

Midlertidig forside

Avhandling

Drivere og barrierer for teknologiaksept av telemedisinske løsninger, spesifikt
AR-briller, i helse- og omsorgssektoren

En kvalitativ studie med dybdeintervjuer, simulering, fokusgruppe og observasjon av
beslutningstakere og brukere

Forord

Begge forfatterne av denne avhandlingen tar en master i entreprenørskap og innovasjon ved Handelshøyskolen på Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU) fordi vi mener at innovasjon kan bidra til at ressurser brukes annerledes for å imøtekomme behov som ellers ikke vil bli møtt. Når vi nærmer oss endepunktet til studiet, sitter vi igjen med en faglig tyngde og erfaringer om hvordan vi kan gå frem for å skape og implementere bærekraftige løsninger. Ikke minst ser vi viktigheten av digital samhandling hvor en integrering av en teknologi ikke kan stå alene, men må sees i tråd med hele organisasjonen som et system. Basert på utfordringene som helsevesenet møter i dag og vil møte i fremtiden, både med tanke på demografiske endringer, sentralisering, komplekse sykdomsbilder, er det viktig å finne drivere for hva som skal til for adopsjon av telemedisinske løsninger som kan imøtekomme disse utfordringene. Siden fremtidens ressursmangel vil kreve at mer behandling foregår i hjemmet, ønsker denne studien å bidra til en økt forståelse for drivere og barrierer for teknologiadopsjon av telemedisinsk utstyr i primærhelsetjenesten. Ved å implementere en tilgang til fjernekspertise, er det antatt at hjemmesykepleien vil kunne utføre mer komplekse prosedyrer som dermed er ressursbesparende for hele verdikjedens.

Da vi har vært så uheldige å skrive denne masteren under en pandemi, har dette preget store deler av arbeidet vårt, og vi er veldig takknemlige for støtten og veiledningen vi har fått av vår dyktige veileder Joachim Scholderer som har vært essensiell i å samle tankene til to kreative og engasjerte sjeler. Vi ønsker også å sende en stor takk til SAFER som tilrettela og muliggjorde en fysisk simulering med en gruppe helsefagpersoner i Stavanger til tross for strenge nedstenginger i Oslo. En stor takk går også ut til Sopra Steria, HoloCare, Bouvet, JodaCare, Innovasjonssenteret ved Oslo Universitetssykehus (OUS) som ga oss en transparent og bred tilgang til prosjektene og kontaktpersoner innen Mixed Reality (MR) og helse. Vi vil også sende en takk til informantene fra legevakt og ambulanse som stilte både til intervju, men også etterarbeid. Til slutt ønsker vi å sende en stor takk til familie, venner, samboer og kjæreste for fysisk støtte, hyggelige avkoblinger, gjennomgående idemyldring og bidrag til kreative workshop.

God lesing!

Oslo, mai 2021

Cecilie Hvammen og Mali Forren

Sammendrag

Bakgrunn: Helsesektoren står ovenfor flere voksende utfordringer som krever en betraktelig økning av arbeidskraft i fremtiden for å kunne være bærekraftig (Helse- og omsorgsdepartementet, 2013). Det medfører at teknologi og e-helse er et viktig satsningsområde for bedre helse- og omsorgstjenester og effektivisering, noe som viser seg gjennom velferdsteknologi som telemedisinske løsninger (Helse- og omsorgsdepartementet, 2008; Nakrem & Sigurjónsson, 2017). Profesjonsrelaterte – og industrielle karakteristikk, statlig vedtak med forskrifter og lovverk, er fremtredende krefter i helsevesenet og påvirker organisasjoners evne til å adoptere innovasjon. Derimot kan et sterkere fokus på samhandling og informasjonsutveksling på tvers i sektoren medvirke til å nå helsepolitiske mål (Campbell et al., 2018; Kontroll- og konstitusjonskomiteen, 2008).

Hensikt: Formålet med denne studien er å bidra til en større innsikt i faktorer for adopsjon av telemedisinske verktøy, spesifikt Augmented Reality i helsesektoren. Studien ser nærmere på hva som påvirker teknologiadopsjon for beslutningstakere og brukere gjennom et teoretisk rammeverk som kombinerer Unified Theory of Acceptance and Use Technology (UTAUT) og Technology-Organization-Environment Framework (TOE). Denne studien avdekker hvilke fremtredende krefter som påvirker adopsjon av AR- telemedisin i hovedsakelig primærhelsetjenesten.

Metode: Gjennom en kvalitativ studie med pragmatisk tilnærming, har vi gjennomført en casestudie basert på individuelle dybdeintervjuer, simulering med fokusgruppe og observasjon av beslutningstakere og brukere. Denne studien er å betrakte som et enkelt integrert casestudie med flere analyseenheter, beslutningstakere og brukere. Det ble gjennomført en studie av totalt 20 informanter i ulike roller for å få informasjon om adopsjon fra ulike synsvinkler.

Funn og implikasjoner: Studien viser til at de største driverne og barrierene for telemedisinske adopsjon, av AR-brillen i helsesektoren, 1) Hierarki, 2) Forankring fra bunnen og opp, 3) Felles system for samhandling og informasjonsdeling, 4) Ledelsemessig Fokus og 5) Brukergrensesnitt i AR-brille. For at en fullverdig adopsjon skal skje kreves det relativt store tilpasninger i AR- brillen. Studien konkluderer med at en telemedisinske løsning som AR-brille kan gi merverdi til helsepersonell tilknyttet hjemmesykepleien, ambulanspersonell og fastlege som en spesialtilpasset flerbruksbrille, men at det videokommunikasjon kan gi en rask verdi til de oppgavene som finnes i dag. Funnene fra denne avhandlingen bidrar til

teoriutvikling og berikelse av eksisterende forskning, i et forskningsfelt som i Norge er relativt nytt, spesielt i primærhelsetjenesten.

Abstract

Background: Norwegian Health Care is faced with multiple challenges in the nearby future that will demand a significant increase in work force in order for them to stay sustainable. This has increased the need for technology and e-health as an important innovation area in order to better healthcare and create leaner solutions that will as a telemedicine tool add value to Norwegian welfare technology (Helse-og omsorgsdepartementet, 2008; Nakrem & Sigurjónsson, 2017). Career- and industrial characteristics, governmental regulations and juridical decisions are forces to be reckoned with and will influence organizational ability to adopt with innovation. On the other hand, cooperation and knowledge sharing across sectors will contribute to reach the overall health-political goals (Campbell et al., 2018; Kontroll- og konstitusjonskomiteen, 2008).

Purpose: The purpose of this study is to contribute to create a greater insight into factors that influences the adoption of telemedicine, specifically Augmented Reality in Norwegian Health Care. The study will have a closer look at factors that influences technology adoption for decision makers and users through a theoretical framework that combines Unified Theory of Acceptance and Use Technology (UTAUT) and Technology-Organization-Environment Framework (TOE). This study will uncover what the main drivers of adoption in AR-telemedicine are within Primary Health Care.

Method: Through a qualitative study with a pragmatic approach, a case study based on individual depth interviews, simulation with focus groups and observations of decision makers and users have been conducted. This study is to be reckoned as a single integrated casestudy with several analysis units of decision making and factors influencing users. This will be completed through a study of a total of 20 informants in various roles in order to retain information on adoption from various angles of the Health Care sector.

Findings and implications: The study shows that the main drivers and barriers of telemedicine adoption, with a focus on AR-glasses within Health Care is: 1) Hierarchy, 2) Bottom-up anchoring 3) Combined system for cooperation and knowledge sharing, 4) Managerial focus, 5) User interface of AR-glasses. To achieve a full adoption there is a need for an adaption in the software of quite some size. The study concludes that a telemedicine solution such as the AR-glasses will give added value to Health Care personnel within primary Health Care, Ambulance and General Practitioners, as customized multi-purpose glasses. Videocommunication can contribute to a quick-fix value for the tasks that exists today. The findings of this study attribute to the research environment by enriching existing

research within a field of research that is quite new in Norway, especially with the angle on Primary Health Care.

Bakgrunn: Helsesektoren står ovenfor flere voksende utfordringer som krever en betraktelig økning av arbeidskraft i fremtiden for å kunne være bærekraftig (Helse- og omsorgsdepartementet, 2013). Det medfører at teknologi og e-helse er et viktig satsningsområde for bedre helse- og omsorgstjenester og effektivisering, noe som viser seg gjennom velferdsteknologi som telemedisinske løsninger (Helse- og omsorgsdepartementet, 2008; Nakrem & Sigurjónsson, 2017). Profesjonsrelaterte – og industrielle karakteristikk, statlig vedtak med forskrifter og lovverk, er fremtredende krefter i helsevesenet og påvirker organisasjoners evne til å adoptere innovasjon. Derimot kan et sterkere fokus på samhandling og informasjonsutveksling på tvers i sektoren medvirke til å nå helsepolitiske mål (Campbell et al., 2018; Kontroll- og konstitusjonskomiteen, 2008).

Hensikt: Formålet med denne studien er å bidra til en større innsikt i faktorer for adopsjon av telemedisinske verktøy, spesifikt Augmented Reality i helsesektoren. Studien ser nærmere på hva som påvirker teknologiadopsjon for beslutningstakere og brukere gjennom et teoretisk rammeverk som kombinerer Unified Theory of Acceptance and Use Technology (UTAUT) og Technology-Organization-Environment Framework (TOE). Denne studien avdekker hvilke fremtredende krefter som påvirker adopsjon av AR- telemedisin i hovedsakelig primærhelsetjenesten.

Metode: Gjennom en kvalitativ studie med pragmatisk tilnærming, har vi gjennomført en casestudie basert på individuelle dybdeintervjuer, simulering med fokusgruppe og observasjon av beslutningstakere og brukere. Denne studien er å betrakte som et enkelt integrert casestudie med flere analyseenheter, beslutningstakere og brukere. Det ble gjennomført en studie av totalt 20 informanter i ulike roller for å få informasjon om adopsjon fra ulike synsvinkler.

Funn og implikasjoner: Studien viser til at de største driverne og barrierene for telemedisinske adopsjon, av AR-brillen i helsesektoren, 1) Hierarki, 2) Forankring fra bunnen og opp, 3) Felles system for samhandling og informasjonsdeling, 4) Ledelsemessig Fokus og 5) Brukergrensesnitt i AR-brille. For at en fullverdig adopsjon skal skje kreves det relativt store tilpasninger i AR- brillen. Studien konkluderer med at en telemedisinske løsning som AR-brille kan gi merverdi til helsepersonell tilknyttet hjemmesykepleien, ambulanspersonell og fastlege som en spesialtilpasset flerbruksbrille, men at det videokommunikasjon kan gi en rask verdi til de oppgavene som finnes i dag. Funnene fra denne avhandlingen bidrar til teoriutvikling og berikelse av eksisterende forskning, i et forskningsfelt som i Norge er relativt nytt, spesielt i primærhelsetjenesten.

Innholdsfortegnelse

<i>Forord</i>	<i>ii</i>
<i>Sammendrag</i>	<i>iii</i>
<i>Abstract</i>	<i>v</i>
1. Introduksjon	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Oppgavens relevans og bidrag	2
1.3 Formålet med oppgaven og problemstilling	4
1.4 Oppgavens struktur og oppbygning	5
1.5 Begrepsavklaring	5
2. Teoretisk rammeverk	7
2.1 Teknologiadopsjon	7
2.2 Technology Organization Environment (TOE)	8
2.2.1 Teknologisk perspektiv	8
2.2.2 Organisatorisk perspektiv	10
2.2.3 Eksternt perspektiv	11
2.2.4 Styrker og svakheter med TOE-rammeverket	12
2.3 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)	12
2.3.1 Oppfattet nytteverdi	14
2.3.2 Oppfattet brukervennlighet	14
2.3.3 Sosial påvirkning	15
2.3.4 Fasiliterende betingelser	16
2.3.5 Intensjon om å bruke	17
2.3.6 Styrker og svakheter med UTAUT-rammeverket	17
2.3.7 Mixed Reality (MR)	18
2.4 Forskningsspørsmål og empirisk tilnærming	19
2.4.1 Forskningsspørsmål	19
2.4.2 Casestudie med en pragmatisk tilnærming	21
3. Casekontekst	22
3.1 Casestudie	22
3.2 Teknologispesifikasjon	23
3.3 Informantliste	25
4. Studie 1: Beslutningstakere	26
4.1 Metode	26
4.1.1 Individuelle dybdeintervjuer	26
4.1.2 Utvalg og rekruttering	27
4.1.3 Gjennomføring	29
4.1.4 Innholdsanalyse	31
4.1.5 Studiens reliabilitet og validitet	31
4.2 Resultat	35

4.2.1 Teknologisk perspektiv	37
4.2.2 Organisatorisk perspektiv	39
4.2.3 Eksternt perspektiv	44
4.3 Diskusjon	49
4.3.1. Teknologisk perspektiv	52
4.3.2. Organisasjons perspektiv.....	54
4.3.3 Eksternt perspektiv	57
4.3.5 Drivere og barrierer for beslutningstaking.....	59
5. Studie 2: Brukere.....	60
5.1 Metode	60
5.1.4 Utvalg og rekruttering	62
5.1.5 Forberedelse og testing	64
5.1.7 Studiens reliabilitet, validitet og overførbarhet.....	66
5.1.8 Innholdsanalyse	68
5.2 Resultat	68
5.2.1 Oppfattet nytteverdi	70
5.2.2 Oppfattet brukervennlighet	75
5.2.3 Sosial influens	78
5.2.4 Fasiliterende betingelser	78
5.3 Diskusjon	81
5.3.1. Oppfattet nytteverdi	83
5.3.2 Oppfattet brukervennlighet	86
5.3.3 Sosial influens	88
5.3.4 Fasiliterende betingelser	89
5.3.4.1 Kompleksitet.....	89
5.3.5 Drivere og barrierer for teknologiadopsjon hos brukere.....	90
6. Generell diskusjon.....	92
6.1 Drivere og barrierer for teknologiadopsjon	93
6.2. Ekstern validitet/generalisering	99
6.2.1 Andre applikasjonsområder	100
7. Konklusjon	102
7.1 Problemstilling	102
7.2 Anbefalinger	106
8. Referanser	108
9. Vedlegg	130
9.1 Teknologiske spesifikasjoner	130
9.2 Intervjuguide 1	132
9.3 Intervjuguide 2	134
9.4 Intervjuguide 3	136
9.5 Intervjuguide 4	138
9.6 Plan til simulering.....	140
9.6.1 Simuleringsdagen 8.mars	141
9.6.2 Innhold til Scenarioer	142
9.7 Observasjonsskjema	144

9.8 Cohen's Kappa-analyse	145
9.9 NSD-Søknad	146
9.9.1 NSD-Godkjenning	146
9.9.1 Informasjonsskriv og samtykkeskjema.....	147

Figurliste

Figur 1: Modell av UTAUT-rammeverket (Venkatesh et al., 2003, s. 447).....	13
Figur 2: Kombinert konseptuelt rammeverk av TOE og UTAUT (Inspirert av Awa et al., 2017), som studien vil bruke til å presentere funn opp mot teori	20
Figur 3: Til venstre: "pasientbesøk med HoloLens 2", midt: "veilederperspektiv på pasientbesøk", til høyre: "Cecilie med HoloLens 2 og videohologram i brillen", SAFER, Stavanger, 8.-9. mars 2021	23
Figur 4: Til venstre: "Hjelpepleier med pasient og Jodaprobille", hentet fra Jodapro (2021). Til høyre: "En person har på seg Jodaprobille", hentet fra Realwear (2021).	24
Figur 5: Til venstre: "To personer interagerer med et hologram", hentet fra Oslo Universitetssykehus (2018). Til høyre: "En person har på seg HoloLens 2 brille", hentet fra Microsoft (2020)	24
Figur 6: Viktigste teknologiske spesifikasjoner ved HoloLens 2 og Jodapro. Se vedlegg 9.1 for fullstendig oversikt.....	24
Figur 7: Datastruktur og tema oppsummert med utgangspunkt i Gioia et al. (2013) og TOE-rammeverket	36
Figur 8: Datastruktur og tema oppsummert med utgangspunkt i Gioia et al. (2013) og UTAUT-rammeverket	69
Figur 9: Konseptuelt rammeverk av TOE og UTAUT (Inspirert av Awa et al., 2017) med nøkkelfunn fra generell diskusjon.....	92
Figur 10: "En person som benytter Guides på jobb", hentet fra Microsoft (2020)	97

Tabelliste

Tabell 1: Begrepsavklaring	5
Tabell 2: Holden & Karsh (2010, s. 165). Samlede kriterier for oppfattet nytteverdi	14
Tabell 3: Holden & Karsh (2010, s. 165). Samlede kriterier for oppfattet brukervennlighet.	15
Tabell 4: Holden & Karsh (2010, s. 165). Samlede kriterier for sosial influens.....	16
Tabell 5: Holden & Karsh (2020, s. 165). Samlede kriterier for fasiliterende betingelser.	17
Tabell 6: Informantenes stilling og pseudonym, og en gruppering av informantene.....	25
Tabell 7: Inklusjons- og eksklusjonskriterier med tilhørende forklaring for individuelle dybdeintervjuer med beslutningstaker perspektiv.....	28
Tabell 8: Kort analyse av funn for beslutningstakere	49
Tabell 9: Inklusjons- og eksklusjonskriterier med tilhørende forklaring for populasjon til simulering, observasjon og fokusgruppe.....	62
Tabell 10: Kort analyse av funn for brukere	81

1. Introduksjon

1.1 Bakgrunn

«Riktig bruk av IKT kombinert med organisasjonsutvikling og sterkere fokus på samarbeid og samhandling kan medvirke til å nå helsepolitiske mål, forbedre kvaliteten og helsetjenestene og effektivisere arbeidet» (Kontroll-og konstitusjonskomiteen, 2008, s.7).

Dette støttes videre av årsrapporten til Helse Vest (2017) som blant annet viser til at det må tenkes nytt for å oppnå målet satt for 2035; hvordan skape god samhandling og effektiv ressursbruk i hele pasientforløpet. Helsedirektoratet (2012), Helse- og Omsorgsdepartementet (2013) og NOU 2011: 11 (s. 9) underbygger dette, med å vise til en forventet eldrebølge og en økning i komplekse sykdomsbilder som vil kreve en firedobling av helsearbeidskraft i tiden frem til 2050. En NOVA-rapport viste at det allerede var store problemer med å rekruttere sykepleiere til hjemmesykepleien og sykehjem i 2016 (Gautun, Øien & Bratt, 2016). I tillegg var omtrent 12% av alle sykepleierstillinger i den kommunale helse- og sosialtjenesten borte på grunn av lange fravær (Gautun et al., 2016). Videre uttalte omtrent 50% av informantene i studien at de vurderte å slutte i jobben, hovedsakelig på bakgrunn av høyt tidspress på jobb (Gautun et al., 2016). Gjevjon (2020) argumenterer at hjemmesykepleien har blitt en kjernevirksomhet i helsetjenesten, og dermed har fått økt ansvar og oppgaver. Dette kan henge sammen med at norsk og internasjonal politikk har skiftet fokus til at behandling skal foregå i hjemmet i større grad, noe som krever at hjemmesykepleien blir tildelt økt ansvar og mer komplekse prosedyrer (Gjevjon, 2020). Ofte fører dette til at klinikerne opplever at kompetansen ikke strekker til (Gjevjon, 2020).

Norske fastleger hadde en gjennomsnittsalder i 2019 på 47,4 år, og 31% av fastlegene var over 55 år (Helse- og Omsorgsdepartementet, 2020). En gjennomsnittlig fastlege har 2958 konsultasjoner, 92 e-konsultasjoner, 18 sykebesøk og 25 tverrfaglige samarbeidsmøter i løpet av et år (Helse- og Omsorgsdepartementet, 2020). 20% mente i 2019 at arbeidsbelastningen var for stort, hvor et lite fagmiljø og lite faglig nettverk virker som negative faktorer for å søke jobb som fastlege, noe som har ført til rekrutteringsmangler (Helse- og Omsorgsdepartementet, 2020; Klev, 2020). En viktig faktor er at man må trykkes i rollen og faget over tid, siden det er et helsefelt som skal dekke et bredt fagområde. Dette betyr at det er viktig å få veiledning av erfarne kollegaer og bli gitt trygge rammeverk i en etableringsfase (Helse- og Omsorgsdepartementet, 2020). Klev (2020) mener derimot at fastlegene har

motbevist at de er en treg og konservativ aktør i koronatiden, ved å gå fra 42.000 e-konsultasjoner til 472.000 i løpet av en måned. Et av kravene i Helse Vest (2017) sin strategirapport for 2035 sikter mot slike prosesser som kan effektivisere dagens system og dermed frigjøre ressurser både i kapital, kapasitet og tid. Direktøren i Kommunesektorens organisasjon og utviklingspartner (KS) støtter dette og har uttalt at fragmenterte systemer som ikke samspiller mellom helsetjenestene kan spores tilbake som årsak til for mange feil i pasientomsorgen (KS Kommunesektorens organisasjon, 2019).

