå denne sammenhengen mellom visjoner, forventninger og praksis, har jeg studert informantenes utsagn knyttet til kunnskapsbruk og kunnskapsutvikling. Her finner jeg at informantene har en nokså lik forestilling av hva medisinsk kunnskap *er*, og hvordan ulike *former* for kunnskap konstrueres. Det ligger imidlertid tydelige forskjeller i hvilke implikasjoner informantene forestiller seg at kunstig intelligens kan ha for kunnskapsutvikling, både egen og profesjonen; her blir spesielt elementer knyttet til standardisering dratt frem, og jeg fant ulike vinklinger på dette fenomenet.

Samlet belyser denne undersøkelsen kompleksiteten rundt implementering av ny teknologi i helsevesenet, og avslutningsvis diskuterer jeg hvilke implikasjoner AI-implementering kan få for legeprofesjonen og fremtidens medisinske behandling.

Abstract

This master's thesis in Science and Technology Studies (STS) explores expectations and perceptions of artificial intelligence in radiology. The main research question for the thesis is: «What perceptions do general practitioners and radiologists have about future artificial intelligence and the use of such systems?». To answer this, I have formulated two sub-questions: (1) «What expectations do general practitioners and radiologists have for artificial intelligence?» and (2) «How do general practitioners and radiologists understand the implications of artificial intelligence for the use and production of knowledge?».

The thesis takes on a clear social constructivist perspective. This means that it is the informants' perceptions of what artificial intelligence *is* that makes up the base for the discussions, instead of focusing solely on technical criteria as they exist today.

Methodologically, the thesis is based on seven in-depth interviews with four radiologists and three general practitioners. Their understandings and perceptions related to artificial intelligence are analyzed using elements from SCOT (Social Construction of Technology), the sociology of expectations, and sociotechnical imaginaries (Borup et al., 2006; Brown & Michael, 2003; Jasanoff & Kim, 2015; van Lente, 2012) and expert theory and various forms of knowledge (Dahl, 2022; Göranson & Josefson, 1988; Polanyi, 1966; Sørensen, 1998).

In the analysis of the doctors perceptions of AI in medical treatment, I found two different future visions: one optimistic and one more concerned. The former is mainly articulated by the radiologists, while the latter is held by the general practitioners. However, it turns out that these visions change when the informants are asked to «translate» these understandings into their *own* practice and the *near* future. At that point, all informants relate to the technology in a relatively similar way, being more pragmatic and restrained in both enthusiasm and concerns. To understand this relationship between visions, expectations, and practice, I studied the informants' statements related to the use and construction of knowledge. Here, I find that the informants have a fairly similar perception of what medical knowledge *is* and how different forms of knowledge are constructed. However, there are clear differences in the implications the informants envision artificial intelligence may have for knowledge development, both their own and the medical field in general; elements related to standardization are particularly highlighted, and I found different angles on this phenomenon.

Overall, this study illuminates the complexity surrounding the implementation of new technology in healthcare, and in conclusion, I discuss the implications that AI implementation may have for the medical profession and future medical treatment.

Forord

Når jeg nå leverer inn denne oppgaven, setter jeg punktum ved mitt utdanningsløp. Det begynte med en bachelorgrad i sykepleie der jeg raskt fikk kjenne på kroppen hvilke utfordringer det norske helsevesenet står overfor. Stadig økende arbeidsmengde, tøffe turnuser og en lønn som opplevdes å ikke stå i forhold til ansvaret, er noen av grunnene til at jeg dessverre valgte å utforske andre karrieremuligheter etter fullført utdanning. Likevel, da jeg bestemte meg for å forlate sykepleieryrket, følte jeg at jeg skyldte mine kolleger å bidra til å forbedre situasjonen – om så bare en liten smule. Nettopp av den grunn valgte jeg å starte på en master i vitenskap- og teknologistudier (STS) da jeg anså det som en mulighet til å bidra til en større forståelse av de komplekse utfordringene innen helsesektoren, og å utforske potensielle løsninger gjennom et annet faglig perspektiv.

Så det er det denne oppgaven bunner i: Et ønske om å bidra til å gjøre hverdagen til helsepersonell en *smule* bedre gjennom å få en økt forståelse for deres arbeidshverdag og hvordan de påvirker og blir påvirket av teknologi; både i dag og i fremtiden.

Proessen med å skrive en masteroppgave var mer utfordrende enn jeg først forestilte meg, og den ville ikke vært mulig uten gode folk rundt meg. Mine veiledere, Nora Levold og Margrethe Aune, har vært uvurderlige i prosessen: Dere har alltid vært tilgjengelige og gitt meg gode faglige råd og ikke minst god støtte underveis – så tusen takk for det. Jeg ønsker også å takke andre professorer og PhD-studenter som velvillig har svart meg på mailhenvendelser.

Videre vil jeg takke Ragnhild Romundstad Nerland, min medstudent og gode venn gjennom fem år med utdanning. Vi avsluttet det hele med å delvis samarbeide i masteroppgaveskrivingen: Så tusen takk til deg, uten deg ville de siste fem årene ha vært ufattelig mye mer kjedelig. I tillegg vil jeg rette en takk til medstudenter for en fin studietid og ikke minst gode vennskap: Takk for faglige råd, tull og tøys og utallige timer ved foosball-bordet i loungen (så en liten takk til sosialkomitéen på Dragvoll også, som anskaffet det).

Sist, men ikke minst ønsker jeg å takke informantene som har stilt opp til intervju. Det har vært utrolig lærerikt å få et innblikk i deres travle hverdager; denne oppgaven er til dere.

Hedda Hagvåg Samuelson

Trondheim, 23. mai 2024

Innhold

Figurer	xii
Tabeller	xii
Forkortelser og begrepsavklaringer	xii
1 Innledning: Kunstig intelligens, en redning?.....	13
1.1 Den medisinske teknikeren	14
1.2 Kunstig intelligens (AI)	15
1.3 Hva skal jeg undersøke, hvordan og hvorfor?	16
1.4 Presentasjon av oppgavens struktur	17
2 Teoretisk rammeverk: Forståelser, fortolkninger og forventinger	19
2.1 SCOT	19
2.2 Forventningssosiologi	20
2.3 Kunnskap(ing)	23
2.4 Tidligere forskning	27
3 Metodologi, materiale og gjennomføring av prosjektet.....	31
3.1 Utvalg og rekruttering av informanter	31
3.2 Intervjuprosess og intervjuguide	33
3.3 Koding og analyse av datamateriale.....	34
3.4 Etske betraktninger og anonymisering	35
3.5 Refleksjon rundt egen forskningsprosess	36
3.6 Oppsummering	36
4 Forventninger til AI; konsekvenser og visjoner for praksis	37
4.1 Det optimistiske fremtidsbildet: Skaper kunnskap optimisme?	37
4.2 Bekymringsbildet: Hva rommes og hva rommes <i>ikke</i> i AI-systemer?.....	40
4.3 Konkrete forventninger i «det optimistiske bildet»?	42
4.4 Bekymringsbildet i nær fremtid	45
4.5 Realisering av AI	47
4.6 Visjoner og virkelighet: Fra optimisme og bekymring til pragmatisme og realisme.....	51
5 Kunnskapsbruk og -utvikling; utforsking av fastlegers og radiologers forventninger	53
5.1 Uformell kunnskap: Kunnskap med «liv»	53
5.2 Hva er kunnskaping?.....	58
5.3 Formalisert kunnskap: Entydlig kunnskap?.....	59
5.4 Forventninger til AI som kunnskapsprodusent?	62
6 Fra “the lady with the lamp” til “the lady with the technology”?	67
6.1 Pragmatisk entusiasme.....	67

6.2	Pasientforståelse versus kunnskap om pasienten gjennom maskinlæring	68
6.3	Pasientenes rolle	71
6.4	Nye roller?	72
6.5	Implikasjoner og forslag til videre forskning	74
	Referanseliste.....	75
	Vedlegg 1: informasjonsskriv	81
	Vedlegg 2: intervjuguide radiolog.....	84
	Vedlegg 3: intervjuguide fastlege	86

Figurer

<i>Figur 1: forvetninger – en illustrasjon</i>	23
<i>Figur 2: kunnskap – en illustrasjon</i>	26

Tabeller

<i>Tabell 1: oversikt over informantene</i>	32
---	----

Forkortelser og begrepsavklaringer

AI	Artificial Intelligence (Kunstig intelligens)
STS	Science and Technology studies (vitenskap og teknologistudier)
KBP	kunnskapsbasert praksis
Kunnskaping	den generelle termen som dekker ulike måter å frembringe kunnskap på
Arbeidspraksis	rutiner for atferd, normer og prosedyrer for å arbeide, tenke, handle og bruke ting
Hematologer, patologer og radiologer	ved et par anledninger vil det trekkes paralleller mellom yrkesgruppene «radiologer», «patologer» og «hematologer» ettersom de er grunnleggende like da de alle trekker ut medisinsk informasjon fra bilder (Topol & Jha, 2016)
Klinikere	den generelle termen om leger som jobber direkte med pasienter, i motsetning til leger som jobber administrativt, med forskning e.l.

1 Innledning: Kunstig intelligens, en redning?

Vi lever i den største storhetstiden innen kunstig intelligens så langt (Strømke, 2023, s. 39). Samtidig lever vi også i en tid der helsevesenet vårt står overfor en rekke utfordringer (NOU 2023:4). Denne kombinasjonen kan skape nye muligheter i helsevesenet og det er dette skjæringspunktet denne oppgaven søker å belyse.

I januar 2020 ble *Nasjonal strategi for kunstig intelligens* offentliggjort. Den understreker muligheten for at «Norge kan innta en ledende rolle innen anvendelse av kunstig intelligens innenfor områder der vi allerede har gode forutsetninger og sterke miljøer, slik som *helse* [min kursivering]» (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2020, s. 67). Rundt samme periode ble *Nasjonal helse- og sykehusplan 2020-2023* offentliggjort (Meld. St. 7 (2019-2020)). Den legger også betydelig vekt på kunstig intelligens; teknologien skal blant annet bidra til å «tilby raskere og mer presis diagnostisering, bedre behandling og mer effektiv ressursbruk» (ibid., s. 89). Oppgaver skal gjøres «kvalitativt bedre, raskere og rimeligere» ved hjelp av denne typen teknologi (ibid., s. 96). Planen understreker altså betydningen av kunstig intelligens for å kunne opprettholde velferdsnivået i norsk helse- og omsorgstjeneste i årene som kommer. Det foreløpig siste leddet av politiske strategier, er *Nasjonal helse- og samhandlingsplan 2024-2027*. Også den omtaler kunstig intelligens som et essensielt element for en bærekraftig utvikling av helsetjenesten. I tillegg peker den på flere medisinske spesialiteter som særs lovende områder for kunstig intelligens, deriblant radiologi (Meld. St. 9 (2023-2024), s. 148).

Bakteppet for de nevnte helsepolitiske forventningene kan sies å ha rot i rapporten *Tid for handling* (NOU 2023:4): Den ble presentert for Stortinget den 2. februar 2023, og adresserer økende utfordringer i dagens og fremtidens helsevesen. Rapporten ble utformet av en komité ledet av NTNU-professor Gunnar Bovim. Aldrende og økende befolkning, økte forventninger og økt komorbiditet (kombinasjon av flere diagnoser) er utfordringene det legges mest vekt på. Videre kommer rapporten med 6 tiltaksområder for løsninger knyttet til dagens mangel på helsepersonell. Ett av disse er «digitalisering og teknologisk utvikling». Ifølge rapporten, har vi per i dag ikke nok eller *god* nok teknologi for å møte utfordringene som står for tur. I forlengelsen av dette presenteres til stadighet kunstig intelligens som en del av denne løsningen, noe som altså tydelig illustreres gjennom et mangfold av nasjonale styringsdokumenter.

Teknologi basert på kunstig intelligens er allerede tatt i bruk på flere områder innen radiologi rundt om i landet. Ett av prosjektene som kanskje har fått mest oppmerksomhet den siste tiden, er Vestre Vikens HFs anskaffelse av kunstig intelligens til å tolke røntgenbilder. Prosjektet har høstet mye medieoppmerksomhet og grunnen er nok at prosjektet blir sett på som en pilot som man forventer skal generere erfaringer som grunnlag for utvidelse og implementering av kunstig intelligens på andre områder (Helsedirektoratet, 2021, s. 6). Som vi har sett er det altså forventet at helsevesenet i

årene fremover skal ha en økt teknologisk utvikling, kunstig intelligens skal spille en sentral rolle i dette, og radiologi fremstår som et egnet felt for utprøving. Det er viktig å understreke at dette foreløpig primært er *politiske* forventninger; hva så med helsepersonellet og befolkningen for øvrig? I denne oppgaven skal jeg fokusere på fastleger og radiologer, og analysere hvilke forestillinger de har om bruk av kunstig intelligens i medisinsk behandling generelt og egen praksis spesielt.

Tidligere forskning viser at helsepersonells holdning til kunstig intelligens varierer avhengig av arbeidsfelt, alder og erfaring med teknologi. De eldre ser ut til å være mer tilbakeholdne og ser ikke samme behov for kunstig intelligens i like stor grad som de yngre. Høyere utdannet helsepersonell ser ut til å være mest positive til kunstig intelligens, og patologer er mer positive til kunstig intelligens ettersom de allerede har et teknisk yrke (Makhlysheva et al., 2022). Altså, eksisterer det både optimisme og skepsis i diskusjoner rundt kunstig intelligens i helsevesenet.

1.1 Den medisinske teknikeren

Teknologi er ikke et nytt fenomen i helsevesenet. I helse- og omsorgstjenestene i Norge myldrer det allerede av teknologier og digitale løsninger (NOU 2023: 4, s. 19). For helsepersonell er det en del av hverdagen og for mange avhenger jobben deres nettopp av teknologi. Wilhelm Conrad Röntgens oppdagelse av røntgenstrålene banet vei for en helt ny spesialitet innen medisin, nemlig radiologi. Internett kan sies å ha bidratt til å endre pasientrollen som i sin tur har endret rollen til helsepersonell, og telemedisin og fjernovervåking har endret hvordan hjemmetjenesten opererer (Meld. St. 7 (2019-2020), s. 89–90).

Historisk har medisin som fagfelt røtter tilbake til antikken. På den tiden ble fagfeltet omtalt som «techné iatriké», som på norsk kan oversettes til «medisinsk tekniker». Interessant nok ble «téchné» i kombinasjon med «logos» senere også etymologien til ordet «teknologi» (Hofmann, 2000). Medisin og teknologi har altså gått hånd i hånd siden fagets spede begynnelse. Teknisk kunnskap har også historisk vist seg å ha stor betydning for at legene har kunnet oppnå en kunnskapsmakt og dominerende posisjon i medisinen (Nettleton, 2006, s. 25; Sørensen, 1998, s. 103). Et eksempel på dette er administrasjonen av epidural under fødsel, som er forbeholdt leger, mer spesifikt anestesileger. Dette medfører at legen ved bruk av teknologi, oppnår mye ansvar og på den måten en aktiv og betydningsfull rolle under (noen) fødsler. Poenget her er at teknologi gjennom tidene alltid har spilt en sentral rolle, både for forvalterne av helsevesenet (helsepersonell) og sluttbrukere (pasientene). Hva så med kunstig intelligens, hvilken betydning skal den teknologien få i fremtiden? Før vi ser nærmere på det, må vi se på hva kunstig intelligens egentlig er.

1.2 Kunstig intelligens (AI)

Kunstig intelligens, heretter omtalt som AI, er en type teknologi som relativt sett ikke er veldig ny; AI som begrep og fagfelt oppsto allerede på 1950-tallet (Strümke, 2023, s. 25). Likevel finnes det i dag ingen entydig definisjon på hva kunstig intelligens er. Mye av grunnen til det kan sies å være den kontinuerlige teknologiske utviklingen og hvilke muligheter som til enhver tid foreligger. Solberg-regjeringen valgte imidlertid å ta utgangspunkt i EUs ekspertgruppe sin definisjon og selv definerte AI på følgende måte:

Kunstig intelligente systemer utfører handlinger, fysisk eller digitalt, basert på tolkning og behandling av strukturerte eller ustrukturerte data, i den hensikt å oppnå et gitt mål. Enkelte KI-systemer kan også tilpasse seg gjennom å analysere og ta hensyn til hvordan tidligere handlinger har påvirket omgivelsene. (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2020, s. 9)

Dette er en definisjon som er blitt kritisert av flere, deriblant AI-forsker Inga Strümke. Hun peker på at det er en definisjon som langt på vei også dekker beskrivelsen av det å være et menneske (Strümke, 2023, s. 41). Så, for å bedre forstå hva AI er, må vi først ta en titt på hva en *algoritme* er. En algoritme er det alle datamaskiner baserer seg på, inkludert kunstig intelligens. En algoritme fungerer som datamaskins «oppskrift» for hvordan en maskin skal utføre ulike oppgaver. Denne oppskriften baseres i stor grad på tall og statistikk, og ulike måter å behandle de på (Dahl, 2022, s. 27). Algoritmer er altså et sett med matematiske instruksjoner gitt til dataprogrammer for at de skal utføre visse oppgaver (Liu, 2021, s. 3). Dagens AI-teknologi har evnen til å produsere sine egne algoritmer og selv finne frem til hva som er best å gjøre (Dahl, 2022, s. 28).

Denne oppgaven kommer til å innta et konstruktivistisk perspektiv. Av den grunn vil det være informantenes forståelse av hva AI er, som vil være av betydning, altså ikke en eller min forhånds-definisjon. Jeg søker å belyse hvilke utfordringer og muligheter informantene selv definerer som essensielle, heller enn hva som faktisk foreligger av tekniske kriterier og deres funksjoner. Dessuten, ønsker jeg å se hvilke forventninger henholdsvis radiologer og fastleger har om *fremtidig* AI og AI-bruk, og hva de ser for seg at dette kan gjøre med kunnskapen deres, og fremtidig kunnskaping. I denne sammenhengen blir derfor AI forstått som et fenomen som primært eksisterer «i fremtiden». Det finnes eksempler på AI-teknologi som allerede er tatt i bruk klinisk, slik også informantene i min studie fremhever. Likevel, har nåværende teknologiske muligheter begrenset relevans for denne oppgaven, da ingen vet nøyaktig hva AI vil være eller hvordan det vil se ut i fremtiden. Dette konstruktivistiske perspektivet er imidlertid også grunnen til at jeg i denne oppgaven anvender forkortelsen «AI» (for artificial Intelligence) fremfor «KI» (kunstig intelligens), ettersom det er betegnelsen informantene i størst grad bruker. Med det sagt, vil jeg likevel gi en kort oversikt over de nåværende klassifiseringene av AI-teknologi for å gi et bedre grunnlag for forståelse av temaet.

Det er vanlig å trekke en linje mellom regelbaserte modeller (ekspertsystemer) og datadrevne modeller (maskinlæring). Ekspertsystemer er maskiner som har en forhåndsbestemt oppførsel, mens maskinlæring er maskiner som lærer seg over tid, eller bygger opp kompetanse selv (Tidemann, 2023). Ekspertsystemer utformes typisk gjennom å intervju ekspertter på et område, og «oversette» deres kunnskap om til kodete regler. Med andre ord utvikles ekspertsystemer med regler basert på *menneskelig* ekspertise (Strümke, 2023, s. 43). Maskinlæring deles videre inn i tre

kategorier: veiledet læring, uveiledet læring og forsterket læring. Veiledet læring handler om å gi maskinen tilbakemelding på hvor feil den tar. Svaret på det vi ønsker å finne ut står altså skrevet i den annoterte (forhåndsmerkede) dataen. Et eksempel på dette er en tabell med medisinsk informasjon fra pasienter og tilhørende diagnoser. Uveiledet læring er basert på at maskinen oppdager mønstre og sammenhenger i et sett med data på egenhånd (Strümke, 2023, s. 101). Den siste undergruppen innen maskinlæring kalles for forsterket læring. Her tar maskinen egne beslutninger, havner i ulike situasjoner og lærer fra disse. Maskinene gis vanskelige problemer og kun små hint om hva vi vil at de skal finne ut (Strümke, 2023, ss. 104-106). Mine informanters forståelse inkluderer alle overnevnte, altså blir AI i denne konteksten forstått i sin absolutt bredeste forstand.

Som vi nå har etablert, er kjernen i kunstig intelligens statistiske analyser. Det betyr at AI anvender tall både for å produsere kunnskap, og løse problemer (Dahl, 2022, ss. 28-29). Denne dataen er som oftest utviklet av folk som har brukt tiden sin på å tilegne seg ekspertise på nettopp maskinlæring, fremfor å bli ekspert på det datasettet beskriver (Strümke, 2023, s. 65). En som var spesielt opptatt av tall og statistikk, var grunnleggeren av den moderne sykepleien: Florence Nightingale, også kjent som «The lady with the lamp». Grunnen til at hun fikk dette tilnavnet, var fordi hun gikk rundt i militærleirene og så hvordan soldatene hadde det, også om natten. Hun anses som en av de fremste statistikerne på 1800-tallet, og brukte blant annet statistikk til å vise at det var helseforholdene i militærleirene som tok livet av flest soldater, ikke krigsskadene (Dahl, 2022, s. 39). Nightingale var altså opptatt av både de *enkelte* pasientene, og pasientene på *gruppenivå* (som for eksempel hygieneforholdene i militærleirene). Jeg bruker derfor tidvis Nightingale metaforisk i denne oppgaven som bilde på ulike former for kunnskap.

1.3 Hva skal jeg undersøke, hvordan og hvorfor?

Som vi nå har sett eksisterer det mange og store visjoner fra politisk hold om radikale endringer, og forestillinger om AI som løsning for et presset helsevesen. I dette prosjektet skal jeg «ned på gulvet» og først og fremst undersøke hvilke forventninger fastleger og radiologer har til AI i helsevesenet, men også hvordan informantene forstår kunnskap. Jeg avgrensner altså oppgaven til å studere henholdsvis fastleger og radiologers visjoner og meningsdanning av praksis rundt AI-bruk i radiologisk sammenheng. Problemstillingen for oppgaven blir dermed:

Hvilke forestillinger har fastleger og radiologer om fremtidig kunstig intelligens, og om bruken av og implikasjoner av slike systemer?

Problemstillingen er valgt for å kaste lys over helsepersonell og deres møte med stadig økende bruk av teknologi i sin arbeidshverdag. Det er mye snakk om at teknologi vil bidra til å endre rollen til ulike helseprofesjoner. Jeg ønsker å gjøre en spesifikk avgrensning og undersøke på *hvilken måte* fastleger og radiologer påvirkes av dette og hvordan det kan oppleves for dem. Som STS-er ønsker jeg å belyse det sosiotechniske i denne utviklingen: Hvilke nye praksiser og samfunn er i ferd med å materialisere seg? Hva er disse uttrykk for? Hvilke verdier? Hvilke fremtider ønsker informantene seg selv, for sin profesjon og for helsevesenet? Hvilke fremtider ser informantene for seg at teknologien legger opp til? Hvor langt bør vi gå i å bruke slik teknologi? Altså, vil oppgaven ta for seg både vitenskapelige og kulturelle perspektiver på AI.

Prosjektet er særlig relevant i lys av de nasjonale styringsdokumentene som vi har sett sterkt understreker behovet for innovasjon og effektivisering i helsevesenet. Problemstillingen er også aktuell på bakgrunn av STS sine perspektiver på forestillinger som performative; de former våre handlinger og de har som mål å produsere spesifikke fremtider, i tillegg til at de kan si mye om samtiden vi lever i. Forestillinger, forventninger og visjoner er sosiotekniske fenomener som jeg kommer tilbake til i kapittel 2.

For å besvare problemstillingen har jeg formulert to forskningsspørsmål. Disse danner også det tematiske grunnlaget for analysekapitlene, og er som følger:

- (1) *Hvilke forventninger har fastleger og radiologer knyttet til kunstig intelligens? (kapittel 4)*
- (2) *Hvordan forstår fastleger og radiologer hvilke implikasjoner kunstig intelligens har for kunnskap(ing)? (kapittel 5)*

For å besvare disse vil jeg også se litt nærmere på tidligere forskning på området. Dette vil jeg gjøre for å ha «noen knagger» å speile mine funn mot og «konversere» med, i tillegg til at det gir en større helhetsforståelse av tematikken. Mye av den tidligere forskningen vil altså fungere som et grunnlag for analysen av caset mitt.

1.4 Presentasjon av oppgavens struktur

I dette kapitlet har jeg presentert noen politiske forventninger som eksisterer i tilknytning til AI, som rammen for denne oppgaven. Deretter har jeg redegjort for situasjonen i det norske helsevesenet, med utgangspunkt i utfordringer knyttet til demografi og deretter beskrevet kunstig intelligens; hva det er og hva det kan sette i spill. Videre presenterte jeg denne oppgavens fokus med tilhørende problemstilling og forskningsspørsmål. Det neste kapitlet, kapittel 2, inneholder de teoretiske perspektivene jeg bruker til å analysere det empiriske materialet med, herunder forventnings sosiologi, sosiotekniske fremtidsbilder, fleksibel fortolkning og relevante sosiale grupper (jf. SCOT) og kunnskapsteori/ ekspertteori. Disse vil bli brukt som rammeverk for å forstå hva informantene jeg studerer sier, og hvilke implikasjoner det har. Mot slutten kapittel 2 vil jeg også presentere noe av det som er blitt gjort av tidligere forskning som ansees relevant for tematikken. I kapittel 3 redegjør jeg så for metode og prosessen rundt arbeidet med materialet til denne oppgaven. Deretter følger to større analysekapitler (kapittel 4 og 5). I kapittel 4 analyser jeg det empiriske materialet for å se hvilke fremtider informantene gir uttrykk for. I kapittel 5 analyserer jeg materialet med utgangspunkt i kunnskaps- og ekspertteori for å se hvordan informantene forstår kunnskap(ing), og AIs effekter på dette. Avslutningsvis vil jeg i kapittel 6 sammenholde funn fra de to foregående kapitlene og drøfte hvilke mulige implikasjoner AI-implementering kan få for medisinsk kunnskapsproduksjon, legeprofesjonene og fremtidens medisinske behandling.

2 Teoretisk rammeverk: Forståelser, fortolkninger og forventninger

Jeg har valgt å innta et sosioteknisk perspektiv med teorier forankret i fagfeltet som er mest kjent som STS; det står for Science and Technology Studies, og er akronymet som brukes på feltet. På norsk kalles feltet for vitenskap- og teknologistudier. STS er spesielt egnet for å få tak på relasjoner og prosesser knyttet til utvikling og bruk av teknologi (Skjølsvold, 2015).

Med dette som utgangspunkt blir diskusjoner rundt kunstig intelligens i helsevesenet til *noe mer* enn at det bare handler om implementering av teknologi. I stedet kan vi forstå innføring av kunstig intelligens som en prosess som nødvendiggjør bevissthet rundt eksisterende praksiser og roller, og som potensielt støtter opp under et skifte i hvordan god behandling, god legepraksis og helse defineres, eller ikke defineres. De perspektivene jeg har valgt å ta utgangspunkt i for å forstå disse prosessene, er: Elementer hentet fra SCOT (Bijker et al., 1987) og sosiotekniske forestillinger (Jasanoff & Kim, 2015), forventningssosiologi (Borup et al., 2006; Brown & Michael, 2003; van Lente, 2012) og ekspert-teori og ulike former for kunnskap(ing) (Dahl, 2022; Göranson & Josefson, 1988; Polanyi, 1966; Sørensen, 1998). Jeg vil i de påfølgende avsnittene presentere disse i den nevnte rekkefølgen.

2.1 SCOT

Social Construction of Technology (SCOT) er en teori om at teknologi er sosialt konstruert. Den ble utviklet på 80- og 90-tallet (eksempelvis Bijker et al., 1987). Denne teorien handler om at dersom man stiller spørsmål om hvorfor en bestemt teknologi vant frem, framfor en annen, vil man sjeldent få rent tekniske kriterier til svar. Ofte handler det vel så mye om hvordan ulike aktører har jobbet for at nettopp denne teknologien skal vinne fram. De «relevante sosiale gruppene», som de kalles, er grupper som dannes på bakgrunn av sine fortolkninger av teknologien. Med grupper menes for eksempel institusjoner, organisasjoner eller mer eller mindre organiserte og uorganiserte grupper (Bijker et al., 2012, s. 23). Det er mulig å analysere radiologene og fastlegene som to ulike relevante sosiale grupper. I dette studiet, ønsker jeg imidlertid analysere radiologene og fastlegene som utgangspunkt i én sosial gruppe. Grunnen til dette vil gjøres tydelig gjennom hele kapittel 4. Ifølge SCOT-teorien er altså ikke utviklingsprosessen for en gitt teknologi lineær, men heller preget av variasjon og seleksjon der det dannes ulike sosiale grupper som gir sitt bidra til den respektive teknologien (ibid., s. 22).

I følge SCOT-perspektivet består teknologiutvikling av to faser. Den første handler om «fortolkningsmessig fleksibilitet» og handler om at ulike brukere og ikke-brukere tolker teknologier ulikt. Teknologi er altså åpen for mer enn bare én tolkning. Dette gjør at fokuset for å studere teknologier forflyttes fra det rent tekniske til det *teknososiale* (Bijker et al., 2012, s. 20). Fase nummer to handler om hvordan teknologier stabiliseres, en fortolkning får gjennomslag og kontroverser lukkes. Denne siste fasen er mindre

relevant for min studie fordi teknologien ennå ikke er stabilisert. Moderne eksempler som *tydelig* illustrerer at teknologi har fortolkningsmessig fleksibilitet og som det følgelig har oppstått kontroverser rundt, er: vindmøller, NIPT-test og fiskeoppdrett (Bruholt, 2019; Chutko, 2011; Skogvang, 2024).

Dersom vi har en forståelse av at teknologier er fortolkningsmessig fleksible, blir det ikke gitt hverken hva en teknologi egentlig *er*, hvordan den skal brukes eller hvordan den kommer til å påvirke samfunnet (Skjølsvold, 2015, s. 22). Det er et empirisk spørsmål og man er nødt til å studere de relevante sosiale gruppene og deres forståelse av hvilke muligheter som finnes i teknologien som er under utvikling (Bijker et al., 2012, s. 34). Det gjøres ved å utforske hva ulike sosiale grupper *definerer* som problemer for teknologien på gitte tidspunkt (ibid., ss. 22-23). I denne oppgaven har jeg ikke til hensikt å definere alle relevante sosiale grupper knyttet til AI i helsevesenet, men jeg har valgt å ta utgangspunkt i gruppen 'radiologer og fastleger'. Dersom man skulle ha gjennomført en større studie, ville også andre relevante sosiale grupper vært aktuelle å inkludere, eksempelvis: pasienter, sykepleiere, ulike teknologer, helsesekretærer osv.

Jeg skal altså studere fortolkninger av en teknologi som både finnes *og* som fremdeles er i utvikling. Det gjør det særs relevant å ta i bruk SCOT-begrepene som «relevante sosiale grupper» og «fortolkningsmessig fleksibilitet» fordi det kan si noe om fremtiden. Det er avgjørende å inkludere relevante sosiale grupper (helst alle, men her studeres altså kun fastleger og radiologer) for å oppnå en vellykket implementering av en teknologi. Men hvordan 'skapes' fremtider? I den sammenheng spiller visjoner, forventninger, og det som kan kalles «sosiotechniske fremtidsbilder» en avgjørende rolle.

2.2 Forventningssosiologi

Både vitenskap og teknologi er i samfunnet i stor grad basert på idéer om fremskritt (van Lente, 2012, s. 769). 'Fremskritt' er et sosialt konsept som i dag kan sees å bli like kulturelt verdsatt som idéer om rettferdighet, frihet og demokrati (Brown & Michael, 2003, s. 6). Innovasjon i sin tur, er en fremtidsrettet aktivitet som i stor grad vektlegger det å skape nye muligheter. Dette kan altså være teknologier som ikke enda eksisterer materielt sett, eller som er under utvikling i en svært tidlig fase; de eksisterer kun (eller mest) i form av forestillinger, forventninger og visjoner, og disse bidrar til å forme teknologien. Forventninger kan i så måte sees på som performative; de guider aktiviteter, gir struktur og legitimering, tiltrekker oppmerksomhet og fremmer inviseringer, bidrar til å definere roller og gir en delt forståelse av hva man kan forvente (og ikke forvente) (Borup et al., 2006, ss. 285-286). Men hva *er* egentlig forventninger?