For å imøtekomme samfunnsutviklingen er det kommet flere lovendringer som viser til at helse- og omsorgssektoren må digitaliseres og at det vil være nødvendig for de ansatte å omstille seg (Leonardsen, 2020). Innomed (2021) har gjennomført en kvalitativ analyse på hva som er drivere og barrierer hos helsesektoren når det kommer til implementasjon av innovasjon, uavhengig av sektor, og kom frem til at det økonomiske handlingsrommet, kultur, forankring og lovverk var de viktigste faktorene. For å oppnå best mulig spredning, så de at samarbeidskultur og konkurranse var et behov, og for å få til et samarbeid mellom offentlig og privat helsesektor var det kultur, lovverk og kommunikasjon som var nødvendige faktorer (Innomed, 2021). Anestesisykepleier Leonardsen argumenterer for at det er behov for en omorganisering av helsetjenesten og et skifte i tilnærmingen til pasientene fra dagens top-down til en bottom-up-struktur, med pasienten i fokus (Leonardsen, 2018). For å oppnå aksept av ny teknologi og kontinuerlig bruk er det nødvendig å ta hensyn til faktorer som påvirker dette.

1.2 Oppgavens relevans og bidrag

Innføring av teknologi er et viktig satsningsområde for å drive helse- og omsorgstjenester på en bærekraftig måte (Helsedirektoratet, 2012, NOU 2011:11) Det er forventet å se telemedisinske løsninger de kommende årene ettersom det er antatt å føre til både økonomiske og menneskelige besparelser (Helse- og omsorgsdepartementet, 2008; Nakrem & Sigurjónsson, 2017). Yellowlees (2005) og Zanaboni & Wootton (2012) mener prosjekter som omhandler telemedisin ikke har lyktes med implementering og teknologiadopsjon. Årsaken til at løsningene ikke har blitt akseptert viser seg å ha rot i høye kostnader tilknyttet de telemedisinske systemene eller dataoverføringene, men også at innovasjonene ikke har vært brukervennlige (Thrall & Boland, 1998).

En studie gjennomført av Huemer og Eriksen (2017) på implementasjon av teknologi i samhandlingsreformen viste at «manglende kompetanse, brukergrensesnitt, tid og økonomi

kan tyde på en strukturell implementeringsutfordring» som videre kan forsinke måloppnåelse. Dette støttes av van den Bergh, Bloem, Meinders og Evers (2021) sin studie som viste et resultat med gjentagende utfordringer i begrenset pasientkontakt, tillit og tilgjengelighet, samt risiko for teknisk svikt og høye kostnader. En studie av Eide, Gullslett, Nilsen, Dugstad & Eide (2018) argumenterer for at de største barrierene ligger i en lite endringsvillig kultur, utydelig ledelse, manglende avklaring, svak opplæring og uklare rutiner. Eide et al. (2018) og Kalvelage, Rademacher, Dohmen, Marx & Benstoem (2021) argumenterer videre for at forhold som regulatoriske betingelser og tydelige retningslinjer vil være essensielt for suksessfull integrering av tele-ICU som medisinsk verktøy. C. Udeh, B. Udeh, Rahman, Canfield, Campbell & Hata (2018) fant at klinikere koblet implementering av tele-ICU til økt arbeidsmengde, økt krav om monitorering og grobunn for konflikter på tvers av instanser.

Studien til Nilsen, Stendal og Gullslett (2020) konkluderer med at helse har et mer komplekst interessentkart som må kartlegges på et høyere plan, og mener det er viktig å identifisere og involvere nøkkelinteressenter. Dette er særlig viktig siden velferdsteknologiimplementasjon påvirker kulturelle og strukturelle aspekter særlig med tanke på yrkesrolle og maktfordeling (Nilsen et al., 2020). Videre fant de at ledere har ulik forståelse og praksis i implementering av velferdsteknologi, og foreslår at det kreves et nytt tankesett, sammen med ny kompetanse og opplæring over tid (Eide et al., 2018). Parallelle prosjekter hos ledere kan føre til ufokusert implementering og begrense ressurstilgjengelighet for opplæring (Eide et al., 2018).

Til tross for nevnte barrierer er telemedisin egnet for spesifikke pasientgrupper (Udeh et al., 2018; van den Bergh et al., 2021). For eksempel mener Kalvelage et al. (2021) og Leirvik, Bjørslund og Nakrem (2020) at pasientene med dårligst tilstand har størst utbytte av tele-ICU, og viser til resultater som fører til færre sykehusinnleggelses, samt økt trygghet og kvalitet i pasientreisen. I studien til Eide et al. (2018) er viktige faktorer for at pasienten skal godta en ny e-tjeneste forutsigbarhet, kontinuitet, vennlighet og hjelpsomhet.

I kommunehelsetjenesten er omstillingsevnen stor hvor brukeren stiller seg positivt til økt ansvar, fagkunnskap, sikkerhet og endrede arbeidsrutiner (Dugstad, T. Eide, Nilsen & H. Eide, 2019; Dugstad, Sundling, Nilsen & Eide, 2020). Helsepersonell opplever at telemedisin gir en trygghet ved kompetansedeling og forbedret samarbeid (Devik, 2020; Kolltveit, Gjengedal, Graue, Iversen, Thorne & Kirkevold, 2017). I en samling av 23 studier mente omtrent 85% av deltakerne at telemedisin ga økt behandlingskvalitet, og 60% kunne se nytten av å bruke tele-ICU innen rehabilitering (Udeh et al., 2018).

Leirvik et al. (2020) mener det er manglende forskning på reelle ressursbesparelser både i form av helsetjenester og kostnader tilknyttet telemedisin og særlig tele-ICU. I tillegg er det en mangel på informasjon om hvordan helsesektoren er strukturert, lovverk, regulatoriske og menneskelige barrierer og hvordan man kan komme rundt disse (Kalvelage et al., 2021). Årsaken til at dette er relevant å undersøke, er at helsesektoren består av fragmenterte systemstrukturer og store variasjoner i bruk av teknologi (KS Kommunesektorens organisasjon, 2019).

Denne studien bidrar til å se på om en flerfunksjonell AR-brille kan få helseinstanser og systemer til å snakke sammen under ett verktøy på tvers av regioner (KS Kommunesektorens organisasjon, 2019). HoloLens 2 og Jodapro vil bli brukt som case for å finne adopsjonskriterier hos primærhelsetjenesten, hvor konklusjonene fra caseanalysene vil vurdere funnenes relevans overfor andre telemedisinteknologier. Studien vil videre kartlegge aksept for teknologi generelt, og vurdere denne teknologien opp mot eksisterende telemedisinske løsninger. Ettersom implementering av AR-teknologi er avhengig av hierarki for beslutningstaking og organisasjonsstruktur på tvers av distrikt og regioner, vil dette inngå i utfallet av studien. Denne studien vil i tillegg se på samspill mellom helsepersonell for å gi økt behandling og mer kompleks behandling i hjemmet, og tar dermed bort hindringer som økonomisk fleksibilitet til å investere i en brille fra et pasientperspektiv. Det tas videre høyde for den store ressursmangelen som allerede var tydelig i 2016 i hjemmesykepleien og behovet for trygging i arbeid for både fastlege og hjemmesykepleiere (Gjevjon, 2020; Helse- og Omsorgsdepartementet, 2020).

1.3 Formålet med oppgaven og problemstilling

Temaet for masteroppgaven er telemedisin med fokus på tele-ICU i primærhelsetjenesten, hvor formålet er å kartlegge drivere og barriere for teknologiaksept hos beslutningstakere og brukere. Samtidig er det ønskelig å finne helseområder hvor teknologien har en nytteverdi videre i verdikjeden. Ved å identifisere hvor et telemedisinsk verktøy kan gjøre nytte for seg, og hvilke faktorer som påvirker adopsjonsprosessen, vil denne studien kunne gi en ny og dypere forståelse for innovasjonsmuligheter av radikal teknologi i helsesektoren. Denne kunnskapen kan vise hvordan teknologi kan bidra til at målene beskrevet over for 2035 imøtekommes. I lys av dette er følgende problemstilling formulert:

Hva er drivere og barrierer for teknologiaksept av telemedisinske løsninger, spesifikt AR-briller, hos beslutningstakere og brukere i helse- og omsorgssektoren?

1.4 Oppgavens struktur og oppbygning

Oppgaven starter med introduksjon, teori og casekontekst før den videre deles inn i to studier: beslutningstakere og brukere. Hver studie vil inneholde en metode, resultat og diskusjonsdel. Deretter følger en helhetlig konklusjon for begge studier. Oppgaven starter med kapittel 1 som presenterer introduksjon, bakgrunn og studiens formål hvor problemstillingen for oppgaven legges frem. I kapittel 2 presenteres det teoretiske rammeverket som er benyttet for å belyse studiens problemstilling. Videre presenteres tre forskningsspørsmål som trekker frem de ulike perspektivene av problemstillingen og en redegjøring for valg av metodisk tilnærming. I kapittel 3 vil casekonteksten for oppgavens to studier presenteres før oppgaven deles inn i to. Kapittel 4 vil vise metode, resultat og diskusjon fra første studie med beslutningstakerens perspektiv. Kapittel 5 vil vise metode, resultat og diskusjon fra andre studier med brukerens perspektiv. Avslutningsvis vil studien som helhet bli oppsummert i en konklusjon i kapittel 6 sammen med teoretiske og praktiske implikasjoner, studiens svakheter, begrensninger og anbefalinger til videre forskning innenfor dette emnet.

1.5 Begrepsavklaring

For studiens forståelse er det hensiktsmessig å definere hva som menes med noen av de sentrale begrepene som blir benyttet i avhandlingen. Begrepsforklaringene vil basere seg på den forskningen som er ansett som mest anvendelig til denne studien. Disse vil bli presentert i tabell 1.

Tabell 1: Begrepsavklaring

Begrep	Forklaring
Telemedisin	«Telemedisin er avstandsmedisin. Informasjons- og kommunikasjonsteknologi benyttes for å yte medisinske tjenester (diagnostisering, behandling og annen håndtering) når pasient og lege ikke er på samme sted til samme tid. Grenseflaten mellom lege og pasient er ny, men diagnosen og behandlingen skal være den samme» (Aavitsland, 2000, s. 1)
Tele-ICU	Tele-ICU (Intensive Care Unit Telemedicine) er elektronisk informasjonsutveksling fra en helsetjeneste til en annen (Kumar, Merchant, & Reynolds, 2013). Det er teknologi som gjør det mulig å utføre behandling fra avstand for å imøtekomme den økende graden av kompleksitet i behandling og ressursmangelen av helsepersonell (Mitrasinovic et al., 2018).

Mixed Reality	En teknologi som blander ekte og virtuelle verdener for å skape komplekse miljø, der fysiske og digitale elementer kan interagere i sanntid (Keutel, 2019; Eidem, 2018; Schreer, Pelivan, Kauff, Schäfer, Hilsmann, Chojecki, Koch, Wiegatz, Royan, Deschanel, Murienne, Launay & Verly, 2019; Speicher, Hall & Nebeling, 2019).
Augmented Reality	En del av MR. AR tillater brukeren å legge til digitale element til den virkelige verden (Craig, 2013, Eidem, 2018; Milgram & Kishino, 1994; Olsson, Kärkkäinen, Lagerstam & Ventä-Olkkonen, 2012) gjerne via et kamera, slik som Pokemon Go-spillet (Keutel, 2019).
Teknologiadopsjon	En rekke aktiviteter som fører til initiell adopsjon og kontinuerlig bruk av en IT-innovasjon på et individuelt nivå (Karahanna, Straub & Chervany, 1999).
Brukeradopsjon	Viser til brukerinvolvering og de aktivitetene som bidrar til utviklingen av et IT-systemet (Karahanna et al., 1999).
Brukeraksept	Her menes det som den tiltenkte brukeren av et telemedisinsk verktøy sin vilje til å akseptere bruk av teknologien, basert på teori (Wahdain & Ahmad, 2014).
Brukersentrisitet	En utvikling hvor brukerbehov står sentralt (Følstad & Skjetne, 2007).
Verdikjede	Verdikjede i helse er pasientforløpet (Helsedirektoratet, 2019). «En helhetlig, sammenhengende beskrivelse av en eller flere pasienters kontakter med ulike deler av helsevesenet i løpet av en sykdomsperiode» (Helsedirektoratet, 2019, s. 1).
Digital samhandling	Kunnskapsdeling over virtuell plattform (Hill, 2020).
Plug-and-Play	Plug and play-enheter er enheter som fungerer med et datasystem så snart de er koblet til (Christensson, 2006). Datamaskinen gjenkjenner automatisk enheten, laster inn nye drivere for maskinvaren om nødvendig, og begynner å jobbe med den nylig tilkoblede enheten (Christensson, 2006)
Realtime AI	Realtime AI er under utvikling for å kunne bistå med automatisk oppdatering av sanntidsdata til ulike teknologiske utstyr (Dodhiawala, Sridharan, Raulefs & Pickering, 1989).
Virtual Reality	Gir brukeren en opplevelse av å gå inn i en fullstendig virtuell verden uten noe synsinntrykk fra den virkelige verden (Sherman & Craig, 2019).
Innovasjonsløp	Et utviklingsløp hvor flere prototyper blir utviklet og testet for å verifisere relevans og realisme i ideen (Bjørk, Fretheim, Sagsveen, Størkersen, Mørkved & Brunsvig, 2020).
Vitalier	En vurderer pasientens tilstand på bakgrunn av enkle fysiologiske målinger av pasientens vitale tegn og bevissthetsnivå (Stubberud, Grønseth & Almås, 2016)
NEWS score	«NEWS er et hjelpemiddel for sikre tidlig advarsel om mulig klinisk forverring hos en voksen pasient» (Ehandboken, 2021, s. 1).
Indeks score	Indeks-score er et hjelpemiddel for å evaluere ressursbruk og pasienttilstand på legevakt, ambulansse og akuttmottak (Helse Vest, 2019).
Standardisering	Danner ett oppsett som fungerer på flere områder istedenfor å ha individuelle system som må integreres inn (Standard Norge, 2020).

Interessenter

Alle personer eller organisasjoner som har en interesse i prosjektet. I helse vil dette være alle som blir berørt av pasientens reise igjennom pasientforløpet (Rolstadås, 2020).

Radikal Innovasjon

«Radikal innovasjon handler om å grunnleggende endre måter å levere tjenester eller utvikle produkter» (Kommunale -og moderniseringsdepartementet, 2019, s. 15).

2. Teoretisk rammeverk

Rammeverkene som blir presentert i dette kapittelet vil forme det teoretiske rammeverket for denne studien. Kapittelet er delt inn i fire deler der det i kapittel 2.1 blir presentert en oversikt over forskning som finnes på teknologiadopsjon. Videre vil studien fordype seg i Unified Theory of Acceptance and Use Technology (UTAUT) og Technology-Organization-Environment Framework (TOE) i delkapittel 2.2 og 2.3. I delkapittel 2.4 vil rammeverkene kombineres gjennom presentasjon av tidligere forskning.

2.1 Teknologiadopsjon

Teknologiadopsjon oppstår når en bedrift implementerer ny teknologi for å supplere eller bistå arbeidsprosessene i bedriften (Hu, Chau & Sheng, 2009; Rogers & Shoemaker, 1971; Karahanna, Straub & Chervany, 1999). En innovasjon, en idé eller objekt som oppleves som ny for den enkelte, feiler ofte i implementeringsfasen hvis brukerne ikke aksepterer teknologien (Fleuren, Wiefferink & Paulussen, 2004). Adopsjon av innovasjon er ansett som prosessen fra generering, utvikling og implementering av nye teknologier eller ideer (Damanpour, 1991), mens adopsjon av IT er å implementere hardware eller software til å støtte beslutningstaking og operasjonelle prosesser (Thong & Yap, 1995). Videre kan man se på to hovedområder av IT-adopsjon: innledende adopsjonsbeslutning og postadopsjon som viser til kontinuerlig bruk (Lin, 2014). De mest brukte teoriene på individnivå er: Technology Acceptance Model (TAM), Theory Planned Behaviour (TPB), Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT), mens Diffusion of Innovation (DOI) og Technology-Organization-Environment-framework (TOE) tar for seg adopsjon på organisasjonsnivå (Ajzen, 1991; Davis, Bagozzi & Warshaw, 1989; Rogers, 1995; Rogers & Shoemaker, 1971; Tornatzky, Fleischer & Chakrabarti, 1990; Venkatesh, Morris, G. Davis & F. Davis, 2003).

Majoriteten av teknologiadopsjonsforskning fokuserer på brukerens evne til å akseptere ny teknologi (Oliveira & Martins, 2011). Holdninger og tidligere erfaringer er grunnlaget for

brukerens intensjon om å ta i bruk teknologien, ifølge Venkatesh et al. (2003). Fleuren et al. (2004) argumenterer at det er mangel på forskning som tar høyde for helsevesenets karakteristikk og den sosiopolitisk kontekst opererer i for å oppnå fullkommen adopsjon. På bakgrunn av dette er det nødvendig å se på ulike faktorer som kan ha en innvirkning på adopsjonsprosessen med rammeverket UTAUT for å vurdere innledende adopsjon og rammeverket TOE for å vurdere postadopsjon.

2.2 Technology Organization Environment (TOE)

TOE, presentert av Tornatzky et al. (1990) kan brukes til å forklare de eksterne kreftene som påvirker teknologiadopsjon i en organisasjon (Baker, 2012; Low, Chen & Wu, 2011; Oliveira & Martins, 2011). Jia, Guo og Barnes (2017) argumenterer for at TOE er spesielt nyttig i å avdekke adopsjonsholdninger for tekniske oppgaver, administrative oppgaver, og kjerneprosesser for bedriften. Ahmadi, Ibrahim & Nilashi (2015b), Baker (2012), Lin (2014) og Oliveira og Martins (2011) mener rammeverket har blitt godt utredet i forskning, og vil være nyttig til å forstå kritiske faktorer som påvirker adopsjon av tele-ICU i helsevesenet. Dette gir videre et godt grunnlag for å ta i bruk rammeverket i denne studien innen helse.

Baker (2012) hevder at ulike typer innovasjon har ulike faktorer som påvirker adopsjon. Videre hevder han at de empiriske studiene har modifisert rammeverket og faktorene til dets tre underliggende perspektiver, slik at de samsvarer med konteksten rammeverket skal benyttes i (Baker, 2012). TOE forutsetter at det er tre typer kontekst som bidrar til behovet for, søken etter og adopsjon av ny teknologi hos organisasjoner i et eksternt perspektiv: teknologi, organisasjon og omgivelser (Angeles, 2014; Baker, 2012; Bradford, Earp & Grabski, 2014; Kuan & Chau, 2001).

TOE-rammeverket nevnes først og fremst i henhold til større virksomheter, men mange av de forholdene som tas opp i litteraturen kan overføres til andre, mindre bedrifter (Hsu, Ray & Li-Hsieh, 2014; Oliveira & Martins, 2011; Tornatzky et al., 1990). Det vil si at det er et helhetlig rammeverk for å forklare organisatoriske adopsjonsprosesser (Oliveira & Martins, 2011) og passer godt til å analysere helsevesenet i denne studien.

2.2.1 Teknologisk perspektiv

Det teknologiske perspektivet i rammeverket inkluderer alle teknologier som er eller kan bli relevante for den enkelte organisasjon, og består av teknologirelaterte faktorer som kan

påvirke adopsjonsgraden (Jia et al., 2017; Lin, 2014) med eksempelvis relativ fordel, kompatibilitet, kompleksitet og sikkerhetsproblemer (Gibbs & Kraemer, 2004; Lian, Yen & Wang, 2014; Thong, 1999). I studien av Premkumar og Roberts (1999) indikeres det at teknologiens relative fordel overfor det som brukes i dag vil påvirke virksomheter og presse dem til å ta i bruk ny informasjonsteknologi. Resultatet av bruk og brukertilfredshet vil sikre at totale fordeler vil inntreffe (Delone & McLean, 2003), hvor oppfatningen av fordeler er argumentert å være den viktigste faktoren for adopsjonen (Davis et al., 1989; Iacovou, Benbasat & Dexter, 1995; Lin, 2014; Thomas, Espadanal & Oliveira, 2014). Den vil også være relatert til den grad bedrifter opplever å motta fordeler som kostnadsreduksjon, forbedring av drift og resultatbasert markedsføring (Gartner, 2014).

Teknologiens kompatibilitet med gjeldende systemer omtales som en faktor som er avgjørende for adopsjon av teknologi (Cao, Jones & Sheng, 2014; C. Lin, I. Lin, Roan & Yeh, 2012; Rogers, 1995; Yang, Sun, Zhang & Wang, 2015; Thong, 1999). Ahmadi et al. (2015b) konkluderte med at hvis nye digitale helseinformasjonssystemer var kompatibelt med eksisterende systemer så ville det være gjennomførbart å adoptere. Yarbrough og Smith (2007) mener sannsynligheten for at teknologien faktisk blir adoptert vil øke hvis teknologien forstyrrer helsepersonellens eksisterende arbeidsrutiner i helsevesenet så lite som mulig. Opplevd kompleksitet av ny teknologi kan føre til motstand på bakgrunn av manglende kunnskap og ferdigheter, som underbygger behovet for ledelsesmessig fokus (Grover, 1993; Premkumar & Roberts, 1999). Teknologiens kompleksitet, tidligere resultater fra pilottesting, og teknologiens synlighet utad er faktorer som er viktige for en vellykket adopsjonsprosess (Awa, Ojiabo & Emecheta, 2015; Tornatzky et al., 1990).

Sikkerhet og personvern vil sannsynligvis være barrierer for adopsjon av teknologien (Awa et al., 2015; Kshetri, 2014; Lian et al., 2014). Dette underbygges ved at sikkerhetsproblemer har vært demonstrert i tidligere studier som en alvorlig hindring for beslutning om organisatorisk adopsjon (Y. Chen, Jan, & C. Chen, 2005; Khoubati, Themistocleous & Irani, 2006; Lian et al., 2014; Ting, Kwok, Tsang & Lee, 2011). Videre blir telemedisin sett på som et potensiale for å tilfredsstille et økende behov for helsetjenester (Abdullah, 2008; Lee, Ramayah & Zakaria, 2012). Dette kan fremskynde akutt pasientoverføring, forbedre telemedisinsk konsultasjon, og øke beslutningsstøtte hos ambulanspersonell og sykepleiere (Abdullah, 2008; Lee et al., 2012). For å imøtekomme utvidelse av spesialhelsetjenesten vil ekisterende bruk av nettbrett, smarttelefoner og elektroniske enheter gi et godt grunnlag (Amadi-Obi, Gilligan, Owens & O'Donnell, 2014).

2.2.2 Organisatorisk perspektiv

Det organisatoriske perspektivet viser til egenskaper som infrastruktur, størrelse, lokasjon, toppledelsestøtte, teknologikunnskap og økonomiske ressurser som påvirkende faktorer for vellykket adopsjon (Lee & Shim, 2007; Premkumar & Roberts, 1999; Zhu, Kraemer & Xu 2003). En rekke studier mener derimot også at teknologiadopsjon i en organisasjon påvirkes av arbeidskultur og menneskelige egenskaper som ferdigheter, kunnskap og samarbeidsevne (Angeles, 2014; Awa et al., 2015; Jia et al., 2017; Lin, 2014; Tornatzky et al., 1990; Zhu et al., 2003). Omachonu og Einspruch (2010) beskriver helsesektoren som institusjonalisert med klinikere som viser liten endringsvilje, og i offentlige organisasjoner fremkalles ofte endringer på grunnlag av ubalanse internt eller eksternt (Jacobsen & Thorsvik, 2019). Derfor er det vanlig praksis å gjennomføre brukersentrisk utvikling hvor de tiltenkte brukergruppene blir involvert i utviklingen (Omachonu & Einspruch, 2010). Derimot beskriver Dugstad et al. (2019) i sin studie et paradoks i brukersentrisk tilnærming. Dette paradokset oppstår da denne fleksibiliteten oppfattes positivt med tanke på spillerommet det gir for tilpasning, samtidig som det kan føre til usikkerhet i manglende rutiner og opplæring (Dugstad et al., 2019). Hvis nye systemer og prosedyrer oppfattes som forenklende på bedriftens eksisterende rutiner og prosedyrer, mener Jia et al. (2017) at de ansatte kan vise en større endringsvilje. For teknologiadopsjon innen helsesektoren anses derfor TOE som et godt rammeverk som beskriver det organisatoriske perspektivet (Cao et al., 2014; Hu et al., 2009).

Toppledelsens støtte anses å være en viktig faktor for IT-adopsjon (Jeyaraj, Rottman & Lacity, 2006), og kan i tillegg fremme adopsjon av informasjonssystemer i en organisasjon (Cao et al., 2014; Lian et al., 2014; Low et al., 2011). Jia et al. (2017) argumenterer videre at vektlegging av oppgavetildeling, koordinering og tilsyn vil ha en direkte innvirkning på oppnåelse av bedriftsmål. Wootton og Zanaboni (2012) hevder derimot at bruk av telemedisin som ledelsen pålegger vil være kortvarig, og kan forsvinne etter at den økonomiske støtten til prosjektet løper ut. Hvis toppledelsens støtte blir implementert i form av tilstrekkelige midler til opplæring og utvikling, kan det ha en direkte implikasjon på å skape en innovasjonskultur (Andersen, Gårseth-Nesbakk & Bondas, 2015; Chang, Hwang, Yen & Lian, 2006; Lian et al., 2014; Lin et al., 2012; Sarros, Cooper & Santora, 2008). Teknologisk kunnskap i en organisasjon er relatert til menneskelige ressurser, opplæring, utdanning, ferdigheter og erfaringer (Lian et al., 2014; Xu, Kevin & Gibbs, 2004). Jo høyere den teknologiske kunnskapen er, desto mer sannsynlig vil en vellykket adopsjon være (Lian

et al., 2014; Xu et al., 2004). Aron, Dutta, Janakiraman og Pathak (2011) mener at økonomiske ressurser er den viktigste faktoren innen teknologiadopsjon, siden en adopsjon tar tid og vil ha både høye installasjonskostnader og løpende utgifter (Aron et al., 2011; Kambil, Kamis, Koufaris, & Lucas, 2000). Disse kostnadene vil sannsynligvis føre til at bedrifter nøler med adopsjon av teknologien (Cao et al., 2014; Gibbs & Kraemer, 2004).

2.2.3 Eksternt perspektiv

Eksternt perspektiv tar for seg teknologiens begrensninger og muligheter gjennom sektorens karakteristikk og statlige vedtak, forskrifter og lovverk (Oliveira & Martins, 2011). Reguleringer, prosesser og organisasjonsstrukturer i helsevesenet skiller seg fra andre industrier og spiller en særlig essensiell rolle i helsesektoren hvor alt medisinsk utstyr må gjennomgå kliniske studier (Yarbrough & Smith, 2007). Baker (2012) viser også til at tilgangen til teknologileverandører kan avgjøre innovasjonstrenden på denne type teknologi, hvor innovasjonsledere vil inspirere andre til å implementere eller utvikle teknologien videre. Kuan og Chau (2001) argumenterer for at det er særlig nyttig å se på denne faktoren når teknologien blir implementert i mer komplekse organisasjonsstrukturer, som blant annet består av flere autonome avdelinger. Studien til Kuan og Chau (2001) konkluderte med at ikke-adopterende bedrifter vurderte at fordelene ikke overgikk kostnadene, og hvis teknologien ble ansett som en industritrend kunne det påfølgende adopsjonspresset føre til senadopsjon. Videre fant de at lovreguleringer kan være med å bidra til adopsjon, men for organisasjoner som ikke ser fordelene av teknologien kan dette føre til reaktiv adopsjon (Kuan & Chau, 2001). En studie gjennomført av Lin (2014) konkluderer i tillegg med at konkurranse kan føre til markedsusikkerhet og økt adopsjon av teknologiløsninger.

Videre ser man at teknologi som baserer seg på e-kommunikasjon vil kreve at de kommuniserende partene har en entusiasme og viser en proaktiv holdning til teknologien for å kunne oppnå en vellykket adopsjon (Lin, 2014). Studien til Zhu, Kraemer og Xu (2002) konkluderer med at i områder hvor bedrifter har høy teknologibruk kan man se en svakere tendens til adopsjon. Disse studiene underbygger behovet for å utforske de eksterne forholdene som kan være med på å bidra til adopsjon og samtidig kartlegge hvilke faktorer som kan være bidragsytere til adopsjon og hvordan man kan unngå fallgruver som fører til reaktiv adopsjon (Kuan & Chau, 2001; Lin, 2014).

2.2.4 Styrker og svakheter med TOE-rammeverket

Baker (2012) uttrykker at utviklingen av TOE har vært begrenset på bakgrunn av at effekten av rammeverket har vært lite utredet i forskningsmiljø til nå (Baker, 2012). Zhu og Kraemer (2005) påstår at TOE er generisk, og kan brukes som en paraply hvor faktorer kan bli lagt til og fjernet ut ifra behov. Dette kan sees i at Zhu et al. (2002) definerer de eksterne faktorene ulikt fra for eksempel Oliveira og Martins (2011), som vil bli brukt i denne studien. Baker (2012) argumenterer derimot for at dette også er en av styrkene til TOE, hvor særlig området for forskning innen adopsjon i komplekse organisasjonsstrukturer bør utforskes videre. For å få flere organisasjonsenheter til å sammen vurdere aksept og være proaktiv til adopsjon, vil det, ifølge Baker (2012), være store muligheter for å benytte seg av TOE på bakgrunn av denne generiske tilnærmingen. I denne masteroppgaven vil dette være av særlig nytte siden formålet er å se på adopsjon på tvers av verdikjeder med flere beslutningstakere, på ulikt nivå, som må enes for å få utbytte av teknologien.

2.3 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)

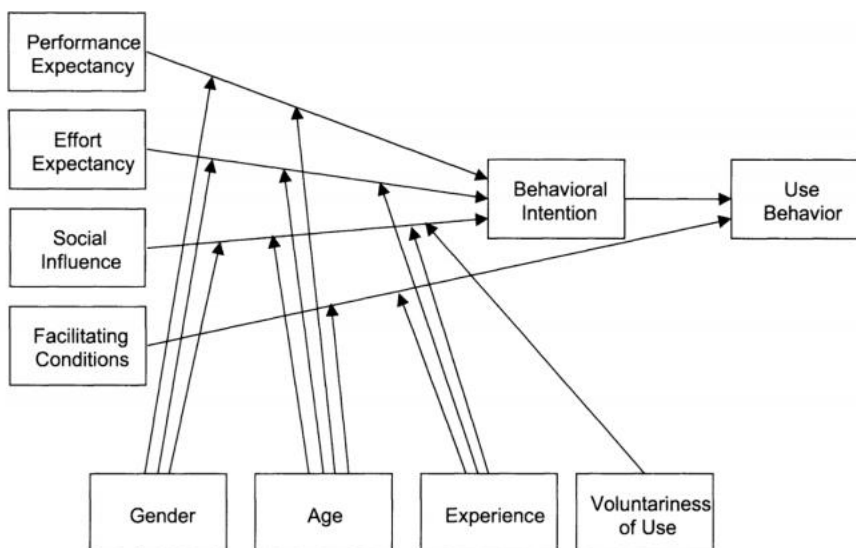
For å vurdere studiens problemstilling vil data bli utforsket i lys av UTAUT-rammeverket, som er et forent og integrert rammeverk av de åtte mest etablerte brukerakseptrammeverkene innen IT-adopsjonsteori, blant dem TAM og TPB (Venkatesh et al., 2003). Grunnlaget for å lage dette sammenfattende rammeverket var basert på at de åtte IT-adopsjonsteoriene ikke komplementerte hverandre med tanke på teknologiaksept (Min, Ji & Qu, 2008). Venkatesh et al. (2003), fant at UTAUT-rammeverket overgikk de individuelle rammeverkene med cirka 70% varians i intensjon om bruk og cirka 50% varians i bruk av teknologi. Dette indikerer en høy forutsigbarhet i predikering av teknologiaksept.

Flere studier viser at rammeverket er godt egnet til bruk i helseinformasjonsteknologi (Cilliers & Flowerday, 2014; Holden & Karsh, 2010; Kijisanayotin, Pannarunothai & Speedie, 2009; Li, Talaei-Khoei, Seale, Ray & MacIntyre, 2013; Owolabi, Neil & Mhlongo, 2016; Venkatesh, Thong & Xu, 2012; Williams, Rana & Dwivedi, 2015). Cimperman, Brenčič & Trkman (2016) utførte en studie på aksept for telehelsetjenester til hjemmet, som fant at faktorene i rammeverket, hadde en direkte påvirkning på intensjon om å ta i bruk telehelsetjenesten. Kijisanayotin et al. (2009) brukte Structural Equation Modeling (SEM) for å undersøke UTAUT-rammeverket på et nytt IT-system på kommunale helsesentre, hvor 1607 helsearbeidere utformet utvalget, og rammeverket forklarte 54% varians i intensjon om

bruk. Rammeverkets fleksibilitet kommer fram i en casestudie som viser hvordan en UTAUT-basert undersøkelse kan bidra til å identifisere faktorer for optimalisering av IT-helse før teknologien blir implementert (Ammenwerth, 2019).

Holden, Asan, Wozniak, Flynn & Scanlon (2016) argumenterer for at det er en trend i industrien for at den tradisjonelle dekningen av TAM ikke er relevant for den moderne helseindustrien. I en studie som ble godkjent av Medical College of Wisconsin Institutional Review Board, ble det fokusert på lærbarhet, navigasjonsevne, nytte for pasient og familieengasjement, behandlingsleveranse, sosial influens og opplæring, noe som ga et mer rettet resultat mot målt intensjon, tilfredshet og fullstendig bruk (Holden et al., 2016). Det konseptuelle rammeverket til Holden et al. (2016) har de samme faktorene som UTAUT og er en god indikator på at UTAUT har faktorer som kan hjelpe å forstå aksept for IT-helse og bruk. Dette legger grunnlaget for hvorfor UTAUT har blitt vektlagt i denne studien.

UTAUT-rammeverket består av fire faktorer: 1) Oppfattet nytteverdi, 2) Oppfattet brukervennlighet, 3) Sosial påvirkning og 4) Fasiliterende betingelser (Venkatesh et al., 2003). Disse påvirker intensjon om bruk og faktisk bruk av teknologi (Venkatesh et al., 2003). I tillegg er det fire moderatorvariabler i rammeverket som er knyttet til individuelle karakteristikk som kjønn, alder, erfaring og frivillighet (Venkatesh et al., 2003). Relasjoner mellom faktorene i rammeverket, samt moderatoreffekter, vises i figur 1.



Figur 1: Modell av UTAUT-rammeverket (Venkatesh et al., 2003, s. 447)

UTAUT søker, som TAM-rammeverket, å forklare menneskers og organisasjoners bruk av teknologi. I dette kapittelet vil ikke Use Behavior undersøkes da det ifølge Davis (1989), Venkatesh (2000) og Venkatesh & Bala (2008) at Intention to Use vil være den sterkeste

indikatoren for faktisk bruk. I delkapitlene under vil de fire forklaringsvariablene i UTAUT bli gjennomgått. Holden og Karsh (2010) har samlet kriteriene som ligger til grunn for adopsjonsfaktorene fra 16 ulike studier som er visualisert i tabell 1, 2, 3 og 4. Studien har valgt å benytte dette på bakgrunn av at Holden og Karsh (2010) har samlet et bredt funn fra tidligere forskning i UTAUT-faktorene, som kan legge et godt teoretisk grunnlag for denne studien.

2.3.1 Oppfattet nytteverdi

Nytteverdi kan beskrives som graden teknologibruk gir fordeler i utførelsen av en aktivitet (Thomas, Singh & Gaffar, 2013). Davis et al. (1989) uttrykte at det er en sammenheng mellom aksept av et nytt digitalt system, og brukerens oppfattelse av forbedret egenprestasjon ved å bruke dette systemet. Ved at brukeren har en positiv innstilling, vil bruken øke i takt med brukerens oppfattelse av nytte, ifølge Davis et al. (1989). Det er vesentlig at det har et positivt utfall for pasienten for at helsepersonell skal oppfatte nytte (Porter & Lee, 2013). Dette betyr at brukeraksept hos helsepersonell vil være avhengig av at pasientreisen og behandlingsløpet blir forbedret, enten med forenklinger i form av færre stopp på behandlingsreisen eller en økt kvalitet i behandlingen (Porter & Lee, 2013; Yarbrough & Smith, 2007). Nytteverdi er den faktoren i UTAUT som empirisk har vist sterkeste sammenheng med brukeraksept (Li et al., 2013).

Tabell 2: Holden & Karsh (2010, s. 165). Samlede kriterier for oppfattet nytteverdi

Oppfattet nytteverdi	
<ul style="list-style-type: none">• Nyttig for oppgaven som skal løses• Øker produktiviteten• Øker effektiviteten• Forbedrer utførelsen av jobben• Gjør jobben lettere• Øker kvaliteten på omsorg	<ul style="list-style-type: none">• Øker kvaliteten på arbeidet• Tillater at arbeidet kan utføres mer nøyaktig• Tillater at arbeid utføres på en objektiv måte• Tillater større kontroll over arbeidet• Gjøre beslutninger basert på bedre bevis• Forbedrer pasientomsorgen og ledelsen

2.3.2 Oppfattet brukervennlighet

Forventet innsats tar for seg i hvilken grad teknologien er intuitiv og eventuelt hvor mye opplæring som kreves (Williams et al., 2015; Khechine, Lakhal & Ndjambou, 2016). Dette er

sammenlignbart med Perceived Ease of Use (figur 1) i TAM-rammeverket av Davis et al. (1989) som evaluerer hvor lett teknologien er å bruke til det tiltenkte formål. Brukervennlig teknologi har generelt sett blitt lettere adoptert eller akseptert av ansatte (Nyesiga, Mayoka, Moya & Aballo, 2018). Banduras' (1982) forskning på mestringstro påvirker opplevd brukervennlighet. I henhold til denne teorien, vil personer som tviler på evnene sine sannsynligvis redusere innsatsen eller gi opp når de står overfor vanskeligheter. Derfor bør innsats og opplevd brukervennlighet vurderes opp mot mestringstro (Bandura, 1982; Davis et al., 1989). Studier finner at forventet innsats stort sett har en middels sterk effekt på brukeraksept (Khechine et al., 2016; Williams et al., 2015), og støttes av Hu et al. (2009) som argumenterer at vektlegging av brukervennlighet kan overdrives noe av brukeren i innføringsfasen.

Tabell 3: Holden & Karsh (2010, s. 165). Samlede kriterier for oppfattet brukervennlighet.

Oppfattet brukervennlighet	
<ul style="list-style-type: none"> • Lett å bruke • Klar og forståelig • Lett å bli dyktig med systemet • Lett å få systemet til å lystre • Lett å lære seg • Fleksibel å bruke/samhandle med 	<ul style="list-style-type: none"> • Lav mental innsats • Lett å gjøre det jeg vil • Lett å gjøre oppgaver med systemet • Krever ikke mye omsorg og oppmerksomhet • Navigering er enkelt • Lett å huske på hvordan man gjør oppgaver

2.3.3 Sosial påvirkning

Sosial påvirkning refererer til individets oppfatning av det sosiale presset til å ta i bruk eller ikke ta i bruk et nytt digitalt system (Karahanna et al., 1999). Det kan innebære venner, familie og kollegaer som mener at man skal, eller ikke skal, oppføre seg på en bestemt måte (Ajzen & Fishbein, 1980; Nyesiga et al., 2018). Sosial påvirkning spiller en kompleks rolle i teknologiaksept og påvirker atferd gjennom mekanismer som etterlevelse og internalisering. Internalisering leder til endring av indre oppfatninger og gjør individet mer mottakelig for å respondere på teknologi som kan øke sosial status (Thompson, Higgins & Howell, 1991). Etterlevelse handler om å endre ens intensjoner som følge av sosialt press (Venkatesh et al., 2003). Siden enkeltpersoner generelt er ukomfortable med usikkerhet, har de en tendens til å øke kommunikasjonen til kollegaer og venner ved å romantisere det trygge (Katz & Tushman, 1979). Informasjonspåvirkning inkluderer informasjon fra nære kolleger om deres personlige erfaring og evaluering av det nye digitale systemet. Normativ innflytelse refererer

til press fra veiledere og jevnaldrende for å vedta innovasjonen og indikerer legitimiteten og hensiktsmessigheten av adopsjonsbeslutningen (Chervany et al., 1999). I mange studier har sosial påvirkning vist seg å ha en signifikant påvirkning på intensjon (Chang, Hwang, Hung & Li, 2007; Karahanna et al., 1999; Venkatesh & Davis, 2000).