I sin generelle form kan forventninger defineres som tilstanden der man «ser fremover». I en teknologisk kontekst, kan forventninger beskrives som «sanntidsrepresentasjoner av fremtidige teknologiske situasjoner og muligheter» (Borup et al., 2006, s. 286). Å formulere en forventning kan tolkes som en underforstått garanti til andre om at de bør (eller ikke bør) ta i bruk en teknologi (ibid., s. 289); med andre ord får de en konstituerende effekt som bidrar til å forme eller skape en bestemt virkelighet. Om en forventning er sann eller ikke, realistisk eller ikke, er ikke poenget. En forventning er ikke kun en beskrivelse av en fremtidig virkelighet, men først og fremst en endring eller skapelse av en ny virkelighet (van Lente, 2012, s. 772). Dette har blitt forklart som Thomas-teoremet. Det angir at forventninger fungerer som en slags selvoppfyllende

profeti, den sier: «Det mennesket oppfatter som virkelig, blir virkelig i sine konsekvenser» (Tjora, 2023). Altså; forventninger performative: De *gjør noe*.

Det er blitt gjort flere empiriske studier som analyserer betydningen av forventninger. Sentrale funn i disse, er den eksplisitte eller implisitte betydningen av ulike aktører som påvirker utviklingen (Borup et al., 2006, s. 287). Harro van Lente (2012, s. 777) sier at forventninger ikke bare eksisterer formelt, men at også uformelle forventninger eksisterer og de er allestedsnærværende. Disse sirkulerer både innenfor og mellom ulike grupper, og bidrar til å både legitimere og gi retning på innovasjonsprosesser. Det er disse *uformelle* forventningene jeg studerer i denne oppgaven.

Forventninger spiller en spesielt stor rolle *i begynnelsen* av utviklingen av en teknologi. Her er ofte roller utydelige, reguleringer og retningslinjer er ikke fullstendig utviklet, teknologien kan ha en manglende form og konkurrerende fremtidsvisjoner eksisterer. Det er i dette stadiet at forventningene har størst intensitet og dermed ender ofte daværende forventninger med å avvike betydelig fra fremtidig virkelighet (Borup et al., 2006, s. 289). Som jeg har nevnt tidligere, er ikke AI en helt ny teknologi, men den har likevel ikke oppnådd stabilitet eller funnet sin «endelige» form.

Forventninger kan også ha negativ effekt. Dersom samfunnet får overdrevent høye forventninger til en teknologi (såkalte «hypes»), vil teknologien kunne gå inn i en «depresjon» (Strümke, 2023, s. 34; van Lente, 2012). Slike forventninger sees ofte i sammenheng med såkalte «gjennombrudd». Disse gjennombruddene har ofte et underforstått løfte om «noe» som uteblir. Dette framhever at fremtiden ikke kun formes gjennom diskurser, men at den også er avhengig av at praktiske og materielle faktorer «spiller på lag» (jf. Aktør-nettverksteori (Latour, 1987)) eller at offentligheter eller fagfolk mobiliserer motstand (Brown & Michael, 2003, s. 7). Visjoner og forventninger til hva AI kan bidra med i medisinsk behandling er som nevnt sentralt i min forskningsstudie.

Forventninger kan forskes på i retroperspektiv eller prospektiv (Brown & Michael, 2003). I retroperspektive studier vil man forsøke å se *tilbake* på hvilke forventninger som en gang ble italesatt om fremtiden for å forstå hvorfor en gitt teknologi kom seirende ut. Problemet med slike studier er at de ofte har en tendens til å redefinere tidligere forventninger slik at det passer med måten ting ble. I tillegg bli ofte større organisatoriske og materielle faktorer utelukket og sett på som «støy» for den seirende teknologien (Brown & Michael, 2003, s. 7). Prospektive studier derimot, vil forsøke å se på nåværende forventninger om mulige fremtider. Flesteparten av disse forventningene vil i ulik grad «feile», men slike studier synliggjør «alt som kunne blitt», i tillegg til at de er med på å forme den «virkelige» fremtiden. Denne oppgaven er en prospektiv studie.

Slik jeg forstår Brown og Michael (2003), kan forventninger og fremtidsvisjoner forståes i forhold til ulike kriterier, inkludert:

- a) hvorvidt en teknologi blir forstått som relativt ny eller ikke
- b) hvilken toleranse for risiko det respektive feltet mener de kan tåle
- c) hvilken nærhet og involvering aktørene har i selve kunnskapsproduksjonen (forstått som utvikling, eksperimentering, testing osv.)

Først argumenterer Brown og Michael for at forventninger endrer karakteristikk ut fra om en gitt teknologi ansees som ny eller ikke. Dersom en gitt teknologi oppfattes som «ny», kan det skape et miljø der forventninger er mer åpne for tolking og endring. Motsatt, dersom et felt er godt kjent med teknologien, kan det gjøre forventningene mindre uforutsigbare og fleksible (Brown & Michael, 2003, s. 4).

Kriteriet om risikovurdering handler om hvor mye risiko det er ansett som fornuftig å ta innenfor et gitt felt. I uetablerte felt kan det være større toleranse for risiko ettersom det ofte er behov for å eksperimentere og prøve nye tilnærminger for å utvikle og drive feltet fremover. I etablerte felt derimot, er risikotoleransen ofte lavere ettersom de over tid har utviklet veletablerte metoder og praksiser (Brown & Michael, 2003, s. 6).

Avslutningsvis, argumenterer Brown og Michael for at forventninger varierer avhengig av om aktørene på den ene siden er engasjert i kunnskapsproduksjonen, eller om de på den andre siden bare er kjent med *forventningene* knyttet til teknologien. Ifølge Brown og Michael, vil de som ikke er (direkte) involvert i denne kunnskapsproduksjonen i større grad vurdere teknologien på andre kriterier enn tekniske, slik som: politiske, økonomiske og samfunnsmessige (Brown & Michael, 2003, s. 12). I så måte, reflekterer dette kriteriet også hvorvidt organisatoriske/samfunnsmessige usikkerheter blir sett på som «støy».

For å oppsummere kan forventninger forekomme i ulik styrkegrad, både når det gjelder avstand (nært/fjernt) og hastighet (treg/rask) i tid (Brown & Michael, 2003). De kan ha positive og negative konsekvenser for teknologiutviklingen, de kan bidra til økt oppmerksomhet og legitimering for ulike teknologier, men også føre til skuffelser. I tillegg eksisterer forventninger både formelt og uformelt. Kannelønning (2023) belyser hvordan formelle forventninger, i form av regjeringens politikk, setter dagsordenen for innføring av AI i helsevesenet. I min studie, velger jeg å undersøke *uformelle* forventninger som en sentral del av hvordan mine informanter fortolker muligheter knyttet til AI i sin arbeidshverdag; men også hvordan disse forholder seg indirekte til de politiske ambisjonene for dette, som mine informanter selvfølgelig er kjent med.

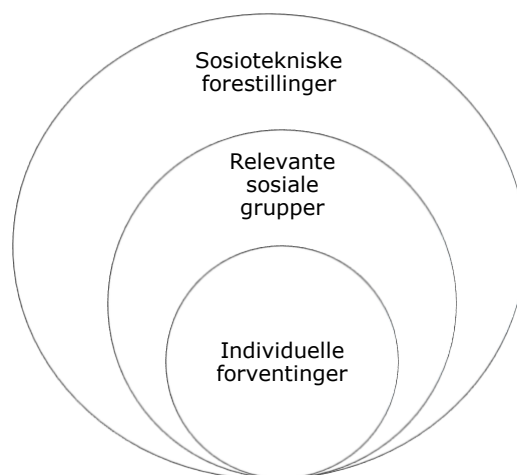
Kim og Jasanoff (2015) er opptatt av mye av det samme som Borup et al. (2006), van Lente (2012) og Brown & Michael (2003). De bruker imidlertid «sosiotekniske forestillinger» som begrep for å forstå forventninger på et mer *kollektivt* nivå. Begrepet blir definert på følgende måte:

[...] collectively held, institutionally stabilized, and publicly performed visions of desirable futures, animated by shared understandings of forms of social life and social order attainable through, and supportive of, advances in science and technology (Jasanoff & Kim, 2015, s. 4)

Sosiotekniske forestillinger kan altså forstås som kollektivt holdte visjoner om en *ønsket* fremtid, som muliggjøres gjennom teknologi og vitenskap. Eksempler kan være visjoner om (fortsatt) økt velferd og visjoner om Norge som en teknologiledende nasjon. Disse forestillingene kan ha ulik grad av dystopisk og utopisk karakter. Dystopiske forestillinger innebærer bekymringer rundt potensielt *negative* konsekvenser av teknologiske endringer, for eksempel: tap av personvern, sosial ulikhet eller uetiske anvendelser av teknologi. På den andre siden handler utopiske forestillinger om teknologiens potensielt *positive* bidrag til samfunnet. Dette kan inkludere ideer om hvordan ny teknologi kan løse

komplekse samfunnsproblemer, forbedre livskvaliteten, fremme bærekraftig utvikling eller øke sosial rettferdighet (Jasanoff & Kim, 2015). Begrepet om sosiotekniske forestillinger tar altså sikte på å undersøke hvordan våre sosiotekniske forståelser og konseptualiseringer påvirker måten vi engasjerer oss med teknologi på et større, samfunnsmessig plan. Og omvendt: Hvordan teknologi og vitenskap former våre sosiale strukturer slik som politikk og lovgivning.

Samlet sett, kan forventninger altså bli sett på som et nøkkelement for å forstå vitenskapelig og teknologisk endring. Forventninger gir innsikt i hvordan enkeltpersoner tolker en teknologi, og når flere deler denne tolkningen, dannes det grupper kjent som relevante sosiale grupper. Hvis disse gruppene oppnår stort nok momentum og forankring i samfunnet, gir de opphav til sosiotekniske forestillinger. Disse begrepene kan illustreres/ordnes på følgende måte:



Figur 1

2.3 Kunnskap(ing)

Det finnes en rekke ulike typer kunnskap og ulike måter å frembringe kunnskap på. Når 'kunnskap' nevnes er det kanskje *vitenskapelig kunnskap* som vi og fremst tenker på, og det er ikke så rart. Vi lever i en tid som ofte går under merkelappen "kunnskapssamfunnet". Det innebærer en overbevisning om at kunnskap (og ikke produkter eller maskiner) er blitt den viktigste produktivkraften (Schieffloe, 1998, s. 208). I dette kunnskapssamfunnet spiller ofte vitenskapelig kunnskap hovedrollen, og det spesielt innen medisinen. Her har eksperimenter i laboratorier og evidensbasert forskning opparbeidet seg en sentral posisjon når det gjelder kunnskapsproduksjon (Brean, 2016). Mye av denne kunnskapsproduksjon skjer ved hjelp av tall og statistikk (Dahl, 2022, s. 15). Dette har ført til en økt tro på at tall, statistikk og registrering av data vil bidra til bedre helse. «New public management»¹ og såkalte «wearables» slik som skritteller, søvnmåler osv. er eksempler på dette (Ask & Søråa, 2021, s. 221). Hva man anser som verdifullt, sunt og nyttig vil i sin tur formes av hvordan teknologien registrerer (eller ikke registrerer) data (ibid., s. 223).

¹ New Public Management er en fellesbetegnelse for en rekke prinsipper og metoder for organisering og styring av offentlig virksomhet som tar utgangspunkt i markedet (Hansen, 2023)

STS som fagfelt har over lengre tid forsøkt å kritisere dette, og retter søkelyset mot flere typer kunnskap og dens betydning i dagens samfunn. En av de som har jobbet mye med dette er Brian Wynne (for eksempel Wynne, 1991, 1995). Han er opptatt av lokalt forankret, situert og praksisbasert kunnskap og setter ord på hvilken verdi det har. En empirisk case han har studert, er sauebøndene i Storbritannia i 1986. De fikk råd fra vitenskapelig hold om at gresset som lå lenger nede i dalen ikke burde bli brukt som fôr til sauene på grunn av radioaktivitet fra Tsjernobyl-ulykken. Til ekspertenes overraskelse, valgte flere av bøndene å ikke lytte til dette rådet. De mente at fremtidige avlinger ville kunne bli skadet dersom denne verdifulle råvaren ble gjenstand for rovbeite og overbeskatning – det ville potensielt kunne skade hele økosystemet. Dette illustrerer at sauebøndene levde i en langt mer kompleks verden enn ekspertene, og at flere typer kunnskap kan være av betydning. Som Sheila Jasanoff sier:

Scientific knowledge, in particular, is not a transcendent mirror of reality. It both embeds and is embedded in social practices, identities, norms, conventions, discourses, instruments and institutions – in short, in all the building blocks of what we term the social (Jasanoff, 2004, s. 3)

Så hva er egentlig kunnskap? Kunnskap er å *vite noe* slik at en kan *gjøre noe*, altså er kunnskap knyttet til handling (agency). Kunnskap må produseres, den må "gjøres" og noen må jobbe slik at den *får* betydning. Dette gjelder ikke minst den kunnskapen som har ambisjon om å være den formelle. Bruno Latour og Steve Woolgar har understreket dette med begrepene "science in the making" (hvordan det arbeides med å gjøre eller lage vitenskapelig kunnskap) og "ready made science" (den formelt etablerte kunnskapen) (Latour & Woolgar, 1979). Thomas Dahl argumenterer i sin bok om medisinsk kunnskap; *Statistikk, kunstig intelligens og profesjonelt skjønn* for at "ready made science" ikke er et kunnskapsgrunnlag som er godt nok for den profesjonelle i helsevesenets daglige virke - i så fall hadde vi ikke trengt dem da maskiner enkelt kan ta over (Dahl, 2022, s. 23). Det betyr at det finnes andre former for kunnskap som også spiller en rolle i medisinsk praksis.

Som nevnt lever vi i et kunnskapssamfunn. Men vi lever også i det man kan kalle et ekspertsamfunn; altså et samfunn der eksperter har stor autoritet og legitimitet (Sørensen, 1998, s. 111). Leger blir i dag sett på som medisinske eksperter, og er kunnskapsarbeidere med betydelig selvstendighet i det daglige arbeidet (Orvik, 2015, s. 297). Det er likevel føringer for hvordan helsepersonell skal jobbe, blant annet læres de opp til at de skal ha en såkalt «kunnskapsbasert praksis» (KBP). Det innebærer at helsepersonell skal jobbe ut fra synteser av flere former for kunnskap, kategorisert som følgende: forskningsbasert kunnskap, klinisk erfaring, pasienterfaring og lokal informasjon (Helsebiblioteket, 2021; Orvik, 2015, s. 280). Denne kunnskapsbaserte praksisen bli sett på som en metode for å opprettholde kvaliteten på helsetjenestene våre (Helsebiblioteket, 2021). Videre argumenterer Dahl for at profesjonalitet baserer seg på evnen til å frembringe kunnskap (Dahl, 2022, s. 19). Han sier:

De profesjonelle har lært så mye gjennom egen [utdanning og] praksis at de også er i stand til å håndtere situasjoner som verken er behandlet i lærebøker eller de har opplevd tidligere i praksis. (...) Den profesjonelle benytter seg ikke bare av det hen har lært, men får der og da på en eller annen måte kunnskap om hva som skal gjøres (Dahl, 2022, s. 22)

Normen for implementering av evidensbasert kunnskap innen medisinfaget har vært at resultatene må samsvare med klinikernes normer og verdier og det må kunne tilpasses lokale forhold (Orvik, 2015, s. 280). Likevel er kunnskapen som vitenskapen frembringer, annerledes enn den typen kunnskap som profesjonelt skjønn frembringer (Dahl, 2022, s. 32). Skjønn er et begrep som ofte brukes i medisinsk sammenheng, og handler om å «gjøre et valg, eller beslutte noe imellom» (ibid., s. 47). Det er noe man må benytte når det ikke finnes entydige svar. Poenget til Dahl er at slike beslutninger også bygger på kunnskap og evnen til å ikke la én kunnskapsform overgå en annen (ibid., ss. 48). Ekspertise handler derfor blant annet om evnen til å utøve skjønn. Det blir derfor interessant å undersøke hva legene i denne studien tenker om denne typen kunnskap og AI.

Som jeg var inne på innledningsvis, har tall i dag en høy epistemisk autoritet; altså det er kunnskap som høster mye anerkjennelse og respekt (Jørgensen, 2022). I boka *Trangen til å telle* påpeker Tord Larsen at måling og standardisering er samfunnspraksiser som har fått økt betydning i nyere tid (Larsen, 2017). Dette gjelder kanskje spesielt innenfor medisinen. Profesjoner som jobber med mennesker er i dag mye mer preget av statistisk generert kunnskap, enn for eksempel på Nightingales tid (Dahl, 2022, s. 24). Og som vi vet, er tall langt i fra objektive og nøytrale. Som Larsen beskriver det: Tall må organiseres, kategoriseres, rasjonaliseres, kontrolleres, identifiseres og de må *gis* betydning (Larsen, 2017, s. 113). Videre hevder Diana Forsythe at AI-utviklere, bevisst eller ubevisst, bringer allerede eksisterende verdier, tro og forutsetninger inn i det de designer, gjennom de parametere og algoritmer de velger. Som med andre vitenskapelige felt og teknologier, er altså AI-teknologi sosialt konstruert og formet av maktforhold mellom aktører og grupper av aktører som eksisterer og samhandler i dette feltet (Bourdieu, 1975; Skjølsvold, 2015, s. 136). AI-systemer er derfor alt annet enn objektive og verdifrie (Ask & Søraa, 2021; Forsythe, 1993).

Som jeg nå har slått fast, baserer kunstig intelligens seg i stor grad på tall og statistikk. Noe av svakheten med å løse problemer ved hjelp av tall, er at virkeligheten er mer rotete og nyansert enn den generaliserte verden. Det er umulig for en maskinlæringsmodell å tilføre informasjon som ikke finnes i dataene (Strümke, 2023, s. 131). Vi vil derfor aldri være i stand til å beskrive alle mulige forhold som er nødvendig for at en virkelig hendelse skal inntreffe (Pettersen, 2019). I tillegg har AI per i dag, vanskelig for å anvende kunnskapen den har, i nye situasjoner (Strümke, 2023, s. 59). AI-forsker Strümke hevder at det er den «mytiske forståelsen» man streber etter å oppnå i kunstig intelligente systemer (ibid., s. 34).

Kunnskapens mangfoldighet

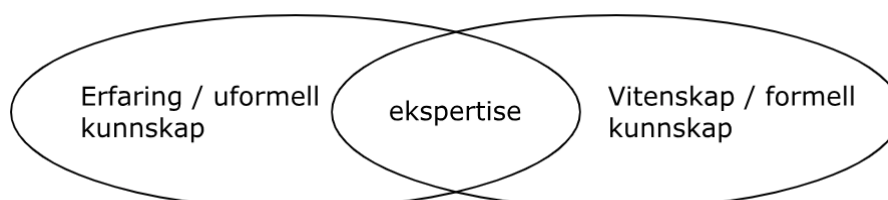
Aristoteles definerte i sin tid tre former for kunnskap: *epistémé* (ting vi kan vite for sikkert), *techné* (ting vi kan produsere eller lage) og *frónesis* (ting vi ikke kan vite for sikkert). Eller som han sier om sistnevnte: «om det som kunne vært annerledes» (jf. Dahl, 2022, s. 44). Dette er et sitat som resonnerer med et kjent begrep innen STS, nemlig ICHBO som står for «It could have been otherwise». I så måte kan *frónesis* forstås som kunnskap om situasjoner der det finnes *mer* enn ett riktig svar. Dette er kunnskap man tilegner seg gjennom erfaring og gjennom «å leve et liv» (ibid., s. 44).

Men hva har kunnskap å gjøre med AI? I dagens samfunn brukes kunstig intelligens hyppigere til å frembringe kunnskap (Dahl, 2022). Allerede i 1988 skrev Bo Göranzon og

Ingela Josefson en bok kalt *Knowledge, skill and artificial intelligence* (Göranzon & Josefson, 1988). Allerede i 1988 var det altså rettet oppmerksomhet mot AIs potensielle virkninger på kunnskapsutvikling. I boka deler de kunnskap inn i tre kategorier: teoretisk kunnskap, praktisk kunnskap og "knowledge of familiarity" som på norsk best lar seg oversette til "kjennskapskunnskap" (Göranzon & Josefson, 1988, s. 17). Sistnevnte er en type kunnskap som ikke er formalisert eller systematisert på samme måte som vitenskapelig kunnskap. Denne typen kunnskap er ofte preget av intuisjon og praksis, og kan forstås som en overføring av kunnskap fra *liknende* situasjoner. Videre påstår Göranzon og Josefson at økende vitenskapeliggjøring av kunnskap ikke vil forbedre omsorgskvaliteten dersom det forringer forutsetningene for å utvikle praktisk kunnskap eller kjennskapskunnskap (Göranzon & Josefson, 1988, s. 30).

En annen som har forsøkt å få en dypere forståelse for ulike former for kunnskap er den britisk-ungarske legen, kjemikeren og vitenskapfilosofen Michael Polanyi. I hans arbeid er han spesielt opptatt av det han har valgt å kalle «tacit knowledge», som kan oversettes til taus kunnskap. Han hevder at mye av vår kunnskap er implisitt og vanskelig å uttrykke eksplisitt gjennom ord eller formelle regler (Polanyi, 1966). Dette kan handle om kunnskap som man enten ikke tar seg bryet med å formulere eller som vanskelig lar seg artikulere og stadfeste (for eksempel beskrivelser av lukt eller ansiktet til din mor).

STS, blant andre fagfelt, poengterer at ekspertise strekker seg utover kunnskapen fra laboratoriet som overføres til samfunnet; ekspertise er snarere sammenvevd med det som allerede eksisterer "der ute" (Sørensen, 1998). Den inneholder en aktiv komponent - den praktiske erfaringen og innsikten man tilegner seg når man jobber i feltet over en periode. På mange måter overlapper altså begrepet ekspertise innen STS, med fronesis-begrepet til Aristoteles. Ekspertisen utvikles med andre ord gjennom en vekselvirkning mellom teori og praksis (handling/agens), slik figuren under illustrerer:



Figur 2

Formell kunnskap er blant annet kunnskap som lovverket setter krav til at en profesjon skal kunne, og godt er det. Denne oppgaven har ikke til hensikt å undergrave denne typen kunnskap på noe måte. Formell kunnskap er viktig kunnskap om det eksplisitte, det konkrete og det "forklarbare". Det er ofte kunnskap som hviler på statistikk og/eller algoritmer, og handler om «det generelle» og det universelle. Med andre ord; en type kunnskap som AI i stor grad baserer seg på. Jeg er imidlertid også interessert i den mer uformelle legekunnskapen.

Uformell kunnskap er kunnskap som ikke står nedskrevet i lærebøker eller lovverk. Det er en type kunnskap som spiller en viktig rolle i vår hverdag og er ofte avgjørende for å navigere i komplekse situasjoner. Det Aristoteles kaller for fronesis, det Josefson og Göranzon kaller for kjennskap, det Strømke kaller for «mytisk forståelse», det Polanyi kaller taus kunnskap og det STS-feltet refererer til som ekspertise, har alle noe ulike

betydning. Vi kan likevel se noen fellestrekk: de innbefatter alle elementer om erfaring, intuisjon, skjønn og kunnskap om «det spesielle». Det er kunnskap som oppstår i møte med mennesker og situasjoner, som gjør at man evner å håndtere ukjente situasjoner. Uformell kunnskap inkluderer dessuten også praktiske ferdigheter, eksempelvis må vi *gjøre* matematikk for å *forstå* det (Polanyi, 1966, s. 17). Uformell kunnskap er altså implisitt og (ofte) uartikulert.

I min oppgave kommer jeg til å ta utgangspunkt i kategoriene «formell kunnskap» og «uformell kunnskap» som paraplybegreper for de ulike formene for kunnskap. «The lady with the lamp» kan brukes som et bilde på innsamling av kunnskap om det spesielle og særegne, mens «The lady with the technology» illustrerer denne kunnskapen aggregert til kunnskap om det generelle på gruppenivå. Selv om vi mennesker altså har kunnskap og intelligens, betyr ikke det at vi enkelt greier å forklare denne kunnskapen eller lære bort denne intelligensen til datamaskiner (Strümke, 2023, s. 46), nettopp fordi det profesjonelle skjønn eller den uformelle kunnskapen ikke lar seg artikulere like lett (jf. taus kunnskap). Til slutt er det viktig å understreke at formell og uformell kunnskap ikke står i et motsetningsforhold, men at de utfyller hverandre i den kliniske praksisen. Nonaka og von Krogh forklarer det slik:

Tacit and explicit knowledge mutually enhance each other towards increasing the capacity to act (Nonaka & Krogh, 2009, s. 638)

2.4 Tidligere forskning

Medisinfaget er en av verdens eldste fagdisipliner, og gjennom tidene har denne disiplinen erfart viktigheten av å stille strenge krav til forskning, noe Thalidomid-skandalen og feilaktige tobakkforståelser er eksempler på (Proctor, 2012). Faget har følgelig utviklet en tradisjon for evidensbasert forskning som betyr at all medisinsk praksis skal være godt, vitenskapelig dokumentert (Barua, 2023, s. 178). Dette innebærer å gjennomføre studier i flere faser som nøye beskriver ulike effekter av behandlinger og sammenhenger mellom disse. Slik dokumentering skaper transparens i forskningsarbeid, som i sin tur bidrar til å øke befolkningens tillit til forskning. For øvrig viser en rekke nyere studier at vitenskap og forskning er den virksomheten i det norske samfunnet som yter størst tillit blant befolkningen (Thue et al., 2022). Når det gjelder medisinsk forskning, er AI et av de raskest voksende forskningstemaene og veksten i antall publikasjoner har vært nesten eksponentiell (Fritsch et al., 2022, s. 2).

Når det kommer til forskning på AI, er altså havet både stort og dypt og mye av denne forskningen er sentrert rundt spørsmål om muligheter og fallgruver i implementeringen av AI (Drogt et al., 2022; Singh & DeBaakey, 2023; Voelker, 2023). I tillegg vektlegger flere av disse også samfunnsøkonomiske hensyn. Det fins imidlertid færre kvalitative studier som tar for seg sosiotechniske perspektiver, for eksempel hvordan roller og praksiser endres for sluttbrukerne (her: radiologene), slik min studie skal. Et fagfelt som i større grad har utforsket de sosiale implikasjonene av AI-teknologi, er sosiologi. Medisinsk sosiologi er faktisk et felt som har blomstret de siste årene som følge av den utbredte bruken av AI i ulike sosiale domener (Liu, 2021, s. 2). Etersom jeg i denne oppgaven kommer til å hente begreper fra sosiologien, i tillegg til at mye STS-teori bygger på sosiologi, kan det være nyttig å se nærmere på hva som har blitt gjort av forskning på dette feltet.

Zheng Liu presenterer en sammenfatning av forskning gjort på AI fra et sosiologisk perspektiv (Liu, 2021). Hun kategoriserer denne i tre kategorier: det *vitenskapelige* AI-perspektivet, det *teknologiske* AI-perspektivet og det *kulturelle* AI-perspektivet. Det vitenskapelige AI-perspektivet studerer AI som et vitenskapelig forskingsfelt og var sentral på 1980- og 1990-tallet. Det teknologiske AI-perspektivet studerer AI som en metateknologi med subteknologier, og preget mye av 2000- og 2010-tallet. Mens det kulturelle AI-perspektivet, som i større grad preger dagens AI-forskning, tar for seg AI som et sosialt fenomen og studerer samspillet mellom teknologien og sosiale, kulturelle, politiske og økonomisk forhold. Min undersøkelse tilhører definitivt denne kategorien. Liu (2021) diskuterer også avslutningsvis hvordan disse perspektivene over tid har endret vår forståelse av hva AI er, og hvilken betydning det har. I denne oppgaven vil det første analysekapittelet mitt (kapittel 4) hovedsakelig ha et kulturelt perspektiv (informantenes fremtidsbilder av AI i det medisinske feltet, og seg selv og sin praksis i forhold til AI), mens det andre analysekapittelet (kapittel 5) mitt vil ha et mer kunnskapsteoretisk (vitenskapelig) perspektiv (informantenes forståelse av kunnskaping). I kapittel nr. 6 vil jeg syntetisere disse perspektivene i en diskusjon og forstå dem i forhold til hverandre.

Et spørsmål flere forskere stiller seg i forbindelse med AI, er hvorvidt slike systemer kommer til å ta over ulike yrkesgruppers arbeid i fremtiden eller ikke, altså om vi får teknologisk induisert arbeidsledighet (McClure, 2017). Om dette finnes det mange, ulike spådommer. Noen baserer seg på tidligere erfaringer med automatisering, for eksempel presenterer Judy Wajcman en oversikt over dystre spådommer om arbeidsledighet i fremtiden i en artikkel (Wajcman, 2017). McClure (2017) finner i sin artikkel at en betydelig andel av den amerikanske populasjonen er såkalte «teknofober». Dette er personer som ikke forstår seg på AI og dermed frykter den. Flere av disse rapporterer om angstrelaterte symptomer og frykter for arbeidsledighet og økonomiske usikkerhet. Nobelprisvinner i økonomi, og psykolog Daniel Kahneman kommer også med dystre spådommer. Han tror «kunstig intelligens vil vinne», og at det er vår tilpasning til denne som vil bli avgjørende fremover (Adams, 2021). Det blir interessant å undersøke hvordan legene i min studie forstår dette.

Radiologer er for øvrig en yrkesgruppe som ofte trekkes frem i disse diskusjonene, noe som kanskje skyldes yrkets tekniske karakter og den oppfatningen at et bilde per se er «objektivt». Det er likevel viktig å merke seg at radiologer bruker sin kunnskap og ekspertise til å *tolke* medisinske bilder, og kan ifølge Sutton et al. (2018) betraktes som en type kunnskapsarbeidere. Det er imidlertid ingen hindring, ifølge dem, for at også kunnskapsarbeid kan automatiseres. De oppfordrer derfor akademiske forskere til å utforske hvordan *mennesket* kan holdes relevant innen ulike kunnskapsarbeidsområder (Sutton et al., 2018). Hvis ikke risikerer altså mennesker å bli erstattet av maskiner, ifølge dem.

Som motvekt til disse spådommene, avviser STS-eren Lucy Suchman ideen om at kunnskapsarbeid vil utkonkurrere mennesker (Suchman, 2007, 1987). Hun tror ikke at roboter kan programmeres til å oppføre seg som mennesker fordi mennesker analyserer sosiale settinger før de handler, mens roboter handler mekanisk som et resultat av foreskrevne programmer. Lene Pettersen (2019) underbygger denne påstanden med å si at kunnskapsarbeid alltid må forstås i sosiale, kontekstuelle og relasjonelle termer, altså kvaliteter uten universelle eller generiske regler. De kan derfor ikke like lett skrives inn i datasystemer eller erstattes av kunstig intelligens, noe også David W. Holford påpeker i

en artikkel om at algoritmiske logikker ikke fullt ut kan kopiere menneskelig kreativitet og taus kunnskap (Holford, 2019).