Tabell 4: Holden & Karsh (2010, s. 165). Samlede kriterier for sosial influens.

Sosial influens	
<ul style="list-style-type: none"> • Folk som påvirker oppførselen min, mener jeg burde bruke systemet. • Folk som påvirker min kliniske oppførsel, mener jeg burde bruke systemet. • Folk som er viktige for meg, mener jeg burde bruke systemet. • Folk sin mening jeg setter pris på, mener jeg burde bruke systemet. • Folk som er viktige for mine helsetjenester, mener jeg burde bruke systemet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Folk som er viktig i vurdering av min pasientomsorg og ledelse, mener jeg burde bruke systemet. • Sykehuset støtter bruk av system. • Overordnede på jobb synes jeg burde bruke systemet. • Kolleger som er viktige for meg syntes jeg burde bruke systemet. • Underordnede på jobb synes jeg burde bruke systemet.

2.3.4 Fasiliterende betingelser

Forbrukerens oppfatning om at det eksisterer tilgjengelige teknologiske ressurser og støtte for bruk av systemet, er sentrale i begrepet fasiliterende betingelser (Phichitchaisopa & Naenna, 2013). Det innebærer hvorvidt brukeren har den nødvendige tekniske kunnskapen og ressursene for å bruke systemet med tilgang til hjelp fra andre hvis det skulle oppstå vansker (Phichitchaisopa & Naenna, 2013). I en metastudie av Taiwo og Downe (2013) viser resultat om en svak sammenheng mellom fasiliterende betingelser og intensjon om bruk. Holden og Karsh (2010) bemerker at fasiliterende betingelser i helsetjenester er veldig viktig for teknologiaksept og i en studie gjort av Khechine et al. (2016) er det en sterk effekt på intensjon og en medium-direkte effekt på bruk.

Tabell 5: Holden & Karsh (2020, s. 165). Samlede kriterier for fasiliterende betingelser.

Fasiliterende betingelser	
<ul style="list-style-type: none">• Har de ressursene som er nødvendig for bruk.• Har kunnskap nok til å bruke systemet.• Kompatibelt med andre systemer.• Tilgang på teknisk assistanse.• Mulig å bruke systemet på jobb.	<ul style="list-style-type: none">• Mulig å bruke systemet til pasientomsorg og ledelse.• Å bruke systemet på jobb er klokt.• Å bruke et system som er under min kontroll.• Ikke nok informasjon om måling.

For å forstå hvordan AR-briller skal bli akseptert må man derfor forstå hvordan faktorene i tabell 5 har en innvirkning på hverandre og bidrar til teknologiadopsjon på sikt.

2.3.5 Intensjon om å bruke

Intensjon om bruk kan defineres som et mål hos den individuelle til å utføre en atferd (Ajzen, 1991). Ajzen og Fishbein (1975) uttrykker at dersom intensjonen om bruk er sterk nok, kan dette med tid føre til faktisk bruk av teknologien. I forskning er det ulike oppfatninger om sammenhengen mellom brukers intensjon om å bruke en teknologi og faktisk bruk. I Davis (1989), Venkatesh (2000), Venkatesh og Bala (2008) sine studier har intensjon om å ta i bruk teknologi vist seg å være den sterkeste indikatoren for faktisk bruk. Holden og Karsh (2010) hevder at en brukers intensjon om å bruke, antas å forutsi faktisk bruk av teknologien, men de vedkjenner at sannsynligheten for faktisk bruk er vanskelig å måle. Rai og Selnes (2016) forklarer at intensjoner ikke nødvendigvis fører til forventet atferd, altså kan man ha en intensjon om å gjøre noe, uten at det faktisk ender opp med å bli gjennomført. Resultater viser derimot at dersom teknologien er tilpasset den praksisen den skal brukes i eller oppgavene den skal løse, vil det ha en sterk, positiv effekt på både intensjon om bruk og på faktisk bruk av løsningen (Rai & Selnes, 2016).

2.3.6 Styrker og svakheter med UTAUT-rammeverket

Hovedstyrken til UTAUT-rammeverket er helt klart at den er utviklet ved å kombinere flere etablerte brukerakseptrammeverk for å skape et forbedret verktøy for teknologiaksept (Min et al., 2008; Venkatesh et al., 2003).

En viktig begrensning i UTAUT-rammeverket er at faktorenes innflytelse kan variere avhengig av kulturen og miljøet teknologien implementeres i, noe som betyr at rammeverket bør tilpasses det tiltenkte miljø eller industri (Teo & Noyes, 2014). Det viktig å bemerke at

TAM, ifølge Scott et al. (2019), ble utviklet for teknologi med frivillig bruk, og innen helse er ofte teknologibruk obligatorisk og styrt av ledelsen. Scott, De Keizer & Georgiou (2019) støtter dette ved å vise at aksept innen helsetjenesten vil være knyttet til organisasjonelle, kulturelle og emosjonelle faktorer, men argumenterer at disse ikke er godt nok dekket av TAM og UTAUT-rammeverket. Derfor vil det være bedre å benytte TOE-rammeverket som kan tilføre eksterne faktorer, som ligger til grunn for denne studien.

2.3.7 Mixed Reality (MR)

Innen helsesektoren er de hittil forutsette bruksområdene til MR: planlegging og visualisering før operasjon, virtuelle treningsøker for sykepleiere og forbedret kommunikasjon og samspill mellom pasient og lege (Keutel, 2019). Ghobadi og Sepasgozar (2020) mener oppfattet brukervennlighet, sosial influens og fasiliterende betingelser er viktige faktorer for å vurdere adopsjon av teknologi innen MR, og oppfattet nytteverdi er den mest kritiske faktoren for adopsjon. Klinker, Wiesche og Krcmar (2020) hevder derimot at nytteverdi, brukervennlighet og sosial influens er de faktorene som har størst betydning på adopsjon av telemedisin.

Ifølge Brun, Pelanis, Wiig, Luzon, Birkeland, Kumar, Fretland, Suther, Edwin og Elle (2020) åpner MR, spesifikt AR-briller, opp for nye måter å kommunisere på enten mellom helsespesialister eller ved å nå pasienter som er isolert eller langt unna. Dermed oppleves det at erfaringsdeling er essensielt ved bruk av AR-briller (Brun, Bugge, Suther, Birkeland, Kumar, Pelanis & Elle, 2019; Liu, Al'Aref, Singh, Caprio, Moghadam, Jang, Wong, Min, Dunham & Mosadegh, 2019). For helseorganisasjonen kan dette redusere behovet for forflytning av pasienter og klinikere, videre kan smittespredning og bruk av smittevernustyr reduseres ved å tilby virtuelle legevisitt under epidemier (Brun et al., 2020). Dette fører til at oppfattet nytteverdi er en viktig faktor for adopsjon av MR-teknologi. Det er viktig for brukeren at verktøyet er enkelt å bruke og gir nøyaktig diagnostisering ved bruk i planlegging av operasjon (Brun et al., 2019; McJunkin, Jiramongkolchai, Chung, Southworth, Durakovic, Buchman & Silva, 2018). McJunkin et al. (2018) argumenterer videre at det er tre nøkkelfunksjoner som er ideelle for behandling: 1) MR-visning, 2) Kartlegging av anatomi (dybdefølelse og morfologiforståelse), og 3) Ledige hender. Siden helsearbeidere trenger begge hendene fri for arbeidet sitt, vil en AR-brille være mindre hindrende under behandling (Czuszynski, Ruminski, Kocejko & Wtorek, 2015; Mitrasinovic, Camacho, Trivedi, Logan,

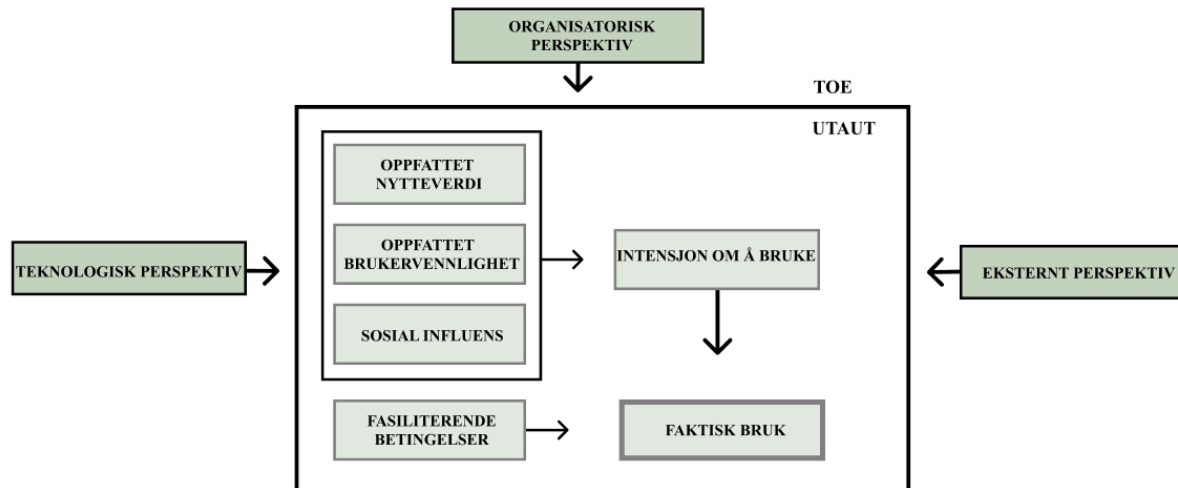
Campbell, Zilinyi, Lieber, Taylor, Bruce, Martineau, Dumont, Appelboom & Connolly, 2015).

Med AR-brillen trenger ikke brukeren å ta synet vekk fra pasienten, ettersom informasjon om pasient er tilgjengelig i brillen. Med hode-og håndbevegelser kan brukeren få tak i dette og det oppleves som en egen desktop som er enkel å interegere med (Jacob, Winstanley, Togher, Roche & Mooney, 2012; McJunkin et al., 2018). K. Adenuga, R. Adenuga, Mbuh og Ziraba (2019) argumenterer videre at teknologien er enkel å bruke ettersom AR kan brukes til å forstørre og se objekter som ellers ikke er enkle å se. Derimot har MR begrenset bruk i helsesektoren vet at denne type teknologi har høy investeringskostnad og teknologiske begrensninger (Chen, Day, Tang & John, 2017). Videre vil personvern være den faktoren som reduserer den opplevde brukervennligheten mest, og har blitt ansett som en indirekte influens på negative holdninger om teknologien (Bardach et al., 2009; Goken, Basoglu & Dabic, 2016; Yassaee & Mettler, 2019; Microsoft, 2020). I en rapport av Microsoft (2020) om MR i helsesektoren nevnes de største barrierene for teknologiadopsjon som: inkompatibilitet med eldre helsesystemer og dissonans mellom brukere og komplekse regulatoriske prosesser, som kan føre til mindre bruk av teknologien.

2.4 Forskningsspørsmål og empirisk tilnærming

2.4.1 Forskningsspørsmål

Tidligere forskning påpeker viktigheten med å kombinere teoretiske rammeverk når det kommer til teknologiadopsjon for å oppnå bredere forståelse av teknologiadopsjon som et fenomen (Oliveira & Martins, 2011). Forskere har derfor argumentert for å kombinere UTAUT og TOE for å utnytte styrkene i begge, og for å redusere individuelle begrensninger (Awa et al., 2015; Awa, Ukoha & Igwe, 2017; Tornatzky et al., 1990; Venkatesh, Davis & Morris, 2007). Basert på dette har et kombinert konseptuelt rammeverk blitt utformet, som kan sees i figur 2. Dette rammeverket ble utformet for å dekke interne og eksterne variabler som påvirker adopsjonsevnen i en organisasjon.



Figur 2: Kombinert konseptuelt rammeverk av TOE og UTAUT (Inspirert av Awa et al., 2017), som studien vil bruke til å presentere funn opp mot teori

Tre forskningsspørsmål har blitt utformet for å besvare problemstillingen:

Forskningsspørsmål 1	Hvilke drivere og barrierer påvirker aksept av telemedisinsk teknologi for beslutningstakere?
Forskningsspørsmål 2	Hvilke drivere og barrierer påvirker aksept av telemedisinsk teknologi for brukere?
Forskningsspørsmål 3	Hvilke drivere og barrierer fra brukere og beslutningstakere er overførbare til andre mulighetsområder for telemedisin?

Det første forskningsspørsmålet går inn på de eksterne kreftene som påvirker en adopsjonsprosess i en organisasjon som helsevesenet. TOE- og UTAUT-rammeverkene dekker ikke dette alene og ved å kombinere rammeverkene får oppgaven et bredere perspektiv rundt faktorer som påvirker brukeren. Det andre forskningsspørsmålet undersøker i hvilke situasjoner AR-briller gjør nytte for seg, og hvilken verdi dette kan tilføre helsetjenester. Videre undersøkes det hvor enkel teknologien er å bruke, og når den er hensiktsmessig å benytte. Det tredje forskningsspørsmålet tar for seg hvilke drivere og barrierer fra forskningsspørsmål 1 og 2 vil være aktuelle for andre mulighetsområder for telemedisin og eventuelle andre sektorer.

2.4.2 Casestudie med en pragmatisk tilnærming

Problemstillingen og forskningsspørsmålene bestemmer hvilken metode man bruker til undersøkelsen (Johannessen, Christoffersen & Tufte, 2011) og gjennom denne studien er formålet å undersøke hvordan AR-briller som et tele-ICU-verktøy kan aksepteres i helsevesenet som gir grunnlag for en eksplorativ tilnærming (Bryman & Bell, 2011). I denne forskningen ble MR undersøkt med en pragmatisk filosofi, hvor en veksling mellom innhenting av teori og empiri ble benyttet, hvor funn førte til neste fase (Johannessen et al., 2011). For å innhente data ble det gjennomført en metodetriangulering i form av å kombinere datainnsamlingsmetodene dybdeintervjuer, fokusgruppe og simulering med observasjon. Problemstillingen ble dermed belyst av forskjellige metoder for å forstå en utvidet teknologiadopsjon i helsevesenet (Johannessen et al., 2011).

Denne avhandlingen bygger på en enkel kvalitativ casestudie med flere integrerte analyseenheter (Yin, 1982). Analyseenheter består av 1) Eksternt perspektiv som påvirker beslutningstaking og 2) Internt perspektiv som påvirker bruk eller mulig bruk av teknologien (Yin, 1982). Benbasat, Goldstein og Mead (1987) mener en casestudie går i dybden, hvor forskeren studerer teknologiens posisjon i virkelighetsnære situasjoner, og lærer om samfunnets forutsetninger for å ta imot dagens teknologi og kunnskap. Dette gir oss et helhetlig perspektiv av organisasjonen som har blitt undersøkt, på et overordnet nivå (Johannessen et al., 2011). Det ble gjennomført en studie av totalt 20 informanter i ulike roller for å få informasjon om adopsjon fra ulike synsvinkler (Johannessen et al., 2011).

3. Casekontekst

3.1 Casestudie

En casestudie som dette går i dybden og egner seg godt for å undersøke interaksjoner mellom et fenomen og dens kontekst (Dubois & Gadde, 2002). Som tidligere presentert er det i denne avhandlingen fokusert på adopsjon av tele-ICU, spesifikt AR-briller, i helsevesenet. Avhandlingen bygger på en casestudie som er todelt, hvor første analyseenhet med beslutningstakingsperspektiv presenteres først, etterfulgt av andre analyseenhet med brukerperspektiv. Informantene vil være representert i begge studiene ettersom helsesektoren er organisert slik at brukerne er beslutningstakerne, indirekte eller direkte.

I en utforskende prosess med et mangfold av aktører og kartlegging av ulike caser, dukket SAFER (Stavanger Acute Medicine Foundation for Education and Research) opp gjentatte ganger, «som er en stiftelse og et læringscenter som er opprettet i samarbeid mellom Stavanger Universitetssykehus, Universitetet i Stavanger og Laerdal Medical AS» (SAFER, 2021). SAFER skal stimulere kompetanseutvikling for stifterne sine, og tilbyr dermed akuttmedisinsk opplæring og pasientsikkerhet (SAFER, 2021). Senteret skal også utvikle kurs og drive kompetanseutvikling (SAFER, 2021). Ved å inngå et samarbeid med SAFER ble en casestudie med Helse-Norge muliggjort, hvor studien kunne utforske teknologien med brukeren og observere oppfattet brukervennlighet og nytteverdi direkte.

Siden det teoretiske søket viste et hull i studier for telemedisin og primærhelsetjenesten, ble fokuset på masteroppgaven satt til hvordan telemedisin i form av AR-briller kan føre til en bedret verdikjede i Helse-Norge. Studiene som er gjennomført hittil har hatt et fokus på velferdsteknologi, særlig i form av videoapper, og har hatt et fokus på kun ett av leddene i helsevesenet. Denne studien undersøker behovet på tvers av verdikjeden og er særlig interessert i komplikasjoner med denne type implementering siden de ulike instansene og distriktene har egne systemer, rutiner og kulturer. For å kunne se denne effekten har studien blitt gjennomført på brukere i hjemmesykepleie, ambulanse, legevakt og kirurger ved et sykehus. Siden beslutningstaking foregår på ulikt nivå i verdikjeden vil det være essensielt å undersøke hva som er felles og hva som er ulikt for å finne en anbefaling for en helhetlig implementering i kjeden, siden dette ikke er gjort per i dag.

3.2 Teknologispesifikasjon



Figur 3: Til venstre: "Pasientbesøk med HoloLens 2", midt: "Veilederperspektiv på pasientbesøk", til høyre: "Cecilie med HoloLens 2 og videohologram i brillen", SAFER, Stavanger, 8.-9. mars 2021

HoloLens 2 er en brille med augmentert virkelighetssystem som tillater kommunikasjon og informasjon mellom parter lokalt og på avstand via video, lyd og MR-kompositter (Martin, Koizia, Kooner, Cafferkey, Ross, Purkayastha, Sivananthan, Tanna, Pratt & Kinross, 2020). Det tillater at brukere kan dele 3D-holografisk innhold hvor de kan interagere og manipulere disse i en blandet virkelighet (Martin et al., 2020). HoloLens 2 er en videreutvikling av prototypen HoloLens 1 (Martin et al., 2020). IMU (Inertial Measurement Unit) består av akselometer som tar høyde for tyngdekraften og xyz-aksene (Ungureanu, Bogo, Galliani, Sama, Duan, Meenhof, Stühmer, Cashman, Tekin, Schönberger, Olszta & Pollefeys, 2020). Gyroscope roterer bildene og sammen med magnetometeret oppnår man absolutt-orientering som gjør at brillen kan plassere virtuelle objekter på riktig plass i den fysiske verden (Ungureanu et al., 2020). Dette utgjør det som kalles Research Mode, som muliggjør grensesnitt til å hente ut data som beskriver rommets størrelse og gjør at sensorene får en forståelse for hvor ting står i den fysiske verden (Ungureanu et al., 2020). HoloCare AS og Bouvet er de eneste forhandlerne per dags dato på HoloLens 2, i Norge. Bouvet har pilotert et prosjekt med medics på offshore plattformer, og HoloCare AS har aktive piloter med Oslo Universitetssykehuset med HoloLens 2 brillen i dag. Begge bedriftene ser på muligheten for å videreutvikle porteføljen sin og mulighetsområdet med hardware.

Jodapro kan klassifiseres som et beslutningsstøtteverktøy som til nå kun har blitt testet ut og utviklet for ambulansesarbeidere og legevakt (Røe, 2020). Teknologien er et stemmestyrte hodekamera som kan gi to-veis kommunikasjon mellom helseinstanser og er et augmentert virkelighetssystem (Røe, 2020). Utstyret består av et kamera, et hodesett og en skjerm som ambulansesarbeideren har under øyet sitt, hvor du kan se, høre og få presentert innhold på

skjermen (Jodapro, 2020). De har utviklet en katalog som gir en automatisk konfigurering med GPS, som knytter lokale telefonnummer inn i brillen, koblet til brukers geografiske lokasjon. Det er en sikker og stabil videokommunikasjon som er koblet på Norsk Helsenett (Jodapro, 2020).