Hvis vi følger Sutton et al. (2018) i at radiologer og fastleger er kunnskapsarbeidere, er det interessant å se på hvilken innvirkning AI kan ha på læring. I en artikkel skrevet av Mari S. Kannelønning (2023), uttrykker både sykehusledere, prosjektledere, radiologer, pasientorganisasjoner og AI-forskere en bekymring for at AI vil føre til at diagnoser blir «black boxet²» og at radiologens ekspertise vil avta. Bekymringene gjaldt spesielt for unge radiologer som ikke ville kunne benytte seg av eldre radiologers erfaring. En slik eventuell avtagende ekspertise vil gjøre helsevesenet skjørt og føre til stadig økende avhengighet til AI-teknologi, mener Kannelønning. I en artikkel av Lebovitz et al. (2021) blir videre vekselvirkningen mellom eksplisitt (formell) og taus (uformell) kunnskap forsøkt belyst, og de påpeker at «å stole på AI-output kan sterkt begrense læringen» (Lebovitz et al., 2021, s. 1518). Dette aspektet kommer jeg til å se nærmere på i kapittel 5.

Paul Atkinson har videre gjort en kvalitativ observasjonsstudie av hematologer og fant en rekke interessante funn (Atkinson, 1992). Han observerte blant annet ulike hematologer når de tolket sine observasjoner via ultralyd, MR og røntgen og undersøkte hvordan de var «opplært i måten å se på» (Nettleton, 2006, s. 19). Han bemerker at ingenting er (natur)gitt ved deres beskrivelser og refererer til dette som «det patologiske blikket». Dette innebærer at observasjoner av former, fasonger og mønstre debatteres, diskuteres og forhandles om, selv mellom erfarne hematologer.

Det finnes også studier som har utforsket AI med sosiotekniske perspektiver, slik min ambisjon her er her. I Nederland har for eksempel Drog et al. (2022) gjort 24 dybdeintervjuer med patologer og identifisert fire temaer fra datamaterialet: (1) forutsetninger og hensyn for AI-integrasjon, (2) AI i daglig arbeidsflyt, (3) forestilte roller og ansvar for AI og (4) forestilte roller og ansvar for leger (her: patologer). Det er særlig den (nesten) enstemmige forventningen om at AI i fremtiden vil effektivisere arbeidet deres som er interessant, og som jeg også vil undersøke. Flere av Drog et al. sine informanter pekte på at tiden deres var kostbar og at oppgaver som ikke er «intellektuelt belastende» kunne overlates til AI - det vil si rutinemessige, repetitive og «enkle» oppgaver. Lai et al. (2020) påpeker i nok en kvalitativ studie av fransk helsepersonell at deres oppfatning av AI kan komme til å betinge fremtidig bruk (altså kan være performativ), og at de i så måte fungerer som portvoktere for hva som er gunstig for deres egen praksis. Hvordan ser dette ut i mitt materiale? Hva er det mine informanter eventuelt vokter?

I Norge har helsepersonells holdninger til AI blitt undersøkt i en omfattende rapport gjort av Norsk senter for e-helseforskning (Makhlysheva et al., 2022). Det er en review-studie som inkluderer 19 andre artikler og 46 dybdeintervjuer. Den finner at holdningen til AI varierer mellom helsepersonell avhengig av deres arbeidsfelt, alder og erfaring med teknologi. De eldre var mer konservative og så ikke behovet for AI i like stor grad som de yngre, og de med høyere utdanning var mer positive til AI enn de med lavere. Videre viste radiologer og patologer seg å være mer positive til AI, som ble forklart med at de allerede hadde et teknisk yrke. Disse funnene er interessante å ha i tankene i analysen av mitt eget materiale.

² Black box er et velkjent begrep innen STS som indikerer at noe er «lukket» og tilsynelatende uforståelig og usynlig (Latour, 1987, s. 2).

3 Metodologi, materiale og gjennomføring av prosjektet

I dette kapittelet skal jeg gjøre rede for hvilken metode jeg har brukt for å undersøke prosjektets problemstilling. Valget falt på semi-strukturerte dybdeintervjuer da møtet mellom mennesker og teknologi først og fremst kan sees på som et sosioteknisk fenomen der informantens refleksjoner og tanker står sentralt (Thagaard, 2009, s. 53). Gjennom dybdeintervjuer vil ulike nyanser i erfaringer og opplevelser komme frem, noe min problemstilling er ute etter (Tjora, 2021, s. 128). Først presenter jeg valg av informanter med tilhørende rekrutteringsprosess. Deretter vil jeg forklare hvordan intervjuprosessen foregikk, før jeg går over til kodingen og analysen av datamaterialet. Videre kommer jeg til å reflektere litt over hvilke etiske vurderinger som ble gjort underveis. Avslutningsvis vil jeg drøfte litt rundt egen forskningsprosess og opplevelsen av denne.

3.1 Utvalg og rekruttering av informanter

Før jeg redegjør for prosjektets prosess, ønsker jeg å si litt om min bakgrunn for valg av problemstilling. Den stammer fra min bakgrunn som sykepleier. Gjennom både utdanning og jobberfaring fikk jeg kjenne på kroppen hvilken presset situasjon det norske helsevesenet befinner seg i. Parallelt med dette kunne jeg stadig lese i media om at oppgaveglidning og nye roller i helsevesenet ville kunne bli drevet frem av ny teknologi (eksempelvis: e-helse, 2023; Stangeland, 2019). Direktoratet for e-helse (slått sammen med Helsedirektoratet fra 1. januar 2024) utformet i 2020 en plan for realisering av nasjonal e-helsestrategi. I den er «Bruk av kunstig intelligens for å øke kvaliteten og bedre ressursbruken» et eget delmål (e-helse, 2024). Mitt utgangspunkt ble derfor å se på *hvordan* ny teknologi, da med utgangspunkt i kunstig intelligens, kan bidra til å påvirke sluttbrukerne; nemlig helsepersonell. Jeg ønsker med andre ord å søke økt forståelse for helsepersonell og deres arbeidshverdag i møte med et stadig endret samfunnsbilde.

Utvalget av informanter som prosjektet er basert på har sin naturlige forklaring. Radiologi er et fagfelt som ofte har fungert som en «gateway» for teknologiske nyvinninger (Syed & Zoga, 2018, s. 540). Dette er prosjektet i Vestre Viken et godt eksempel på da det inkluderer den første nasjonale kontrakten for bruk av kunstig intelligens til bildetolkning i stor skala i spesialisthelsetjenesten (Helse-sorost, 2023). Videre blir fastleger i stor grad omtalt som helsevesenets «portvoktere» for diagnostiske undersøkelser, og dermed får deres tillit til teknologi stor betydning for implementeringen av den.

Proessen med å innhente empirisk datamateriale har foregått i samarbeid med medstudent *Ragnhild Romundstad Nerland*. Dette var fordi vi innså at det var relevant for begge å intervjuer fastleger og radiologer. Gjennom å samarbeide i denne prosessen håpet vi på å optimalisere rekrutteringsprosessen slik at vi fikk det utvalget vi begge ønsket til våres respektive oppgaver. Vi anså dette som en mulighet på bakgrunn av en

felles overlapp i tematikker, nemlig radiologi: Nerland ser i sin oppgave på hvordan fastleger og radiologer opplever diskusjonen om riktig bruk av bildediagnostikk. Hvorpå jeg forsøker å søke økt forståelse for helsepersonells møte med- og forestillinger om ny teknologi, avgrenset til kunstig intelligens og radiologi.

I utgangspunktet satte vi oss som mål å rekruttere mellom tre til fem fastleger og tre til fem radiologer. Til å begynne med forsøkte vi å benytte oss av det Thagaard kaller kvoteutvelging; altså informanter valgt på bakgrunn av alder, kjønn, arbeidserfaring o.l. (Thagaard, 2009, s. 57). Dette gjorde vi ved å blant annet sende en betydelig mengde e-poster til legekontorer og sykehusavdelinger over hele landet, med informasjon og invitasjon til intervju. Dette arbeidet viste det seg raskt å gi svært lite resultater, og kvoteutvelging ble derfor ikke et reelt alternativ. Av de få som svarte, responderte flere med at de ikke kunne delta i prosjektet på grunn av begrensninger rundt egen kapasitet. Ettersom begge yrkesgruppene var utfordrende å komme i kontakt med endte vi opp med å i stor grad benytte oss av selseleksjon og snøballmetoden (Thagaard, 2009, s. 56). Dette innebar at vi tok direkte kontakt med et knippe fastleger og radiologer via e-postmeldinger, tekstmeldinger, private meldinger eller via Facebook eller LinkedIn. Dette kom an på hva som var tilgjengelig for oss av kontaktinformasjon til den enkelte.

Etter å ha rekruttert et par informanter gjennom vårt og veilederne våres nettverk, ba vi dem om tips til videre, mulige informanter. En slik seleksjonsmetode har visse svakheter, som for eksempel muligheten for at bestemte meninger eller perspektiver kan gjenta seg gjennom intervjuene. I frykt for å fungere som et ekkokammer, var dette noe vi forsøkte å være bevisst på underveis. Vi endte til slutt med en god variasjon i utvalget når det gjelder yrkeserfaring og kjennskap til AI, selv om vi skulle ønsket oss flere informanter (se tabell nr. 1). For enkelthetens skyld har radiologene navn på «R» og fastlegene navn på «F». Vi har også valgt å benytte oss av fiktive etternavn ettersom deres kjønn ikke anses å ha betydning for problemstillingen, i tillegg til at det styrker anonymiseringen.

	Informantnavn	Stillingsbeskrivelse	Erfaring	Kjennskap til AI	Alder
Radiologer	Ruud	Jobber privat i en stor by	Rundt 20 år	Noe	50-årene
	Rønning	Pensjonert, tidligere jobbet på et offentlig sykehus i en mellomstor by	Rundt 40 år	Noe	60-årene
	Richardsen	Jobber på et offentlig sykehus i en stor by. I tillegg utdannet sykepleier	Rundt 5 år	God	40-årene
	Rasmussen	Jobber på offentlig sykehus i stor by	Rundt 5 år	Lite	30-årene
Fastleger	Fridtjofsen	Jobber på et legesenter i en stor by. Jobber også delvis som forsker	Rundt 7 år	God	30-årene
	Fossum	Jobber på et legesenter i et distrikt	Rundt 7 år	Lite	30-årene
	Fjeld	Jobber på et legesenter i en stor by. Tok legeutdanning i førtiårene	Rundt 15 år	Lite	60-årene

Tabell 1: oversikt over informantene

3.2 Intervjuprosess og intervjuguide

Parallelt med at informantene ble rekruttert, utformet vi intervjuguider. Det ble utformet to ulike guider ettersom to ulike yrkesgrupper skulle bli intervjuet (se vedlegg nr. 2 og 3). Det er ikke utpregede ulikheter mellom de to guidene, men spørsmålene er omformulert og spisset for å passe informantenes respektive praksiser. Eksempelvis blir «Hvilken betydning har henvisningsteksten for deg som radiolog?» endret til «Hvilken betydning har radiologiske beskrivelser for deg som fastlege?». Begge intervjuguidene ble gjennomført som semi-strukturerte intervjuer. En slik metode betyr at temaene på forhånd er bestemt, men at rekkefølgen på dem bestemmes av informanten underveis. Fordelen med en slik tilnærming er at vi som forskere får svar på de temaene vi ønsker, i tillegg til at vi kan følge fortellingene til informantene og forholder oss åpne for digresjoner (Thagaard, 2009, s. 89). Spørsmålene som ble valgt for å besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene ble strukturert i fire bolker: forutsetninger og bakgrunn, kunnskapsutvikling, profesjonens rolle og bærekraftighet. Denne strukturen tillot informantene å gradvis fordype seg i samtalen, først ved å svare på spørsmål som var mer grunnleggende og relatert til deres egen bakgrunn, og deretter bevege seg mot mer komplekse emner, som hvordan de tilegner seg ny kunnskap osv. Det ble også kommunisert til informantene at intervjuene var planlagt å vare rundt 1 time, og intervjuguidene ble forsøkt utformet med dette i tankene. I praksis viste dette seg derimot å være utfordrende og flere intervjuer endte med å vare godt over 1,5 time. Dette kan slite ut informantene og var noe vi gjorde informantene bevisst på underveis (Tjora, 2021, s. 130).

Totalt 5 av 7 informanter ble intervjuet digitalt og 2 foregikk fysisk. Det er flere årsaker til at intervjuene ble gjennomført på ulike vis. Den første er at informantene selv fikk valget ettersom vi ønsket en så trygg atmosfære som mulig under intervjuene og det er individuelt hva folk opplever som mest komfortabelt. Den andre årsaken er at siden vi opplevde store utfordringer med rekruttering, ønsket vi å være så fleksible som mulig for å sikre et tilstrekkelig utvalg. Den siste årsaken er at det i noen av tilfellene var geografiske utfordringer for å kunne gjennomføre intervjuene fysisk (som for øvrig også har et bærekraftsaspekt).

Flere av informantene med lite kjennskap til AI fortalte at det opplevdes utfordrende å bli intervjuet om noe de hadde «lite innsikt i». Dette var noe jeg var bevisst over, og jeg gjentok derfor at min oppgaves hensikt var å belyse *forestillinger* knyttet til AI før vi startet intervjuet, og ga en god forklaring på dette. I tillegg åpnet vi intervjuet med «lettere» spørsmål som omhandlet teknologi i en mer generell form, slik at informanten skulle få anledning til å «snakke seg inn i tematikken». Under intervjuet måtte jeg som forsker i tillegg være ekstra påpasselig på å ikke «legge ord i munnen» på informantene. Dette gjorde jeg ved å fremstå så nøytral og abstraherende som mulig, slik at deres livsverden og fortolkningsmessige fleksibilitet ble mest mulig synlig.

Det ble gjort lydopptak av alle intervjuene gjennom programvaren *Diktafon* som er knyttet til Nettskjema.no. Dette ble det informert om skriftlig i samtykkeskjemaet, i tillegg til at også det ble informert om muntlig før intervjuet startet. Formalitetene rundt hvordan opptakene ble lagret, når de slettes o.l., ble beskrevet i informasjonsbrevet. Lydopptak er potensielt en faktor som kan bidra til å gjøre informanter ukomfortable, men fordelene med å ha detaljerte transkripsjoner veier opp for dette da det er en viktig forutsetning for en god analyse og transparens i forskning (Tjora, 2021, s. 181).

Transkriberingen av intervjuene ble forsøkt gjort på en slik måte at meningsinnholdet ble minst mulig ble endret. Jeg fant det likevel hensiktsmessig å fjerne nøliger, rette grammatiske feil og slå sammen setninger der det falt seg naturlig. Ettersom sitatene også tas ut av en større sammenheng, har jeg lagt ulike subjekt og objekt i klammer for å gjøre det lettere for leseren å følge utsagnene. Eksempelvis har jeg lagt til «[AI]», når informanten sier «det/den».

3.3 Koding og analyse av datamateriale

Etter at transkriberingen var fullført, startet arbeidet med å kode datamaterialet (eller kategoriseringen, slik Thagaard omtaler det (2009)). Jeg startet denne prosessen med å manuelt «gule ut» ord og setninger jeg fant interessante. Dette omtaler Thagaard som analytiske enheter (Thagaard, 2009, s. 149). Deretter forsøkte jeg å se sammenhenger mellom enhetene, eller om noen skilte seg spesielt ut fra resten. Måten dette ble gjort på kalles på engelsk for «cross-sectional analysis» (Mason, 2017, s. 194–196). Noe av utfordringene med kvalitative forskningsmetoder, er å ikke la datamaterialet bli preget av forskerens forståelse av tematikken og virkelighetsforståelse generelt. Dette er i praksis umulig å eliminere totalt, og nettopp av den grunn er det viktig for forskeren å etablere troverdighet gjennom transparens og reflektere over egen rolle i prosjektet (Thagaard, 2009).

Til å begynne med identifiserte jeg fire overordnede bolker som jeg anså som relevante for å besvare mine forskningsspørsmål. Disse temaene var ganske romslige, og etter å ha samlet inn empiri oppdaget jeg at mange av funnene passet inn i disse forhåndsdefinerte kategoriene. Imidlertid har disse temaene utviklet seg til å bli mer konkrete, enn de var til å begynne med. I tillegg, viste det seg at bolk nummer fire, som omhandlet bærekraftighet, ikke var like relevant som først antatt. Denne kodingen dannet grunnlaget for den videre analysen.

For å best forstå empirien og uttrykke meningsinnholdet i det, valgte jeg å utarbeide analysekapitlene slik Silverman (2013, s. 235) anbefaler å analysere kvalitativt materiale; nemlig å starte med å spørre *hva* er det informantene sier og *hvordan* sier de det, før jeg stilte spørsmål om *hvorfor* de sier det. Med andre ord, utarbeidet jeg i første omgang (flat)empiri uten å legge så mye "mer" i materialet. Dette gjorde at jeg jobbet induktivt, med inspirasjon fra Glaser & Strauss (1967) sin teori om "grounded theory". Deretter jobbet jeg mer deduktivt, der kategoriene/kodene ble beskrevet med begreper fra annen teori (Thagaard, 2009, s. 154), nærmere bestemt; elementer hentet fra SCOT og sosiotekniske forestillinger (Jasanoff & Kim, 2015), forventningssosiologi (Borup et al., 2006; Brown & Michael, 2003; van Lente, 2012) og ekspert-teori og ulike former for kunnskap(ing) (Dahl, 2022; Göranzon & Josefson, 1988; Polanyi, 1966; Sørensen, 1998). Denne prosedyren betegner Tjora som en stegvis induktiv-deduktiv metodikk (Tjora, 2021).

3.4 Etiske betraktninger og anonymisering

Et av hovedpremissene for at et forskningsarbeid skal oppnå god validitet og reliabilitet, er at etiske hensyn blir tatt både før, under og etter prosjektprosessen. For å ivareta etiske hensyn i dette prosjektet er først og fremst deltakerne anonymisert. Dette, sammen med andre avtaler som ble beskrevet i samtykkeskjemaet, var det viktig at ble overholdt. Dette innbar blant annet informanters rett til innsyn i transkribert materiale, rett til å trekke seg osv. I tillegg innebar prosjektet behandling av personopplysninger, som gjorde det nødvendig å søke tillatelse til å gjennomføre prosjektet hos kunnskapssektorens tjenesteleverandør (Sikt, u.å.). Dette for å sikre at prosjektet ble gjort innenfor forskningsetiske retningslinjer. Når det videre gjelder konfidensialitet, ble nøkkelkoden som koblet informantenes faktiske navn til de anonymiserte dekknavnene oppbevart på NTNUs fillagringsområde for trygg lagring av forskningsdata (NICE-1). I tillegg ønsker jeg å reflektere litt rundt rekrutteringsprosessen, ettersom vi tok direkte kontakt med fastleger og radiologer via tekstmeldinger, Facebook og LinkedIn. Å bli kontaktet på denne måten kan oppleves nærgående, og vi kan ikke utelukke at det kan ha ført til en økt opplevelse om press til å delta. Dette forsøkte vi å være oppmerksomme på ved å legge så få føringer som mulig i vår henvendelse, og samtidig understreke vår forståelse dersom de ikke ønsket å delta. Utover dette, innebar temaet verken spesielt sensitive eller potensielt tabubelagte aspekt som jeg trengte å ta særskilt hensyn til.

Av hensyn til oppgavens reliabilitet og validitet ønsker jeg å beskrive vår relasjon til informantenes arbeidsmiljø. Både Nerland og jeg er sykepleiere i bunnen og derfor har begge erfaring fra og kjennskap til helsevesenet. Hvilke forståelser informantene har av oss som intervjuere bidrar til å skape rammene for kommunikasjonen i intervjuet (Tjora, 2021, s. 133). Etter vårt inntrykk å dømme, opplevde informantene dette som positivt. Det ble blant annet benyttet fagterminologi og forståelser av ulike fenomener som informantene tok for gitt at vi som intervjuere forsto, grunnet vår bakgrunn. Dette var innimellom noe informantene også ønsket å bekrefte ved å uttrykke ting som: «som dere sikkert vet» eller «dere har sikkert hørt om». Dette anser vi som en styrke ettersom det lot informantene snakke så fritt og konkret som de ønsket. Samtidig, kan kjennskap til fagfeltet bli sett på som en utfordring ettersom grunnleggende forklaringer på begreper og fenomener kan falle bort. Dette har jeg forsøkt å ta hensyn til ved å la folk som ikke har så god kjennskap til medisinfeltet, lese igjennom tidligere tekstutkast.

For å ytterligere styrke oppgavens transparens, vil jeg også opplyse om at den populærvitenskapelige boka *Maskiner som tenker* av Inga Strümke (2023) var viktig for meg i startfasen av denne oppgaven for å sette meg inn i tematikken og forstå de grunnleggende prinsippene knyttet til kunstig intelligens.

3.5 Refleksjon rundt egen forskningsprosess

Når man skal vurdere et prosjekts kvalitet, er det vanlig å ta utgangspunkt i begrepene «validitet», «relabilitet» og «overførbarhet». Validitet og relabilitet har jeg allerede vært litt innom, i form av refleksjon rundt min og Nerlands rolle som tidligere helsepersonell. Når det videre gjelder prosjektets validitet, er det viktig å være kritisk til egne resultater. Dette kan for eksempel handle om mine resultater samsvarer med det som er blitt gjort av tidligere forskning, og dialogen dem imellom. Dette er noe jeg tidvis har forsøkt å belyse gjennom analysen. Relabilitet handler om prosjektets pålitelighet, og er noe jeg har forsøkt å styrke gjennom å nøye redegjøre for hvordan dataen til dette prosjektet har blitt innhentet og behandlet (Thagaard, 2009, s. 198). Til slutt handler overførbarhet om hvorvidt forståelsen som utvikles i dette prosjektet, er har noe form for gyldighet i andre sammenhenger. Selv om denne oppgaven ikke er basert på et representativt utvalg og at funnene derfor ikke kan generaliseres, håper jeg at oppgaven kan fungere som et produktivt bidrag inn i diskursen eller debatten rundt kunstig intelligens. Dette er noe jeg drøfter litt rundt i kapittel 6.

3.6 Oppsummering

I dette kapitlet har jeg redegjort for hvordan dette prosjektet har blitt gjennomført med den hensikt om å skape transparens i arbeidet. Jeg har forklart hvordan det empiriske datamateriale ble innhentet i samarbeid med medstudent Nerland. Deretter forklarte jeg hvordan arbeidet med å kode og analysere materialet foregikk. Til slutt har jeg reflektert over min egen rolle i prosjektet og hvordan opplevelsen av denne har vært.

4 Forventninger til AI; konsekvenser og visjoner for praksis

Jeg har nå introdusert teoriperspektivene jeg kommer til å bruke som rammeverk for å forstå meningsinnholdet i det informantene forteller, og det metodiske grunnlaget for denne oppgaven. Dette kapittelet tar for seg det første forskningsspørsmålet, som nå kan oversettes til: «Hvilke fremtidsbilder danner radiologer og fastleger seg om AI?». Som vi skal se er AI gjenstand for fortolkningsmessig fleksibilitet, og jeg skal undersøke hvilke forventninger som ligger bak å tolke teknologien på ulike måter. Legenes fortolkning av fremtiden er viktig med tanke på hvordan AI tas imot og utvikles mot deres profesjon.

4.1 Det optimistiske fremtidsbildet: Skaper kunnskap optimisme?

Som nevnt har radiologi en mer teknisk karakter enn allmenmedisinen. I tillegg er det innen radiologi at debatten rundt AI frem til nå kan sees å ha vært mest fremtredende. Hva er det som påvirker fortolkningen av AI og som i sin tur produserer ulike fremtidsbilder? Som vi har sett viser tidligere forskning at de som er mest positive til AI, er de som har mest *erfaring* med teknologi (Makhlysheva et al., 2022). Stemmer også det for mitt utvalg? Er det slik at kunnskap og optimisme henger sammen blant mine informanter? La oss begynne med å se på radiologene.

Et verktøy for innovasjon og effektivisering?

Den store omveltningen har ikke vært enda, det er jeg 100% sikker på. [...] Jeg tror det [radiologifaget] kommer til å bli revolusjonert [av AI]. Jeg synes egentlig det er en relativt langsom prosess, men jeg tror at det er i en form for etableringsfase. Altså, «Wild West» er litt over, og nå ser du hvilke firma som virkelig overlever og etablerer seg og så videre. Og da tror jeg det begynner å gå veldig kjapt. - **Ruud**

Ruud hadde altså store forventninger til AI i helsevesenet, og uttrykte en bestemt tro på at AI vil «revolusjonere» radiologifaget. Til tross for at radiologi er et av de medisinske områdene der AI har skapt de største forventningene og blitt mest tatt i bruk, kan det se ut som om Ruud synes det går for sakte. Hen finner både utviklings- og implementeringsprosessen langtekkelig og mener at teknologien fortsatt er i en «etableringsfase», men at den snart vil bli integrert og finne sin form. Metaforen «Wild West» antyder at det i en periode har vært lite regulering og mange har forsøkt å etablere seg på markedet. Videre legger hen til grunn at overlevelse i en stadig mer teknologisk avansert verden krever tilpasning til ny teknologi, i dette tilfellet AI. Dette understreker verdien av konkurranse som en driver for utvikling. Med andre ord, Ruud ser på AI som et godt *verktøy* for innovasjon og utvikling innen radiologifaget. Dette vitner om en tillit til teknologiske fremskritt og det potensiale dette verktøyet har til både å forbedre og transformere faget. Richardsen er inne på noe av de samme:

Vi hadde jo virkelig håpet at ting skulle gå mye fortere enn det det har. Ting henger jo litt etter. [...] Det er en såpass lang innføringstid på medisinsk teknologi med tanke

på godkjenninger, at selv om vi skulle ha det klart om fem år, så er det fort enda fem år før noe av det kan tas i bruk i klinisk praksis. Jeg tror nok at forskningen og det som er tilgjengelig, vil ligge nokså langt frem [i tid] relativt til det som vi har i bruk. - **Richardsen**

I likhet med Ruud opplevde også Richardsen at utviklingen har vært langsom, og at dette ikke har vært ønskelig. Også hen uttrykker en forventning om at AI vil komme til å spille en betydelig rolle i fremtidens helsevesen. Hen påpeker også at det er et betydelig gap mellom forskning/utvikling og implementering i klinisk praksis. Er det slik at verdien av å ha evidensbasert forskning kan sies å være av mindre betydning for Richardsen enn ønsket om en raskere utvikling? Dette skillet mellom klinisk bruk og samfunnet er for øvrig noe flere av informantene påpekte. Videre sa Richardsen noe svært interessant:

Nei, altså vi [radiologer] håper jo vi en gang blir overflødig. Det er jo ikke noe annet å si om det. - **Richardsen**

Gjennom dette henviser Richardsen til et større bilde, der nye teknologier og innovasjoner vil bidra til å erstatte nåværende jobber grunnet troen på at AI-teknologi blir konkurransedyktig i forhold til «manuell» lesing av medisinske bilder. Uttrykket «å bli overflødig» kan både reflektere en utpreget teknologioptimisme (og en type yrkesidentitet?) preget av et ønske om bedre pasientbehandling og helsevesenets effektivitet. Det kan kanskje også indikere en slags «altruistisk» holdning der radiologen setter pasienters beste foran egen profesjonelle status? Hen trekker altså seg selv vekk fra situasjonen i vurderingen av hva som vil være «samfunnets beste» på lengre sikt. Richardsen hadde for øvrig god kjennskap til AI, i tillegg til at hen viste personlig interesse for temaet. Ifølge Brown og Michael (2003) har personer som selv ikke er engasjert i kunnskapsproduksjonen større tendens til å vurdere teknologier på basis av andre kriterier enn rent tekniske. Avhengig av hvordan man definerer «engasjement i kunnskapsproduksjonen», kan vi si at Richardsen utfordrer deres påstand. Til tross for et svært teknisk yrke og solid kunnskap om teknologien, er hen først og fremst opptatt av de samfunnsmessige aspektene knyttet til teknologien. Rasmussen bekrefter det Richardsen sier, og også hen understreker at «Man ikke kan ha folk som gjør unødvendige ting i offentlig helse». I likhet med Rasmussen, har Rønning lite kjennskap til AI:

De har jo ganske store forventninger til at de skal drive diagnostikk med AI. Og jeg tenkte som så, at ut fra et «a priori»-utgangspunkt så skulle man kanskje tenke at mulighetene var der. Men det blir sånn at til å begynne med, så er man der oppe ikke sant, og her er det helt fantastisk. Og så mister man helt trua på det hele og sånt, og så kommer man opp der igjen, og man lærer litt mer, og sånn er det innenfor veldig mange felter. Så et eller annet sted kommer det jo nok sikkert til å komme inn, men jeg synes det er vanskelig å si eksakt hvor. - **Rønning**

Her reflekterte Rønning over sitt «a priori»-utgangspunkt, altså de antatte mulighetene for AI i diagnostikk basert på hens egen generelle kunnskap og erfaring. Hen var altså bevisst egne forhåndsantakelser og hvordan de kunne påvirke oppfatningene hans, og inkluderte den begrensede kunnskapen om AI som en del av forståelsesrammen sin. Videre satte hen spørsmålsteget ved realiteten i dette og omtalte et kjent fenomen innen AI-verdenen, nemlig «AI-vintre». Det oppstår når forventningene overgår mulighetene, og er et kjent trekk også innenfor medisinsk teknologiutvikling. Et godt eksempel på dette er hypen rundt stamcellebehandling på starten av 2000-tallet (Spilde, 2022). En av

Årsakene til at denne behandlingen ikke levde opp til forventningene var at de gode resultatene fra laboratoriet viste seg ikke å være overførbare til praksis, og nye spørsmål dukket opp. Rønning bygger altså på tidligere forestillinger, håp og forventninger når hen forestiller seg fremtiden, dette kaller Brown og Michael for «prospecting retrospect» (Brown & Michael, 2003, s. 4). Rønning påpekte forøvrig også betydningen av læring og erfaring i forhold til implementeringen av ny teknologi, noe som innebærer en erkjennelse av at det tar tid å tilegne seg kunnskap og kompetanse innen nye felt. Prosessen for kunnskaping er ikke lineær, men heller preget av små trinnvise justeringer over tid.

Til slutt vil jeg se litt nærmere på Rasmussen, som er den av radiologene med minst kjennskap til AI. Ved spørsmål om hvordan hen opplevde at det stadig vekk blir utviklet nye, medisinske teknologier, svarte hen: «Det er litt av det jeg liker med faget: teknologisk utvikling og at det skjer ting stadig vekk». Her ser vi at Rasmussen understreker at radiologi er et fagfelt som i stor grad baserer seg på teknologi og teknologisk utvikling; feltet har tradisjon for å ta imot teknologier, og mye erfaring med det. Sitatet indikerer altså at teknologisk utvikling blir sett på som et verktøy eller et middel som bidrar til fremgang og forbedring innenfor feltet. Med dette som utgangspunkt, skulle man kanskje tro at Rasmussen også har en relativt pragmatisk holdning til AI. Videre i intervjuet observerer jeg imidlertid at Rasmussen blir mer ambisiøs: «AI kommer til å gjøre feil i prosessen til det blir et perfekt verktøy». Rasmussen er altså svært optimistisk til at AI i fremtiden vil bli nært sagt feilfri. Disse ambisiøse forventningene utfordrer påstanden om at økt kunnskap har sammenheng med optimisme, som vi tidligere har sett. Rasmussen, med relativt *lite* kjennskap til teknologien, er altså *også* optimistisk til den. Samtidig underbygger Rasmussen påstanden om at de med et mer teknisk yrke er mer positiv til teknologisk utvikling (Makhlysheva et al., 2022).

Vi ser altså at radiologene i utvalget har ulike perspektiver på AI i helsevesenet, fra fornøyd optimisme og stor tro på teknologiens potensial til frustrasjon over for langsom fremgang og refleksjon over yrkesidentitet og samfunnsmessige endringer. Til tross for at de tilhører samme yrkesgruppe, kan vi altså se en kompleksitet og variasjon i radiologenes oppfatninger og holdninger til teknologisk utvikling og innovasjon. Felles for dem er likevel at de danner seg et overordnet optimistisk fremtidsbilde over hvordan AI vil påvirke fremtidens helsevesen. I tråd med tidligere forskning, knyttes dette blant annet til kunnskap om teknologien og den spesialiteten de har. Hva så med fastlegene?

4.2 Bekymringsbildet: Hva rommes og hva rommes *ikke* i AI-systemer?

Som vi så i forrige avsnitt, fant jeg at kunnskap om- og erfaring med AI-systemer henger sammen med optimisme blant radiologene i dette utvalget. Unntaket var Rasmussen som til tross for lite kunnskap om teknologien hadde svært optimistiske forestillinger til teknologien. Ettersom Rasmussen er radiolog, kan hans optimisme imidlertid forklares med tidligere forsknings funn om at yrkestekniske karakterer har sammenheng med optimisme (Makhlysheva et al., 2022). Som vist i tabell 1, har fastlegene i dette utvalget «noe» eller «lite» kjennskap til AI. Hvilke fremtidsbilder danner de seg om AI, og hvilke forventninger ledsages de av?

En trussel?

Jeg vet ikke hva fremtiden bringer, men om det [AI-systemer] blir så implementert og så bra etter hvert, at ... Det er jo skremmende å tenke på, egentlig. Det er jo det. Det gjelder ikke bare det medisinske. Det gjelder jo alt i samfunnet. Det er jo litt skremmende å tenke at AI skal få så stor plass da. - **Fossum**

Her formidler Fossum en forestilling som skiller seg tydelig fra det radiologene forestilte seg. Med begrenset kjennskap til AI opplever Fossum teknologien som noe fremmed og derfor også skremmende. Mer konkret, uttrykker hen en bekymring for manglende bevissthet rundt implementering av teknologien. Hen frykter at dersom vi ikke er bevisst og oppmerksom på dens rolle, vil den kunne utvikle seg og oppnå en posisjon som ikke nødvendigvis er ønskelig. Videre peker hen på at bekymringen for AI ikke er begrenset til det medisinske feltet alene, men gjelder alle aspekter av samfunnet. Dette kan reflektere en bredere samfunnsmessig bekymring knyttet til de etiske, sosiale og økonomiske implikasjonene av økt bruk av AI. Hen uttrykker altså en mer *generell* bekymring med tanke på omfattende bruk av AI i samfunnet, ikke kun knyttet til medisinen. Fjeld deler Fossum sitt syn på AIs utvikling:

Nei, det er jo litt sånn at teknologien driver seg selv nesten, uavhengig av forsøk på styring. Jeg tror det er vanskelig å kontrollere og det er litt skummelt da. Det er jo et perspektiv som ikke er helt bra. - **Fjeld**

Utsagnene til Fossum og Fjeld korresponderer med funn fra tidligere forskning, nemlig at de med mindre konkret kunnskap om og erfaring med AI er mer skeptiske til denne teknologien (Makhlysheva et al., 2022). Disse to legene ser på den teknologiske AI-utviklingen som uunngåelig og noe vi mennesker må tilpasse oss. Det ser ikke ut til at de planlegger i å «yte aktiv motstand», slik Brown og Michael sier at er en mulighet for å forme teknologi (Brown & Michael, 2003, s. 7). Eller som Bruno Latour kaller det: Utvikle et antiprogram mot denne teknologien (Latour, 1990). De opplever antakelig at AI er i ferd med å bli en sentral del av samfunnet, og har oppnådd såpass god forankring og momentum at det ikke vil la seg stoppe. Dette illustrerer for øvrig godt betydningen av sosiotekniske forestillinger, og de performative effekter de kan ha for utvikling. Fjeld italesetter hvordan hen tror slike forestillinger også mer eller mindre implisitt spres og etter hvert finner fotfeste:

Det skjer mye med sosiale medier, ikke bare der, men óg gjennom det så dukker det opp nye uttrykk, sjangre og begrep i språket og måten folk omgås på. Og når man ikke er så fryktelig interessert i det, så opplever man faktisk at, ok, jeg er kommet i

en verden der jeg ikke skjønner alt som foregår; jeg skjønner ikke alle koder. Man blir litt fremmedgjort. Ikke store og alvorlige ting, men det er sånn at noen ting må man få en forklaring på. Så det blir på en måte som å komme til et litt nytt land der jeg er litt fremmed. Litt sånn tenker jeg kanskje i forhold til AI. - **Fjeld**

Her berører forøvrig Fjeld også en annen sentral STS-tematikk, nemlig de som ekskluderes når ny teknologi innføres (Ask & Søraa, 2021, s. 71–73). Ifølge Fjeld, gjelder dette for hen selv. Fjeld opplever å ha såpass lite kunnskap om AI at faren for å falle utenfor og dermed ikke få muligheten til å påvirke, er stor. Spørsmålet om representativitet blir dermed også aktuell i denne sammenhengen. Til tross for at Fjeld sitter på en mengde formell og uformell kunnskap innen medisin, altså ekspertkunnskap, blir antakeligvis ikke hans sosiotekniske forestilling formulert i særlig grad i den medisinske diskursen om AI. Fridtjofsen viste imidlertid at det også var tydelige nyanser i fastlegenes forestilling om hvilken posisjon AI bør få i fremtiden:

Jeg er veldig teknologipositiv, så jeg synes det er veldig ålreit, jeg er veldig for det [utvikling av nye medisinske teknologier]. [...] Jeg holder på med forskning som blant annet skal bruke kunstig intelligens i beslutningsstøtte for fastleger, så jeg er vel kanskje over middels interessert og positiv. Jeg tror det er masse potensiale der. Jeg tenker at det bare er fantasien som setter grenser, egentlig. Det er reguleringer og teknologiske utviklinger som kommer fort og mye. - **Fridtjofsen**

Fridtjofsen var den av fastlegene i utvalget med best kjennskap til AI ettersom hen drev med forskning. Hen er også den fastlegen hvis synspunkt samsvarte mest med radiologenes. Sitatet ovenfor indikerer at Fridtjofsen generelt ønsker medisinske teknologier velkommen og understreker at det eksisterer et «ubegrenset» potensial i dem. I motsetning til radiologene, opplevde imidlertid Fridtjofsen prosessen som rask; både når det gjaldt utvikling av teknologi og etablering av reguleringer. Videre forestilte Fridtjofsen seg at utviklingen av medisinsk teknologi ville begrenses av menneskers fantasi, heller enn teknologiske hindringer. Dette indikerer som kjent en teknologioptimistisk holdning.

Analysen av fastlegenes utsagn viser at de konstruerer et noe annet fremtidsbilde enn radiologene, og deres forestillinger er tydelig mer preget av bekymring. Det er rimelig å anta at deres begrensede kjennskap til AI gjør at de i større grad oppfatter teknologien som ny og ukjent. Ifølge Brown og Michael, vil dermed disse forventningene stå i kontrast til de med god kjennskap til teknologien ved at AI blir mer åpen for tolkning (Brown & Michael, 2003, s. 4). Dette kan innebære en overdreven tro på hva teknologien kan føre til, slik vi så hos to av fastlegene i utvalget. Foreløpig har vi imidlertid sett lite *konkretisering* mht. *hva* bekymringene er utover at dreier seg om at de føler seg litt overkjørt, at det går for fort og det oppleves fremmedgjørende. Det kan dermed virke som om det er *mangelen på kontroll* knyttet til AI-teknologien som fører til at fastlegene føler usikkerhet og utilstrekkelighet? I likhet med hos radiologene, kan vi imidlertid også her se variasjoner i forestillinger.

Samlet sett råder det lite tvil blant fastlegene og radiologene om at AI uansett kommer til å spille en rolle i fremtidens helsevesen, men vi har likevel sett at AI-teknologi i høyeste grad er fleksibel fortolkbar. Ulikhetene i tolkningene mellom de to legegryppene ligger i hvor positivt eller negativt de forestiller seg at dette kommer til å bli for medisinen og medisinsk behandling. Videre så vi både uenigheter og nyanser med hensyn til hvilken rolle disse legene ønsket at AI skal eller bør ha, og hvilke

konsekvenser det igjen vil få for det medisinske feltet. Slik kan vi si at min analyse av informantenes sosiotekniske forestillinger viser to fremtidsbilder: Et optimistisk og et bekymret. Radiologene viser stor entusiasme overfor teknologien og ønsker den velkommen, samtidig som de forholder seg pragmatiske ettersom det «er forskjell på samfunnet og klinisk praksis». Dette stemmer overens med funn fra Norsk senter for e-helseforskning om at yrker av mer teknisk karakter er mer positive til AI (Makhlysheva et al., 2022). To av fastlegene var klart skeptiske og uttrykte i større grad en slags frykt og usikkerhet knyttet til denne teknologien i fremtiden. Unntaket er Fridtjofsen som selv arbeider med og forsker på AI, noe som altså støtter at kunnskapen om- og bruken av AI ser ut til å bevege legene i en mer optimistisk retning.

Mine informanter ser altså ut til å danne seg to fremtidsbilder, et optimistisk og et mer bekymringspreget, av AI i medisinsk behandling. Men hvilke mer *konkrete* forventninger ligger i disse ulike fremtidsbildene? La oss begynne med det optimistiske bildet.

4.3 Konkrete forventninger i «det optimistiske bildet»?

Som vist i kapittel 1 har både eldrebølgen og mangelen på helsepersonell (demografien), bidratt til en forestilling om at utfordringene i fremtidens helsevesen i stor grad kan løses med ny teknologi, og at AI er sentralt i denne sammenhengen. Her blir politikerne godt hjulpet av AI-forskere og AI-teknologer og etter hvert AI-bedrifter som sterkt promoterer dette. Men hva betyr en slik utvikling helt konkret for de to legepraksisene, fastlegenes og radiologenes? Hva tenker informantene om utviklingen av *egen* kunnskap og praksis? Det kan være noe annet enn visjonene i de to mer abstrakte fremtidsbildene. Radiolog Ruud, var ikke bekymret når vi snakket om hens eget arbeid:

Jeg synes det er helt ukomplisert [at AI tar over arbeidsoppgaver]. Jeg tror ikke at jeg blir arbeidsledig for det, for å si det sånn. Jeg anser det mer som en støttefunksjon og, kall det sikkerhetsnett, for å forbedre diagnostikken. - **Ruud**

Ruud ser altså her på AI som et verktøy for å forbedre sitt profesjonelle arbeid, heller enn å erstatte menneskelig arbeidskraft. Hen tror at AI kan bidra til å forbedre arbeidsprosesser og øke effektiviteten, snarere enn å erstatte menneskelige ferdigheter og kompetanse. Det virker som hen tenker at det er mennesker som styrer utviklingen, og sitatet kan derfor betraktes som en avvisning av påstanden om at teknologi er selvdrivende (teknologisk determinisme). Bruken av ordet «sikkerhetsnett» kan tolkes som at hen ser AI som en måte å håndtere usikkerhet og kompleksitet i radiologipraksisen på. Rasmussen har imidlertid et litt annerledes syn på den teknologiske utviklingen enn Ruud. Hen ser for seg at radiologene kan få en *ny* rolle, ikke kun være en støttefunksjon:

Jeg tror nok at radiologene kommer til å følge med en god stund, selv om på sikt så går radiologene kanskje ut av det óg. I hvert fall kommer vi til å jobbe på en helt annen måte. Det kan være at det blir feil å kalle oss radiologer etter hvert. [...] Jeg tror at det blir tatt mer og mer bilder og kanskje det trengs mer folk til å håndtere den informasjonen. At man har radiologer på store sykehus som jobber litt mer i møter kanskje, med kirurger og onkologer [spesialist på (kreft)sulster] og såne ting, det kan jo være. - **Rasmussen**

Her er vi at Rasmussen er spesielt opptatt av teknologiens transformative effekter. Hen har åpenbart en forventning om at billedtakingen vil øke i årene som kommer. Ved å se for seg at radiologer kan komme til å jobbe mer som rådgivere og/eller fortolkere i møter med annet helsepersonell, som kirurger og onkologer, indikerer det en forståelse av hvordan teknologi kan føre til nye former for samarbeid og arbeidsdeling. Informant Rønning framstod imidlertid som mer opptatt av dagens arbeidssituasjon og hva AI kunne bidra med der:

Hvis AI hadde tatt over en del av de sureste oppgavene og sånne ting, så hadde jeg jo vært takknemlig for det. For det hadde gjort at jeg kunne fokusert mer på de tingene som jeg synes er givende og morsomme; primærdiagnostikk og sånn, å finne ut av ting. - **Rønning**

Rønning var altså ikke opptatt av det samme transformative potensialet som Rasmussen, men forestilte seg at noen av hens mer monotone arbeidsoppgaver kunne delegeres til AI. På den måten vil hen kunne fokusere på mer givende og meningsfulle oppgaver (her: primærdiagnostikk). Dette viser tydelig hvordan både profesjonelle normer og individuelle preferanser har innvirkning på hvilken holdning man har til teknologi. Rønning så altså på AI som en teknologi som, ved å ta over rutineoppgavene, kunne gjøre arbeidet hens mer interessant. Hens utsagn kan tolkes som et uttrykk for at teknologi ikke burde erstatte menneskelig engasjement og verdiskaping i medisinsk praksis, men heller substituere og avlaste helsepersonell for å oppnå målene for pasientbehandling og omsorg. Rasmussen delte også en slik forståelse av primærdiagnostikk som en verdi i seg selv:

[...] Så for min egen del kan jeg kose meg litt med å tolke noen bilder og finne ut av noe som er litt komplekst. Det er jo litt trist om man ikke får gjort det, og at det bare blir møter. Men man skal jo ha et pasientperspektiv selv om man sitter på røntgen. Jeg sitter ikke der og holder på med sudoku. Jeg prøver å tilføre en verdi i pasientbehandlingen og pasientforløpet. - **Rasmussen**

Selv om radiologiens praksis er sterkt knyttet til teknologi, understrekte altså Rasmussen at det er viktig å forstå og vurdere bildene med *pasientens* velvære og helse i tankene. Dette tyder på at hen har et klart pasientperspektiv og prioriterer dette som en del av sin profesjonelle identitet. Det er interessant å registrere at de fleste radiologene ser AI som en mulighet for å konsentrere seg mer om *pasienten*, fremfor mer administrative og byråkratiske arbeidsoppgaver. Lege og AI-forsker Ishita Barua er også opptatt av nettopp dette poenget. Hun peker på at AI kan bidra til å avlaste helsepersonellens «repetitive oppgaver som ikke krever menneskelige evner, empati eller varme hender»; Hun kaller det for «å ta roboten ut av legen» (Barua, 2023, s. 131). På denne måten vil legen i større grad kunne konsentrere seg som pasienten; hen vil kunne se pasienten i øynene, være til stede og lytte. Verdifull informasjon vil ikke gå tapt og den terapeutiske effekten økes, ifølge Barua. Hva tenker fastlegene i mitt materiale om en slik innfallsvinkel?

Jeg håper at vi får en forbedring i pasientflyt. Og at for eksempel leger og sykepleiere kan konsentrere seg mye mer på selve jobben med pasienten. - **Ruud**

Ved å uttrykke håp om at leger og sykepleiere kan konsentrere seg mer om selve jobben med pasienten, adresserte Ruud at det i *dag* er et behov for å «ta roboten ut av legen». Ruud ønsker å frigjøre helsepersonellens tid fra administrative oppgaver og rutinearbeid

ved å automatisere og effektivisere disse prosessene, slik at legen får bedre tid til å løse komplekse arbeidsoppgaver og konsentrere seg om mellommenneskelig samhandling med pasienten. Det er en kjent utfordring, spesielt blant sykepleiere, at det digitale og administrative arbeidet stjeler tiden til å utføre det kliniske arbeidet (Orvik, 2015, s. 18); altså arbeidet som finner sted «ved sengen» og i direkte kontakt med pasienten. Fridtjofsen fortsatte:

AI kan være med å frigjøre ressurser fra de enkle oppgavene, slik at legen kan drive med mer fagtung ting, for eksempel. Så ekspertene kan få gjøre det de er gode på, i stedet for å gjøre enkle ting. - **Fridtjofsen**

Her pekte Fridtjofsen eksplisitt på at det er en utfordring med dagens ressursmangler, og det blir brukt som argument for at AI skal ta over noen av (fast)legenes oppgaver. Videre pekte hen også på et skille mellom hva teknologien bør bidra med og hva som er ekspertenes oppgaver. Fridtjofsen er opptatt av at ekspertene må få bruke tid på «fagtung ting» noe som kan tolkes at hen ikke frykter at AI vil kunne tilegne seg den samme kunnskapen og kompetansen som hen selv. Dette er en forestilling som gjenspeiles hos informantene til Drog et al. (2022). Også de argumenterte for at AI kunne ta over de oppgavene som ikke var «intellektuelt belastende» fordi tiden deres var kostbar. Teknologien må altså gjøre de «enkle» tingene, slik at ekspertene kan konsentrere seg om faget i sin helhet.

Tekniske muligheter versus klinisk praksis

Flere av informantene snakket om AI som en mulighet til å «se mer». At AI kan finne ting som vi mennesker ikke kan, noe naturlig nok radiologene var svært opptatt av:

Når det gjøres mer og mer bildediagnostikk og vi får store mengder data, kommer vi til å vite så mye mer om kroppen. [...] det er ganske mange ting i kroppen som vi nylig har begynt å finne ut av. [...] Man gjør jo teksturanalyse og ting som vi ikke merker med det blotte øyet når vi tolker, så AI kan finne informasjon i ting som vi overhodet ikke skjønner at er informasjon. - **Rasmussen**

Men er det ønskelig? Ikke nødvendigvis, mente Ruud, som var mer nøktern i sine AI-forestillinger:

Vi ser ting på bildene nå som vi ikke har sett for ti år eller fem år siden. Vi ser nesten litt for mye. Om jeg vurderer, la meg si et kne, så kan jeg nesten se ned til de minste fibrene etter hverandre. Men det ser ikke ortopedene lenger når de går inn i kneet og opererer. Så, jeg kan beskrive veldig mye, men når man ikke ser det i virkeligheten, da kan det bli et problem. Selv om det er der. - **Ruud**

Her påpekte Ruud et viktig poeng: å oversette digitale bilder til klinisk praksis er ikke bare-bare, og det er i praksis - der intervensjoner skal gjøres - at de medisinske bildene virkelig er av betydning. Ruud peker samtidig på et annet sentralt aspekt innenfor STS, nemlig betydningen av materielle artefakter som en del av så vel kunnskapsproduksjonen som utøvelsen av praksis. Selv om radiologen kan oppdage og beskrive detaljer ned til de minste fibrene i et kne på bildene, er det ortopedene som faktisk utfører operasjonen og må forholde seg til det fysiske kneet. Dette understreker at så vel tolkninger som praksiser rundt medisinsk bildebehandling er kontekstavhengige og knyttet til spesifikke profesjonelle roller og oppgaver. Rønning var enig med Ruud:

Det er ikke nødvendigvis hva du finner, og du kan finne mye rart, men hvilken *konsekvens* får det? Det er *det* trinnet som egentlig strengt tatt avgjør indikasjon for å gjøre undersøkelse. - **Rønning**

De mer nøkterne informantene i utvalget; Rønning og Ruud - påpeker at evalueringen av potensielle konsekvenser av et funn er langt mer kompleks enn «bare» å finne noe på- eller analysere et bilde. Dermed har AI begrensninger når det gjelder å utføre denne oppgaven. Informantene nevner blant annet følgende «eksterne» faktorer med betydning for hvilke behandlingsbeslutninger som skal tas utover selve vurderingen av bildet: administrativ hast, kompromisser, pasientenes egne mål og hvordan de ønsker å komme seg dit, konsekvens for pågående/videre behandling osv. Som vi igjen husker fra avsnitt 2.4, fant undersøkelsen til Norsk senter for e-helseforskning (Makhlysheva et al., 2022) at de med et mer teknisk yrke er mer positive til AI. Jeg finner det samme på visjonsnivået, men mine informanter er mer pragmatiske og forsiktige når de snakker om pasienten.

Det er altså flere nyanser i hvilken rolle de ulike radiologene mener at AI konkret kommer til å få / burde få for dem selv, selv om de alle italesetter et optimistisk fremtidsbilde. Noen ser for seg at formen og innholdet i yrket vil endres som følge av AI (f. eks mer tverrfaglighet). Interessant nok, gir ikke disse radiologene nødvendigvis uttrykk for sine personlige interesser samtidig. De ser mer ut til å være opptatt av det de anser som det som det beste for *pasientene*, og i det perspektivet opplever de AI som nødvendig.

Andre ser på AI som et verktøy som kan overta kjedelige oppgaver i deres arbeidspraksis, slik at de kan konsentrere seg om det «morsomme» (her: primærdiagnostikk). Dette vil kunne bidra til å frigjøre tid til å etablere en god pasientrelasjon, i tillegg til at det tillater eksperter å utføre «spesialiserte og komplekse oppgaver». De betrakter altså AI som et verktøy som kan fungere som en støtte og trygghet i sin arbeidspraksis. De fremhevet også aspekter der AI kan bidra til å gi mer detaljerte bilder slik at vi ser mer, og på den måten kan lære mer om kroppen. Her opplever imidlertid radiologene også en utfordring; de reflekterer rundt om bilder faktisk er i ferd med å bli for detaljerte, og hvilken nytte de da *egentlig* har for klinisk praksis. Oppsummert, handler det optimistiske fremtidsbildet hovedsakelig om å bruke mindre tid på rutineoppgaver, få mer tid til pasienten, lære mer om kroppen, og samarbeide med andre spesialister. Hva kjennetegner så mer konkret det negative fremtidsbildet?

4.4 Bekymringsbildet i nær fremtid

Som vi har sett, var det i hovedsak fastlegene som konstruerte det bekymrede fremtidsbildet. Og vi husker at disse forestillingene hadde en nokså abstrakt karakter om en fjern og relativ diffus fremtid. Men hvordan konkretiserer og konseptualiserer de bekymringene sine når det er snakk om AI i *nær fremtid* og *egen praksis*? Hvordan uttrykkes dette bekymringsbildet mer konkret? Hva er det de er bekymret for? Hva betyr det i praksis? Fjeld begynner med å distansere seg fra tematikken:

Jeg føler ikke at det egentlig angår oss [AI innen radiologi]. Jeg føler det angår radiologer, radiografer, de fagfolkene som sitter med bildetolkning, i større grad enn oss i allmennpraksis. Vi får på en måte bare servert en tolkning på de bildene. - **Fjeld**

Her holder Fjeld i større grad fast ved demarkasjon, dvs. tydelige grenser og oppgavefordeling mellom spesialistene. Hen mener at AI innen radiologi er noe som primært angår radiologene selv, og at det i nær fremtid sannsynligvis er noe som vil få lite konsekvenser for hen. Fjeld forstår radiologi og bildetolkning som et mer teknisk spørsmål, og ikke nødvendigvis som en integrert del av en bredere medisinsk praksis. Når det kommer til stykke, tenker hen på seg selv kun som en mottaker av tolkninger som enten genereres av radiologer eller AI, snarere enn en aktiv deltaker i denne prosessen. Til tross for at Fjeld opplevde at debatten om AI innen radiologi ikke angikk hens spesialitet som allmennlege, fortsatte hen:

Så er det jo dette med shit inn og shit ut, da. Sånn vil det alltid være. Så du må jo mate den med pålitelige ting. Og så må det jo sørge for at den korrigeres. Det er jo klart at det er mange utfordringer, personvernmessig også, ikke sant. Skal du gi en AI fornuftig, nær sagt, treningsmateriale, så må du jo ha både bildene, og de må linkes mot de gamle og nåværende og fremtidige diagnoser. – **Fjeld**

Her konkretiserte Fjeld noen av sine bekymringer, nemlig: Utfordringer knyttet til personvern og tid som blir brukt på annotering av data³. Disse problemene oppstår ikke bare i utviklingen av teknologien, men vil også vedvare i en verden som stadig er i endring. Fordi konstruksjoner av diagnoser er definert av resonnementer som er sosialt gjennomsyret, vil disse grensene endres i takt med samfunnet (Nettleton, 2006). I tillegg vil det utvikles ny kunnskap som gjør at nye diagnoser oppstår, og gamle vil forsvinne. Fjeld anså altså utvikling av AI som et «evighetsarbeid» der vi mennesker er nødt til å kontinuerlig overvåke teknologien og trene den opp på nye diagnoser etter hvert som vi mennesker konstruerer dem slik at teknologien resonnerer med samfunnets forståelser av sykdom og helse. Dette arbeidet antok Fjeld at kunne bli tidkrevende, og dermed ikke hensiktsmessig ettersom det flytter fokuset fra andre arbeidsoppgaver. Når var sagt, fortsatte Fjeld:

Men jeg ser jo at kunstig intelligens jo også absolutt er nyttig der du har store datamengder, mønstergjenkjenning og alt mulig. [...] Og hvis man kan, uten å bruke mer timer, menneske-timer på det her, kan man redusere feiltolkning og at det reduserer ting som blir oversett, så tenker jeg at i utgangspunktet er det bra. – **Fjeld**

Som vi tydelig ser, var Fjelds hovedbekymring at AI skulle stjele tid fra et ellers presset helsevesen. Premisset til Fjeld var at AI ikke må ta fokuset vekk fra andre ting og det må fungere på *kort sikt*. Dersom Fjeld imidlertid så *forbi* dette, ser vi at hen *også* så optimistisk mht. hvilke muligheter AI kan føre med seg. Hen anerkjenner menneskers svakheter i å overse ting, for eksempel som følge av fatigue (tretthet), og at AI på dette området vil være overlegne mennesker. I tillegg tolker mennesker ulikt, slik Atkinson synliggjorde i sin observasjonsstudie av hematologer (Atkinson, 1992). Variasjon mellom radiologer er også noe Fossum adresserte: «Så er det jo sånn at det blir interessant å se da om det er mer feil med AI, enn variasjoner mellom ulike radiologer, på en måte». Når det kommer til stykket, eller det skal konkretiseres, er altså ikke bekymringene så veldig store hos disse fastlegene. Både Fossum og Fjeld godtok til og med at AI kan gjøre feil, og at det er differansen mellom maskinelle og menneskelige feilmarginer som er av betydning. Fossum fortsetter:

³ Annotering av data handler om at et menneske manuelt markerer hva ulike datasett beskriver for å hjelpe maskinlæringsalgoritmer med å forstå informasjonen de behandler (Strümke, 2023, s. 98)

Jeg tenker at man skal ha en litt fornuftig skepsis i tillegg, men også være åpen for nyvinninger, så tror jeg det kanskje kan bli bra da. At det kan bli en støtte i en hverdag. - **Fossum**

Før mulighetene kunne åpenbare seg, så det ut til at Fossum sin naturlige reaksjon var å være skeptisk. Hen ga uttrykk for en i og for seg fornuftig skepsis, og mente at teknologi må være nøye gjennomtenkt og/eller testet før den plasseres ut i klinisk praksis. Denne dualiteten mellom skepsis og åpenhet indikerer en pragmatisk tilnærming til teknologiske fremskritt, der man er villig til å utforske og vurdere nye løsninger samtidig som man opprettholder en sunn grad av kritisk vurdering. Vi ser altså at de som følte seg både litt overkjørt og fremmedgjort når vi snakket med dem om AI generelt i medisinen i fremtiden, ble straks mer pragmatiske og åpne når de ble spurt om å konkretisere AIs potensielle effekter på deres egen arbeidshverdag.

Oppsummert handler bekymringsbildet likevel om bekymringer knyttet til data og personvern, og om hvor mye tid denne teknologien vil kreve av oss mennesker (både på kort og lang sikt). Utover det som har blitt presentert i dette kapitlet, fikk vi presentert få konkrete beskrivelser av hva fastlegene konkret frykter. Vi kan derfor lure på om fastlegene kanskje ikke er så pessimistiske som først antatt. Vi fant i alle fall at deres bekymrede fremtidsbilde endret seg når det ble snakk om nær fremtid og egen praksis. Knyttet til nær fremtid møtes altså de to bildene: De bekymrede fremstår mer optimistiske og de optimistiske fremstår mer pragmatiske i sin tilnærming. Er det slik at det skjer er konvergens mellom de to bildene når det er snakk om AI i nær fremtid og praksis? For å finne ut av dette, må vi først se hvordan informantene ser for seg at AI skal implementeres.

4.5 Realisering av AI

I kapittel 4.3 og 4.4 så vi at når radiologene og fastlegene skulle 'oversette' de mer generelle fremtidsbildene som lå i deres fortolkninger til praksis og nær fremtid, ble begge gruppene mer nøkterne, pragmatiske og realistiske. Begge gruppene erkjente at AI i ulike former har kommet for å bli, noe som viser et realistisk syn på teknologiens rolle i helsesektoren. Dermed reises spørsmålet: Hvordan kan vi få til en positiv utvikling av AI i helsesektoren?