Figur 5: Til venstre: "To personer interagerer med et hologram", hentet fra Oslo Universitetssykehus (2018). Til høyre: "En person har på seg HoloLens 2 brille", hentet fra Microsoft (2020)

Figur 4: Til venstre: "Hjelpepleier med pasient og Jodaprobille", hentet fra Jodapro (2021). Til høyre: "En person har på seg Jodaprobille", hentet fra Realwear (2021).

Navn	HoloLens 2	Jodapro
Pris	35.000 kr	25.000 kr
Lisenspris	-	600kr per/måned
3D mulighet	Ja	Nei
Sensorer	VLC frontkamera, 4 lyssporingskamera, 2 IR kamera, Long Throw Depth (1-MP time-of flight (ToF)), IMU: Magnetometer, Acceleromete og Gyroscope, Research Mode, Field-of-View, Spatial Mapping	GPS, Gyros, digitalt kompass, Bluetooth Beacons
Funksjoner	DNN kjernedatamaskin og artikulerende hånd (AHAT)-og øye-tracking (IPD), justerbart hodebånd, oppvippbar, RGB kamera, 4 Gråskala kamera	Justerbart kamera og audio, 16 MP LED lommelykt video stabilisator, HD video
Spatial Sound	2-3 timer aktiv bruk	Nei
Stemmejenkjenning	Nei	Ja
Blinkejenkjenning	-	Nei
Helsenett	Nei	Ja
Qualcomm Snapdragon	Iris, stemme, kode	Ja
Batteritid	Ja	8-10 timer
Drop proof	Ja	Ja (2m på asfalt)
Dustproof	Ja	Ja (IP66)
Vannavvisende	Ja	Ja
Innlogging	Nei	Stemme, kode

Figur 6: Viktigste teknologiske spesifikasjoner ved HoloLens 2 og Jodapro. Se vedlegg 9.1 for fullstendig oversikt.

Tekniske spesifikasjoner fra Jodapro er hentet fra nettsiden til leverandøren Realwear under produktbeskrivelse av HMT-1 kameramodellen (Realware, 2021). Pris er hentet fra intervju med Forhandlere. Tekniske spesifikasjoner fra HoloLens 2 er hentet fra Microsoft (2021), Ungureanu et al. (2020) og Wang, Parsons, Stone-McLean, Rogers, Boyd, Hoover, Meruvia-Pastor, Gong og Smith (2017).

3.3 Informantliste

Tabell 6: Informantenes stilling og pseudonym, og en gruppering av informantene.

Grupperinger	Yrke/Stilling	Pseudonym
Fokusgruppe	Sykepleier	Magda
Fokusgruppe	Sykepleier	Elise
Fokusgruppe	Sykepleier	Sofie
Fokusgruppe	Helsefagarbeider	Lisa
Fokusgruppe	Helsefagarbeider	Guro
Sykepleier	SAFER, Sykepleier	Britt
Legevakt	Lege og Kirurg	Per
Legevakt	SAFER, Sykepleier	Ingvild
Legevakt	Overlege (Luftambulanse)	Mads
Ambulanse	Ambulansearbeider	Gerd
Ambulanse	SAFER, Ambulansearbeider	Oskar
Kirurger	Lege og Phd Kirurg	Sondre
Kirurger	Overlege og Leverkirurg	Sverre
Kirurger	Overlege og Kardiolog	Olav
Utviklere	Bouvetutvikler 1	Bernt
Utviklere	Bouvetutvikler 2	Erling
Forhandlere	Bouvetleder	Hallgeir
Forhandlere	Helsedirektør	Jonas
Forhandlere	HoloCare AS	Gunn
Forhandlere	JodaPro	Berit

Informantene Bernt, Erling, Hallgeir, Jonas, Gunn og Berit er alle forhandlere og er aktive i pilotprosjekter med utvikling og brukersentrisk tilpasning per dags dato. Britt, Ingvild, Oskar, Sondre, Sverre, Olav og Mads er alle deltakende parter i disse pilotprosjektene, og har både bruker- og beslutningstakerperspektiv i disse. Fokusgruppe og Ambulanse er alle nye til telemedisin i form av AR-briller og representerer perspektivet til hjemmesykepleie, legevakt og ambulanse. De vil uttale seg mest på brukerperspektiv, men

også komme med innspill på beslutningsprosesser og organisatoriske faktorer for sin avdeling. Videre i studien vil det henvises til grupperinger fra tabell 6 i resultat og diskusjon for å vise forskjeller mellom instansene, da dette er viktig for å kunne se forskjeller mellom de ulike leddene i verdikjeden.

4. Studie 1: Beslutningstakere

4.1 Metode

I denne studien gjennomgås analyseenhet, eksternt perspektiv som innebærer beslutningstakere for teknologiutvikling i helsevesenet. Denne analyseenheten ble gjennomført med individuelle dybdeintervjuer. Ettersom det er brukt individuelle dybdeintervjuer i begge studiene er metoden forklart samlet i delkapittel 4.1.1.

4.1.1 Individuelle dybdeintervjuer

Datainnsamling handler om å ta passende valg for forskningsprosjektet, og innebærer blant annet at man må velge ut hvem som skal delta i studien, hvordan man gjennomfører studien og hvordan resultatene skal presenteres (Bryman & Bell, 2011; Johannessen et al., 2011). Tidsperspektivet for denne studien er noe kortere enn et casestudiedesign anbefaler for innsamling av empiriske data (Jacobsen, 2005). På grunn av en begrenset tidsperiode, har datainnsamlingen foregått over fire arbeidsuker.

For å utforske analyseenhetene har individuelle dybdeintervju med lydopptak blitt valgt som metode. Dette var mest hensiktsmessig ettersom denne studien satte fokus på et fenomen, der formålet var å forstå en dypere mening med informantenes tanker, erfaringer og opplevelser (Kvale & Brinkmann, 2015). Basert på Bryman og Bells (2011) utsagn om å evaluere passende teknikk til datainnsamling, ble det benyttet semistrukturert intervjuguide i intervjuene som gjorde det mulig å bevege seg fram og tilbake i intervjuguiden. De overordnede, forhåndsvalgte og teoribaserte temaene tillot at nye temaer informanten tok opp, kunne utforskes og gjorde det mulig å tilpasse intervjuet underveis. Det ga en god balanse mellom standardisering og fleksibilitet i intervjusetting (Johannessen et al., 2011).

I datainnsamling av individuelle dybdeintervjuer trenger ikke informantene å tenke på hvordan de fremstår i en gruppe, ved at de kan være ærlige på spørsmål uten at andre kommenterer på det de sier. Videre vil ikke informasjonen de gir, kunne knyttes opp mot dem

i etterkant av intervjuet (Postholm & Jacobsen, 2011). En svakhet med denne metoden er at den er ressurs- og tidkrevende som dermed setter begrensninger på antall informanter som kan intervjues (Postholm & Jacobsen, 2011), og gjør studien mindre overførbar for andre forskere (Bryman, 2016). For å gjøre studien mer overførbar har totalt 15 dybdeintervjuer blitt gjennomført, hvorav informantene har bakgrunn som forhandlere, klinikere og utviklere og har uttalt seg både fra et beslutningstaking- og brukerperspektiv.

4.1.2 Utvalg og rekruttering

Siden en kvalitativ studie vil være begrenset i størrelse sammenlignet med en kvantitativ metode, kan man argumentere at utvalget aldri kan bli representativt, og dermed vil det i denne studien være mest hensiktsmessig å benytte strategisk utvelgelse (Fangen, 2010). Dette gjør at populasjonen til studien blir valgt i henhold til klare inklusjons- og eksklusjonskriterier (Johannessen et al., 2011), som vist i tabell 7. I utvelgelsen av informanter til dybdeintervjuene av eksternt perspektiv, ble det brukt en skjønnsmessig utvelgelse hvor de som virket mest representative ble valgt ut (Drageset & Ellingsen, 2010), som tidligere nevnt i delkapittel 3.3. Denne utvalgsmetoden kan derimot føre til at enkelte grupper blir ubevisst utelukket (Jacobsen, 2005). Da det kun er to typer AR-briller som har blitt testet ut for Helse-Norge i dag, ble det naturlig å velge forhandlere og utviklere av disse, til å undersøke brukergrensesnitt og aksept så langt inn mot helsevesenet. Det er en risiko i at de kan være farget av formålet om å selge produktet og dermed ikke gi et godt nok bilde av de reelle utfordringene. Derfor er det også viktig å koble på brukerne i pilotprosjektene for å kunne dra koblinger mellom svarene fra brukere og beslutningstakere, slik at det helhetlige bildet kommer bedre frem. Utvalgs-kriteriene er oppsummert i tabell 7.

Tabell 7: Inklusjons- og eksklusjonskriterier med tilhørende forklaring for individuelle dybdeintervjuer med beslutningstaker perspektiv.

	Kriterier	Forklaring
1	<i>Respondentene må ha minst 80% stilling i rollen som innebærer beslutningstaking/aktører for teknologiutvikling.</i>	Ettersom at beslutningsprosesser er dynamiske og bør betraktes som en prosess der ulike aktører deltar (Jacobsen & Thorsvik, 2019), anså vi det som relevant at individene i utvalget er ulike aktører og har 80% stilling eller mer. Dette for å sikre at de har en dyp forståelse av prosesser rundt teknologiutvikling. Det er også ønskelig at de skulle kunne vise til faktorer for teknologiadopsjon som de selv hadde opplevd.
2	<i>Respondenten har solid praktisk erfaring med telemedisinske verktøy, HoloLens 2 eller konkurrerende verktøy.</i>	Informantene bør arbeide med telemedisinske verktøy i deres stilling ettersom det er ønskelig å studere kriterier for teknologiadopsjon av tele-ICU verktøy. For at utvalget skal bli mer representativt i henhold til forskningsspørsmålet, samtidig som det skal være uavhengig av en organisasjon og deres funn, benyttet studien nøkkelinformanter i konkurrerende bedrifter som har et ansvar for å drive frem endring (Meyer & Stensaker, 2016) for å finne noen felles kriterier for teknologiadopsjon av tele-ICU verktøy.

For å rekruttere informanter til studien har personlig nettverk og snøballmetoden blitt benyttet (Tjora, 2012). Det har blitt fastsatt noen kriterier, og personer med en tydelig rolle innen teknologien ble kontaktet per epost eller LinkedIn. Introduksjonsmøter ble satt i Microsoft Teams med aktuelle kandidater, hvor oppgavens formål ble presentert og diskutert. Det kom frem at det eksisterer et markedspull på denne type teknologi og at norsk helsesektor har begrenset forskning på området. Dermed var det stor interesse for å bistå i denne studien med ressurser i form av tid og kontaktnettverk. For å oppnå data-metning ble det satt 15 intervjuer med informanter som oppfyller kriteriene i tabell 7. Rekruttering av informanter var enklere enn først antatt, da korona har frigitt tid med tanke på hjemmekontor og muligens gjort den norske befolkningen mer teknologibevisst. Selv om studien ønsker å benytte nøkkelinformanter er disse ofte en særegen profil som er atypisk for gruppen, og kan i teknologitilfeller være over gjennomsnittet fremoverlente som kan føre til informantbias (Lecompte & Goetz, 1982). Informantbias kan forhindres ved å gi en nøye beskrivelse av de som har bidratt til den innsamlede dataen, som er gjort i tabell 7.

4.1.3 Gjennomføring

For hele studien ble 15 dybdeintervjuer (studie 1 og studie 2) over en periode på 4 uker i mars 2021 gjennomført. Intervjuene varte i om lag 60-90 minutter på kommunikasjonsplattformen Microsoft Teams.

4.1.3.1 Utforming av intervjuguide

I utformingen av intervjuguiden ble teorien brukt aktivt. Det teoretiske rammeverket UTAUT (Tornatzky et al., 1990) og TOE (Venkatesh et al., 2003) gjorde det naturlig å dele intervjuguiden inn i to deler, med del 1: Internt perspektiv med faktorene nytteverdi og brukeropplevelse og del 2: Eksternt perspektiv med teknologi, organisatorisk og eksterne faktorer (Vedlegg 9.2, 9.4 og 9.5). De to delene danner grunnlaget for de to første forskningsspørsmålene som sammen gir data for å svare på det siste forskningsspørsmålet.

Del 1 la grunnlag for å forstå adopsjonsfaktorer for brukere og muliggjøre brukere av AR-briller, i dette tilfellet hjemmesykepleien, kirurger, ambulanspersonell og fastlege. Formålet var å få frem persons tanker og holdninger som kan påvirke intensjon om å bruke teknologien, og gir innsikt i hvilke interne faktorer som påvirker teknologiadopsjon for en person. Del 2 la grunnlaget for å forstå adopsjonsfaktorer for et eksternt perspektiv, i dette tilfellet helsevesenet og konsulentbedrifter. Formålet var å få frem eksterne parters tanker og holdninger om teknologiadopsjon og hvordan helsevesenet legger til rette og setter krav for dette. Dette vil svare på hvordan strukturen, kulturen og normene påvirker teknologiadopsjon. Vektleggingen av del 1 og del 2 i intervjuguiden ble tilpasset hvert intervju ettersom informantene har ulikt perspektiv ut ifra stilling og arbeidsområde. Spørsmålene ble forsøkt utformet på en slik måte at de startet introduserende og deretter ble fulgt opp av oppfølgingsspørsmål (Kvale & Brinkmann, 2015). For å unngå ja/nei-svar, ble det utformet åpne spørsmål. Semistrukturert intervju gir rom til å følge opp og fange informasjon utover de satte spørsmålene, noe som var gunstig siden en informant kan ha en større innsikt i, for eksempel beslutningstaking, enn først antatt.

4.1.3.2 Forberedelse og testing

I forarbeidet ble intervjuguidene utformet med forankring i teorien for å hente inn relevant og viktig kunnskap i henhold til problemstillingen (Kvale & Brinkmann, 2015). For

å kvalitetssikre intervjuguiden, ble spørsmålene testet på personlig nettverk for å hente tilbakemelding på hvorvidt de svarte på formålet med studien (Jacobsen, 2005). Hensikten med testen var å sørge for at spørsmålene var forståelige og for å få et realistisk tidsestimat på intervjuet. Ettersom informantene har ulike perspektiver med tanke på rolle og erfaring, var denne metoden nyttig for å sile ut tema som informanten ikke hadde bakgrunn for å svare på.

Siden studien samler inn personopplysninger, var det nødvendig å melde studien inn til NSD (Norsk Senter for forskningsdata). Søknaden til NSD ble sendt med utkast til intervjuguidene for de ulike informantgruppene, samt generell informasjon om studien. Et godt forarbeid, fjernet behovet for endringer og drastiske tilpasninger etter intervjuene hadde begynt. Dette var viktig også da en endring i intervjuguiden ville medført en endring i NSD-søknaden. Søknaden ble sendt 25.01.2021 og ble godkjent 03.02.2021, se vedlegg 9.9.1. NSD-søknaden krever også at et samtykkeskjema blir underskrevet før opptak, samtidig som at det sikrer informanten tilstrekkelig informasjon før de uttaler seg på opptak. Før intervjuet fikk informantene tilsendt samtykkeskjemaet på e-post med en oppfølging etter noen dager, for å forsikre at den ble signert før intervjuet. En kritisk vurdering til metoden i etterkant er at det hadde vært fornuftig å sende intervjuguide på forhånd, som kunne trygget informantene med tanke på språk.

4.1.3.3 Gjennomføring

Under gjennomføringen var rollefordeling slik at en intervjuer utførte intervjuet som førsteintervjuer, mens andreintervjueren holdt seg i bakgrunnen. Rollene ble byttet på gjennom prosessen for å imøtekomme informant og intervjuers kompetanse på best mulig måte. Andreintervjuer var ansvarlig for båndopptak og oppfølgingsspørsmål hvis noe fra intervjuguiden ikke hadde blitt diskutert. Innledningsvis ble intervjuers stilling, oppgavens formål og intervjuets formål presentert, samtidig som det ble tydeliggjort at studien er uavhengig av teknologi og ingen svar er gale. Videre ble informantene gjort bevisste på at intervjuet var anonymt og at det var fullt mulig å be om at enkelte utsagn ble fjernet om de forsnakket seg. Før opptak startet, ble tillatelse for bruk av båndopptaker muntlig bekreftet.

Intervjuet startet med spørsmål rundt informantens bakgrunn og nåværende stilling for å skape en trygg samtale, som gjør at informanten føler de kan snakke fritt uten å bli dømt og få aksept for meningene sine. Intervjuer hadde som formål å tillate spillerom og refleksjon i svar på spørsmål, og samtidig føre samtalen på rett spor. Komplekse spørsmål må omformuleres under intervju, hvis de blir oppfattet vanskelig av enkelte informanter

(Johannessen et al., 2011). Oppfølgingsspørsmål av typen: «hva mener du med det?», «kan du utdype?» eller «hvorfor tenker du det?» stilles hvor informantene er for vage eller spørsmålene ikke var gode nok. Deretter vil strukturen følges i større grad, hvor informantene ikke deler like mye på eget initiativ eller ikke svarer tilstrekkelig på studiefenomenet.

4.1.4 Innholdsanalyse

For å formidle hovedtematikken i dataen på en forståelig måte har Gioia-rammeverket blitt brukt til å forenkle dataene (Gioia, Corley & Hamilton, 2013) hvor informasjonsmengden ble redusert ved å analysere og gruppere innsamlet data (Johannessen et al., 2011). De individuelle intervjuene har blitt transkribert ordrett. Deretter har data blitt kategorisert ut fra svar og ikke de teoretiske kategoriene i intervjuguiden. En åpen og induktiv koding ble utført, som gjenspeilet datahovedtrekkene for å utvikle første ordenstema (Gioia et al., 2013). For å redusere mengden data til andre ordens kategorier ble en gjennomgang av alle konseptene utført, for å finne fellestrekk og ulikheter. Dette førte til flere deskriptive kategorier som ble plassert under noen felles områder for å finne de overordnede aggregerte dimensjonene. For å klare å finne dimensjoner som reflekterer hovedstrukturen, dybden av dataene og som gir svar på forskningsspørsmålene, har datasettet blitt vurdert opp mot det teoretiske rammeverk en gang til. Dermed reflekterer de aggregerte dimensjonene på hovedpunktene fra datamaterialet opp mot det teoretiske rammeverket. Denne metodikken ble valgt for å finne dypere innsikt i intensjon om å ta i bruk ny teknologi, med et fokus på fortolkning av meningsinnhold (Malterud, 2002). Problemstillingen og forskningsspørsmålene har blitt justert underveis i forskningsprosessen i arbeidet med analyse og drøfting, hvor kvalitetssikring av data har blitt gjennomført med gjentatte revideringer av resultat. Dette har vært naturlig i prosessen fra teori, empiri og problemstilling.

4.1.5 Studiens reliabilitet og validitet

Innen kvalitativ forskning brukes begrepene validitet, reliabilitet og overførbarhet som kriterier for kvalitet (Jacobsen, 2005). Det er tatt hensyn til disse kriteriene ved å tilpasse og vurdere datainnsamlingen underveis i oppgaven.

4.1.5.1 Validitet

Validitet blir beskrevet som en vurdering på om det du måler, observerer eller identifiserer er i tråd med det som var tenkt (Bryman, 2016; Mason, 1996). I spørsmål om validitet må teoretisk funn, begrepsmessig avklaring og metodisk vurdering drøftes opp mot studiens formål (Johannessen et al., 2011). Det ble brukt triangulering av datainnsamling for å få en større forståelse av flere lag i organisasjonen, hvor data fra både hjemmesykepleie, fastlege, ambulanse, kirurgi, utvikling og forhandlere innhentes (Pope & Mays, 1995; Yardley, 2000). Denne helhetlige forståelsen skal hjelpe med å skille mellom intensjon om bruk og faktisk bruk (Bardach, et al., 2009; Pope & Mays, 1995).

Siden informanter ble valgt ut basert på kriterier i tabell 7 styrkes informantenes verdi og studiens troverdighet, ifølge Morse, Barrett, Olson & Spiers (2002). For å forsikre at studien måler det den skal, ble intervjuguiden satt opp i tråd med det teoretiske rammeverket og ble testet forut de faktiske intervjuene. Dette rammeverket har gjort det mulig å koble funnene fra studien enkelt opp mot tidligere studier og har gitt rom for å dra større konklusjoner. Siden intervjuet har et semi-strukturert oppsett, vil det være nødvendig å ta høyde for den logiske positivisme, hvor fellestrekk i informanters svar vil underbygge sannsynligheten for at funnene er realistiske (Abbot, 1992).

Studien har som formål å øke forståelsen av telemedisinsk adopsjon i de faktiske delene av helsesektoren de er tiltenkt, og ikke ved å fremskaffe teoretisk generaliserbare funn (Thagaard, 2018). Likevel kan det stilles spørsmålstegn ved all forskning vedrørende om funnene er overførbare i andre kontekster. Det er her viktig å ta hensyn til at dynamiske miljøer og organisasjoner kan gi ulik reaksjon overfor ulike forskere, da tillitsgraden mellom objekt og forsker kan være ulik (Fangen, 2010). Det bør gjøres en vurdering angående kompatibilitet og overføringsverdi av denne studien, ut ifra om konklusjonen fra én studie implisitt eller eksplisitt motstrider andre liknende studier (Fangen, 2010). Studiens funn kan relateres til annen empiri og prosjekter, eksempelvis liknende implementeringsstudier av velferdsteknologi og telemedisin. Det er rimelig å anta at det finnes fellestrekk og hovedvariabler på tvers av kontekst innen disse feltene.

4.1.5.2 Reliabilitet

Fangen (2010) mener reliabilitet er en vurdering om en uavhengig observatør ville ha bemerket og tolket de samme hendelsene likt. Schatzman og Strauss (1973) argumenterer

derimot for at den uavhengige observatøren heller ville gjort oppdagelser som implisitt går imot studien. Vurdering om reliabilitet er knyttet til måten dataen er innhentet og bearbeidet på (Johannessen et al., 2011), som vil evalueres i dette avsnittet.

Gjennomføring av gode intervjuer krever en viss mengde trening for å unngå tabber som kan ha betydning for dataen (Silverman, 2011). Innledningsvis i intervjuet ble rolleavklaring satt, hvor informanten ble klar over at de skulle hovedsakelig henvende seg til førsteintervjuer. Førsteintervjuer skal holde seg så objektiv som mulig, unngå å dele egne meninger og kun delta i samtale for å trygge informant (Silverman, 2011). Gjennomgående i informasjonsinnhentingfasen er det viktig å evaluere personlige følelser knyttet til prosjektet og forskningsobjektene, slik at det ikke ubevisst spiller inn på funn og tolkning (Fangen, 2010; Fog, 1994). Ved å anerkjenne disse vil det være enklere å forhindre overentusiasme på enkelte områder og bidra til en mer objektiv tolkning av resultatene (Fog, 1994). En oppsummering etter hvert emne vil også bidra til at informanten kan reflektere over gitt informasjon og trygges i at de ikke blir feiltolket, som vil kvalitetssikre den gitte informasjonen og dermed øke reliabiliteten. Under intervjuene ble det benyttet båndopptak for å sikre at informasjon ikke faller bort. To observatører konkluderer derimot ikke alltid likt i vurdering av data, derfor har denne studien gjort en Cohens Kappa-analyse som viser et resultat på 0,78, som er en tilfredsstillende reliabilitet for dataanalysen (Lydersen, 2018). For å komme frem til dette har 30 funn fra 8 intervju blitt tatt ut og vurdert av begge observatørene. Videre ble disse vurderingene tolket individuelt av observatørene på hvor nærliggende de var kategorisert. Full Cohens Kappa-analyse kan finnes i vedlegg 9.8.

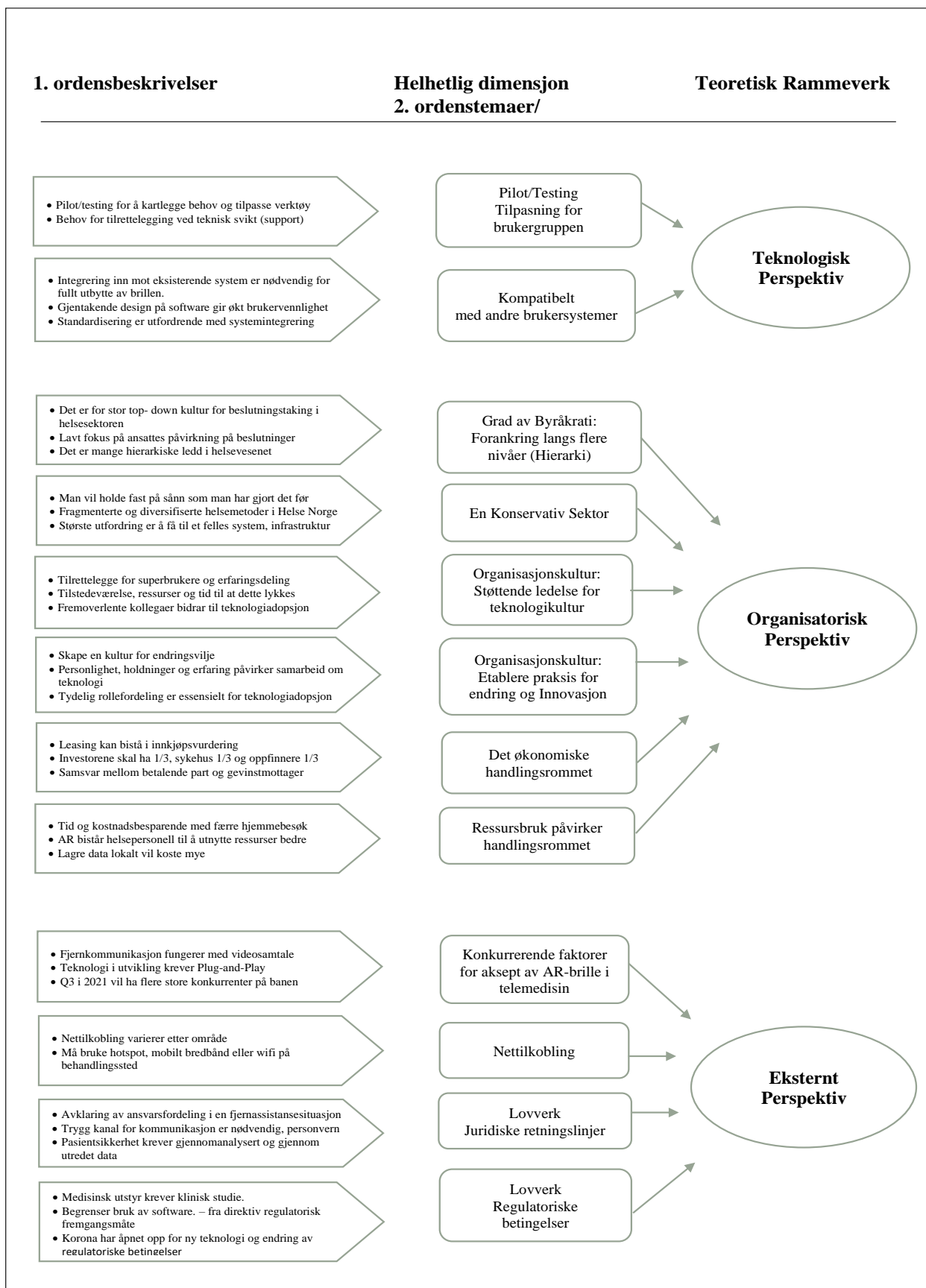
4.1.5.3 Etiske avveininger

Siden studien omfatter persondata tilknyttet informantene ble de etiske retningslinjene ivaretatt ved å melde prosjektet til NSD, som nevnt i delkapittel 4.1.3.2. Hver informant fikk et samtykkeskjema tilsendt før intervjuet, som inneholdt all relevant informasjon knyttet til opptak av intervju, lagringstid, publisering, formål, forskningsspørsmål og tema for studien. Videre ble det informert om at deltakelse er frivillig og at de kan trekke seg når som helst uten å måtte oppgi grunn, som fører til en informert beslutning om deltakelse, ifølge Silverman (2013). Det blir satt av tid til å gjennomgå samtykkeskjemaet sammen med informanten før hvert intervju for å forsikre at konfidensialitet og anonymitet blir overholdt (Fangen, 2010). Videre kan det komme opplysninger i intervjuene som angår organisasjonen direkte, og det kan være til ubehag både for individene og organisasjonene de representerer.

Derfor har data blitt anonymisert både med tanke på organisasjonen, og informanten slik at det ikke kan spores tilbake til informanten. Tiltak som pseudonym blir brukt for å sikre full anonymisering og på denne måten vil det være vanskelig å gjenkjenne informantene (Silverman, 2013). I tillegg er det viktig å presisere for deltakerne at denne studien er uavhengig av teknologi og spesifikk bedrift, noe som mest antagelig vil bidra til uavhengige svar.

4.2 Resultat

I dette kapitlet vil de empiriske funnene bli presentert. Datagrunnlaget er analysert og tolket for å finne likhetstrekk og de mest fremtredende ulikhetene. Resultatkapitlet er strukturert etter kategoriene i henhold til analyserammeverket basert på Gioia et al. (2013) og TOE-rammeverket, illustrert i Figur 5. Kapitlene starter med å introdusere hovedtrekkene, før det går dypere inn i de unike funnene, hvor hovedfokus vil være på å sammenfatte essensen i funnene. Underveis i analysen vil sitater bli brukt for å underbygge funnene.



Figur 7: Datastruktur og tema oppsummert med utgangspunkt i Gioia et al. (2013) og TOE-rammeverket

4.2.1 Teknologisk perspektiv

4.2.1.1 Testing - Tilpasning og tilrettelegging for brukergruppen

Funnene viser at alle informanter anser brukersentrisk utvikling og pilotprosjekter som essensielle drivere for adopsjon i helsevesenet, og vil være en god implementeringsstrategi for helsevesenet, ifølge Ambulanse og Forhandlere. Kirurger og Forhandlere mener det er essensielt å implementere teknologien i medisinstudiet siden det vil gi større læringsutbytte med praktiske tilnærminger, samt gi en økt overføringsgrad til bruk når de kommer ut i jobb. Kirurgene viser derimot til aktive pilotprosjekt hvor samarbeidet mellom klinikere og utviklere kunne vært enda tettere, og som et resultat kan dette bli en barriere for adopsjon. For eksempel resulterte en pilot gjennomført av SAFER i at beslutningstakerne endret teknologi til noe som var lett og lite da det traff bedre på brukernes behov, ifølge Ambulanse. Ledere bør derfor tilrettelegge for et slikt tett samarbeid slik at fordelene med pilotprosjektet blir imøtekommet (Forhandlere).

Ambulanse og Utviklere mener et felles navigasjonsmønster i apputvikling er essensielt og mener det bør gjennomføres med et programdesign brukeren allerede er vant med, som for eksempel Microsoft Teams.

«For hvis du ser på noe du aldri har sett noe før og du har hundre valgmuligheter så blir du litt sånn, det blir litt farlig. Men hvis du kjenner det igjen og det er noe du er vant med å bruke fordi du har hatt Teams-møter i et år så er det kanskje en helt annen sak» (Oskar, Ambulanse)

Denne metoden ufarliggjøre teknologien for skeptikerne og dermed bli en driver for adopsjon, ifølge Ambulanse og Utviklere. Forhandlere og Utviklere mener AR brillen ikke vil gi tilstrekkelig med opplæring og at en mulighet kan være å kjøpe inn VR briller med samme navigasjonsmønster og design.

Samtlige informanter mener teknisk svikt ikke kan oppstå under akuttsituasjoner, da det vil føre til at man ikke tør å benytte teknologien ved neste akuttsituasjon. Kirurgene mener derimot at det er usikkerhet tilknyttet teknologien som er den største barrieren til faktisk bruk og ikke teknisk svikt.

«Føler vi er ganske vant til teknisk svikt, så om det kommer et nytt produkt med teknisk svikt, så er ikke det et stort problem, altså» (Per, Legevakt)

Forhandlere og legevakt mener dette kan bli gjort om til en driver ved å ha døgnåpen vakttelefon samt en superbruker per team for å imøtekomme brukernes usikkerhet i en behandlingssituasjon.

4.2.1.2 Kompatibelt med andre brukersystemer.

Samtlige mener at integrering mot eksisterende verktøy er nødvendig for å få fullt utbytte av en slik AR-brille. Forhandlere foreslår derimot at en brille med kun videokommunikasjon kan være en god plass å starte, noe som krever lite utvikling og er billigere. Videre mener de at en systemintegrering fra ulike instanser og integrering inn mot ulike andre verktøy vil ha stor verdi. Selv om e-journal integrering ville vært nyttig, ser Ambulanse og Utviklere en barriere i GDPR. Ambulanse og Utviklere mener derimot det er nødvendig å ha all informasjon tilgjengelig i brillen, og nevner spesifikt CorPuls-integrering.

«Å kunne ha en monitor visualisert som et hologram inni HoloLensen vil gjøre at du kan se monitoren din uavhengig av hvor du er hen. Sånn at du kan plassere deg der det er mest hensiktsmessig ut ifra det du skal gjøre med pasienten» (Oskar, Ambulanse).

Hvis brillen kan vise et hologram av vitalie, vil ambulanse og veileder ha full kontroll under hele pasienttransporten som de ikke har i dag (Ambulanse, Forhandlere og Utviklere). Hjemmesykepleien har en NEWS prosedyren med seg i akuttsekken som de må manuelt se igjennom for å vurdere pasienttilstand, særlig når det kommer til barn (Fokusgruppe, Legevakt og Sykepleiere). I fokusgruppen kom det frem at en avsjekkingsliste i brillen ville trygge behandler og veileder i at prosedyren er fulgt og føre til bedre pasientomsorg.

For beslutningstakere vil det derfor være essensielt å forstå de ulike instansenes behov i forhold til hvilke integreringer og spesialtilpasninger som er nødvendige (Forhandlere). Det er en driver for ambulanse at CorPuls er integrert og at de får en bedre oversikt i utførelsen av arbeidet (Ambulanse). For hjemmesykepleien er det derimot en driver at de blir trygget i arbeidet og får bistand i beslutningstaking, hvor NEWS og videokonsultasjon vil være essensielle integreringer for å oppnå denne tryggheten (Fokusgruppe).

Forhandlere og legevakt mener den største utfordringen til helsesektoren er at det eksisterer fragmenterte og diversifiserte metoder på tvers av avdelinger, instanser og regioner. Forhandlere mener videre at det å lage en prosess som alle kommuner kan ta i bruk er den største utfordringen Helse-Norge har i dag, og at det benyttes en plastringsmetode som igjen bidrar til videre fragmentering per nå.

«Spesialisthelsetjenesten og Helse Sør-Øst, de har jo 3000 systemer. Det er helt drøyt og det pasientjournalssystemet Dips for å få det til å virke, så tror jeg at det er et annet sted mellom 60 og 200 integrasjoner for at all informasjon skal kunne flyte opp i, i det systemet og gi legene, så helhetlig bilde av pasient som mulig. Mens i primærhelsetjenesten, så er, så er kanskje utfordringen at de har for gamle systemer som for lenge ikke har vært videreutviklet noe særlig» (Jonas, Forhandlere)

Dermed vil en AR-brille kreve spesialtilpasning til lokale system for å kunne være aktuell, ifølge Forhandlere og Utviklere. Videre mener Utviklere at en felles app med forskjellige funksjoner og begrensninger etter rolle vil være veien å gå, siden dette vil gi riktig instans riktig tilgang, og dermed ta hensyn til ulike systemintegrering og brukervennlighet. Forhandlere er samstemte i at en standardisering er viktig, men at det kanskje bør tillegges et distrikt eller en region. Erfaringene deres er at synet på standardisering ikke er delt av det kliniske personellet. Informasjonsflyten mellom instanser og regioner er derimot veldig svak, ifølge Ambulanse, Forhandlere og Legevakt, hvor en interkommunal legevakt kan mangle tilgang selv om fastlegen ligger i nabokommunen (Legevakt). Legevakt mener videre det ville løst mange frustrasjoner hvis sykehuset kunne slått opp i en journal fra legekantor eller legevakt.

4.2.2 Organisasjonsperspektiv

4.2.2.1 Forankring langs flere nivåer

Ambulanse, Forhandlere og Kirurger mener det er behov for en bottom-up-kultur i helsesektoren for at teknologiadopsjon skal kunne forankres langs flere nivåer. Videre viser de til at beslutningsansvar ligger på den mest erfarne i en institusjon. For hjemmesykepleien og ambulansen blir lokale innkjøp gjort av fagansvarlig basert på ønsker fra personalet og lokale behov (Ambulanse, Fokusgruppe). Forhandlere argumenterer at sannsynlighet for adopsjon minsker hvis teknologien ikke blir tilpasset brukeren.

Legevakt argumenterer for at det eksisterer hierarkiske ledd i helsevesenet, og at holdninger om hierarki og mistillit til andres kompetanse vil påvirke samarbeidet om teknologien og dermed også bruken. Dette hierarkiet og innvirkningen det hadde på deltakelse og oppfattelse av teknologi og behov for bruk ble tydelig i simuleringen (Fokusgruppe og Observasjon). Tillitten til helsefagarbeidernes vurdering viste seg å være lav og førte til at sykepleier gjerne heller ville dobbeltsjekke og gjøre egne vurderinger (Observasjon). Det er en gjenganger i funnene at informantene mener de som er lavere

rangert i utdanning har mer nytteverdi av å bruke teknologien og at de selv kan ha nytte som veiledere.

4.2.2.2 Helse – en konservativ sektor

Forhandlere mener det er et hinder i at alt må være ekstremt gjennomtygd og utprøvd før helse aksepterer det, noe som er tidkrevende og fører til at helse blir dratt etter teknologiutviklingen. Dermed vil vaneorienterte mennesker og holdninger være en barriere for adopsjon, ifølge Forhandlere og Legevakt.

«Det er sånn med nye prosedyrer. Det tar enormt med tid. Hvis du ikke selv kan de nye teknikkene og ikke er særlig visjonær, så synes de det er dumt å forandre på ting. Og det tror jeg man vil støte på når man begynner å introdusere HoloLens på andre steder. De som jobber på avdelingen, er ganske nedlesset av arbeid også skal man begynne å tenke nytt. Så har man egentlig noe som fungerer bra. Det er nok de unge generasjonene som er interessert i dette her» (Sverre, Kirurger)

Kirurger støtter dette og viser til at aksept for en ny leverprosess tok 20 år da det ble oppfattet som en trussel på kirurgenes kompetanse.

«folk har ganske høye skuldre i forhold til nye ting, og det å implementere noe nytt som er veldig avansert og komplisert og som krever mange operasjoner før du kommer dit hen som du egentlig vil. Da vil det ikke bli brukt» (Britt, Sykepleiere)

4.2.2.3 Støttende ledelse for teknologikultur

Funnene tilsier at ledelsen bør tilrettelegge for superbrukere og erfaringsdeling for å skape en teknologikultur (Forhandlere, Kirurger, Legevakt og Sykepleiere). Videre mener Forhandlere og Sykepleiere at superbrukere bør drive opplæring og ufarliggjøre det tekniske i hver avdeling. Det er derimot viktig at valg av superbrukere baseres på utvelgelseskriterier som yrkesrolle og personlighet i form av teknologiengasjement. Samtidig argumenterer de for at systemet ikke må være så komplekst at det er kun superbruker som kan benytte det.

Forhandlere og Legevakt mener det er viktig for ledere å gi tilgang til ressurser og tid for at teknologiadopsjon skal lykkes.

«Gjøre en så grundig jobb i egen organisasjon at folk er engasjert. De blir med, og de har fått med seg fra topp til bunn det er liksom sykehusdirektøren og ned til innovasjon og gutta på gulvet og alle» (Berit, Sykepleiere)

Kirurgene mener suksessfull adopsjon ligger i om lederne forstår behovet og kan forklare det nedover i hierarkiet, da det er seksjonslederne som kan endre rutiner. For eksempel viser funn fra fokusgruppen at det var en del bekymring fra primærhelsetjenesten om de i veilederrollen ville ha tid til å motta samtaler fra sykepleier og helsefagarbeider.

Samtlige mener det er viktig å skape en kultur med fremoverlente ansatte da dette vil bidra til teknologiadopsjon. De argumenterer at når engasjerte, nysgjerrige og fremoverlente kollegaer snakker varmt om teknologien så vil aksept og adopsjon komme naturlig. En slik kultur vil gjøre det ukult å være bakpå og presse frem et teknologiengasjement blant de ansatte, ifølge Legevakt. Simuleringen viste at teknologiengasjerte og frempå deltakere plukket opp teknologien raskere og automatisk ble superbrukere i fokusgruppen som fulgte etterpå (Fokusgruppe, Observasjon og Sykepleiere).