De fleste av informantene i denne undersøkelsen legger et premiss om *tillit* til grunn for å få realisert AI produktivt i helsevesenet. Tillit til teknologi påvirkes ofte av oppfattelser av blant annet risiko, nytte, rettferdighet, ansvar og demokratisk deltakelse. STS som fagfelt er opptatt av at tillit til teknologi ofte er knyttet til spørsmål om makt og ansvar (for eksempel Haraway, 1997). Dette er også elementer som ofte dras frem i debatter rundt AI: Hvem har for eksempel ansvaret dersom et AI-system vurderer et bilde feil? Ifølge SCOT ligger det makt hos de ulike relevante sosiale gruppene og, avhengig av fortolkning, vil disse utspille seg som interessekonflikter. Dersom vi nå for enkelthetens skyld anser «pasienter» som en helhetlig relevant sosial gruppe; hvordan forstår klinikerne seg selv i forhold til pasientene? Fridtjofsen fortalte:

Hvis man skal få gjennomslag, få inn sånn type teknologi i helsevesenet, så må først klinikerne som sitter der tro på systemet. - **Fridtjofsen**

Fridtjofsen understrekte her klinikernes rolle i relasjon til pasientene og impliserte at pasientene har en iboende tillit til dem; de forvalter en kunnskapsautoritet som har stor betydning (Sørensen, 1998, s. 103). Fridtjofsen mente altså at klinikere fungerer som en slags «portvokter» for hva som er til det beste for pasientene. Hva Fridtjofsen videre vektlegger at skal til for at helsepersonell skal få tillit til teknologien er litt usikkert, men dette kan for eksempel innebære faktorer som pålitelighet, brukervennlighet, og hvordan teknologien passer inn i deres arbeidsflyt og praksis. En teknologi kan være så bra den bare vil, men dersom det på kort sikt tar lenger tid enn å bruke gamle systemer, vil kritikk/motstand oppstå slik det for eksempel har gjort med Helseplattformen (Thobroe et al., 2022). Dermed blir også elementer knyttet til læring og «automatisering» av prosedyrer rundt bruk meget viktige elementer for at vi kan få tillit til denne teknologien. Fridtjofsen tydeliggjorde i så måte de menneskelige og sosiale faktorene ved teknologi: Selv om teknologien er der, er *brukerne* selv nødt til å ha en vilje og motivasjon til å ta den i bruk, det vil si oppleve den som meningsfull. Det er i interaksjon med mennesker at teknologien formes og dens suksess avhenger ikke bare av tekniske funksjoner, men i høyeste grad også av fortolkning og aksept blant brukerne (jf. Ask og Søraa 2021). Etter at helsepersonellet har fått tillit til teknologien, må befolkningen (her: pasientene) for øvrig også få det, i følge Fridtjofsen:

Jeg tror den [AI-teknologi] kan gjøre jobben alene, men jeg tror ikke befolkningen er klar for det: det føles utrygt. [...] Jeg tror ikke samfunnet har tillit nok til at en datamaskin skal gjøre jobben godt nok, kanskje. - **Fridtjofsen**

Fridtjofsen forsto det slik at det ikke nødvendigvis vil være tekniske faktorer som setter en stopper for AI, men like gjerne menneskelige, og i dette tilfellet pasientene. Hen forestilte seg altså at det i første omgang er lekfolket som vil fungere som en brems for innføringen. Videre uttrykker hen at det å få tillit til denne nye teknologien vil innebære en «modningsperiode», der trygghet er noe som oppnås på sikt. Vi kan derfor altså tolke Fridtjofsen dit hen at det på lengre sikt vil være mulig å etablere denne tilliten, og at AI kan fungere selvstendig i fremtiden. Hen tviler altså på om befolkningen eller samfunnet har nok tillit per nå. Richardsen kom med et eksempel på tidligere mistillit og hvilke konsekvenser det kan ha i praksis: «Særlig etter innføringen av Helseplattformen har vi måttet ... Hvis vi hadde et alvorlig funn, har vi ikke kunnet stolt på at informasjonen har gått ut; så det har i perioder blitt veldig mange telefoner». Dette er altså et eksempel på hvordan brukere kan utvikle motsvar knyttet til teknologi (antiprogram) (jf. Latour, 1990), og dermed må man finne måter å «jobbe seg rundt teknologien» på. Rønning sier seg enig med Fridtjofsen:

Vi må ta dette gradvis inn, og så må vi lære oss hva dette her kan gi oss. Så må vi ikke ha en sånn voldsom overdreven entusiasme. Jeg tror vi skal ha nøkterne og realistiske forventninger til det hele. Det virker veldig lovende på enkelte områder, men vi må gjøre oss noen erfaringer først. - **Rønning**

Til tross for Rønnings entusiastiske fortolkninger av AIs muligheter knyttet til langt frem i tid, var hen langt mer pragmatisk når det kommer til konkrete effekter 'i dag'. Hen understrekte at implementering av ny teknologi ikke bare krever teknisk kompetanse, men også god forståelse av de sosiale, kulturelle og økonomiske kontekstene som påvirker hvordan teknologien blir tatt imot og brukt. Gjennom dette illustrerte hen viktigheten av å integrere kunnskap fra ulike fagområder og aktører, samt å ta hensyn til både kontekst og erfaringer når den nye teknologien skal implementeres. Vi kan si at så

vel medisinfaget som radiologifaget er veletablerte fagfelt, og ifølge Brown og Michael (2003, s. 6) vil slike felt være mindre villige til å eksperimentere med nye verktøy ettersom de allerede har veletablerte metoder og praksiser. Dette, i tillegg til at feltene direkte berører menneskers liv og helse, gjør at Rønning gir uttrykk for at man ikke kan ta mange risikoer i utviklingen av ny teknologi. Til slutt avviste hen også ideen om «automatisk» teknologioverføring; selv om en teknologi virker lovende på enkelte områder, er man nødt til å gjøre seg nye erfaringer på nye områder. Ved å uttrykke dette skiller hen også på betydningen av teori og praksis. Kunnskapen som oppstår ved erfaring, er både annerledes og inkrementell i forhold til den teoretiske kunnskapen. Betydningen av erfaring er også noe som Richardsen trakk frem:

Utover det, så synes jeg det er vanskelig å si hvordan noe skal være implementert, fordi vi har egentlig ikke noen fungerende eksempler, eller fått internasjonalt demonstrert noe særlig metodikk som har vært der. - **Richardsen**

Det eksisterer altså en bevissthet rundt kompleksiteten i det å implementere ny teknologi inn i eksisterende praksiser, og i likhet med Rønning, pekte også Richardsen på *erfaring* som en essensiell form for kunnskapsproduksjon. Men i motsetning til Rønning, har Richardsen større tro på teknologi- og kunnskapsoverføring. Hen så for seg at dersom det fungerer i én kontekst, vil det sannsynligvis kunne inspirere og dermed også fungere i en annen kontekst. Dette kan vi betrakte som det Dahl (2022, s. 107) kaller et ønske om eksperimenter som *kunstig* produsert erfaring. Mer konkret, kan Richardsen tolkes dithen at hen ønsker flere sosiotekniske eksperimenter, det vil si eksperimenter som tester ut teknologiske system i liten skala i virkeligheten, og slik fungerer som et 'sted' mellom forventninger og virkelighet (Haugland, 2023).

Både Rønning og Richardsen var altså opptatt av nødvendigheten av å gjøre eksplisitte erfaringer for å sikre støtte til nye AI-systemer. Rønning var enig, og fortvilte litt over 'overivrige' politikere og helsebyråkrater:

Man tar ikke tid til å evaluere det, for å klare å hente inn den tilgjengelige informasjonen. Det er jo mange som har prøvd helseplattformen. I Danmark er de jo helt fortvilte, ikke sant? Hvorfor hørte de ikke på dem før de satte i gang? Det er det der: "Vi skal prøve dette her, for vi er så flinke". Og: "Det fungerer sikkert hos oss, selv om det gikk til helvete i Danmark. - **Rønning**

Rønning pekte altså på en overdreven teknologisk optimisme blant beslutningstakere. Hen mente også at denne entusiasmen overskygger grundig evaluering og bruk av tilgjengelig informasjon: *Forestillinger* om teknologiens potensial blir styrende for valgene som blir tatt, uten tilstrekkelig faktisk erfaring eller evidens. Myndighetenes rolle er også noe som Fossum adresserte: «Myndighetene bør ha ganske god kontroll på det [hvilke data som skal brukes og ikke], tenker jeg. Hva som blir tatt i bruk og anerkjent av offentlige klinikker og sånt da».

Teknologier med stort potensial etterspør alltid styring og reguleringer, og Fossum påpekte også behovet for at regulatoriske rammer og politisk styring må på plass for å sikre ansvarlig og etisk bruk av AI-teknologi i helsetjenesten. At teknologi og politikk er noe som er tett sammenvevd (jf. Jasanoff, 2004), var også Richardsen opptatt av:

Og jeg tenker at vi bør jo som en relativt [stor] teknologinasjon prøve å få en faglig- og markedsrolle. Jeg tror vi har et potensial, særlig med utfasing av oljenæringen, at vi kan få kompetanse og arbeidskraft som per nå er gått opp i den næringen, inn i andre teknologirelaterte yrker, og at medisinsk teknologi og kunstig intelligens bør være potensielle satsningsområder. - **Richardsen**

Ifølge Richardsen lykkes vi altså med samproduksjon av teknologi og politikk når det gjaldt olje- og teknologiutvikling, og hen argumenterte altså for at Norge, på bakgrunn av eksisterende kunnskap og erfaringer, bør søke å etablere en betydelig faglig- og markedsledende rolle innenfor medisinsk teknologi og kunstig intelligens. Hen impliserer at det er et behov for økonomisk omstilling, da med utgangspunkt i utfasingen av oljenæringen, og antyder at det kan være en sammenheng mellom de to ulike næringene: oljeteknologi og kunstig intelligent teknologi. Utover myndighetene og befolkningen, mente de fleste legene i utvalget mitt at også de selv, det vil si fagfolkene/ekspertene må på banen:

Og det er helt klart at det er de [politikkerne] som kommer til å være pådrivere for å innføre dette her [AI]. Og så blir det jo oss som helsepersonell, vi må jo fremstå som skeptikerne i det hele. - **Rønning**

Her har Rønning altså en forestilling om politikere som teknologioptimister, mens hen selv inntar rollen som teknologiskeptiker; alternativt mener hen kanskje at politikerne primært er interessert i effektivitet og økonomi, og hen selv i pasienten og det faglige? I likhet med Fridtjofsen, så Rønning på seg selv som en slags «portvokter» for pasientene. Hen ser det så å si som legenes oppgave å «beskytte» pasienter fra beslutningstakers fremtidsbilder, for å ivareta deres behov og ønsker. Man kan ane en viss frustrasjon i dette. Kanskje ønsker Rønning et tettere samarbeid mellom beslutningstakere og klinikere?

Også Rasmussen var opptatt av ivaretagelse av pasientene, og hadde noe viktig å melde knyttet til AI-systemers effektivitet: Hen anbefalte mer tverrfag samarbeid:

AI kommer til å finne små kuler her og der. Hva skal vi gjøre med det? Skal vi se an? Skal vi ta en prøve? Skal vi ta flere undersøkelser? Det koster penger, hva er lurt å gjøre? Det er sånne ting som kan være greit å diskutere flere sammen, som har litt ulik faglig bakgrunn. Jeg tror radiologer har sin plass der. - **Rasmussen**

Her signaliserte Rasmussen altså at medisinske avgjørelser i økende grad burde skje i samarbeid og i tverrfaglig diskusjoner. Å bringe sammen personer med ulik faglig bakgrunn for å diskutere beste praksis og beslutninger reflekterer en forståelse av at teknologiske løsninger ikke bare er et resultat av teknisk ekspertise, men også av samfunnsmessige og etiske vurderinger. I Gibbons et al. sin bok *The new production of knowledge* (1994) får Rasmussen støtte for sine forestillinger. Her argumenteres det for at vi er inne i en periode med en ny form for kunnskapsproduksjon, kalt *transdisiplinær* kunnskap (Gibbons et al., 1994). Ny kunnskap bør, ifølge Gibbons et al., i større grad utvikles tverrfaglig og rettes mot konkret problemløsning i det de kaller en 'anvendelseskontekst'. Ønsket om mer tverrfaglighet kan også i Rasmussens tilfelle betraktes som en reaksjon på tiltakende spesialisering og dermed mangel på helhetstenkning i medisinske vurderinger (jf. Dahl, 2022, s. 121). Avslutningsvis, er det verdt å nevne at Rasmussen også viste en tydelig bevissthet rundt ressursallokering og helsekostnader i helsevesenet; det som Orvik omtaler som organisatorisk kompetanse (Orvik, 2015).

4.6 Visjoner og virkelighet: Fra optimisme og bekymring til pragmatisme og realisme

I dette kapitlet har jeg undersøkt forskningsspørsmålet: «Hvilke fremtidsbilder danner fastleger og radiologer seg om AI?». Som vi tydelig så innledningsvis var dette spørsmålet åpenbart gjenstand for fortolkningsmessig fleksibilitet. Å fortolke er en relativt abstrakt øvelse, og jeg forsøkte deretter å dekode informantenes mer konkrete forventninger og til slutt deres forestillinger om endringer i egen praksis og arbeidshverdag.

Jeg betraktet begge legegruppene som samme 'relevante sosiale gruppe' (i SCOT sin forstand), og fant i første omgang to relativt ulike fortolkninger eller sosiotekniske fremtidsbilder av implementering av AI på det medisinske området, eller som verktøy for innovasjon og utvikling i medisinen: Ett knyttet til optimisme og ett mer knyttet til bekymring. Ved første øyekast, og da jeg snakket med informantene om AI i fremtidens helsevesen generelt, kom det med andre ord frem et tydelig optimistisk fremtidsbilde og et klart mer bekymret bilde. I det optimistiske bilde fremsto teknologisk utvikling som noe (nesten) utelukkende positivt. Legene som forfektet dette, først og fremst radiologene, hadde et relativt teknisk rettet perspektiv, der fokuset lå på spørsmål som: Hvilke muligheter foreligger, og hva åpner de for? I det mer bekymrede fremtidsbildet derimot, forsto de teknologisk utvikling som noe vi i større grad er nødt til å tilpasse oss, og som inkluderte både en følelse av frykt og fremmedgjøring. Legene som forfektet dette, hadde et langt mer samfunnsmessig perspektiv og var mer opptatt av spørsmål som: Hvordan skal vi håndtere teknologien når den kommer? Hva skjer med personvern? Osv.

Det interessante oppsto når spørsmålene om AI flyttes mot *nær* fremtid. Da kan det observeres en form for konvergens mellom de to fremtidsbildene; begge blir preget av en viss pragmatisme og nøkternhet. Etter hvert som vi forlot det mer visjonære og abstrakte planet og nærmet oss legenes egen arbeidshverdag, oppdaget jeg noe interessant: Jo mer konkrete legene ble bedt om å være, jo mer ble begge bildene preget av en viss pragmatisme og nøkternhet. Dette er funn som i stor grad stemmer overens med funn fra tidligere forskning, for eksempel ga majoriteten av informantene i Lai et al. (2020) sin studie uttrykk for entusiasme for AI, men forble pragmatiske og spesifiserte at de ønsket bevis på effektivitet i *gjeldende* medisinsk praksis.

I slutten av kapitlet (avsnitt 4.5) så vi hvordan alle informantene var opptatt av å få til en positiv utvikling av AI i helsesektoren. Her er de mer eller mindre enige om at innføringen av AI uansett kommer til å skje, og da må den skje i små trinnvise steg, og at det er viktig å ta seg tiden til å evaluere underveis. *Hvordan* dette best kan gjøres, så vi likevel noen uenigheter om. Videre fant jeg at begge legegruppene brakte *pasientenes tillit* inn i debatten, og slik selv lanserte dem som en egen relevant sosial gruppe. Litt overraskende var det kanskje at radiologene (som i dag har langt mindre pasientkontakt enn fastlegene) også var opptatt av pasientenes tillit. Tillitsaspektet var altså uhyre viktig, både som klinikernes tillit til teknologien og befolkningens tillit til klinikerne. Kanskje preget av siste års heftige debatter i mediene om implementeringen av Helseplattformen, uttrykte legeinformantene altså unisont at pasientene må med for å få til en positiv utvikling. De hadde også noen tydelige synspunkter på at presset om effektivitet og hurtig implementering ført og fremst kommer fra politisk hold.

Samlet sett, i dette kapitlet fant jeg altså i utgangspunktet to visjonære fremtidsbilder som når informantene skulle ta dem 'ned' fra fremtidsbilder til konkret og realistisk utvikling, konverterte de og begge ble mer nøkterne og pragmatiske.

Hvordan kan vi forstå disse sammenhengene mellom visjoner, forventninger og praksis? Hverken de som startet med et bekymringsbilde eller de som i utgangspunktet var optimistiske virket engstelig for at AI skulle ta jobbene fra dem, eller «rasjonalisere dem bort». Dette til tross for dystre spådommer fra annet hold (jf. Kahneman, Sutton et al. og Wajcman). Kanskje kan det handle om at legene som profesjon ikke føler seg truet; leger (i Norge) har «alltid» vært en profesjoner med status. På den andre siden, kan det like gjerne handle om at i alle fall fastlegene er overarbeidet (jf. fastlegekrise) og kanskje ikke har krefter til å lage et antiprogram? Uansett: Hva ser de for seg at AI *ikke* kan, sammenliknet med et menneske? I hvilken grad spiller synet på kunnskap og kunnskaping inn i utvikling av denne typen slike sosiotekniske forestillinger? Neste kapittel handler om kunnskaping og legerollen, og samspillet dem imellom.

5 Kunnskapsbruk og -utvikling; utforsking av fastlegers og radiologers forventninger

Mens forrige kapittel handlet om ulike fortolkninger av AI i både fjern og nær fremtid, skal vi i dette kapitlet se på hvilke *implikasjoner* informantene forestiller seg at AI kan ha. I denne sammenhengen oppdaget jeg at flere av informantenes utsagn kunne knyttes til konstruksjonen og bruken av ulike former for kunnskap, og at også 'kunnskap' var gjenstand for fortolkningsmessig fleksibilitet.

Dette kapitlet tar altså for seg det andre forskningsspørsmålet: «Hvordan forstår fastleger og radiologer hvilke implikasjoner kunstig intelligens har for kunnskap(ing)?». Her drar jeg veksel på ulike former for kunnskap og ekspert-teori (Dahl, 2022; Göransson & Josefson, 1988; Polanyi, 1966; Sørensen, 1998). AI-systemer vil sannsynligvis i økende grad delta i menneskers helseomsorg, en oppgave som tradisjonelt har vært forbeholdt helsepersonell med deres spesifikke kompetanse (Dahl, 2022, s. 25). I den sammenheng blir det viktig å undersøke hvilke forståelser helsepersonell, i dette tilfellet radiologer og fastleger, har av medisinsk praksis, og hvilke former for kunnskap de ser for seg at AI kan bygge på. Det blir interessant å se om det er noe sammenheng mellom informantenes syn på kunnskaping og A: Er det noe forskjell på «maskin»- og «menneske»-drevet kunnskaping? Hva mener informantene kreves for å være ekspert, og kan AI tilby ekspertise?

5.1 Uformell kunnskap: Kunnskap med «liv»

Formell kunnskap på et bestemt område er vanligvis definert gjennom en (profesjons)utdanning og støttet av sertifiseringsordninger, lovgivning og andre samfunnsordninger. Innenfor helsevesenet er slik kunnskap avgjørende for å sikre at helsepersonell har nødvendige ferdigheter og kompetanse for å utføre sine oppgaver på en trygg og effektiv måte. Denne formelle kunnskapen er ofte knyttet til standardiserte prosedyrer, kliniske retningslinjer og vitenskapelig evidens. Men det finnes også mye *uformell kunnskap* på helsefeltet som kan defineres som en type kunnskap som helsepersonell tilegner seg gjennom erfaring, intuisjon og mellommenneskelige relasjoner. Den formelle kunnskapen har vanligvis høyest status, og lovverket setter krav til at profesjonsutdanningene inkluderer bestemte deler og mengder av den formelle kunnskapen som trengs (Dahl, 2022, s. 29). Den formelle kunnskapen ivaretas altså gjennom politikk og samfunnsordninger, og det er bra. Men hva så med den uformelle kunnskapen; den som ikke like lett kan bygges inn i utdanningsløp, digitale systemer og andre effektiviseringstiltak? Skal vi kaste den over bord til fordel for automatisering og effektivisering? Nei, absolutt ikke, mener fastlege Fjeld:

Hvis jeg skal være litt filosofisk, så synes jeg at det er såpass komplisert at det er mange ganger jeg undrer meg over at det virkelig går bra og at man finner ut av det, at man får avdekket ditt og datt. Og jeg er ikke en spesielt religiøs person, men noen ganger så sier jeg at jeg føler at vi på en måte får litt hjelp. Jeg spør meg selv mange ganger: "Hvorfor i all verden tok jeg den prøven? Hvorfor bestilte jeg det bildet?" Og

så har ikke jeg noen god forklaring. Det kan godt være en kombinasjon av ubevisst kunnskap som du sitter på, men det er ikke alt jeg kan forklare rasjonelt, av det jeg gjør. Så man skal være litt ydmyk for det. Vi gjør ting som vi ikke alltid skjønner hvorfor vi gjør. - **Fjeld**

Først og fremst gjorde Fjeld her en interessant refleksjon over den intuitive og ubevisste kunnskapen som helsepersonell utvikler og bringer til sin praksis. Selv om de kan ha begrenset forståelse eller rasjonale for visse handlinger, antyder sitatet at det fortsatt kan være en form for kunnskap eller «følelse av hjelp» som guider deres beslutninger. Hen peker på at, til tross for tilgang til avanserte diagnostiske verktøy og evidensbasert kunnskap, vil det være situasjoner som krever «noe mer». Dette er i tråd med STS-forståelsen av ekspertise der intuisjon og erfaring kobles sammen med mer faktabasert kunnskap i en sosial praksis som altså ofte inkluderer både implisitt kunnskap og kulturelle normer som ikke alltid kan artikuleres (Sørensen, 1998, ss. 102-103). Fjeld reflekterte videre over kompleksiteten i medisinsk praksis og behovet for å anerkjenne både den rasjonelle og mer intuitive delen av medisin-faget. Det understreker også betydningen av å være åpen for usikkerhet og å vedkjenne seg den iboende kompleksiteten som følger med medisinsk praksis, noe som er sentralt innenfor STS-teoriens tilnærming til vitenskap og teknologi. Rasmussen var inne på noe av det samme:

Å skjønne indikasjon og hastegrad krever god utdanning, medisinsk kunnskap og det krever en god lege. - **Rasmussen**

Det Rasmussen forsøkte å omtale her er noe av det samme som Fjeld: Hen vektlegger betydningen av den formelle kunnskapen, *samtidig* som hen anerkjenner den uformelle kunnskapen som kjennetegnes ved «en god lege». Også dette kan tolkes som en som evner å se kompleksiteten i ulike medisinske situasjoner og er ydmyk for det. Denne ydmykheten kaller Sørensen (1998, s. 114) for å ha et «reflektert forhold til egen rolle». Han mener at en ekspert må tro på at egne vurderinger er riktig, og samtidig være åpne for at de tar feil. Det må med andre ord eksistere en bevissthet rundt usikkerheten i det det å *oversette* teoretisk kunnskap til praksis. Kompleksiteten kan dreie seg om å se *pasienten* og ikke kun den syke/skadde delen; hvilke mål de har og hvordan de ønsker å komme seg dit. Ofte er det viktig å evne å se pårørende; hvordan de påvirkes av situasjonen og hvilke behov de har. Eksperten må også evne å se «det store bildet»; i hvilken grad foreligger det administrativ hast, hvilken samfunnsnytte får dette valget osv. Rasmussen sier altså at den generelle kunnskapen en lege har, ikke uten videre har gyldighet for den spesifikke pasienten hen skal hjelpe. Den formelle kunnskapen må *gjøres relevant* for den enkelte. Veien for å komme dit kan handle om erfaringskunnskap og om det å «ha levd et liv» og *blitt* «en god lege», slik Fjeld forklarte:

Man trenger ikke være så sent ute som det jeg har vært [med å utdanne seg som lege], men jeg tenker at det er fordel å ha opplevd litt. At man opplever litt annet enn bare skole før man blir lege. - **Fjeld**

Fjeld tok legeutdanning da hen var i førtiårene og vektla altså også uformell kunnskap som viktig for å gripe kompleksiteten i medisin-faget. Hen mente faktisk at det er så komplekst at selv erfaringer utenfor medisin-faget kan være av betydning for hvordan man praktiserer som lege. Slik anerkjenner hen også en påstand fra Sheila Jasanoff, nemlig at: «den levde «virkeligheten» består av komplekse sammenhenger mellom det kognitive, det materielle, det normative og det sosiale» (egen oversettelse) (Jasanoff, 2004, s. 274). For Fjeld er altså medisin-faget like komplekst som virkeligheten utenfor

legekantoret eller sykehusets fire vegger, og disse kan heller ikke skilles fra hverandre. Når det kommer til teknologiutvikling, kastet Fjeld et blikk bakover:

Det har jo vært mye teknologioptimisme gjennom historien, men det har jo aldri slått til. Så jeg tror vi er avhengig av et menneskelig skjønn. - **Fjeld**

I likhet med Rønning (som vist i avsnitt 4.1), trakk også Fjeld på tidligere erfaringer som utgangspunkt for egen forestilling om hvordan ting kommer til å utfolde seg i fremtiden. Holdningen til hvilken type kunnskap den profesjonelle skal støtte seg til i sine vurderinger har endret seg over tid (Dahl, 2022, s. 23; Magelssen et al., 2021, s. 44). Likevel, avviste hen teknologioptimisme som noe utelukkende positivt for helsevesenets leveranse av omsorg, og pekte i retning av mennesker og deres særegenhet som premissleverandør for utøvelse av «god» medisin. Dette premisset handler om en forestilling om at teknologi aldri vil kunne utøve skjønn; definert som «å beslutte noe imellom» (jf. avsnitt 2.2). Radiolog Ruud var også opptatt av menneskers særegenhet:

En ting er å vurdere bildene, men å vurdere alt sammen ... Ja, en AI vil kanskje også klare det etter hvert, men «the human touch», det må mye til før du får det til med AI, tror jeg. - **Ruud**

Ruud utelot ikke at det vil være mulig for AI å ta over «the human touch», men det er noe hen per nå har lite tro på. Begrepet «the human touch» henspiller på menneskers evne til å «ta og føle på pasientene», men inkluderer antakelig metaforisk også intuisjon og erfaring. Det er snakk om evnen til å vise omsorg og empati for andre medmennesker. Dette er faktorer som ofte dras frem i debatter rundt AI: Dens evne til å vise empati ettersom den ikke har følelser. Det er gjort interessante funn på dette i en studie fra USA (Ayers et al., 2023). Her ble pasientrelaterte spørsmål besvart av både leger og maskinlæringsmodellen ChatGPT, som i sin tur ble vurdert av et dommerpanel. Resultatet ble at andelen «empatiske» eller «veldig empatiske» svar ble vurdert til 45,1% hos ChatGPT, sammenliknet med kun 4,6% hos legene. Selv om maskiner altså ikke har følelser, og dermed ikke kan relatere til emosjonelle aspekter, kan de altså *etterligne* empati. Men for Ruud handler «the human touch» om mer enn å uttrykke empati. Det handler om å være sensitiv, oppmerksom, følsom og det handler om å sanse. Dette er egenskaper som er viktig om man skal få kunnskap om det som lever, mener eksempelvis Dahl (Dahl, 2022, s. 251). Ruud så det altså som en utopi at den helhetlige virkeligheten skal kunne gjenspeiles i AI. Dette var også Rønning enig i:

På norsk så er det noe som heter fornemmelse. Det er noe som heter legekunst, og det blir borte i våre digitale hverdager. For vi blir vant til at enten er ting A eller B, eller 0 eller 1. Men som jeg sa i sted, biologiske systemer, de er analoge. - **Rønning**

Her snakket Rønning om at teknologiutvikling og digitalisering som helhet faktisk bidrar til å forkludre medisinfaget. Både virkeligheten og medisinen består av langt flere nyanser enn det teknologiske systemer eller teknologier kan fange. Både radiologene og fastlegene i mitt utvalg mente å kjenne en lokalisert verden, en empirisk og virkelig verden «på bakken» som inkluderte kunnskap som ikke nødvendigvis teknologer har tilgang på, eller som resonnerer med deres kunnskapsgrunnlag. 0 og 1 er den boolske algebraen som datamaskiner baserer seg på. Det er tall basert seg på statistikk og dermed kunnskap om det generelle/universelle (Dahl, 2022, s. 27). Det er kunnskap som for eksempel synliggjør sykdommen 'leddgikt', men ikke 'Johanne med leddgikt'. Det er kunnskap som har vanskelig for å ta utgangspunkt i *det særegne* med pasienten.

Rønning mener altså at det finnes «noe mer» i kunnskap fra klinisk praksis som ikke kan legges inn i teknologier. Hen kan tolkes dit hen at pasienter ikke kan forstås som maskiner ettersom det vil føre til en neglisjering av sinnet og personen. Med denne forståelsen blir ikke sykdom noe som kun befinner seg i anatomien, men i kroppen til en person som alltid befinner seg i en bredere, sosial kontekst (Nettleton, 2006, s. 21). Teknologiers neglisjering av sinnet og personen var også noe Fjeld tok opp:

Det handler jo veldig ofte om trygging. Og det er en ting som jeg har lært meg at er ganske viktig: det er at du tar på pasienten. Du tar på den og undersøker den, slik at pasienten opplever at den er blitt klinisk undersøkt. Det er viktig, veldig viktig. Det har i tillegg kanskje en sånn psykologisk funksjon. Det høres kanskje litt sånn overtroisk ut nærmest, men altså ... En lege i dag, det er mye teknologi, det er mye kunnskap, det er mye kunnskapsbasert, det er empiribasert og alt sånn. Men så er det også, du skal ikke glemme at legen også er en slags medisinmann på en måte, som skal gjøre litt sånne magiske ting sånn som en medisinmann i et nært sagt primitivt samfunn gjør. Han undersøker, han håndterer, han snakker. Og det er jo det der med placebo og sånt, altså, det har en effekt. Jeg tror at du gjør en dårlig jobb som lege hvis du ikke tar på pasienten. - **Fjeld**

«Medisinmannen» er et begrep som spesielt finnes i antropologiske tekster som refererer til mennesker som er spesialister på å helbrede sykdommer, gjerne med tradisjonelle metoder og ritualer og andre «magiske» teknikker (Sommerfelt & Bertelsen, 2023). Fjeld fortalte altså at selv om teknologi spiller en stadig større rolle i moderne medisin, har legen fortsatt en rolle som en slags «medisinmann»; en lege som ikke bare bruker teknologi og kunnskap, men også fungerer som en leverandør av omsorg, empati og forståelse som kan ha en terapeutisk effekt på pasienten. Med andre ord en som tar hensyn til sinnet og personen. Fjeld fortalte videre at dette kan handle om å *dra nytte* av placeboeffekt, fremfor å *utelukke* den slik som *medisinvitenskapen* forsøker å gjøre (Hofmann, 2001). Dette illustrerer tydelig at medisinen også baserer seg på andre former for kunnskap, enn kun vitenskapelig kunnskap som det er lett å bli forvillet til å tro. Rønning, selv radiolog og altså med lite pasientkontakt, tenkte også at medisinfaget handler om menneskelighet:

Jeg vil jo absolutt foretrekke å stå overfor et medmenneske, når den dagen jeg trenger hjelp og blir syk kommer. Jeg har vært pasient en par ganger, og det har vært gode opplevelser fordi jeg har truffet folk som har vist omsorg, og tatt problemene på alvor, og som man kunne ha tillit til. - **Rønning**

Alle leger har en plikt til å gi omsorgsfull hjelp (helsepersonelloven, kap. 2., § 4). Frem til 2018 eksisterte det få presiseringer rundt hva det faktisk innebar. Fram til da ble omsorgsfull hjelp for det meste beskrevet som *faglig forsvarlighet* (Etikk i helsetjenesten, s. 39). I 2018 kom likevel en presisering om at omsorgsfull hjelp handlet om å yte hjelp som viste pasienten omtanke og respekt, og som ikke krenket pasientens personlige integritet og verdighet. Det er antakelig dette Rønning sikter til når hen snakker om omsorg. Hens forståelse av hva omsorg er, danner grunnlaget for hvordan hen ser på teknologi i helsevesenet. I boka *Samhandling for helse* (Moser & Thygesen, 2013, ss. 145-146) snakker Moser og Thygesen om ulike former for omsorg, slik som: egenomsorg, teleomsorg, omsorg på avstand osv. At det finnes ulike forståelser for hva omsorg er og hva det er *i fremtiden*, er noe også Fridtjofsen reflekterte litt rundt:

Og så er det noe med den, jeg tror, i hvert fall sånn som vi er nå, så vil ikke AI klare å erstatte pasient-terapeut-relasjonen og den her kontinuitetsopplevelsen enda. Det tror jeg ikke. Altså; om du har den samme «AI-helseboten» som følger deg gjennom ti år, så tror jeg det kanskje vil oppleves ... Jeg håper i hvert fall ikke det oppleves like verdifullt som at du har samme legen gjennom ti år. - **Fridtjofsen**

Her reflekterte Fridtjofsen over AIs potensielle innvirkning på den fremtidige pasient-terapeut-relasjonen. Valget av begrepet «terapeut» er interessant nok i seg selv; det fremhever en forståelse av at legen har en funksjon utover det rent diagnostiske og medisinske. Den relasjonelle tilknytningen blir altså dratt frem som en verdi i seg selv, og at det skjer noe i møtet mellom pasient og behandler som er av verdifull betydning. Dahl (2022, s. 21) argumenterer for at det skjer en form for kunnskaping i dette møtet. Ved at formell og universell kunnskap gjøres aktuell for den særegne pasienten, oppstår det en ny form for forståelse eller kunnskap. Dette er en tematikk jeg vil komme tilbake til i kapittel 6. Videre åpnet Fridtjofsen opp for en diskusjon rundt ulike opplevelser av omsorgskvalitet og uttrykker en bred forståelse for de samfunnsmessige faktorene som grunnlag for ulike virkelighetsforståelser. Hen så selv på den medmenneskelige relasjon som verdifull, men utelukker ikke at andre generasjoner vil kunne oppleve det annerledes gitt andre samfunnsordninger og verdensforståelser. Avslutningsvis kom Rønning med et konkret eksempel på uformell kunnskap:

Så må du jo da sitte og vurdere om denne pasienten skal komme inn igjen om to uker, om to måneder eller om det ikke er så nøye når han kommer inn. Så må du gi en prioritet på det. Og da er det jo mange sånne andre elementer du må trekke inn. Du kjenner jo ofte allmennpraktikeren, og da vet du at det er noen som sender inn likt og ulikt. Så du må ha litt sånn der «professorologi» i anførsel, det blir jo «allmennlegeologi», det da i dette tilfellet. Så sier du at «ja, men når *han* sender inn noe, da haster det. Men denne karen, han sender jo inn likt og ulikt, så da er det mye vanskeligere å vite om det er noe vi skal ta alvorlig» - **Rønning**

Her ga Rønning et godt eksempel på taus kunnskap som lar seg artikulere, men som hen (hittil) ikke har tatt seg bryet med å gjøre. Ettersom endelsen «-ologi» betyr læren om noe (Kåss, 2023), kan begrepet «allmennlegeologi» oversettes til «kunnskap om ulike fastleger». I sin daglige praksis benyttet altså Rønning seg av kunnskap som hen med erfaring og over tid har ervervet seg; kunnskap om hvordan ulike fastleger praktiserer mht. henvisninger. Det faktum at ulike fastleger praktiserer ulikt, bidrar til å belyse fagets komplekse karakter. Til tross for felles utdanning, nasjonale retningslinjer osv., er ikke disse dekkende nok for virkeligheten og enhver fastlege må selv lære seg hva de mener er «beste praksis».