«På det sykehuset jeg jobber nå, der er det utstrakt bruk av ultralyd blant de legene som jobber i akuttmottaket og det smitter over på oss andre disipliner, som historisk sett ikke bruker den her type apparat så mye fra før da. Så det er jo noen som må være foregangsperson og, ja» (Per, Legevakt)

Dermed kan en superbrukere ha en effekt på resten av instansen siden «Word of Mouth» (WOM) og synlig effektivisering selger (Legevakt, Sykepleiere). Forhandlere mener negativitet blant brukere er den største utfordringen til superbrukeren.

«det er jo ofte ikke mer enn en person som skal til, som er veldig, veldig negativ før ting blir bare feil. Men så har du noen som bare virkelig snakker varmt om dette teknologiske og ser verdien i det, så blir det ofte veldig mye å mer brukt» (Britt, Sykepleiere)

Legevakt mener også at implementering vil være preget av de forskjellige personlighetene som finnes i helsevesenet, som også vil ha en effekt på hvorvidt et samarbeid på tvers av instanser vil fungere.

4.2.2.4 Etablere praksis for endring og innovasjon

Forhandlere, Legevakt og Sykepleiere mener det utfordrende er å få på plass menneskelige systemer med rutiner, og ikke teknologien i seg selv. Legevakt mener det vil være naturlig at det kommer en kulturendring med det nye samfunnsbildet fremover. Videre mener de at det er dyktige folk som jobber i sykepleien og det ofte er et spørsmål om miljø når det kommer til aksept. Kirurgen mener det er opp til seksjonslederne å skape nye rutiner

som introduserer nye oppgaver. De mener derimot at teknologiutviklingen bør tilpasses behov, og ikke tilpasse brukerne til teknologien.

Ved å vektlegge hvordan teknologien kan trygge brukeren og vise verdien av dette, kan man få en kultur som bidrar til faktisk bruk, ifølge Legevakt og Sykepleiere. Legevakt viser at hvis sykepleiere føler seg utrygge i en prosedyre eller teknologi vil de prøve å finne unnskyldninger som gjør at andre må gjøre det istedenfor.

«Jeg tror at det må bli en kultur og at de ser verdien av den hvor det kan trygge helsefagarbeideren og sykepleieren som veileder. At det trygger helsefagarbeideren med at jeg står i det jeg står for jeg har denne tryggheten med meg med assistanse, da tror jeg det kunne blitt brukt mye. Det må ikke bli stress eller skummelt osv. da tror jeg det blir liggende» (Ingvild, Legevakt)

Kirurger og Legevakt mener at en trygging i bruk av verktøyet vil skape motiverende faktorer som bidrar til kontinuerlig bruk. For å skape endringsvilje vil det være viktig å engasjere flere ledd fra leder til sluttbruker, ifølge Forhandlere.

Kulturforskjeller mellom helseinstanser kan skape en barriere for nye systemer, ifølge Forhandlere og Legevakt. Videre mener Legevakt at det er de som har høy puls på jobb som ofte ser nytten i å teste nye prosjekt for å bedre tidsbruk, mens de som har lavere puls med faste rutiner vil være tregere til å adoptere. Dette skaper kulturforskjeller på tvers av institusjonene, hvor særlig ambulans og akuttmottak blir ansett som mer mottakelig, ifølge Legevakt. Legevakt, hjemmesykepleien og fastlegekontor er derimot ansett som litt mer konservative og kan dermed stille seg litt på bakbena. Kirurger mener konservative miljøer først vil reagere når det brenner, hvor korona er et godt eksempel da det ble et krav om å omplassere folk og ressurser på grunn av personellmangel. Pandemien har også åpnet opp for ny teknologi og endringer av regulatoriske betingelser. Legevakt mener dette har gjort det enklere å implementere og å ta i bruk nye teknologiske virkemidler, som for eksempel avstandsoppfølging og videokommunikasjon. Denne reaktive holdningen har stor effekt på teknologiadopsjon, ifølge Forhandlere og Kirurger.

Videre vil nok alder spille en rolle, hvor de yngre vil ha en større villighet til å stille som superbruker, være med i pilotprosjekt og å teste ut nye løsninger, ifølge Legevakt. Eldre og erfarne praktikanter vil mest antagelig ikke se like stor nytteverdi for dette siden de ikke vil ha det samme behovet for assistanse og kan prosedyrene bedre enn ferske praktikanter, ifølge Kirurger og Legevakt.

4.2.2.5 Det økonomiske handlingsrommet – Finansiell støtte

Ambulanse og Kirurgi mener viljen for å implementere en slik løsning er der, men det er pengene som ikke rekker til. Forhandlere mener det handler mye om at det er hard rift om funding. Videre viser de til at teknologi til forskning går fort å utvikle, men for markedet vil det kreve medisinsk godkjenning som tar tid og koster mye. Det er derfor også nødvendig å ha en kommersiell hatt på for å vurdere hvor man skal starte for å ha en bærekraftig utvikling (Forhandlere). Forhandlere og Kirurger mener beslutninger derfor gjøres basert på marked, profitt og helsemessig verdi. Ambulanse argumenterer derimot at det som organisasjon ikke er like aktuelt å kjøpe inn teknologi med rask utvikling, og at det derfor vil være enklere å tenke leasing enn avskrivninger. Videre vil investorene, sykehusene og oppfinnerne ha en tredjedel hver, når løsningen lanseres og dermed blir det mange meninger som må tas hensyn til, ifølge Kirurger. De mener derimot at det er «Time to Market» som er den største utfordringen, og mye av grunnen til dette er at kliniske studier kan ta opptil ti år, ifølge Forhandlere.

4.2.2.6 Ressursbruk påvirker handlingsrommet

Samtlige mener en AR-brille med fjernassistanse vil kunne lede til færre hjemmebesøk og minske unødvendige transportetapper som igjen vil være kostnadsbesparende. Samtidig mener Ambulanse og Legevakt at fjernassistanse kan bistå til å unngå unødvendig stopp for ambulanse innom legevakten for å vurdere om pasient skal sendes til sykehus. Ambulanse uttrykker at mange oppdrag i distriktene er overflyttingsoppdrag hvor pasient ikke kan frakte seg selv. Legevakt estimerer at en av fem besøk til legevakt på én vakt er bomturer.

«For det er som oftest det at leger sier nei, men dere må ta turen hit fordi at jeg har ikke sett pasienten. Jeg vet ikke hvordan, altså det er dere som er med ham. Så man kunne blitt kvitt de turene, at vedkommende kan bli igjen hjemme istedenfor å ta turen» (Gerd, Ambulanse)

En slik løsning kan frigjøre kapasitet til beredskap og spare ambulansen bomturer, særlig bomturer i distrikt-Norge, hvor én vei kan ta flere timer (Ambulanse og Legevakt). Forhandlere ser også potensiale til at pasienter kan reise raskere hjem fra sykehus ved hjelp av egen brille eller via kommunale helsepleiere.

Samtlige mener bevis på tidsbesparelser og vellykkede studier vil føre til aksept på tvers av verdikjeden. Synlige besparelser på antall timer en pasient har i sykehusplass med og uten

løsningen vil være overbevisende både for ledelse og klinisk personell, ifølge Kirurger. Kirurgisk personell vil akseptere løsningen hvis de kan se at operasjonstiden reduseres slik at flere operasjoner kan utføres per dag, som igjen vil korte ned ventetiden for pasienter (Kirurger). Legevakt mener det er viktig å regne ut hvor mye tid og kostnader som blir spart ved å bruke AR-briller. Pilotprosjektet med Oslo Universitetssykehus viser til en stor kostnadsbesparelse i segmentering av bilder som blir gjort om til 3D-modeller i dag, hvor det med dagens løsning koster rundt 30.000kr eller 1.500 euro (Kirurger). Videre viser Kirurger til at det blir gjennomført 310 leveroperasjoner i året, hvor det helt klart vil være raskere, rimeligere og mer miljøvennlig å benytte 3D-hologrammer fremfor 3D-printede modeller. Da det allerede er mangel på tid i helsevesenet vil det å se at tid brukt per pasient vil reduseres være en motiverende faktor for aksept. Dette betyr at det er det området man ser den største tidsbesparelsen, som bør prioriteres å starte implementering av teknologien i, ifølge Kirurger.

4.2.3 Eksternt perspektiv

4.2.3.1 Konkurrerende faktorer for aksept av telemedisin

Forhandlere og Kirurger venter nå på at flere store konkurrenter som Google og Apple skal lansere sine AR-briller i Q3 av 2021. Forhandlere mener derfor det ikke vil være alt for lenge til HoloLens 3 blir lansert hvor forbedringer i hardware inkluderer større mulighet for behandling i hjemmet og sanntids hologram. Utviklere derimot mener dette er en type teknologi som vil utvikle seg i takt med spillkonsoll-markedet hvor det kan ta 13 år før neste modell kommer. De er derimot enige i at det er nødvendig å integrere og tilrettelegge for de eldre modellene i appene slik at brukerne som har kjøpt inn tidligere versjoner av hardware fortsatt kan benytte seg av software og oppdateringer.

«som organisasjon så er det ikke veldig lurt å kjøpe utstyr der teknologien går så fort. Da er det bedre å lease. Så her leaser vi det meste av sånt teknisk utstyr for da kan vi levere det inn og få siste nye om noen få år» (Oskar, Ambulanse)

Ambulanse mener derfor det er nødvendig å avklare hvor rask utviklingen vil være for å kunne overbevise beslutningstakere.

Ambulanse, Forhandlere, Kirurger og Legevakt mener alle fjernassistanse vil ha stort utbytte av videokommunikasjon, da det i dag løses hovedsakelig med samband- og telefonkommunikasjon. Legevakt mener derimot at Jodapro kan være bedre egnet for

helsevesenet, siden det er en enklere versjon enn HoloLens 2, og er tilpasset fjernassistanse mellom ambulanser og legevakt. Kirurgene støtter dette og tror kanskje HoloLens 2 vil være for kompleks for primærhelsetjenesten og deres behov. Ambulanser og Legevakt mener derimot at HoloLens 2 har spennende muligheter i form av prosedyresjekkliste og hologramdeling av prosedyrer som bør utforskes. Sykepleiere og Fokusgruppe var usikre på om veiledere ville ha tid til å ta imot videokonsultasjoner og anså noe slikt som vanskelig å implementere utover egen instans. Ambulanser og Legevakt uttrykker derimot at de allerede utfører telefonkonsultasjoner på hver eneste vakt og at den eneste forskjellen vil være at man har større spillerom i veiledningen og har mulighet til å innhente bredere informasjon.

«Jeg er veldig redd for å ta fra ekspertene, altså ekspertene kun skal sitte på et kontor og at de skal bare veilede ufaglærte eller folk som har i utgangspunktet for lite kompetanse til å utføre enkelte prosedyrer da» (Britt, Sykepleiere)

Selv om Fokusgruppen så den samme bekymringen, vil problemet ligge i at ressurser ikke rekker til. Derfor mener Ambulanser, Forhandlere og Legevakt at dette er en irrelevant problemstilling. Videre ser de verdien i at video vil gi bruker og veileder samme synsvinkel og dermed gi bedre beslutningsgrunnlag for veilederen.

«Beslutningene som blir tatt kan gjøres på et bedre grunnlag fordi du ser visuelt pasienten i stedet for å bare få det fortalt» (Oskar, Ambulanser)

Legevakt mener at dette også bidrar til større nærhet over avstand og kan bedre samarbeidet mellom instanser. De ser videre at feilbandasjeringer kan unngås, samtidig som at behovet for å åpne bandasjen gjentatte ganger vil minke og dermed øke pasientomsorgen.

4.2.3.2 Nettilkobling

Samtlige av informantene mener nettilkobling varierer etter område og at god nettilgang vil være essensielt for bruk av brillen, og da særlig i en akutt situasjon.

«Det er jo litt viktig hvis du har pasient som holder på å dø. At det ikke bare detter vekk, for da er jo funksjon borte. Hvis det i halvparten av pasientene du skal reise til, ikke er fungerende da hadde jeg ikke brukt den» (Ingvild, Legevakt)

Ambulanser er allerede avhengig av 4G og strøm på nettbrettet sitt i dag, og ser ikke den største barrieren i nettilkobling når de er ute på oppdrag. Forhandlere mener derimot at dette vil være avgjørende for om ambulansetjenesten vil benytte seg av teknologien i distrikt-

Norge. Ambulanse og Legevakt bemerker at de bruker samband i områder med dårlig dekning i dag, da dette fungerer på en annen frekvens. Legevakt mener videre at i enkelte områder i Helse Midt vil det være dekningshull, som vil begrense bruken litt. Sykepleierne viser også til at klientellet til hjemmesykepleien ikke alltid har tilgang til Wifi, noe som gjør at 4G bør være et minstekrav. Forhandlere og Legevakt ser dermed at integrering av Norsk Helsenett bør gjennomføres for at den kan brukes for primærhelsetjenesten, siden dette vil gjøre nettet sikrere og raskere. Norsk Helsenett deler ut båndbredde fra visse kriterier noe Jodapro-brillen har imøtekommet og dermed fått implementert i sin løsning (Legevakt). Videre mener de at nettverkstap først vil bli en barriere hvis nettverket faller bort 50% av besøkene, men at det er en generell aksept og forståelse for nettverkstap i distriktene.

Forhandlere viser til at utfordringen med lavere dekning vil påvirke kvaliteten på videoen hvor blant annet det kan bli vanskeligere å lese av en tabletboks med liten skrift. De argumenterer videre for at dette kan bli løst med tale som støtte, og vil dermed ikke være en reell barriere. Videre viser Forhandlere, Kirurger og Utviklere til at 5G-nettverket er på vei til Norge nå. Dette vil gjøre nettverket mer tilgjengelig og raskere, særlig med tanke på Helse Nettet. Norsk Helsenett deler ut båndbredde fra visse kriterier, noe Jodapro har søkt om og fått implementert (Legevakt).

4.2.3.3 Juridiske retningslinjer

Samtlige informanter mener det er avgjørende å avklare ansvarsfordeling i en fjernassistansesituasjon. Forhandlere presiserer derimot at det i dag er slik at det er den med høyest kompetanse som står ansvarlig i pasientbehandling ettersom det er denne personen som bringer inn ekspertise. Videre viser de til at regelverket er satt slik at ansvaret følger pasienten i pasientløpet, så den instansen som holder i behandlingen vil ha ansvaret for pasienten til behandlingen flyttes til en annen instans. Dette er også lovfestet i Samhandlingsreformen som stadfester hvem som er ansvarlig og betalende instans for pasienten gjennom pasientforløpet. Det er derimot ikke uvanlig at leger delegerer eller ordinerer retten til å gi medisin på bakgrunn av en telefonsamtale, men det krever en gjennomgang av jussen, ifølge Legevakt og Ambulanse. Sykepleiere mener også det er viktig å vektlegge at det er en som er utdannet og er kompetent til å ta beslutninger som sitter med ansvaret. Legevakt viser til pilotprosjekt med Jodapro hvor legevakt har vært fornøyde med å ha ansvaret da man kjenner hverandre og sammen kan gjøre en helhetlig vurdering av pasienten. Derimot ser man at legevakten unngikk videokonsultasjoner i større grad frem til i

fjor da de ikke fikk betalt for disse, noe som krevde en endring og avklaring i lovverket, ifølge Forhandlere. De argumenterer derfor at det regulatoriske må være på plass, som kan avklare hva som er forventet av de ulike rollene, hvem som betaler og hvem som er ansvarlig. HoloCare har avklart dette med at kirurgen har ansvaret for å bruke riktig app til riktig behandling, men hvis det er en feil med app eller system vil den ansvarlige være CEO-en av leverandørfirmaet (Forhandlere).

4.2.3.4 Personvern

Samtlige informanter uttaler at pasientsikkerhet krever en trygg kanal for kommunikasjon.

«For det er jo en forutsetning for at man skal kunne drive på med håndtering av persondata, sånn som vi gjør, at dette er et kryptert norsk helsenett som er godkjent av myndighetene» (Mads, Legevakt).

Lagring, anonymisering og akseptabel bruk må imøtekommes og pasientaksept må innhentes. Før var det en vanlig walkietalkie hvor alle kunne koble seg på frekvensen, noe som ble tatt tak i og sambandet ble utviklet (Legevakt). I dag er det flere i primærhelsetjenesten som benytter seg av utrygge kanaler for å kunne sende visuell informasjon som ikke kan bli gitt over samband (Ambulanse, Fokusgruppe og Legevakt).

Kirurger mener det er vanskelig å få innført ny teknologi i helsevesenet siden det krever en fullt utredet analyse av teknologien. Pilotprosjektet med Oslo Universitetssykehus har løst sikkerhetsspørsmål i lagring ved å anonymisere alt lagret materiale, samt ha ukentlige GDPR gjennomganger. Forhandlere uttaler at Norge er et av de mest rigide landene i Europa når det kommer til GDPR.

4.2.3.5 Regulatoriske betingelser

Forhandlere og Kirurger sier at all bruk av medisinsk utstyr i en pasientsituasjon vil kreve klinisk studie, og at alt utstyr som er ment til å gi medisinsk assistanse blir klassifisert som medisinsk utstyr. En klinisk studie vil være nødvendig for å lansere endringer i eksisterende løsninger og ved utvikling av nytt medisinsk utstyr, ifølge Forhandlere.

«So mental health is worse because I'm putting something in someone's home. It comes automatically as a class 3» (Gunn, Forhandlere)

Dermed mener Forhandlere og Legevakt at regulatoriske retningslinjer begrenser bruk av software. Hvis man har fått godkjent en klinisk studie i klasse 2, kan ikke denne brukes på samme gruppe i en klasse 3 og dermed blir bruken begrenset ut ifra hvilke kriterier den kliniske studien har oppgitt (Forhandlere).

«You still have to go through this whole regulatory procedure, so it, whoever you sell to it's the same procedure» (Gunn, Forhandlere)

For å kunne endre en klinisk studie uten å måtte sende inn en ny studie, vil man være nødt til å fremlegge bevis på at endringen i det den opprinnelige studien påstod faktisk er reell. Derimot vil det kreve en helt ny studie hvis en av følgende blir endret: hvem som får behandling, hvem som gjennomfører behandling

4.3 Diskusjon

Formålet med denne studien har vært å forstå hvordan drivere og barrierer for beslutningstaking påvirker teknologiadopsjon av tele-ICU, spesifikt AR-briller. Mer konkret har fokuset vært på hvordan beslutningstakere kan lykkes med å implementere AR-teknologi inn i ulike instanser i helsesektoren, gjennom rammeverket TOE (Oliveira & Martins, 2011). I dette kapitlet vil de første forskningsspørsmålene bli besvart ved å diskutere funnene i tabell 8 fra analysen opp mot det teoretiske rammeverket i studien.