Vi har nå observert at flere av informantenes uttalelser resonnerer med hverandre når det gjelder oppfatningen av medisinfaget som komplekst. Begreper som legekunst, fornemmelse, human touch, faglig skjønn, medisinsk innsikt, magefølelse og «hjelp ovenfra» brukes av informantene for å beskrive *noe annet* enn formell kunnskap og viser fagets komplekse karakter. Flere av informantene, for eksempel Rasmussen og Fjeld, vektlegger også betydningen av formell kunnskap. Imidlertid understreker de også at medisinfagets kompleksitet strekker seg utover dette; erfaringer fra «verden utenfor» spiller en rolle, og mellommenneskelige aspekter som empati, oppmerksomhet, trygghet, respekt, integritet og verdighet er også viktige. Denne forståelsen av medisinfaget danner grunnlaget for informantenes tilnærming til teknologi, inkludert kunstig intelligens. De ser for seg at kunnskaper som er opparbeidet gjennom klinisk praksis,

ikke fullstendig kan overføres til digitale systemer. Medisinfaget rommer for mange nyanser og faktorer, omsorg tolkes individuelt, i tillegg til at «beste-praksis» varierer blant klinikere. Disse oppfatningene harmonerer med STS-forståelsen av ekspertise.

5.2 Hva er kunnskaping?

Kunstig intelligens kan komme med ny kunnskap som vi mennesker ikke engang har sett muligheten til å skape (Dahl, 2022, s. 212). Trenger vi egentlig mennesker da? Er denne kunnskapingen dekkende nok for medisins virkelighet? La oss se på hvilken forståelse informantene hadde av kunnskap(ing).

For meg har det vært kjempeviktig å drive med kunnskapsoverføring. For jeg vet at hvis jeg, den dagen jeg går av med pensjon, så er jo mine kunnskaper borte fra avdelingen. Eller hvis jeg får en takstein i hodet, så er jo all informasjon, all erfaring og kunnskap som jeg har ervervet meg, borte. - **Rønning**

Forståelser av kunnskapsoverføring er et fenomen som STS som fagfelt ofte kritiserer, nettopp med utgangspunkt i at den uformelle kunnskapen vanskelig lar seg beskrive (med epistème). Når kunnskap plasseres i nye sammenhenger, må den bli en del av nye aktører, kontekster og nettverk. Dette gjør at det ikke er gitt hvordan kunnskap blir tatt imot, forstått og brukt (Skjølsvold, 2015, s. 112). Likevel var Rønning av den oppfatning at noe av både den tause kunnskapen som hen har internalisert og anvendt i sin praksis, samt den mer formaliserte kunnskapen som hen har tilegnet seg gjennom erfaring, kan overføres. Rønning erkjente altså at kunnskaping er en tidkrevende prosess, og at den (til en viss grad) lar seg videreføre. Dette peker på en grunnleggende forståelse av kunnskap som ikke bare individuell, men også sosialt konstruert og delt i et fellesskap. Rønning fortsatte:

Jo mer erfaring man får, jo mer kan man sette seg inn, kanskje, eller prøve å forstå denne situasjonen som våres kolleger [fastlegene] som da møter pasienten hver dag, står overfor. - **Rønning**

Læring skjer gjennom å skape kunnskap, noe som for eksempel kan skje gjennom systematisk analyse, intuisjon eller praktisk erfaring (Dahl, 2022, s. 251). Læring er på mange måter en kroppslig prosess, slik som Rønning tidligere understreket ved hjelp av metaforene 'analog' og 'digital'. Videre belyste Rønning viktigheten av erfaringsbasert kunnskap og praksis i en profesjonell kontekst. I tillegg synliggjorde hen det nettverket som fastleger og radiologer inngår i og dermed betydningen av å forstå hverandres roller i sammenheng med sin egen. For Rønning handlet altså erfaring ikke kun om det medisinskfaglige, men også om å forstå sin egen rolle som en del av et større bilde. Dette større bildet var også Fjeld opptatt av:

Man hører jo stadig om nye sykdommer gjennom [medisin]studiet. Og så finner de fleste av dem at det var ganske mye som stemmer her, så får du den ene sykdommen etter den andre. Og så er det feil. Hva er det egentlig som er forskjellen på det at de her symptomene tilsier at du har MS eller at du er helt frisk? Det handler jo om en totalitet. Jeg er ikke sikker på at AI kan hjelpe oss med alt det der. - **Fjeld**

Ifølge Fjeld, handler ikke diagnostisering bare om å følge en sjekklister. Det handler om å se totaliteten av situasjonen pasienten står i. Hva denne totaliteten er, nevner ikke Fjeld. Men det er naturlig å anta at noe av denne kunnskapen om 'totaliteten' ikke alltid er

artikulert eller formalisert, enten fordi det blir for omstendelig og gjøre det, eller fordi det vanskelig lar seg gjøre. Det kan være taus kunnskap, og kunnskap som en kliniker lærer 'i møte med pasienten'. Denne komplekse forståelsen for hva medisinfaget innebærer, delte også Richardsen: «[Som radiolog] får man en veldig unik oversikt over et veldig bredt felt; innenfor teknologi, innenfor medisin og alt imellom». Her biter jeg meg spesielt merke i «alt imellom». Det tyder på at Richardsen forstår teknologi og medisin som samproduserte og et område avhengig både av praksis og kunnskap, og ikke som separate sfærer. Fridtjofsen fortalte videre at denne komplekse sammenvevingen fører med seg usikkerhet:

Og så er det noe med kunnskap og usikkerhet. Det er alltid noe usikkerhet i alt man gjør som helsepersonell. - **Fridtjofsen**

Det Fridtjofsen her sier tyder på en forståelse av formalisert kunnskap som «ikke helt dekkende» for medisinfaget. Selv om man kanskje sitter på mye teoretisk kunnskap, vil det alltid være situasjoner som krever noe mer, eller som ikke kan knyttes direkte til eksisterende kunnskap. Pasienter er motstridende og noen ganger uforutsigbare, ifølge Josefson (1991, s. 27). Det innebærer for eksempel at en person med ryggproblemer kan ha et ønske om konservativ behandling som fysioterapi, mens en annen med ryggproblemer kan ha et ønske om kirurgi for å lindre plagene. Videre kan pasienter være uforutsigbare, for eksempel ved at en pasient som tidligere har opplevd kroniske smerter, kan oppleve en periode med bedring, bare for å plutselig oppleve forverring av smertene; helt uten forvarsel og naturlige forklaringer. For ikke å snakke om individuelle reaksjoner på samme behandling. Ifølge Fridtjofsen, er dette usikkerheter som helsepersonell både må leve med og lære seg å takle. Det vil ikke være mulig å formalisere og trene på alle mulige situasjoner, og helsepersonell er nødt til å lære seg å utøve skjønn, eller 'esprit de finesse' som Dahl (2022, s. 154) omtaler det som. Strømke (2023) kaller dette evnen til å utøve 'den mytiske forståelsen', og evnen til å anvende tidligere erfaringer og kunnskap i nye, ukjente situasjoner.

Vi har nå sett både fastlegene og radiologene har en svært kompleks forståelse av og for kunnskap(ing). For dem handler det om at kunnskaping er en tidkrevende prosess (som Rønning også var innom i kap. 4.1), det er sosialt konstruert og må deles i praksisfellesskap (Lave & Wenger, 1991), det er en kroppslig prosess og det handler om en totalitet. La oss nå gå videre og se nærmere på hvordan informantene forstår *formell* kunnskap. Oppfatter de denne typen kunnskap som absolutt og objektiv?

5.3 Formalisert kunnskap: Entydlig kunnskap?

Som nevnt tidligere, refererer formalisert kunnskap til den kunnskapen som er institusjonalisert og som blant annet lovverket setter krav til at en profesjon skal ha. Det er fort gjort å anta at denne typen kunnskap er fullstendig objektiv og uavhengig av kulturelle og sosiale påvirkninger. På samme måte som AI, er denne kunnskapen ofte forankret i vitenskapelig forskning og evidensbasert praksis. En av ulempene ved slik kunnskapsproduksjon er at ikke alle faktorer lar seg integrere. Teknologer som produserer AI-systemer vet at verden er stor og uforutsigbar og av den grunn tar de testing seriøst. Dessverre viser det seg at testing ikke kan erstatte *forståelse* (Barua, 2023, s. 198). Hvilken oppfatning av formell kunnskap har fastlegene og radiologene i mitt utvalg?

... det er noe av det som er fint på røntgen; at det er et sånt åpent kontorlandskap. På godt og vondt, men det er veldig lett å snakke med sidemannen og rådføre seg. Det er jo så mye man kan vite om de tingene vi ser på, så vi kan ikke det samme. Vi kan ha veldig forskjellige syn på kunnskap. Så det å rådføre seg med en kollega er kjempeviktig. - **Rasmussen**

Her kom Rasmussen med to poeng; For det første at ulike radiologer har ulike «interessefelt» og dermed ser bilder «fra ulike vinkler», det vil si med utgangspunkt i ulike «briller», og legger dermed ulike prinsipper og hensyn til grunn. For det andre kan det oppstå uenigheter både rundt hva man `ser` og hva som er «riktig» å gjøre med det man ser, selv når det gjelder formell kunnskap. Det handler altså om hvordan også formell kunnskap tolkes og forstås ulikt, og hvilke implikasjoner de bør få, slik vi var inne på i avsnitt 5.2. Et annet eksempel som tydelig illustrerer dette er de utallige retningslinjene som foreligger i norsk, klinisk praksis. En rekke ulike aktører bidrar til å utarbeide kliniske retningslinjer som skal legge føringer for behandling og diagnostikk (Brean, 2016). Dette resulterer i en jungel av «ulik kunnskap» som klinikerne må orientere seg i, og de må selv ta stilling til hvilken kunnskap de skal følge. Rasmussen fortsatte:

Vi [informanten og hans kollegaer] setter veldig pris på et godt gammeldags røntgenbilde. Det synes vi er fine greier. Fort gjort, gir veldig mye informasjon i et enkelt bilde. Det har jeg lært etter at jeg begynte her i de siste to årene, jeg setter mer og mer pris på den 100 års lange historien med masse litteratur. - **Rasmussen**

Her belyste Rasmussen behovet for etablert, formalisert kunnskap i medisinsk praksis, og understreker betydningen av kunnskap som gjennom tiden har blitt anerkjent som riktig; den er (i alle fall foreløpig fullstendig) stabilisert. Kunnskapen som ny teknologi (herunder AI) bringer på banen er for Rasmussen en motsetning til den robuste kunnskapen. AI-generert kunnskap kan tolkes å bli ansett som mer usikker og potensielt mindre pålitelig enn den etablerte kunnskapen som er oppnådd gjennom tradisjonell, medisinsk praksis og erfaring. Dette kan ha sammenheng med at kunstig intelligens er et ungt fagfelt sammenliknet med medisin, og derfor ikke har rukket å opparbeide seg den samme tilliten i samfunnet (Strømke, 2023, s. 266). Denne kunnskapen er altså mindre stabilisert, både i samfunnet og i fagmiljøene slik Rasmussen antyder, og dermed av lavere verdi for Rasmussen.

Sitatet løfter også frem idéen om at mer avansert teknologi *ikke* uten videre er en positiv ting. Dette fungerer som en motsats til «the endless frontier»; et begrep som dukket opp i 1945 og illustrerer idéen om uendelige muligheter for utforskning og oppdagelse innen vitenskap og teknologi, og at disse områdene er avgjørende for fremtidig fremgang og velstand (Bush, 2021). En som støtter forestillingen til Rasmussen, er Sarah Nettleton. I stedet for å helbrede, tar hun i boka *The sociology of health and illness* til orde for at medisinsk teknologi har en avtagende avkastning (Nettleton, 2006, s. 4). Hun argumenterer for at medisinsk teknologi kan forårsake sykdom gjennom sine sekundære virkninger, for eksempel som bivirkninger av medisiner eller komplikasjoner etter kirurgiske inngrep. Antibiotikaresistens er et moderne eksempel på dette (ibid.). Videre fortalte Fridtjofsen at heller ikke formell kunnskap er entydig, avgrenset og klokkeklar, selv om mange liker å tro akkurat det:

Det er jo ikke en triviell grense, selv om man tenker at det er svart-hvit. Det er jo ikke det, det er så og så mange standardavvik unna gjennomsnittsverdiene for hjertemuskulaturen for å skulle kalle det forskjellig. Men så er det noen som praktiserer en litt annen grense. - **Fridtjofsen**

Her setter Fridtjofsen ord på de sosiale og kulturelle aspektene ved formell kunnskap og påpeker to viktige ting: Både at medisinen er kulturell og kontekstuell. Medisinen er kontekstuell ved at pasientens (og det aktuelle samfunnets) omkringliggende omstendigheter er av betydning, ikke bare om pasienten er «innenfor» eller «utenfor» standardverdiene. Dette støttes av Hofmann (2000), som sier: «På tross av den iherdig etterstrebede nøytralitet er den teknologiske medisinen kontekstuell». I tillegg, sier Fridtjofsen at medisinen er kulturell da det eksisterer ulike perspektiver og grenser for forståelse av friskhet og sykdom. Dette er i tråd med Nettletons syn, som påpeker at sykdomskategorier ikke er nøyaktige beskrivelser av anatomiske avvik, men at de er sosialt konstruerte. Altså, de er skapt som et resultat av resonnementer som er sosialt gjennomsyret (Nettleton, 2006, s. 6). Dette gjelder alt fra hjerteinfarkt (angina pectoris) slik Fridtjofsen antyder, til dyspepsi (fordøyelsesproblemer), for ikke å snakke om psykiatri. Dette sitatet ble gitt som svar på spørsmål om informantens syn på *hvordan* hen tror AI vil analysere bilder. Fridtjofsen antyder dermed at hen tviler på om AI vil kunne ha den samme nyanserte og helhetlige forståelsen for standarder som mennesker har. Også Fjeld har erfaring med at medisinske bilder vanskelig lar seg tolke enhetlig:

Men jeg har jo sett det både da ... særlig da jeg jobbet på [større sykehus], at bilder som for eksempel var blitt tatt og beskrevet ved [privat klinikk] som ble regravert av radiologer på [større sykehus] med spesialkompetanse, kunne få en ganske annen vurdering av en ny radiolog. - **Fjeld**

For det første underbygger Fjeld her kompleksiteten i radiologifaget ved å peke på ulike sub-spesialiteter innen radiologi. Hen bruker begrepet «spesialkompetanse» til å understreke behovet for ulike ekspertiser i diagnostiske vurderinger. Videre peker Fjeld på en annen viktig dynamikk knyttet til variasjonen i tolkninger og vurderinger av medisinske bilder. Som vi husker, fant Paul Atkinson at ulike hematologer er lært opp i måten «å se på» (Atkinson, 1992). Dette illustrerer at heller ikke formell kunnskap er entydig og objektiv, men avhenger av hvordan mottakeren forstår, tolker og gir mening til informasjonen. I tillegg kan det ligge ulike hensyn og prinsipper til grunn for vurderingene hos de ulike spesialistene. Som Fjeld forklarte det: «Det er jo ikke sånn at en bildebeskrivelse er endelig, absolutt og korrekt.» Dette antyder en forståelse for at det digitale bildet ikke lar seg fullstendig oversette til ord. Dette er også noe Ruud satte spørsmålstegn ved:

Det er kanskje den største utfordringen jeg ser med AI, at du har denne black boxen som alle snakker om. Du vet egentlig ikke hva som skjer i den. I min verden er det, jeg vil ikke kalle det skremmende, men om ikke jeg forstår det, burde i alle fall noen forstå hva som skjer der. - **Ruud**

Her setter Ruud spørsmålstegn ved om AI-produsert kunnskap bør bli sett på som uformell eller formell. Hen peker på at AI ofte blir betraktet, både av lekfolk og teknologer, som det STS kaller en «black box». Det blir forstått som et sted der det foregår ikke-transparente prosesser (derav svarte vegger); vi kan altså vite hva som går inn i dem og hva som kommer ut, men ikke hva som foregår *inni* dem (Latour, 1987, s. 2). Som vi husker, var dette også en bekymring Kannelønning (2023) fant hos sine

informanter. Strømke forklarer disse svarte boksene ved at de «ikke [nødvendigvis] er tilpasset menneskelig forståelse» (Strømke, 2023, s. 125). Hun sier at forståelsen av hvilken innsikt tallene representerer ligger *under* tallene og symbolene; altså tall og symboler er kun *representasjoner* av virkeligheten, og krever å bli tolket, analysert og satt i kontekst. I så måte kan kanskje kunnskapsproduksjon ved hjelp av AI (eller algoritmer kun et fåtall forstår) fra legenes side oppleves eller forstås som taus/uformell? I alle fall uttrykker Ruud et behov for at denne typen uformell/ taus kunnskap blir oversatt til formell kunnskap, altså at noen artikulerer *hvordan* AI-systemet har kommet frem til en gitt kunnskap. Å vite hvorfor man gjør som man gjør er et viktig prinsipp innen medisinen, og kalles for fagetisk bevissthet (Magelssen et al., 2021, s. 44). For å bruke en metafor; Ruud stiller spørsmål om sjåfører trenger å vite hvordan en bil fungerer. Til det svarer hen: Ikke nødvendigvis, men vi trenger i det minste mekanikere som vet hvordan en bil fungerer. Med andre ord stiller Ruud tydelig krav til teknologer og AI-forskere.

I dette avsnittet har vi sett hvordan de ulike informantene forstår formell kunnskap. Samlet sett ser vi at informantene ser på medisinen (*både* den formelle og uformelle kunnskapen) i det store og hele som kontekstuell og kulturell. Eksempelvis forstår ikke Fridtjofsen engang såkalte 'standarder' som upåvirket av konteksten. Det betyr imidlertid *ikke* at de ikke verdsetter robust, formell kunnskap som har 'holdt seg' over tid. Vi så også at Rasmussen og Fjeld påpekte at ulike klinikere kan ha ulikt syn på den formelle kunnskapen, og at det kan ligge ulike hensyn og prinsipper *bak* vurderingene medisinene gjør. Ingenting er altså gitt ved radiologers deskriptive beskrivelser. Avslutningsvis så vi at Fjeld og Ruud var opptatt av translasjonsutfordringer (jf. Callon 1984) når digitale bilder skal oversettes til ord. Oppsummert kan vi altså si at disse legene i høyeste grad er oppmerksomme på de mangefasetterte aspektene ved formell kunnskap, samtidig som de også verdsetter den i sin kliniske praksis.

5.4 Forventninger til AI som kunnskapsprodusent?

Når vi nå har fått innsikt i informantenes forståelse for både uformell og formell kunnskap, er det interessant å utforske informantenes forventninger til hvordan AI eventuelt vil påvirke kunnskaping. Som vi tidligere har sett påvirker teknologi kunnskap, for eksempel er kunnskapssamfunnet i stor grad drevet frem av informasjonsteknologi (Levold, 2007). Når det gjelder AI, baserer dens beregninger seg som oftest på data på *gruppenivå* (Dahl, 2022, s. 249). Dette vil i praksis føre til økt standardisering, noe dagens helsevesen allerede bærer preg av (Meld. St. 9 (2023–2024)). Hva skjer så med den medisinske ekspertisen i møte med AI? Forventer informantene at den forsterkes eller svekkes? Rønning begynner med å tegne et bilde av sitt syn på standardisering og sier det fort kan bli som å «helle babyen ut med badevannet»:

Gjør du det [medisinfaget] veldig strikt og avgrenset så er det alltid noe som havner utenfor. Det er kanskje de du først og fremst vil ha tak i - det er halen [i normalfordelingen]. [...] Og stiller du for stramme krav og stramme grenser, så risikerer du å miste de pasientene som du egentlig aller helst vil ha tak i. Det er klart at du kunne godt kutte ut alle de i midten, men da risikerer du å helle babyen ut med badevannet. - **Rønning**

I medisinen må man være klar over at det usannsynlige kan skje (Dahl, 2022, s. 250). En AI-maskin derimot, jobber (beregner svar) som regel ut ifra det som er mest sannsynlig (ibid., s. 152). I sitatet ovenfor viser Rønning til mulige effekter av normalfordeling, som statistikk (og AI) ofte opererer med, som et problem. Hen sier at for å lage et AI-system, så må vi mennesker avgrense parametere og formulere *hva* det er vi ønsker at AI-systemet skal finne ut. Datagrunnlaget og de parameterne som velges bestemmer nemlig hvor godt maskinen kan lære og beregne noe, og av det følger de antagelser den ender opp med (Strümke, 2023, s. 76). I dette, mener Rønning at noe vil gå tapt og bestemte egenskaper ved pasienter vil kunne havne utenfor: Egenskaper som i en vurdering gjort av et menneske (fysisk lege) ville gjort dem til 'pasienter'.

I dagens samfunn er randomiserte studier rangert høyest i det medisinske kunnskapshierarkiet. Det er en metode egnet til å finne forskjeller på gruppenivå og som i stor grad favoriserer den «fiktive gjennomsnittspasienten» (Brean, 2016). Kliniske retningslinjer baseres for eksempel i stadig større grad på denne typen kunnskap, og dette fant Rønning problematisk. I behandling av den *enkelte* pasient, er kunnskap basert på gruppedata til liten hjelp, ifølge hen. Som Rasmussen sa, vil for eksempel «En trønder-populasjon ha litt andre normalverdier i blodprøver enn de har i USA». Rønning så med andre ord på standardisering med et kritisk blikk. Noen som så dette fra en litt annen vinkel, var Richardsen:

I mitt fag er ikke alt så veldig standardisert. Når man snakker om kreft og seriøse ting, så er det ganske mange fagforeninger som har definisjoner om hva man skal kalle ting, og hvordan det skal se ut for å bruke det og det begrepet. Men når det er snakk om en tendinitt, tendinose, tendinopati og sånn [ulike senebetennelsestilstander], da er det plutselig ikke så nøye. [...] Men AI vil jo fange ting og sette navn på ting, så kanskje begrepsbruken blir mer lik. [...] Det er veldig positivt. Nå bruker fysioterapeuter, ortopeder, radiologer, anatomer [spesialist i anatomi] og kiropraktorer forskjellige ord på samme ting. - **Richardsen**

Som det meste annet har altså 'standardisering' både positive og negative sider ved seg. Her stiller Richardsen seg positiv til standardisering i form av felles fagterminologi på tvers av spesialistgrupper. Hen forteller at mindre alvorlige tilstander, slik som senebetennelse (tendinopati), er preget av et mangfold av tilnærminger og forståelser, og hen synes dette er lite hensiktsmessig. Videre tydeliggjør hen fagforeningenes rolle i utviklingen av fagfeltet gjennom å være med på å definere begreper, det igjen har implikasjoner for hvilken type behandler en pasient 'bør' oppsøke. Det viser hvordan begrepsbruk og praksis ikke er universelt standardisert, men snarere formet av historiske, kulturelle og faglige kontekster. Dette blir en tydelig illustrasjon på hvordan teknologi kan bidra til å forme faglig praksis og kunnskapsproduksjon, både i fortid og fremtid. Slik forming bør vi imidlertid kanskje ha et våkent øye for? Ifølge Fridtjofsen bør dette være en oppgave for mennesker, ikke AI-systemer:

Det blir alltid behov for domeneeksperter, uansett hvilken jobb det er så må det finnes eksperter innenfor det domene som kan styre AI-utviklingen. Selv om den basale arbeidsoppgaven forsvinner til AI, så vil man alltid ha behov for domeneeksperter. Da kan man kanskje tenke at domeneeksperter som tidligere måtte gjøre masse enkle undersøkelser i tillegg nå kan bruke ny tid på å forske, drive feltet fremover, for eksempel. - **Fridtjofsen**

Her posisjonerer Fridtjofsen seg så å si 'over' teknologien og sier at uavhengig av hvordan den utvikler seg, trenger den å styres av et menneske. Hen sier: Ja, teknologi kan avlaste og bidra betydelig i fremtidens helsevesen, men med forbehold om at det er et menneske til å kontrollere og validere det teknologien gjør. Fridtjofsen ser videre for seg at AI kan føre til produksjon av ny kunnskap, ikke gjennom AI-systemene selv, men ved at klinikerer får frigjort tid til å selv drive med forskning. Dette mener hen vil ha en positiv effekt på fagfeltet som helhet og bidra til å drive det fremover. Richardsen så også for seg at AI kan frigjøre radiologen fra de «enkle» tolkningene:

Særlig i de feltene vil det jo kunne være sånn at AI filtrerer ut de tingene som det med veldig god sikkerhet ikke er noe galt med, og så blir de tvilstilfellene de som man [altså legen] tar for seg. Da får man jo en større andel av den faktiske tiden man arbeider, og samtidig som man jobber tilegner seg kunnskap, og at en større andel av de undersøkelsene er relevante, og at man dermed får mer konsentrert og tidsmessig erfaring med ting som er relevant for læring. Samtidig blir man mindre god til å se på de tingene som er normalt, fordi de allerede er filtrert ut. Det kan bli et problem. - **Richardsen**

I møte med AI så Richardsen for seg en endring i hvordan kunnskap og kompetanse konstrueres. Hen fortolker AI som et verktøy for effektivisering og tidsoptimalisering av egen arbeidspraksis ved at AI-systemer filtrerer ut de casene som «med sikkerhet» ser «normale» ut, slik at radiologen kan fokusere på tvilstilfellene. Dette mener Richardsen vil føre til økt kompetanseutvikling ettersom radiologen i langt større grad eksponeres for «avvikende» bilder. Imidlertid understreker hen også at det kan bli et problem ettersom radiologen kan oppleve en degradering av kunnskap rundt hva som er «normalt» ved en kropp.

Når det gjelder å få AI til å vurdere indikasjon av bildeundersøkelser, er informantene opptatt av at slik vurderingen er for kompleks. Kan det da være en løsning at man programmerer AI-systemer til å være mer «slepphendt» i bildevurderinger slik at det blir tatt flere bilder? AI vurderer tross alt bilder raskere enn mennesker slik at dette kan være mulig. Nei, mente Fridtjofsen:

Det er ikke alltid det har så mye med medisinske problemstillinger å gjøre. Det er mer kampen som foregår på legekantoret hvor du har en pasient som ikke er overbevist om at den [hens lidelse/ skade] er godt nok utredet. Man får liksom ikke til å mobilisere til noen [annen] behandling før de har fått tatt den MR-en, før de har fått det svaret, ikke sant. Men så vet vi som helsepersonell at det er ikke så enkelt. Så må man prøve å forklare dem det: Ofte skapes det mer støy enn nytte. I tillegg blir man jo passivisert i ventetiden. Når du henviser dem så er det seks uker og kanskje to måneder før de får MR da. Så de blir redde for å gjøre noe som helst før de har fått det svaret som egentlig betyr ingenting. - **Fridtjofsen**

Her er altså Fridtjofsen opptatt av at medisinske problemstillinger ikke bare omhandler anatomiske og fysiologiske faktorer, men også psykologiske. I vurderingen av radiologiske henvisninger er det vel så viktig å trygge pasienten, dersom man som fastlege egentlig ikke ser indikasjon for billedtaking. Pasienten blir passivisert og det skaper unødvendig støy, for ikke å snakke om bifunn slik Rønning forklarer: «Men hvis du tar inn ti fra gata og tar bilder av de friske, så vil fire til seks av dem ha prolaps uten at de vet det». I tillegg må man ta hensyn til hvilke risikofaktorer man utsetter pasienten

for som stråling (strålehygiene) og bruk av kontrastmiddel (for eksempel ved nyresvikt), slik noen av informantene påpeker. Rasmussen fortsetter:

Og så tror jeg det kanskje ikke er så enkelt likevel [at AI tar over]. For da må AI begynne å forske også; at den forsker selv på de tingene den finner [...] Men det kommer jo sikkert til sånne ting etter hvert. - **Rasmussen**

Rasmussen trekker her diskusjonen om læring enda lenger og reflekterer over hvilke konsekvenser hen forestiller seg at AI kan ha på *forskning* og videre utvikling av radiologifaget. Hen er usikker på hva konsekvensene av dette blir, men konkluderer med at det er mulig at AI i fremtiden vil forske på egen hånd. Dette indikerer en svært teknologioptimistisk holdning, der hen implisitt viser til en forestilling om at AI har egen autonomi med evne til å utvikle seg som en uavhengig aktør. AI blir i denne sammenhengen konseptualisert til å være en aktiv aktør i kunnskapsproduksjonen.

Mht. Hvordan informantenes visjoner knyttet til hvordan AI vil kunne påvirke kunnskapsutviklingen, fant jeg altså stor variasjon. Informantene erkjente at økt bruk av AI vil kunne medføre økt standardisering, men det var ulike perspektiver på denne utviklingen: Rønning antydte at økt standardisering vil føre til en mer rigid og begrenset tilnærming i medisinfaget, mens Richardsen derimot, forestilte seg at økt standardisering ville bidra til et felles begrepsapparat og følgelig felles forståelse av diagnoser. Imidlertid påpekte hen at bruk av AI til å vurdere bilder også kan utgjøre en utfordring, da radiologer kan bli mindre gode til å se hva som er «normalt». Jeg fant rimelig enighet blant legene om at AI kan komme til å ta over repetitive oppgaver, slik at «eksperten» kan bruke mer tid på forskning og fremdrift i kunnskapsfeltet. I den sammenhengen spekulerte Rasmussen til og med på muligheten for at AI kan drive forskning selvstendig i fremtiden. Samlet sett ser vi altså at forventninger til AIs effekter på kunnskap, kunnskapsbruk og kunnskapingsprosesser er ulike på flere måter; også dette er altså fortolkningsmessig fleksibelt.

Dette kapittelet har samlet sett på hvordan legene i denne studien forstår ulike former for kunnskap og produksjonen av disse. Når det gjelder informantenes forståelse av kunnskapsgrunlaget til medisinen, er de opptatt av at den formelle kunnskapen er viktig, men at fagets kompleksitet strekker seg utover denne. Dette handler om kunnskap «med liv» og pasientforståelse; med andre ord: uformell kunnskap. I avsnitt 5.2 så vi at selve produksjonen eller utviklingen av kunnskap også ble forstått som en kroppslig, tidkrevende og stegvis prosess, mens avsnitt 5.3 tydeliggjorde en kompleks forståelse også av den formelle kunnskapen som forstås som kulturell og kontekstavhengig. Dette var også en kunnskapstype som i den høyeste grad ble verdsatt i deres praksiser. Legene var altså stort sett enige hva gjaldt kunnskapsbruk- og utvikling. Det var når informantene ble spurt om hvordan de forestilte seg at AI kunne påvirke kunnskapsutviklingen (deres ekspertise) i *fremtiden* at det ble mer interessant i den forstand at det var her jeg så de største ulikhetene.

6 Fra “the lady with the lamp” til “the lady with the technology”?

Gjennom denne oppgaven har vi blitt kjent med syv legers forestillinger om og forventinger til AI i medisinsk behandling i fremtiden og i egen praksis. Selv om jeg ikke har nok informanter til å trekke generelle slutninger, kan kvalitative forskningsmetoder brukes for å forstå sammenhenger utover informantene som individer (Tjora, 2021, s. 129), og også være viktige i den større samfunnsmessige diskursen om hvordan vi snakker om AI.

Jasanoff (2015) og Borup et al. (2006) argumenterer for at debatter som omhandler hvordan vi kan bruke teknologi generelt (og AI spesielt) til å gjøre livene våre bedre, er performative for hvordan fremtiden vår blir seende ut. Strømke legger til at hvilke effekter AI kan ha, ofte kan fremstå så abstrakte at de ikke får plass i samfunnsdebatten; som for eksempel hvordan AI bidrar til å endre sosiale roller eller samfunnsstrukturer (2023, s. 138). Jeg har i denne studien forsøkt å dekode dette «abstrakte» for å få en større og bedre forståelse for hvilke forestillinger, fortolkninger og fremtidsbilder som finnes knyttet til debatten om AI innenfor medisinsk behandling. Først har jeg analysert et knippe fastleger og radiologers forestillinger om slike sosiotechniske fremtidsbilder generelt, og sett på hvilke implikasjoner og effekter de tror dette vil ha for deres egen praksis og arbeidshverdag (kapittel 4). Deretter har jeg sett på hvordan sammenhengen mellom visjoner, forventinger og praksis kan forstås i lys av hvilket syn informantene har på kunnskap og kunnskaping (kapittel 5). Mht. dette finner jeg en tydelig forskjell på informantenes generelle, fremtidige syn på AI-utvikling i medisinen (og samfunnet), og deres mer konkrete forståelse av AIs effekter på egen praksis, kunnskapsbruk, kunnskaping og medisinsk kunnskapsutvikling. Hva kan denne differansen være uttrykk for? I dette kapittelet vil jeg altså sammenholde funnene fra de to foregående kapitlene og drøfte hvilke effekter de kan tenkes å få for legeroller og -status i fremtiden, og for forståelser av pasientene og deres roller.

6.1 Pragmatisk entusiasme

Hvilken effekt teknologi får på samfunnet, avhenger av det samfunnet utviklingen skjer i (Skjølsvold, 2015; Strømke, 2023, s. 192). Gitt Norges utfordringer knyttet til demografi og vår moderne samfunnskonstitusjon, vil trolig teknologi som fører til økt effektivitet derfor ende opp med å bli tatt i bruk. Dette er noe mine informanter også er klar over og delvis har forståelse for. Vi får en økende andel eldre i befolkningen og sannsynligvis mer begrenset tilgang på helsepersonell. Dette kan fort føre til en ubalanse mellom befolkningens forventninger og helsevesenets kapasitet til å innfri dem, og legger dermed et godt ‘grunnlag’ for at kunstig intelligens kan fungere som en bidragsyter for å få bukt med dette. Men, ifølge mine informanter, må denne entusiasmen balanseres med en pragmatisk og nøktern holdning, og også med en oppmerksomhet på utfordringer.

Som vist i kapittel 4, så vi tydeligere forskjeller mellom de som så optimistisk på AI og de som var mer bekymret når det gjaldt generelle tolkninger og forestillinger, enn vi så når disse ble oversatt til konkrete praksiser. Så, selv om alle informantene var enige om at AI i fremtiden kom til å spille en rolle, tok noen også opp mulige utilsiktede konsekvenser, spesielt fastlegene. Dette handlet om at de følte seg litt overkjørt, at utviklingen gikk for fort og at det opplevdes fremmedgjørende. Visse bekymringer ble også delt blant radiologene, for eksempel frustrasjon over langsom fremgang og refleksjon over yrkesidentitet og samfunnsmessige endringer. Samtidig uttrykte de mer teknologi-optimistiske, nærmere bestemt radiologene og Fridtjofsen, at AI vil kunne føre til et bedre helsevesen for pasientene, effektivisering av arbeid og besparelse av tid for helsepersonellet.

I kapittel 5 så vi at informantene var skeptiske og tvilende til at AI kunne overta legenes kjerneoppgaver fordi (1) medisinen er altfor kompleks; det er for mange faktorer og (2) noen ting kan rett og slett ikke la seg tallfeste, dokumentere og beskrive på måter som AI kan nyttiggjøre seg av. Når det gjelder det kompliserte ved medisinen, blir det først og fremst nevnt elementer om skjønn, intuisjon, erfaring, legekunst osv., i tillegg til at det handler om å forstå pasienten når det gjelder den terapeutiske effekten. Felles for alle disse faktorene er at de inneholder elementer av uformell og taus kunnskap. Tilsvarende beskriver legene elementer som en kliniker lærer 'i møte med pasienten' som for eksempel hvordan en gitt pasient reagerer på sykdom (altså deres *sykdomsopplevelse*).

6.2 Pasientforståelse versus kunnskap om pasienten gjennom maskinlæring

Det er forskjell på forståelse og kunnskap. For mine informanter er AIs kunnskapsrasjonale basert på standardisering, og dermed en generalisering av en den enkelte pasient. Jeg fant videre at en vesentlig del av legenes kunnskapsrasjonale derimot er basert på skjønn, intuisjon og erfaring (både livserfaring og arbeidserfaring). I boka *Etikk i helsetjenesten* (en lærebok egnet for alle helsefagutdanninger i Norge) kan vi lese at en lege ikke bør gi inntrykk av at et svar er mer objektivt eller selvsagt enn det faktisk er (Magelssen et al., 2021, s. 44). Altså, blir det betraktet som *etisk riktig* å erkjenne usikkerheten og synliggjøre at det kan finnes flere «riktige» svar i en gitt situasjon (fronesis). I tillegg er leger gjennom formell utdanning opplært i å jobbe kunnskapsbasert (Helsebiblioteket, 2021; Orvik, 2015, s. 280). Kombinasjonen av dette er antakelig årsaken til at legene i denne studien er 'naturlig' skeptiske til AI *som ekspert*. For legene handler medisinen altså om *pasientforståelse* basert både på utdanning og erfaring, mens for AI-systemer handler det om *kunnskap* om pasienten gjennom maskinlæring. Pasientforståelse inkluderer altså noe *mer* ifølge mine informanter: Det handler om å ha en opparbeidet og oppsamlet kunnskap om «det som lever».

Kunnskap om «det som lever»

Den moderne medisinen legger etter hvert mer og mer vekt på pasienters tolkninger og opplevelser av egne symptomer, i stedet for utelukkende å fokusere på deres fysiologi og anatomi (Nettleton, 2006, s. 21). Dette gjenspeiles for eksempel i den politiske agendaen om «persontilpasset medisin» (Helse- og omsorgsdepartementet, 2023). Det åpner i sin

tur for at kunnskap om 'den enkelte pasienten' burde fremheves i fremtidens helsevesen. Samtidig ser vi at antall lover i den norske helsetjenesten, og deres detaljnivå har økt betraktelig de siste årene (Magelssen et al., 2021, s. 47). Dette tyder på det motsatte; altså at økt generalisering og fremhevelse av 'den fiktive, gjennomsnittspasienten' kan komme til å prege fremtiden. La oss ta en nærmere titt på hva informantene i denne undersøkelsen mener at fremtidens avgjørelser bør være fundert på.

Begrepet «kunnskap om det som lever» innebærer implisitt et skille mellom «det kunstige» og «det naturlige», slik noen av informantene eksplisitt gjør (eksempelvis jf. Rønnings sitat om digitale og analoge systemer). Flere informanter betrakter «naturlig» intelligens, slik den er representert av helsepersonellens erfaring, skjønn og taus kunnskap, som sikrere og mer pålitelig enn «kunstig» intelligens. Selv om AI kan være i stand til å analysere og tolke medisinske bilder, kan AI-modeller ikke nødvendigvis ta hensyn til den kontekstuelle og erfaringsbaserte kunnskapen som også trengs som en del av tolkningen, men som erverves gjennom klinisk praksis og ekspertise. Menneskelig erfaring og kunnskap blir altså vurdert som noe av større betydning/verdi enn maskinell kunnskap. Men hva betyr det egentlig 'å ha erfaring' og hvordan kan det forstås?

'Å ha erfaring' betyr at eksplisitt og formell kunnskap internaliseres, eksemplvis gjennom vaner, rutiner eller prosedyrer. Det innebærer at formell kunnskap ikke bare må læres, den må også inkorporeres i egne forståelser, tanker og handlinger. Josefson forklarer det med at systematisk og generalisert kunnskap «mangler liv før det fylles med praktisk erfaring» (Göranzon & Josefson, 1988, s. 27). Det kan forstås som at formell kunnskap må kroppsliggjøres og gjort taus, før den får verdi for ulike og unike pasienter. Polanyi er enig, og sier at «sann/ekte» kunnskap ligger i vår evne til å bruke den» (Polanyi, 1966, s. 17). Med Aristoteles sine begreper må erfaringer bli internalisert til taus kunnskap, enten i form av kognitive forståelser (epistémé) eller tekniske ferdigheter (techné). Først da kan en lege dra nytte av sin 'erfaring'. For informantene i dette utvalget, vil ikke AI-systemer (selv om de også kan lære av erfaring) ha den samme *forståelsen* for erfaringene de erverver seg. De vil ikke kunne sette kunnskapen i en større kontekst eller forstå hva det *symboliserer*. For AI-systemer kan et hjerteinfarkt være ensbetydende med mengden troponin⁴ pasienten har i blodet, i tillegg til EKG-forandringer eller andre typiske symptomer. En lege derimot, har forståelse for hva hjerteinfarkt kan bety *for pasienten*; dette kan handle om den emosjonelle påkjenningen, en eventuell frykt for fremtiden, bekymringer rundt livsstilsendringer og behovet for personlig tilpasset omsorg og støtte.

Videre forteller legene i dette utvalget at medisin ofte handler om avveininger. AI-utvikling derimot, handler om konkrete mål og målinger (Dahl, 2022). Avveiningene innen medisinfaget er ifølge informantene, avhengig av konteksten de foregår i, ulike interesser, kulturer, enkeltindivider osv. Disse to områdene opererer med såpass ulike verdensforståelser (hvordan de oppfatter og forstår verden rundt seg på) at foreningen av dem byr på utfordringer. Richardsen forklarte det slik: «Måten som man bearbeider data på vil jo være like forskjellig som oppbyggingen av de elektroniske nervebanene er forskjellig fra de menneskelige nervebanene». Dette begrunnes med at prosessen for kunnskaping for mennesker skjer gjennom deres interaksjon med hverandre. Deres tolkninger av observasjoner inneholder aspekter av intuisjon, og deres forståelse av

4 Troponin er en biokjemisk markør på hvor stor skade hjertemuskulaturen har fått som følge av oksygenmangel (Husøy, 2023)

problemer og måter å løse dem er knyttet til kontekstuell erfaring og taus kunnskap. Det kan for eksempel handle om avveininger mellom pasientens preferanser, deres psykiske forutsetninger knyttet til fordeler og ulemper ved ulike behandlinger, eller hva som eksisterer av tilgjengelige ressurser. Evnen til å ta slike avveininger handler om å gjøre et informert valg (altså ha tilstrekkelig formell kunnskap), *i tillegg* til å gjøre veloverveide vurderinger basert på uformell kunnskap.

For alle legene i denne studien, både fastlegene og radiologene (uavhengig av teknisk karakter og pasientkontakt), handlet medisinfaget på en eller annen måte vel så mye om den uformelle kunnskapen, som den formelle. Det handlet om trygging og å utnytte placebo-effekten fremfor å utelukke den, slik vitenskapelig kunnskap søker å gjøre (jf. Fjeld). Det handlet om å «kjenne på stemningen i rommet», lytte til og ta på pasienten. Videre husker vi at Fjeld fortalte at selv erfaringer utenfor legekontoret hadde betydning for hvordan hen praktiserte som lege. Det var altså viktig for disse legene at hele personen og dens sinn skulle ivaretas. I så måte blir ikke en lege kun en diagnostiker, men også en leverandør av omsorg, empati og forståelse som i seg selv kan ha en terapeutisk effekt på pasienten. Det er altså ikke bare tekniske ferdigheter (*techné*) og formell kunnskap (*epistémé*) mine informanter mener at skal være styrende for fremtidens helsevesen. Også uformell kunnskap og pasientforståelse (*frónesis*) bør få plass.

Oppsummert, handler «kunnskap om det som lever» om å tilegne seg nok uformell kunnskap gjennom (livs- og arbeids) erfaring, og evne å forvalte denne kunnskapen, slik at den *får* betydning for den enkelte pasienten. Den formelle kunnskapen som er tilegnet gjennom utdanning og trening, må suppleres og berikes av den uformelle kunnskapen som oppnås gjennom praktisk erfaring og interaksjon med pasienter. Selv om generell og formalisert kunnskap i høyeste grad er verdifull som et utgangspunkt, må den både fortolkes og tilpasses den *spesifikke* pasientens unike behov, preferanser og situasjon. Slik jeg tolker informantene, er det altså balansen mellom formell og uformell kunnskap, og kombinasjonen av dem, som er nøkkelen til 'god helsehjelp'. Sagt med Callon: Universell og lokal kunnskap komplementerer hverandre, der sistnevnte beriker førstnevnte (Callon, 1999).

Kunnskap om pasienten gjennom maskinlæring

«Kunnskap om det som lever» er noe vi mennesker stadig forsøker å implementere i maskiner på mange av livets områder. Dette gjøres for eksempel gjennom standarder, som er en metode som blir brukt for å 'sikre' seg mot kontekstuelle variasjoner. Som tidligere vist, har legene i denne studien en forestilling om at AI er ensbetydende med økt standardisering. Det kan fort bidra til å konstruere «en fiktiv gjennomsnittspasient», som i sin tur er et resultat av systematiske forskjeller og likheter på *gruppenivå* (Brean, 2016). Konstruksjonen av et fiktivt, gjennomsnittlig «standardmenneske» finnes det mange eksempler på innen medisinen gjennom historien; eksempelvis i beskrivelser av standardsymptomer på hjerteinfarkt, som etter hvert viste seg å kun stemme for middelaldrene menn, og ikke for eldre menn eller kvinner (Flink et al., 2013). At AI sin grunnleggende komponent er tall, gjør at mennesket i slike systemer per se løftes ut av sitt 'kjøtt og blod' eller sitt 'levde liv':

Slike tall samles primært gjennom telling og måling. Billedanalyse gjort av AI vil da for eksempel telle både piksler og måle farge eller lysstyrke på dem (Dahl, 2022, s. 71). Deretter blir dataene som oftest representert og behandlet gjennom kategorier, og illustrerer slik *generell* kunnskap som fenomen. At generell kunnskap er basert på kategoriseringer (og algoritmer) kan, som jeg tidligere har vært inne på, fort bli problematisk; det være seg om kategoriene er kjønn, rase eller andre kjennetegn. Som flere av informantene var inne på har vi eksempelvis ulike referanseverdier for blodprøver og kroppstemperatur. Generelt sett (og parallelt med idéene om 'persontilpasset medisin') forklarte et par informanter at vi mennesker også er mer «ulike innvendig», enn kanskje tidligere antatt. Kategorisering og utfordringer knyttet til det, er for øvrig utførlig studert av andre STS-ere, eksempelvis Susan Leigh Star og Lawrence Busch (eksempelvis Bowker & Star, 2000; Busch, 2011) og de understreker at kategoriseringer definitivt er sosialt konstruerte og dermed avhengig av kontekst. Som vi imidlertid vet betyr dette langt i fra at mine informanter er avvisende til enhver bruk av AI i medisinen, men dersom AI skal implementeres i ulike legepraksiser, legger informantene vekt på at det da må foregå en *samproduksjon* av ulike former for kunnskap.

Taus kunnskap og AI; venner eller fiender?

I administrativ sammenheng er AI allerede tatt i bruk i helsevesenet, og får ofte stempelet 'effektivitetsparende'. Innenfor det medisinske kunnskapsfeltet står vi altså ovenfor en rekke utfordringer når det gjelder å få koblet sammen eller samprodusert de ulike formene for kunnskap, og da særlig få inkludert den tause. Dersom AI likevel blir en del av den medisinske behandlingen i fremtiden; hvordan kan det tenkes at det påvirker den tause kunnskapen hos legene?

Også den tause kunnskapen kan ha ulik karakter; det er nettopp stor forskjell på taus kroppsliggjort kunnskap (erfaring/skjønn) og taus maskinell kunnskap. Som vi husker, mente Kannelønning (2023) at forutsetningene for AI-outputen blir «black box-et»; og at vi dermed mister en forståelse for hva AI *gjør* som kunnskapsprodusent. Denne manglende forståelsen reflekterer også flere informanter rundt. Som vi så i avsnitt 5.3 påpekte Ruud at han nettopp oppfattet AI-produsert kunnskap som uartikulert eller taus, og at det var problematisk. Kristina Stenbro (2019) argumenterer også for at automatisering har ført til *økt* taus kunnskap også blant klinikerne, og at kunnskapsutviklingen hos dem følgelig var vanskelig å kartlegge fordi kunnskapen som ble ervervet var vanskelig å artikulere. Lebovitz et al. (2021, s. 1518) har på sin side konkludert med at det sterkt ville begrense *læringen* hvis man velger å stole blindt på AI-output. Ettersom fagetisk bevissthet er et viktig prinsipp i medisinen, altså å vite hvorfor man gjør som man gjør (Magelssen et al., 2021, s. 44), kan AIs antatte tause kunnskap fremstå som en hindring for videre implementering.

6.3 Pasientenes rolle

Som jeg påpekte i kapittel 4.5 var det tydelig at legene anerkjente *pasientene* som en relevant og særs betydningsfull sosial gruppe. Ifølge både fastlegene og radiologene var det derfor viktig å ta hensyn til pasientenes perspektiver i utviklingen av kunstig intelligens. Legene var også veldig bevisst sin egen rolle i forhold til pasientene, og på hva som var til det beste for dem, i tillegg til at de uttrykte tvil rundt om pasientene ønsker at AI skal ta del i ytelsen av medisinsk helsehjelp. Men hvordan ser egentlig

pasientene selv (eller her: befolkningen) på dette? Dette har jeg *ikke* undersøkt i denne studien, men det er derimot gjort en del tidligere forskning på dem som vi her avslutningsvis kan se litt på.

I fjor kom Pew Research Center med en artikkel, som utforsket amerikanernes holdninger til bruk av AI i helsevesenet (Tyson et al., 2023). Den sier at ca. 60% av deltakerne er *ukomfortable* med at helsepersonell benytter seg av AI-verktøy i pasientbehandlingen, noe som kanskje kan det handle om at kunstig intelligens er et relativt ungt fagfelt sammenliknet med medisin, og derfor ikke har rukket å opparbeide den samme tilliten i samfunnet? At pasienter foretrekker å bli behandlet av et menneske fremfor en maskin er også noe Longoni et al. (2019) viser. Dette er ikke nødvendigvis overraskende funn, det interessante er midlertid hva de oppgir som forklaring. Den handlet nemlig ikke om at de forestilte seg at de ville få mindre helsehjelp, eller at det for eksempel ble dyrere med å få helsehjelp med AI. Det handlet snarere om at pasientene opplevde seg selv som *spesielle*; at *deres* lungekreft var annerledes enn alle andres. De hadde altså en oppfatning om at medisinske behov er helt unike, og ikke lar seg fange opp av algoritmer (Longoni et al., 2019; Longoni & Morewedge, 2019). Pasientene kan altså sies å uttrykke et ønske om 'persontilpasset behandling'. Dette understreker for øvrig noe som kan se ut som et samlet ønske, både fra klinikere (i alle fall mine informanter) og pasienter om at kunnskap om *det spesifikke* skal ha betydning i fremtidens medisinske avgjørelser.

6.4 Nye roller?

Som vi husker hevdet Sutton et al. (2018) at kunnskapsarbeidere (deriblant radiologer og fastleger) aktivt må jobbe for holde seg aktuelle. De antyder altså at AI «vil vinne» og at kunnskapsarbeidernes eneste valg er å samarbeide med teknologien og ta den i bruk. Men kanskje kan dette føre til en ny form for ekspertise? Kan f.eks. brukere (her: klinikere) som anvender AI, i større grad utvikle evnen til å lagre informasjon om hvordan de finner frem til formalisert kunnskap, fremfor å lære seg (og internalisere) den selv (jf. Sutton et al., 2018, s. 20)? Kanskje er det slik at radiologer først og fremst er redde, ikke for AI, men for å bli erstattet av *andre* radiologer eller andre klinikere som *braker* AI. Kanskje kan det bidra til å konstruere nye hierarkier *innenfor* eksempelvis radiologifeltet: De som mestrer å bruke avansert AI og de som ikke gjør det? Og kanskje også innenfor fastlegegruppen på sikt? I en artikkel om radiologer fant Lombi & Rossero (2023) at informantene var bekymret for respekten for deres faglige og epistemiske autoritet, og så på AI som statusobjekter og nyttige verktøy for å utføre grensearbeid i og rundt den radiologiske profesjonen.

Ifølge Nettleton (2006, s. 29) er en profesjons status knyttet til gjennomslag for sin påstand om å besitte eksklusiv ekspertkunnskap. Kan det tenkes at informantenes forestillinger om AI-systemers manglende evne til å erverve seg *ulike* former for kunnskap, er et forsøk fra deres side på å beskytte sine faglige grenser og sin identitet og status? I så fall kan vi stille oss spørsmålet: Truer AI deres autonomi og den faglige identiteten?

Som vi så innledningsvis har teknisk kunnskap historisk sett vist seg å ha stor betydning for den kunnskapsmakten og den dominerende posisjon leger i dagens samfunn har (Nettleton, 2006, s. 25; Sørensen, 1998, s. 103). Kanskje er det nettopp det vi ser skjer her? Spesielt radiologene i dette utvalget var opptatt av å omtale AI i form av hvilke (positive) implikasjoner teknologien kunne ha for *deres* arbeidspraksis. Legene i denne studien så altså mange problematiske sider ved AI, men aviste definitivt ikke denne teknologien kategorisk. De forsøkte snarere å beskytte yrket sitt gjennom å innrulle teknologien i *sin* praksis. For som vi har sett var ingen av legene direkte pessimistiske, de var snarere relativt optimistiske (spesielt når det gjaldt nær framtid). I tillegg, ble AI hos både fastlegene og radiologene forventet å ha best effekt dersom de ble brukt *sammen* med en kliniker. Påstanden om (fremtidig) kunnskap om AI kan bli sett på som en måte for å *hevde* deres posisjon i helsevesenet, slik at de holdes aktuelle og relevante. Med andre ord, kan dette sees på som en måte radiologene aktivt jobber for å holde seg aktuelle.

Noe annet som kan tolkes som et forsvar for egen subprofesjon, er at radiologene la vekt på oppgaver *utover* det å tolke et bilde, og at de trodde disse oppgavene kunne ende opp med å bli forsterket dersom AI ble implementert. Som vi vet, omfatter en radiologs arbeid langt mer enn bildediagnostikk: Deres arbeid innebærer også intervensjon, kommunikasjon, dokumentasjon, undervisning, forskning, organisering osv. (Abildgaard et al., 2018). Det var spesielt intervensjon, kommunikasjon og forskning mine informanter trakk frem som unike oppgaver forbeholdt et menneske.

Et av denne oppgavens hovedfunn er at legene ikke tror AI-teknologi kan erstatte lege-pasient-kontakten, og at denne er essensiell. Studien til Pew Research Center (2023) fant også en bred bekymring blant befolkningen for AIs potensielle innvirkning på den mellommenneskelige forbindelsen mellom pasient og helsepersonell. Dette bekreftes også av flere andre studier (eksempelvis Jungmann et al., 2021; Lysø et al., 2024). Informantene bekymret seg også over at helsepersonell i dag stadig bruker mindre tid til pasientrettet arbeid, samtidig som omfanget av systemrettede oppgaver øker i en etter hvert høyteknologisk tjeneste (Orvik, 2015, s. 18). Eric Topol (en av verdens mest fremste eksperter på AI) ser derimot ikke nødvendigvis på dette som noe negativt og kommer med sin spådom om fremtiden. I 2019 skrev han nemlig en bok kalt "Hvordan AI kan gjøre helsevesenet medmenneskelig igjen" (egen oversettelse) (Topol, 2019). Der peker han på om hvordan AI kan "frigjøre" legen fra f.eks administrative oppgaver slik at hen får mer tid til å utvikle pasient-lege-rollen, noe som noen leger i mitt utvalg var inne på. I en kvalitativ, fransk studie tror omtrent halvparten av radiologene at AI vil *øke* tidsbruken med pasientene (Waymel et al., 2019). Med andre ord finnes det stemmer i litteraturen som står i kontrast til befolkningens holdninger - stemmer som oftest synes å være "eksperter" på AI.

Ikke enten/eller, men både/og

Legene er skeptisk til at AI alene kan fungere som en ekspert fordi deres kunnskapsrasjonale er langt mer mangefasettert og rik, enn kunnskapsrasjonale til AI-systemer. I tillegg legger informantene vekt på at radiologi handler om langt mer enn bare å tolke et bilde, og at ivaretagelse av pasienten gjennom omsorg er viktig. For å komme tilbake til bildene jeg brukte om Florence Nightingale innledningsvis, frykter informantene at «the lady with the lamp» skal transformeres til «the lady with the

technology»; altså at kunnskap om det spesielle forsvinner til fordel for kunnskap om det generelle. Dette viser tidligere forskning at også pasientene frykter (Longoni et al., 2019; Tyson et al., 2023).

Informantene er skeptiske til at AI-teknologi i seg selv har en iboende kraft til å løse helseproblemer og forbedre livet til pasientene. AI-systemers kunnskaper om en gitt sykdom er ikke tilstrekkelig for «deg med den sykdommen». Dette er en type kunnskap som er fundert på dybdelæring, og informantene i dette utvalget var opptatt av å legge til det komplekse, det komorbide og de mellom-menneskelige relasjonene i dette. En radiolog er altså ikke bare en tekniker i egne øyne, men en lege med en ekspertise innenfor et bredere medisinsk felt, i tillegg til også å være en leverandør av omsorg. Ifølge dem, har teknologien størst potensiale og best effekt når den brukes *sammen* med en klinisk ekspert. På denne måten kan kunstig intelligens brukes for å løse medisinske avgjørelser på en intelligent måte. Med andre ord blir debatten flyttet fra et spørsmål om *enten AI eller lege*, til spørsmål om hvordan *AI og leger* best kan samprodusere kunnskap / fungere som en synergi for et bedre helsevesen.

6.5 Implikasjoner og forslag til videre forskning

Som nevnt innledningsvis har denne oppgavens ambisjon vært å bidra til økt forståelse for kompleksiteten i de sosiotekniske prosessene ved implementering av ny teknologi i medisinsk sammenheng. Dette håper jeg at jeg har lyktes med. Kanskje kan også oppgaven inspirere til videre forskning på temaet?

Ettersom AI-teknologi nå kan sies å være inne i en ny «hype-syklus» som nok ser annerledes ut enn for bare 10-20 år siden, vil det være interessant å gjøre videre undersøkelser på hvilke konsekvenser AI kan ha på de ulike kunnskapsformene, både den formelle og den uformelle. Noen mener til og med AI kan strekke seg *utover* de formelle kunnskapsrammene, så her tror jeg at det er mye uutforsket som kan være viktig å lære mer om i en verden som digitaliseres mer og mer. Et konkret forslag kan for eksempel handle om hvordan AI påvirker *unge* radiologers forståelse av medisinfaget og deres kunnskapsutvikling. Er det forskjell på radiologer som har opparbeidet seg kunnskap gjennom erfaring med å se på bilder og diskutere med kollegaer, kontra «nye» radiologer som i større grad har AI som kunnskapsbase og erfaringsgrunnlag?

Fra et konstruktivistisk perspektiv er det som kjent umulig å *på forhånd* avgjøre hvilke forventinger som er mest realistiske. Et begrep som ofte brukes for å analysere dette er imidlertid ulike forventingers «robusthet» (van Lente, 2012), som blant annet til antall aktører, størrelse på nettverket, mengde data og utvikling osv. Jeg ser for meg at det hadde vært interessant å forfølge ett av fremtidsbildene i denne oppgaven, og se hvordan det blir forankret og «holdt i live», som en del av et større bilde.

Sist, men ikke minst, så vi at informantene i denne oppgaven tydelig betraktet pasientene som en relevant sosial gruppe, noe som i høyeste grad peker mot å studere deres fortolkninger og forståelser av AI i medisinsk sammenheng. I tillegg hadde det vært interessant å utforske andre sosiale relevante grupper, eksempelvis radiografer og sykepleiere, for å få en mer helhetlig forståelse av hvordan ulike aktører innen helsevesenet forholder seg til og påvirkes av AI, og ikke minst hvordan AI spiller inn i deres samarbeid og samskaping av kunnskap.

Referanseliste

- Abildgaard, A., Hopp, E., Sakinis, T., Roterud, H., Bjørnerud, A., Beyer, M., & Smith, H.-J. (2018, 19. oktober). Vil radiologer bli erstattet av kunstig intelligens? *Tidsskrift for Den norske legeforening*. <https://doi.org/10.4045/tidsskr.18.0587>
- Adams, T. (2021, 16. mai). Daniel Kahneman: 'Clearly AI is going to win. How people are going to adjust is a fascinating problem'. *The Observer*. <https://www.theguardian.com/books/2021/may/16/daniel-kahneman-clearly-ai-is-going-to-win-how-people-are-going-to-adjust-is-a-fascinating-problem-thinking-fast-and-slow>
- Ask, K., & Søråa, R. A. (2021). *Digitalisering: Samfunnsendring, brukerperspektiv og kritisk tenkning*. Fagbokforlaget.
- Atkinson, P. (1992). The Ethnography of a Medical Setting: Reading, Writing, and Rhetoric. *Qualitative Health Research*, 2(4), 451–474. <https://doi.org/10.1177/104973239200200406>
- Ayers, J. W., Poliak, A., Dredze, M., Leas, E. C., Zhu, Z., Kelley, J. B., Faix, D. J., Goodman, A. M., Longhurst, C. A., Hogarth, M., & Smith, D. M. (2023). Comparing Physician and Artificial Intelligence Chatbot Responses to Patient Questions Posted to a Public Social Media Forum. *JAMA Internal Medicine*, 183(6), 589–596. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2023.1838>
- Barua, I. (2023). *Kunstig intelligens redder liv*. Cappelen Damm AS.
- Bijker, W. E., Hughes, T. P., & Pinch, T. (2012). *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. The MIT Press. (Opprinnelig utgitt 1987)
- Borup, M., Brown, N., Konrad, K., & Van Lente, H. (2006). The sociology of expectations in science and technology. *Technology Analysis & Strategic Management*, 18(3–4), 285–298. <https://doi.org/10.1080/09537320600777002>
- Bourdieu, P. (1975). The specificity of the scientific field and the social conditions of the progress of reason. *Social Science Information*, 14(6), 19–47. <https://doi.org/10.1177/053901847501400602>
- Bowker, G. C., & Star, S. L. (2000). Invisible Mediators of Action: Classification and the Ubiquity of Standards. *Mind, Culture, and Activity*, 7(1–2), 147–163. <https://doi.org/10.1080/10749039.2000.9677652>
- Brean, A. (2016, 3. mai). Et kaos. *Tidsskrift for Den norske legeforening*. <https://tidsskriftet.no/2016/05/fra-redaktoren/et-kaos>
- Brown, N., & Michael, M. (2003). A Sociology of Expectations: Retrospecting Prospects and Prospecting Retrospects. *Technology Analysis & Strategic Management*, 15(1), 3–18. <https://doi.org/10.1080/0953732032000046024>
- Bruholt, I. (2019). «Bare en enkel blodprøve?» *Et studie av implementeringen av NIPT i Norge* [Masteroppgave, NTNU]. NTNU Open. <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/2613038>
- Busch, L. (2011). *Standards: Recipes for Reality*. The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/8962.001.0001>
- Bush, V. (2021). *Science, the Endless Frontier*. Princeton University Press.
- Callon, M. (1984). *Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the*

- Scallops and the Fishermen of St Brieuc Bay*. Spartacus.
<https://journals.sagepub.com/doi/10.1111/j.1467-954X.1984.tb00113.x>
- Callon, M. (1999). The Role of Lay People in the Production and Dissemination of Scientific Knowledge. I *Science, Technology and Human Values* (s. 81–94). SAGE Publications.
<https://journals.sagepub.com/doi/epdf/10.1177/097172189900400106>
- Chutko, P. I. (2011). *En temmelig vill en: Kontroverser om laks, ca. 1800-2009* [Masteroppgave, NTNU]. NTNU Open. <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/244125>
- Dahl, T. (2022). *Statistikk, kunstig intelligens og profesjonelt skjønn: Om ulike former for kunnskaping*. Universitetsforlaget.
- Drogt, J., Milota, M., Vos, S., Bredenoord, A., & Jongsma, K. (2022). Integrating artificial intelligence in pathology: A qualitative interview study of users' experiences and expectations. *Modern Pathology*, 35(11), 1540–1550.
<https://doi.org/10.1038/s41379-022-01123-6>
- e-helse. (2023, 17. april). *Trend 3: Fortsatt utfordringer i overgangene*.
<https://www.ehelse.no/publikasjoner/utviklingstrekk-2023/trend-3-fortsatt-utfordringer-i-overgangene>
- e-helse. (2024, 31. januar). *Veikart for nasjonal e-helsestrategi*. E-helse.
https://www.ehelse.no/_templates/zoho-veikart
- Flink, L. E., Sciacca, R. R., Bier, M. L., Rodriguez, J., & Giardina, E.-G. V. (2013). Women at Risk for Cardiovascular Disease Lack Knowledge of Heart Attack Symptoms. *Clinical Cardiology*, 36(3), 133–138. <https://doi.org/10.1002/clc.22092>
- Forsythe, D. E. (1993). Engineering Knowledge: The Construction of Knowledge in Artificial Intelligence. *Social Studies of Science*, 23(3), 445–477.
<https://doi.org/10.1177/0306312793023003002>
- Fritsch, S. J., Blankenheim, A., Wahl, A., Hetfeld, P., Maassen, O., Deffge, S., Kunze, J., Rossaint, R., Riedel, M., Marx, G., & Bickenbach, J. (2022). Attitudes and perception of artificial intelligence in healthcare: A cross-sectional survey among patients. *Digital Health*. <https://doi.org/10.1177/20552076221116772>
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (1994). *The New Production of Knowledge*. Sage Publications Ltd.
- Göranzon, B., & Josefson, I. (1988). *Knowledge, skill and artificial intelligence*. Springer-Verlag.
- Hansen, T. (2023). New Public Management. I *Store norske leksikon*.
https://snl.no/New_Public_Management
- Haraway, D. (1997). *Modest_Witness@Second_Millennium. FemaleMan@_Meets_OncoMouseT*. Routledge.
- Haugland, B. T. (2023). The future is present: Prefiguration in policy and technology experimentation. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 48, 100750.
<https://doi.org/10.1016/j.eist.2023.100750>
- Helse- og omsorgsdepartementet. (2023). *Nasjonal strategi for persontilpasset medisin 2023–2030*.
- Helsebiblioteket. (2021, 17. september). *Kunnskapsbasert praksis*. Helsebiblioteket.
<https://www.helsebiblioteket.no/innhold/artikler/kunnskapsbasert-praksis/kunnskapsbasertpraksis.no>
- Helsedirektoratet. (2021). *Tilrettelegging for bruk av kunstig intelligens i helsetjenesten: Med utgangspunkt i det radiologiske fagområdet*.

- Helse-sorost. (2023, 12. januar). *Kunstig intelligens på vei inn i sykehusene*.
<https://www.helse-sorost.no/nyheter/kunstig-intelligens-pa-vei-inn-i-sykehusene/>
- Hofmann, B. (2000). Teknologisk medisin i et nytt millennium. *Tidsskrift for Den norske legeforening*. <https://tidsskriftet.no/2000/01/tema/teknologisk-medisin-i-et-nytt-millennium>
- Hofmann, B. (2001). Legen som kroppstekniker. *Tidsskrift for Den norske legeforening*.
<https://tidsskriftet.no/2001/04/tema-forstand-og-forstaelse-i-medisinen/legen-som-kroppstekniker>
- Holford, W. D. (2019). The future of human creative knowledge work within the digital economy. *Futures*, 105, 143–154. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2018.10.002>
- Husøy, A.-M. (2023). Troponiner. I *Store medisinske leksikon*.
<https://sml.snl.no/troponiner>
- Jasanoff, S. (2004). *States of Knowledge: The Co-Production of Science and the Social Order*. Routledge.
- Jasanoff, S., & Kim, S.-H. (2015). *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*. University of Chicago Press.
- Josefson, I. (1991). *Kunskapens former: Det reflekterade yrkeskunnandet*. Carlssons Bokförlag.
- Jungmann, F., Jorg, T., Hahn, F., Pinto dos Santos, D., Jungmann, S. M., Düber, C., Mildenerger, P., & Kloeckner, R. (2021). Attitudes Toward Artificial Intelligence Among Radiologists, IT Specialists, and Industry. *Academic Radiology*, 28(6), 834–840. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2020.04.011>
- Jørgensen, S. (2022). *Count me in—How numbers are explained and used to count in climate and energy policy* [Doktorgradavhandling, NTNU]. NTNU Open.
<https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/3005660>
- Kannelønning, M. S. (2023). Contesting futures of Artificial Intelligence (AI) in healthcare: Formal expectations meet informal anticipations. *Technology Analysis & Strategic Management*, 0(0), 1–12.
<https://doi.org/10.1080/09537325.2023.2226243>
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2020). *Nasjonal strategi for kunstig intelligens*.
- Kåss, E. (2023). -ologi. I *Store medisinske leksikon*. <https://sml.snl.no/-ologi>
- Lai, M.-C., Brian, M., & Mamzer, M.-F. (2020). Perceptions of artificial intelligence in healthcare: Findings from a qualitative survey study among actors in France. *Journal of Translational Medicine*, 18, 14. <https://doi.org/10.1186/s12967-019-02204-y>
- Larsen, T. (2017). *Trangen til å telle* (E. A. Røyrvik, Red.). Spartacus Forlag AS.
- Latour, B. (1987). *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Harvard University Press.
- Latour, B. (1990). Technology is Society Made Durable. *The Sociological Review*, 38(1), 103–131.
- Latour, B., & Woolgar, S. (1979). *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*. Princeton University Press.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation* (s. 138). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815355>
- Lebovitz, S., Levina, N., & Lifshitz-Assaf, H. (2021). Is AI Ground Truth Really True? The Dangers of Training and Evaluating AI Tools Based on Experts' Know-What. *MIS*

- Quarterly*, 45, 1501–1526. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2021/16564>
- Levold, N. (2007). *Kommunikasjonssamfunnet: Moral, praksis og digital teknologi* (H. S. Spilker, Red.). Universitetsforlaget.
- Liu, Z. (2021). Sociological perspectives on artificial intelligence: A typological reading. *Sociology Compass*, 15(3). <https://doi.org/10.1111/soc4.12851>
- Lombi, L., & Rossero, E. (2023). How artificial intelligence is reshaping the autonomy and boundary work of radiologists. A qualitative study. *Sociology of Health & Illness*, 46(2), 200–218. <https://doi.org/10.1111/1467-9566.13702>
- Longoni, C., Bonezzi, A., & Morewedge, C. K. (2019). Resistance to Medical Artificial Intelligence. *Journal of Consumer Research*, 46(4), 629–650. <https://doi.org/10.1093/jcr/ucz013>
- Longoni, C., & Morewedge, C. K. (2019). AI Can Outperform Doctors. So Why Don't Patients Trust It? *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2019/10/ai-can-outperform-doctors-so-why-dont-patients-trust-it>
- Lysø, E. H., Hesjedal, M. B., Skolbekken, J.-A., & Solbjør, M. (2024). Men's sociotechnical imaginaries of artificial intelligence for prostate cancer diagnostics – A focus group study. *Social Science & Medicine*, 347, 116771. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2024.116771>
- Magelssen, M., Førde, R., & Lillemoen, L. (2021). *Etikk i helsetjenesten* (R. Pedersen, Red.). Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Makhlysheva, A., Marco-Ruiz, L., Olsen Svenning, T., Dinh Ngo, P., Angel Tejedor Hernandez, M., Torill Nordsleta, A., & Tayefi, M. (2022). *Implementation of artificial intelligence in Norwegian healthcare: The road to broad adoption* (01–2022). Norsk senter for e-helseforskning.
- Mason, J. (2017). *Qualitative Researching* (3. utgave). SAGE Publications.
- McClure, P. K. (2017). "You're Fired," Says the Robot: The Rise of Automation in the Workplace, Technophobes, and Fears of Unemployment. *Social Science Computer Review*, 36(2), 139–156. <https://doi.org/10.1177/0894439317698637>
- Meld. St. 7 (2019–2020). (2019). *Nasjonal helse- og sykehusplan 2020–2023*. Helse- og omsorgsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-7-20192020/id2678667/>
- Meld. St. 9 (2023–2024). (2024). *Nasjonal helse- og samhandlingsplan 2024–2027: Vår felles helsetjeneste*. Helse- og omsorgsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-9-20232024/id3027594/>
- Moser, I., & Thygesen, H. (2013). Velferdsteknologi og teleomsorg: Nye idealer og former for omsorg. I A. Tjora, *Samhandling for helse: Kunnskap, kommunikasjon og teknologi i helsetjenesten*. Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Nettleton, S. (2006). *The sociology of health and illness* (2. utgave). Polity.
- Nonaka, I., & von Krogh, G. (2009). Tacit Knowledge and Knowledge Conversion: Controversy and Advancement in Organizational Knowledge Creation Theory. *Organization Science*, 20, 635–652. <https://doi.org/10.1287/orsc.1080.0412>
- NOU 2023: 4. (2023). *Tid for handling—Personellet i en bærekraftig helse- og omsorgstjeneste*. Helse- og omsorgsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2023-4/id2961552/>
- Orvik, A. (2015). *Organisatorisk kompetanse* (2. utgave). Cappelen Damm AS.
- Petterson, L. (2019). Why Artificial Intelligence Will Not Outsmart Complex Knowledge Work. *Work, Employment and Society*, 33(6), 1058–1067. <https://doi.org/10.1177/0950017018817489>

- Polanyi, M. (1966). *The tacit dimension*. Library of congress.
- Proctor, R. (2012). The history of the discovery of the cigarette-lung cancer link: Evidentiary traditions, corporate denial, global toll. *Tobacco control*, 21, 87–91. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2011-050338>
- Schiefloe, P. M. (1998). Styring og ledelse i det globale samfunn. I *Virkelighet og vitenskap: Perspektiver på kultur, samfunn, natur og teknologi* (s. 197–222). Ad Notam Gyldendal AS.
- Sikt. (u.å.). *Meldeskjema for personopplysninger i forskning*. Sikt.no. Hentet 20. mai 2024, fra <https://sikt.no/tjenester/personverntjenester-forskning/fylle-ut-meldeskjema-personopplysninger>
- Silverman, D. (2013). *Doing Qualitative Research: A Practical Handbook* (4. utgave). Sage Publications.
- Singh, H., & DeBakey, M. E. (2023, 6. juli). *Artificial Intelligence in Clinical Diagnosis: Opportunities, Challenges, and Hype*. JAMA Network. <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2807166>
- Skjølvold, T. M. (2015). *Vitenskap, teknologi og samfunn: En introduksjon til STS*. Cappelen Damm AS.
- Skogvang, S. F. (2024). Fosen-saken. I *Store norske leksikon*. <https://snl.no/Fosen-saken>
- Sommerfelt, A., & Bertelsen, B. E. (2023). Medisinmann. I *Store norske leksikon*. <https://snl.no/medisinmann>
- Spilde, I. (2022, 17. november). Hva skjedde med stamcelle-behandlingen som skulle kurere alt? *forskning.no*. <https://www.forskning.no/cellebiologi-celler-stamceller/hva-skjedde-med-stamcelle-behandlingen-som-skulle-kurere-alt/2108715>
- Stangeland, S. L. (2019). Digitalisering i helsevesenet skaper nye roller for sykepleier og pasient. *Sykepleien*, 107. <https://doi.org/10.4220/Sykepleiens.2019.78902>
- Stenbro, K. (2019). *Automatisering av arbeidsoppgaver: En casestudie om endring i kompetansebehov som følge av automatisering* [Masteroppgave, NTNU]. NTNU Open. <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/2617279/no.ntnu%3ainspera%3a2364133.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Strümke, I. (2023). *Maskiner som tenker - Algoritmenes hemmeligheter og veien til kunstig intelligens*. Kagge.
- Suchman, L. (2011). *Subject objects*. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1464700111404205>
- Suchman, L. A. (1987). *Plans and Situated Actions: The Problem of Human-Machine Communication*. Cambridge University Press.
- Suchman, L. A. (2007). *Human-Machine Reconfigurations: Plans and Situated Actions*. Cambridge University Press.
- Sutton, S. G., Arnold, V., & Holt, M. (2018). How Much Automation Is Too Much? Keeping the Human Relevant in Knowledge Work. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 15(2), 15–25. <https://doi.org/10.2308/jeta-52311>
- Syed, A., & Zoga, A. (2018). Artificial Intelligence in Radiology: Current Technology and Future Directions. *Seminars in Musculoskeletal Radiology*, 22(05), 540–545. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1673383>
- Sørensen, K. H. (1998). Demokrati, vitenskap og ekspertise. I T. L. Knutsen (Red.), *Virkelighet og vitenskap: Perspektiver på kultur, samfunn, natur og miljø* (s. 94–

- 115). Ad Notam Gyldendal AS.
- Thagaard, T. (2009). *Systematikk og innlevelse* (3. utgave). Vigmostad & Bjørke AS.
- Thobroe, G., Svendsen, M., & Sørbø, K. (2022, 11. oktober). *Massiv motstand mot storsatsing i helsevesenet: – Oppriktig bekymret*. NRK.
<https://www.nrk.no/trondelag/massiv-motstand-mot-helseplattformen-pa-intensiven-til-st.-olav-1.16135470>
- Thue, F. W., Eriksen, A., Høydal, Ø. S., Vabø, A., & Messel, J. (2022). *Integrasjon og integritet - Tillit til forskning i et kunnskapssamfunn*. Oslo Metropolitan University.
- Tidemann, A. (2023). Kunstig intelligens. I *Store norske leksikon*.
https://snl.no/kunstig_intelligens
- Tjora, A. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (4. utgave). Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Tjora, A. (2023). Sosialkonstruktivisme. I *Store norske leksikon*.
<https://snl.no/sosialkonstruktivisme>
- Topol, E. J. (2019). *Deep Medicine - How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again*. Basic Books.
- Topol, E. J., & Jha, S. (2016). Adapting to Artificial Intelligence: Radiologists and Pathologists as Information Specialists. *JAMA*, 22(316), 2353–2354.
<https://doi.org/doi:10.1001/jama.2016.17438>
- Tyson, A., Pasquini, G., Spencer, A., & Funk, G. (2023). 60% of Americans Would Be Uncomfortable With Provider Relying on AI in Their Own Health Care. *Pew Research Center*. <https://www.pewresearch.org/science/2023/02/22/60-of-americans-would-be-uncomfortable-with-provider-relying-on-ai-in-their-own-health-care/>
- van Lente, H. (2012). Navigating foresight in a sea of expectations: Lessons from the sociology of expectations. *Technology Analysis & Strategic Management*, 24(8), 769–782. <https://doi.org/10.1080/09537325.2012.715478>
- Voelker, R. (2023). The Promise and Pitfalls of AI in the Complex World of Diagnosis, Treatment, and Disease Management. *JAMA*, 330(15), 1416–1419.
<https://doi.org/10.1001/jama.2023.19180>
- Wajcman, J. (2017). Automation: Is it really different this time? *The British Journal of Sociology*, 68(1), 119–127. <https://doi.org/10.1111/1468-4446.12239>
- Waymel, Q., Badr, S., Demondion, X., Cotten, A., & Jacques, T. (2019). Impact of the rise of artificial intelligence in radiology: What do radiologists think? *Diagnostic and Interventional Imaging*, 100(6), 327–336.
<https://doi.org/10.1016/j.diii.2019.03.015>
- Wynne, B. (1991). Knowledges in Context. *Science, Technology, & Human Values*, 16(1), 111–121.
- Wynne, B. (1995). Public understanding of science. I T. Pinch (Red.), *Handbook of Science and Technology Studies*. Thousand Oakes: Sage.

Vedlegg 1: informasjonsskriv

Vil du delta i forskningsprosjektet «Bildeundersøkelser, kloke valg og AI»?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke fastlegers og radiologers syn på bruk av bildeundersøkelser, i en tid hvor det er nødvendig med en omstilling mot et mer bærekraftig helsevesen. Vi vil også se dette i sammenheng med kunstig intelligens (AI) sitt inntog innen radiologi. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Formålet med dette prosjektet vil være å få en større forståelse av fastlegers og radiologers forhold til bruk av bildeundersøkelser, og AIs (fremtidige) rolle i tilknytning til dette.

I 2018 ble «Gjør kloke valg»-kampanjen lansert i Norge etter initiativ fra Den norske legeforening. Den har som formål å redusere undersøkelser og behandling som ikke gagnar pasienten. Videre la Helsekommisjonen i februar i år frem sin NOU «Tid for handling», hvor de konkluderte med at det fremover må bli færre ansatte per pasient, med hensikt om å sikre en bærekraftig helse- og omsorgstjeneste. Et av tiltaksområdene som listes opp er prioritering og reduksjon av overbehandling. Bildeundersøkelser blir ofte trukket frem i sammenheng med overbehandling. I dag er det lange køer til bildeundersøkelser, noe som både fører til økt slitasje på de ansatte og forsinkelser i tjenestetilbudet. Noen anser AI som en nyttig teknologi for å få bukt med disse utfordringene. I Vestre Viken er denne typen teknologi allerede tatt i bruk. En implementering av en slik teknologi er ment for å avhjelpe helsepersonell med den store pågangen vi har innen diagnostikk i tillegg til å gi god faglig støtte. Men hvordan påvirkes egentlig leger av dette og hvilken betydning har det for veien mot et mer bærekraftig helsevesen?

Sentrale spørsmål vi stiller oss i dette prosjektet er blant annet: Hvordan oppleves det for fastlegen, også kalt for helsevesenets portvokter, å skulle henvise til færre bildeundersøkelser? Hvilket handlingsrom opplever radiologen å ha i pasientforløpet? Er det bare å be leger om å ta kloke valg? Vil AI støtte opp under eller overkjøre ønsket om å ta mer bærekraftige valg knyttet til bildeundersøkelser? Hvilke tanker har leger rundt bruk av AI-teknologi ift. vurdering og ansvar? Hvordan oppleves det/ser de for seg at det oppleves at noe av deres arbeid overlates til teknologi?

Vi vil ta sikte på å intervju 3-5 radiologer og 3-5 fastleger. Din eventuelle deltakelse i dette forskningsprosjektet vil danne grunnlaget for to individuelle masteroppgaver som en del av masterprogrammet «Kunnskap, teknologi og samfunn (STS)» ved NTNU. Funnene vil potensielt inkluderes i en tidsskriftartikkel i samarbeid med veilederne våre etter endt prosjekt.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Institutt for tverrfaglige kulturstudier (KULT) ved NTNU er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du har blitt bedt om å delta i dette forskningsprosjektet fordi du har en stilling som enten fastlege eller radiolog. Begge disse stillingene spiller en sentral rolle i pasientforløpet hva gjelder bildeundersøkelser. Kontaktopplysningene til de forespurte har enten blitt innhentet direkte av oss eller gjennom våre nettverk. Utvalget er fordelt på tvers av fastlegekontor, sykehusavdelinger, kommuner og sykehus.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du stiller til et intervju. Det vil ta deg ca. 45-90 minutter. Opplysningene som samles inn, er navn og e-postadresse. Din yrkeshistorikk vil også bli naturlig å inkludere. Det vil bli gjort lydopptak av intervjuene, som senere vil transkriberes.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- *Navnet og kontaktopplysningene dine vil jeg erstattes med en kode som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data. Alt av datamateriale vil bli lagret med tofaktorautentisering på sikrede databaser.*
- *Det vil kun være masterstudentene Ragnhild R. Nerland og Hedda H. Samuelsen og veilederne Nora Levold og Margrethe Aune som vil ha tilgang til det anonymiserte datamaterialet.*

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes når oppgaven blir godkjent (senest 31.12.2024). Etter prosjektslutt vil datamaterialet med dine personopplysninger anonymiseres. Det betyr at kodenøkkelen, som kobler ditt navn og dine kontaktopplysninger til datamaterialet, blir slettet. Lydopptaket gjort under intervjuet vil også slettes. Dette betyr altså at de anonymiserte opplysningene ikke vil slettes, men det ikke lenger vil være mulig å spore tilbake til deg.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Institutt for tverrfaglige kulturstudier ved NTNU har Sikt – Kunnskapssektorens tjenesteleverandør vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å vite mer om eller benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Masterstudentene *Hedda H. Samuelsen, Ragnhild R. Nerland* eller professor *Margrethe Aune* ved *Institutt for tverrfaglige kulturstudier*
 - *Hedda* – epost: heddahsa@stud.ntnu.no
 - *Ragnhild* – epost: ragnne@stud.ntnu.no
 - *Margrethe* – epost: margrethe.aune@ntnu.no
- Vårt personvernombud: Thomas Helgesen ved NTNU – epost: thomas.helgesen@ntnu.no eller telefon: 93 07 90 38.

Hvis du har spørsmål knyttet til vurderingen som er gjort av personverntjenestene fra Sikt, kan du ta kontakt via:

- epost: personverntjenester@sikt.no eller telefon: 73 98 40 40.

Med vennlig hilsen

Hedda H. Samuelsen, Ragnhild R. Nerland, Margrethe Aune og Nora Levold

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet [*Bildeundersøkelser, kloke valg og AI*], og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i et intervju

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 2: intervjuguide radiolog

KORT OM PROSJEKTET

Mitt navn er Hedda Hagvåg Samuelsen, og dette er min medstudent Ragnhild Nerland. Vi er begge sykepleiere i bunn, og tar for tiden mastergrad i studier av kunnskap, teknologi og samfunn (STS). Vi skriver to separate masteroppgaver, men med én felles overlapp – nemlig bildediagnostikk. Av den grunn har vi valgt å samarbeide om intervju. Formålet med Ragnhild sin oppgave er å undersøke hvordan diskusjonen om riktig bruk av bildediagnostikk oppleves for fastleger og radiologer. Mitt formål er å få en bedre forståelse for helsepersonell i møte med kunstig intelligens. Vi har derfor kontaktet deg på bakgrunn av din stilling som radiolog. Som radiolog er du ekspert på medisinsk bildeteknologi, og du har en svært sentral rolle i diagnostikk og behandling i helsevesenet. Samtidig er tankene og forestillingene dine om kunstig intelligens interessante med tanke på dens fremtidige rolle innen radiologi.

INTRODUKSJONSSPØRSMÅL

Til å begynne med ønsker vi gjerne å høre litt om deg og ditt arbeid.

- Kan du fortelle litt om ditt valg av yrke og veien dit du er i dag?
- Hvordan ser en typisk arbeidsdag ut for deg?

[Nerland sine spørsmål]

BOLK 1: forutsetninger og bakgrunn

Da går vi over til del to av intervjuet, som omhandler kunstig intelligens som vil være hovedfokuset i min oppgave.

- Hva tenker du om at det stadig utvikles nye medisinske teknologier?
- Hva er din holdning til ny teknologi på arbeidsplassen?
- Hvilken erfaring har du med AI, hva vet du om denne typen teknologi?
- Hvordan har du opplevd utviklingen av AI som har vært i samfunnet de siste årene?

Hvilket potensial AI kan ha i helsesektoren er noe som ofte diskuteres i mediene, og det er spesielt områder som radiologi og bildeanalyse at debatten er mest aktuell.

- Er det en debatt du er kjent med, i så fall hva er dine tanker rundt det?
 - Føler du på noe som helst måte at AI "truer" profesjonen din?
 - Hvordan oppleves det å bli debattert om, på denne måten?

BOLK 2: Kunnskapsutvikling

Utvikling av ny kunnskap er viktig for å holde tritt med det stadig skiftende landskapet innen medisinsk vitenskap.

- Hvordan pleier du å tilegne deg ny kunnskap?
 - Hvordan liker du best/minst å lære nye ting?
 - Savner du andre metoder å tilegne deg kunnskap på?
 - Har din praksis for hvordan du tilegner deg kunnskap endret seg i løpet av din karriere?
- Hvilke typer vurderinger gjør du når du analyserer bilder?
- Hva tror du AI vurderer når den analyserer bilder, og hva vurderer den ikke?
- Hvilken betydning har fastlegens beskrivelse i henvisningen å si for utførelsen av din jobb?
 - Har du et eksempel der beskrivelsen har vært særlig bra eller ikke særlig bra?
- Hvilken betydning tror du dine radiologiske beskrivelser har å si for legen?
- Hvilken betydning kan AI ha på utviklingen av radiologi-faget, tror du?
- Kan det tenkes at AI kan fungere som et læringsverktøy, eller er det urealistisk?

BOLK 3: Profesjonens rolle

Som du sikkert vet, har pasientens rolle endret seg betydelig de siste årene på grunn av økt tilgang til informasjon, blant annet via internett. Jeg ønsker å undersøke om innføringen av ny teknologi, med utgangspunkt i AI, også nødvendigvis påvirker helsepersonellens rolle.

- Hvilke verdier anser du som viktigst for deg som fastlege? / Hva verdsetter du mest ved det å være fastlege?
- Hvordan ville du ha opplevd at en del av ditt arbeid overlates til AI?
 - Ville du ha hatt tillit til at AI kunne håndtere noe av arbeidet ditt?
 - Vil AI-teknologi øke eller redusere din følelse av trygghet i arbeidet ditt?
 - Ville du ha følt mer eller mindre ansvarsfølelse, dersom AI analyserer bildene?
- Tror du at AI i fremtiden vil endre din nåværende arbeidsflyt (rutiner/praksiser)? Hvis ja, ser du på det som noe positivt eller negativt?

BOLK 4: Bærekraftighet/effektivitet

Det snakkes mye om at det norske helsevesenet må effektiviseres.

- Kan du fortelle litt om hva effektivisering betyr for deg?
- Tror du AI vil støtte opp under eller overkjøre ønsket om å redusere mengden unødvendige undersøkelser?
- Hva eller hvem tror du har noe å si på hvor stor grad AI innføres?
- Hvordan burde man eventuelt gå fram for å innføre teknologien?

BOLK 5: Avsluttende

- Hvilken rolle mener du at Norge burde ha i utviklingen av AI?
- Hvordan ser du for deg at AI i helsevesenet ser ut om 10 år?

AVSLUTNING

Tusen takk for at du har delt en rekke spennende erfaringer og synspunkter. Er det noe du ønsker å tilføye før vi runder av? Vi setter veldig stor pris på at du tok deg tid til å delta. Har du noen spørsmål til oss om hva som skjer videre?

Vedlegg 3: intervjuguide fastlege

KORT OM PROSJEKTET

Mitt navn er Hedda Samuelsen, og dette er min medstudent Ragnhild Nerland. Vi er begge sykepleiere i bunn, og tar for tiden mastergrad i studier av kunnskap, teknologi og samfunn (STS). Vi skriver to separate masteroppgaver, men med én felles overlapp – nemlig bildediagnostikk. Av den grunn har vi valgt å samarbeide om intervju. Formålet med Ragnhild sin oppgave er å undersøke hvordan diskusjonen om riktig bruk av bildediagnostikk oppleves for fastleger og radiologer. Mens mitt formål er å få en bedre forståelse for helsepersonell i møte med kunstig intelligens. Vi har derfor kontaktet deg på bakgrunn av din stilling som radiolog. Som radiolog er du ekspert på medisinsk bildeteknologi, og du har en svært sentral rolle i diagnostikk og behandling i helsevesenet. Samtidig er tankene og forestillingene dine om kunstig intelligens interessante med tanke på dens fremtidige rolle innen radiologi.

INTRODUKSJON

Til å begynne med ønsker vi gjerne å høre litt om deg og ditt arbeid.

- Kan du fortelle litt om ditt valg av yrke og veien dit du er i dag?
- Hvordan ser en typisk arbeidsdag ut for deg?

[Nerland sine spørsmål]

BOLK 1: forutsetninger og bakgrunn

Da går vi over til del to av intervjuet, som omhandler kunstig intelligens som vil være hovedfokuset i min oppgave.

- Hva tenker du om at det stadig utvikles nye medisinske teknologier?
- Hva er din holdning til ny teknologi på arbeidsplassen?
- Hvilken erfaring har du med AI, hva vet du om denne typen teknologi?
- Hvordan har du opplevd utviklingen av AI som har vært i samfunnet de siste årene?

Hvilket potensial AI kan ha i helsesektoren diskuteres stadig i mediene, og det er spesielt områder som radiologi og bildeanalyse at debatten gjør seg mest gjeldende.

- Er det en debatt du er kjent med, i så fall hva er dine tanker rundt det?
 - Føler du på noe som helt måte at AI «truer» profesjonen din?

BOLK 2: Kunnskapsutvikling

Utvikling av ny kunnskap er viktig for å holde tritt med det stadig skiftende landskapet innen medisinsk vitenskap.

- Hvordan tilegner du deg ny kunnskap?
 - Hvordan liker du best/minst å lære nye ting?
 - Savner du andre metoder å tilegne deg kunnskap på?
 - Har din praksis for hvordan du tilegner deg kunnskap endret seg i løpet av din karriere?
- Hvilke vurderinger tror du en radiolog gjør når hen analyserer bilder?
- Hvordan tror du AI går fram for å analysere bilder?
- Hvilken betydning tror du din henvisnings-beskrivelse har å si for radiologen?
- Hvilken betydning har radiologiske beskrivelser å si for deg?
- Hvilken betydning kan AI ha på utviklingen av radiologi-faget, tror du?
- Kan det tenkes at AI kan fungere som et læringsverktøy, eller er det urealistisk?

BOLK 3: Profesjonens rolle

Som du sikkert vet, har pasientens rolle endret seg betydelig de siste årene på grunn av økt tilgang til informasjon, blant annet via internett. Jeg ønsker å undersøke om innføringen av ny teknologi, med utgangspunkt i AI, også nødvendigvis påvirker helsepersonellens rolle.

- Hvilke verdier anser du som viktigst for deg som fastlege? / Hva verdsetter du mest ved det å være fastlege?
- Hvordan opplever du pasientrollen i dag?
- Hvordan ville du opplevd å få en bildebeskrivelse utført av AI?
 - Ville du ha hatt tillit til svaret?
 - Ville det bidra til å øke eller redusere din følelse av trygghet i arbeidet ditt?
 - Ville du ha følt mer eller mindre ansvarsfølelse ovenfor pasienten?
- Tror du at AI i fremtiden vil endre din nåværende arbeidsflyt? Hvis ja, på hvilken måte og ser du på det som noe positivt eller negativt?

BOLK 4: Bærekraftighet/effektivitet

Det snakkes mye om at det norske helsevesenet må effektiviseres.

- Kan du fortelle litt om hva effektivisering betyr for deg?
- Tror du AI vil støtte opp under eller overkjøre ønsket om å redusere mengden unødvendige undersøkelser?
- Hva eller hvem tror du har noe å si på hvor stor grad AI innføres?
- Hvordan burde man eventuelt gå fram for å innføre teknologien?

BOLK 5: Avsluttende

- Hvilken rolle mener du at Norge burde ha i utviklingen av AI?
- Hvordan ser du for deg at AI i helsevesenet ser ut om 10 år?

AVSLUTNING

Tusen takk for at du har delt en rekke spennende erfaringer og synspunkter. Er det noe du ønsker å tilføye før vi runder av? Vi setter veldig stor pris på at du tok deg tid til å delta. Har du noen spørsmål til oss om hva som skjer videre?