Tabell 8: Kort analyse av funn for beslutningstakere

Teknologisk	Drivere for teknologiadopsjon	Barrierer for teknologiadopsjon
Pilottesting/simulering	<ul style="list-style-type: none"> • Brukersentrisk utvikling og pilotprosjekt • Ledelsesmessig fokus på tilrettelegging for samarbeid mellom utviklere og klinikere • Felles og kjent navigasjonsdesign • Tilgjengelig og døgnåpen teknisk støtte 	<ul style="list-style-type: none"> • Utviklere og klinikere jobber individuelt • Helt nytt design • Teknisk svikt i akutte situasjoner
Kompatibelt	<ul style="list-style-type: none"> • Videofunksjon alene gir verdi og rask implementering • Funksjoner tilpasset riktig instans • Én app med tilpasset innlogging • Delt skjerm unngår fragmentert system • CorPuls-og NEWS-integrering gir bedre oversikt til klinikere 	<ul style="list-style-type: none"> • Fragmentert og diversifisert metode og system i Helse-Norge • Plastring bidrar til fragmentering • Gamle systemer tar tid å integrere • Manglende informasjonsflyt mellom instanser • GDPR i e-journal integrering
Organisatorisk	Drivere for teknologiadopsjon	Barrierer for teknologiadopsjon
Forankring langs flere nivåer	<ul style="list-style-type: none"> • Skape bottom-up-kultur • Tydelig ansvarlig og betalende instans • Lokale tilpasninger • Positiv WOM • Ser behov som veiledere 	<ul style="list-style-type: none"> • Ikke-tilpassede løsninger til instans • Hierarki og mistillit til andre • Negativ WOM • Ser ikke behov for eget bruk • Konservativ kultur
Helse er en konservativ sektor	<ul style="list-style-type: none"> • Se nytten «jeg» oppnår • Spesifikke og få operasjonelle steg 	<ul style="list-style-type: none"> • Gjennomtygd og utprøvd for å få aksept • Vaneorienterte mennesker og holdninger • Mange operasjonelle steg

		<ul style="list-style-type: none"> • Oppfattes som trussel på eksisterende teknikk
Støttende ledelse for teknologikultur	<ul style="list-style-type: none"> • Superbrukere og erfaringsdeling gir teknologikultur. • Nøye utvalgte superbrukere. • Flerseksjonell implementering. • Tilgang til ressurser og tid. • Godt kartlagte behov. • Fremoverlente kollegaer. • WOM og effektivitet selger. 	<ul style="list-style-type: none"> • Feil valg av superbruker. • Komplekst system som bare superbruker forstår. • Manglende ressurser. • Misforstått behov. • Ulik personlighet og holdninger i sektorene.
Etablere praksis for endring og innovasjon	<ul style="list-style-type: none"> • Endret samfunnsbilde tvinger gjennom endring. • Høy puls og fleksibel arbeidshverdag. • Vise til økt trygging av ansatte. • Engasjere alle fra leder til sluttbruker. • Korona har endret holdninger. • Yngre klinikere ser stor nytte. • Veilederrolle til eldre og erfarne. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manglende menneskelige system og rutiner. • Lav puls og rutine i arbeidshverdag. • Teknologi oppfattes skummel og fremmed. • Helse er en treg aktør. • Eldre og erfarne vil ikke se samme nytte for eget bruk.
Det økonomiske handlingsrommet	<ul style="list-style-type: none"> • Viljen er der. • Rask teknologiutvikling. • Leasing kan åpne opp muligheter. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengene strekker ikke til. • Hard rift om funding. • Regulatoriske krav tar tid: «Time to market». • Negativ til kjøp av teknologi i rask utvikling.
Ressursbruk påvirker handlingsrommet	<ul style="list-style-type: none"> • Redusere unødvendig hjemmebesøk, transportetapper og stopp til legevakt. • Frigi kapasitet til beredskap. • Bevis på tidsbesparelser og vellykkede studier. • Tid brukt per pasient redusert. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manglende bevis på tidsbesparelser. • Tid brukt per pasient lik eller økt.

Eksternt miljø

Drivere for teknologiadopsjon

Barrierer for teknologiadopsjon

Konkurrerende faktorer	<ul style="list-style-type: none"> • Ny teknologi gir bedret grensesnitt. • Tilrettelegging for eldre modeller. • Video gir merverdi i veiledning. • Større nærhet på avstand. • Bedre samarbeid. • Korrigere og kontrollere behandling. 	<ul style="list-style-type: none"> • Flere konkurrenter på banen i Q3 2021. • Rask teknologiutvikling. • Ta ekspertene ute av felt kan være risikabelt.
Nettilkobling	<ul style="list-style-type: none"> • Godt utbedret 4G nettverk i Norge. • Ambulanser ser ikke et problem i dag. • Tale til støtte kan funke ved svak videokvalitet. • Norsk Helsenett integrering gir økt sikkerhet og nettilgang. • 5G er rett rundt hjørnet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Svikt i akutte situasjoner. • Dekningshull i distrikt. • Klientellet til hjemmesykepleien mangler wifi. • Videokvalitet kan bli svekket.
Juridiske retningslinjer	<ul style="list-style-type: none"> • Større vilje fra fastlege til e-konsultasjon etter gjennomgang av juss. • Delegering og ordinerer av rett til å gi medisin over telekommunikasjon. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ansvarsavklaring er essensielt. • Usikkerhet i juridisk verk påvirker pasientomsorg
Personvern	<ul style="list-style-type: none"> • Trygg kanal for kommunikasjon. • Redusere GDPR brudd. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usikkert nett gir skeptiske instanser. • Full utredning av teknologi kreves. • Norge er mest rigid i Europa på GDPR.
Regulatoriske betingelser	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen tvil rundt sikkerhet. • Mulig at ren videofunksjon kan implementeres slik det er. 	<ul style="list-style-type: none"> • Medisinsk utstyr krever kliniske studier • Hjemmebehandling blir klasse 3. • Begrenser bruken til spesifikk studie

4.3.1. Teknologisk perspektiv

4.3.1.1. Testing – Tilpasning og tilrettelegging for brukergruppen

I funnene indikeres det at brukersentrisk utvikling og pilotprosjekter er essensielle drivere for adopsjon av ny teknologi. Det samsvarer godt med studiene av Awa et al. (2015) og Tornatzky et al. (1990) hvor tilrettelegging av tidlig pilottesting er viktig for en vellykket adopsjonsprosess. Ved å ta høyde for brukeren i implementeringsfasen argumenterer Gibbs og Kraemer (2004), Lian et al. (2014) og Thong (1999), at teknologien kan oppleves mindre kompleks og dermed minske motstand ved innføringen. Gjennom at beslutningstakere implementerer og utvikler produktet med brukeren, vil brukeren oppleve fordelene som teknologien gir dem, noe som er essensielt og samsvarer godt med tidligere studier (Davis et al., 1989; Delone & McLean, 2003; Iacovou et al., 1995; Lin, 2014; Thomas et al., 2014). Et av funnene i analysen er at beslutningstakere må legge til rette for et felles navigasjonsmønster i apputvikling og at det er behov for at det gjennomføres med et programdesign brukeren har kjennskap til. Det vil føre til økt brukervennlighet og muliggjøre implementering av nye funksjoner med minimal opplæring i fremtiden. Denne avgjørelsen vil kunne føre til at brukere ikke lenger opplever å ha manglende kunnskap og ferdigheter ved bruk av teknologien noe som underbygger viktigheten av at dette er et ledelsesmessig fokus, som Grover, (1993) og Premkumar & Roberts (1999) understreker i sine studier.

Funnene viser til at beslutningstakere må tilrettelegge for teknisk support når bruker trenger støtte. Til tross for at teori (van den Bergh, 2021) tilsier at teknisk svikt vil være en stor barriere, viser funn fra denne studien at utfordringen heller ligger i usikkerhet om bruk og mangel på telefonstøtte når problemer oppstår. Funn fra ambulanse viser til at brillen per nå ikke er så aktuell for akutte situasjoner, men at dette kan bli aktuelt med mer stabilt internett i form av 5G og lignende. Denne studien anbefaler derfor en teamviewer-funksjon integrert inn mot AR-brillen som gjør at teknisk støtte kan koble seg direkte inn på brillen å veilede brukeren, eller enkelt fikse problemet, hvis teknologien svikter. Hvis det er snakk om svakt internett vil nok ikke brillen kunne bli brukt i kommunikasjon, men da kan kanskje prosedyreverk og lignende være tilgjengelig lokalt i brillen.

4.3.1.2 Kompatibilitet med andre brukersystemer

Funnene viser at det er tydelig at en enkel videokommunikasjon kan løse mange av oppgavene til helsepersonell. Videre tilsier funnene at AR-brillen må inneholde flere funksjoner for å oppleves som nyttig hos hjemmesykepleien med NEWS, videokonsultasjon og prosedyresjekkliste. Dette er for å trygge helsepersonellet i de ulike pasientsituasjonene som oppstår. Samtlige informanter uttrykker at integrering mot eksisterende verktøy er nødvendig, noe som indikerer at teknologiens kompatibilitet er en faktor som er avgjørende for adopsjon av teknologi som støttes av teori (Cao et al, 2014; C. Lin et al., 2012; Rogers, 1995; Thong, 1999; Yang et al., 2015). Siden instansene i helsesektoren har ulike kommunikasjonspunkter og verktøy, vil det være viktig å spesialtilpasse AR-brillen til lokale system i instansene. Det største smertepunktet og flaskehalsen i helsevesenet er manglende systemintegreringer og fragmentert systembruk, ifølge samtlige informanter. Utviklere mener en felles plattform med forskjellige funksjoner og begrensninger etter rolle, vil kunne tilpasse den spesifikke instans' behov uten at bruker må forholde seg til ulike apper. Dette kan gjøre AR-brillen mer brukervennlig, samtidig som det kan bryte med fragmenterte og diversifiserte metoder på tvers av avdelinger, instanser og regioner. Det er viktig å bemerke seg at klinikerne er av en annen oppfatning, noe som samsvarer med Omachonu og Einspruchs' (2010) beskrivelse av helsesektoren som institusjonalisert med lite endringsvilje blant klinikere. Selv om funnene støtter at helse er en treg aktør, ser samtlige informanter et potensiale for aksept så fremt tidsgevinsten blir fremlagt for helsepersonellet.

Videre mener Forhandlere at det å lage en digital samhandling på tvers av instanser og regioner, er den største utfordringen Helse-Norge har i dag. Ahmadi et al. (2015b) påstår at teknologi vil være mindre aktuelt for adopsjon hvis det ikke integreres med eksisterende helseinformasjonssystemer. Forhandlere viser til plastring som metodikk hvor system er for gamle og vanskelige å integrere inn mot. Dette skjer, ifølge dem, ved at man tilpasser verktøy inn mot systemet ved å bygge videre på enkelte element istedenfor å fikse opp i systemet som ligger i bunnen (Forhandlere). For å kunne implementere disse systemene i et felt, vil det kreve uthenting av informasjon fra ulike instanser, noe som krever kompliserte back-end integrasjoner (Utviklere). Siden brillene muliggjør skjermdeling, tilsendte prosedyrer og liknende kan man derimot unngå dette integrasjonskravet på tvers av system, og kun ha behov for å integrere ulike system inn mot brillen.

4.3.2. Organisasjons perspektiv

4.3.2.1 Forankring langs flere nivåer

For at helsevesenet skal klare å omstille seg til en krevende fremtid med ressursmangel, vil det være helt nødvendig med en omorganisering som baseres på brukersentrisitet, ifølge Leonardsen (2018). Faktorer som fragmentert systemlandskap, komplekst organisasjonskart og kulturforskjeller i helsevesenet på tvers av særlig primærhelsetjenesten og spesialhelsetjenesten, vil være barrierer for adopsjon av en slik omorganisering (Forhandlere og Legevakt). Studier viser at telemedisinsk implementering i helsesektoren ofte feiler (Wootton & Zanaboni, 2012) ettersom støtten fra ledelsen er kortvarig. Gartner (2014) mener dette er relatert til i hvilken grad bedrifter opplever kostnadsreduksjon, forbedring av drift og resultatbasert markedsføring.

For brukerne i helsevesenet viser resultat fra intervju og fokusgruppe at den viktigste faktoren er tid og tidsbesparelser. Utover dette vil det være forbedringer i pasientsikkerhet og behandlingskvalitet. Dette betyr at det vil være et skille mellom brukernes drivere, og beslutningstakernes drivere, som gjerne er mer opptatt av kostnadsbesparelser. Siden flere studier støtter at det er oppfatningen av fordeler som er den viktigste faktoren for adopsjon (Davis et al., 1989; Iacovou et al., 1995; Lin, 2014; Thomas et al., 2014), vil det være nødvendig å tilpasse presentasjonen av produktet og nytteverdien som medfølger, til de ulike delene av verdikjeden for å oppnå aksept (Forhandlere). Det vil være nødvendig å kartlegge med en bottom-up-struktur for beslutningstaking, siden nytteverdi kan oppfattes sterkere for de som er nederst i verdikjeden (Ambulanse; Forhandlere; Leonardsen, 2018). Yarbrough og Smith (2007) mener sannsynlighet for adopsjon øker i tråd med at eksisterende arbeidsrutiner blir vedlikeholdt. Dette er derimot ikke tilfelle, ifølge samtlige i masterstudien, hvor verdien ligger i at hjemmesykepleien kan påta seg større ansvar, og gjennomføre mer komplekse prosesser med en veileder i brillen. Legevakt mener derimot det er viktig å tenke på at hjemmesykepleien ikke må brukes ukritisk, og at en sterk ledelse med tydelige retningslinjer er nødvendig.

4.3.2.2. Organisasjonskultur

For å skape en teknologikultur bør ledelsen tilrettelegge for superbrukere og erfaringsdeling (Forhandlere, Legevakt, Kirurger og Sykepleiere). Jeyearaj et al. (2006)

argumenterer for at toppledelsenes støtte er en viktig faktor for IT-adopsjon, og at det samtidig vil kunne fremme adopsjon videre i organisasjonen (Cao et al, 2014; Lian et al, 2014; Low et al, 2011). Dette støttes av samtlige deltakere i masterstudien og flere mente det var nødvendig å implementere én eller flere superbrukere som kan holde opplæring og ufarliggjøre det tekniske på hver avdeling. Videre mener Forhandlere og Legevakt at det er essensielt at superbrukerne er nøye utvalgt, med tanke på representativitet i organisasjonen, men også i form av teknologiengasjement. Lin (2014) støtter dette og mener at telekommunikasjonsverktøy krever at de kommuniserende partene er entusiastiske og har en proaktiv holdning til teknologi, for å få til en vellykket adopsjon. Hvis systemet er så vanskelig at brukerne er avhengig av støtte for å benytte seg av det, vil det derimot ikke fungere. Dermed vil ikke ledelsesstøtte og superbrukere i seg selv kunne føre til adopsjon, og hvor det i tillegg bør tas hensyn til brukervennlighet.

Premkumar og Roberts (1999) og Grover (1993) antyder at brukere kan vise motstand på bakgrunn av manglende ferdigheter og kunnskaper, som bør vurderes når man skal ta beslutninger for komplekse telekommunikasjonsverktøy. Hvis ledelsen pålegger bruk av et telemedisinsk utstyr mener Wootton og Zanaboni (2012), at det vil føre til kortvarig adopsjon. Legevakt viser til et eksempel hvor en usikker sykepleier raskt blir opptatt med noe annet, hvis det kommer en prosedyre de ikke føler seg trygg i. Da hjelper det lite at ledelsen har pålagt at sykepleierne skal gjennomføre dette, noe som forsterker viktigheten av å trygge behandlere i usikre situasjoner. Medvirkning fra ansatte er viktig for å skape innovasjon i organisasjonen, og ledelsens tilnærming kan være viktig for å skape en kultur for vellykket innovasjon internt (Andersen et al., 2015; Sarros et al., 2008). Legevakt mener superbrukere og fremoverlente kollegaer har en effekt på resten av legevakta siden WOM og synlig effektivisering selger. Det er behov for en ledelse som er til stede og som setter av ressurser til adopsjonsprosessen for at dette skal lykkes, ifølge Forhandler og Legevakt.

Helsevesenet er kjent for å være en konservativ aktør som har en reaktiv holdning til teknologi og innovasjon som preger systembruken i dag, ifølge Forhandlere. Omachonu og Einspruch (2010) mener helsesektoren har vanskelig for å endre arbeidsvaner, og at det ofte er grunnet i demografiske forhold. Dette fører til at brukerne blir tilpasset teknologien i helsesektoren og ikke omvendt, hvor de delene av verdikjeden som ikke krever høy puls og fleksibilitet ofte havner bakerst på teknologiutviklingen (Forhandlere). Ved å tilgjengeliggjøre informasjon nedover i hierarkiet kan man refordele oppgaver og redusere trykket på legevakt og sykehus (Forhandlere, Ambulanse og Legevakt). Videre bør det tilrettelegges for en kultur fra et ledelsesmessig fokus som dyrker fremoverlente kollegaer, og

at man dyrker en kultur hvor man kan få flere nysgjerrige klinikere (Forhandlere, Legevakt og Kirurger). Funnene viser at det er et større teknologiengasjement i områder som har en lavere gjennomsnittsalder og høyere puls på arbeidsplassen i helsevesenet (Legevakt og Kirurger).

4.3.2.3 Det økonomiske handlingsrommet

Yellowlees (2005) og Wootton og Zanaboni (2012) viser til at implementering og adopsjon av telemedisinske løsninger ofte ikke lykkes, hvor Thrall og Boland (1998) mener det kan skyldes lite brukervennlige løsninger samt høye implementeringskostnader. Både når det kommer til HoloLens 2 og Jodapro vil kostnaden av innkjøp være relativt høy, ifølge noen, og for andre vil investeringen oppfattes som lav (Ambulanse, Forhandlere og Legevakt). Forhandlere har opplevd at den største hindringen med å få helsevesenet til å investere er hvem som er betalende kunde og hvem som får nytteverdi og ressursbesparelse. Dette er særlig tilfelle ved hjemmesykepleien som kan få tildelt større ansvar og flere kompliserte oppgaver, samtidig som de tar på seg kostnaden av teknologien. Selv om trygging av ansatte blir ansett som en nytteverdi både i form av økt pasientbehandling, men også i form av motivasjon i arbeidet, vil selve ressursbesparelsen i form av færre bomturer, redusert tidsbruk av konsultasjon og liknende havne hos sykehus, fastleger og legevakt. Dermed vil innkjøpere i kommunehelsetjenesten belastet med kostnaden alene som kanskje heller burde blitt fordelt på avdelingene, noe som det i dag ikke er tilrettelagt for (Forhandlere).

Ahmadi et al. (2015a) mener økende bruk av informasjonssystemer som infrastruktur vil føre til enorme fordeler innen klinisk arbeidsflyt og kostnadseffekt. Dette antar Stavanger Universitetssykehus (SUS) og SAFER at gjelder i helsevesenet også, og særlig da i primærhelsetjenesten som de mener har mange bomturer og unødige transportetapper, som kunne blitt optimalisert med en slik løsning (Forhandlere, Utviklere og Ambulanse).

Aron et al. (2011) mener tilgjengelige økonomiske ressurser for installasjonskostnader, implementering av forbedringer og løpende utgifter er en av de viktigste faktorene for vellykket teknologiadopsjon. Forhandlere mener et innovasjonsløp vil være helt avhengig av at CFO-en tør å investere ressurser inn i prosjektet til tross for risikoen med lange kliniske studier. Beslutningstakere i helsesektoren vil være nødt til å ta på seg en slik risiko og tilrettelegge for teknisk støtte, tilstrekkelig opplæring og en god planleggingsprosess for å sikre seg at adopsjonen kommer i mål (Ambulanse, Forhandlere og Utviklere). Kambil et al.

(2000) presenterer funn fra tidligere studier hvor finansielle ressurser har en positiv påvirkning på IT-adopsjon på organisasjonsnivå, men at økonomiske kostnader kan føre til at organisasjoner nøler (Cao et al., 2014; Gibbs & Kraemer, 2004).

Legevakt mener det vil være en kostbar investering hvis brukerne ikke ser nytten i å bruke den, eller at designet ikke får en tydelig plass og er lett å frakte med seg, slik at det ikke blir brukt. Forhandlere viser til mottakelse i industri hvor man hadde spart inn kostnaden av én HoloLens 2 allerede ved første fjernassistanse, bare ved å slippe utrykning til plattformen. Dette kan også være tilfellet i helse, mener flere, hvor blant annet Legevakt estimerer at en av fem pasienter som kommer til legevakt i Helse Midt er en bomtur, og at det kan være store besparelser med å slippe disse. Besparelser er særlig store i distrikt-Norge hvor én transport kan vare to timer, én vei (Ambulanse, Legevakt og Forhandlere). Kuan og Chau (2001) fant at ikke-adopterende bedrifter ikke så nytte utover kostnadene, og anbefalte at særlig eksterne faktorer må tas hensyn til i komplekse organisasjonsstrukturer med egne autonome avdelinger. Her ser Forhandlere en barriere i at en autonom avdeling kan sitte med kostnad alene som en annen autonom avdeling får nytte av. Å utvikle teknologi til markedet koster mye siden det krever medisinsk godkjenning (Kirurger og Forhandlere). Det vil derfor være viktig å utføre studier hvor man kan regne ut tidsbesparelse og kostnadsbesparelser, ved å bruke AR inn mot hjemmesykepleien og ambulanse (Legevakt).

4.3.3 Eksternt perspektiv

4.3.3.1 Konkurrerende faktorer

Forhandlere mener det vil komme flere konkurrenter på banen allerede i Q3 av 2021, hvor blant annet aktører som Google og Apple vil komme med sine versjoner av MR-briller som telekommunikasjonsverktøy. Dette fører til at alle aktørene som utvikler software og appløsninger for helse og industri i dag, benytter seg av en Plug-and-Play-funksjon som gjør at utviklingen står uavhengig av hardware (Forhandlere).

4.3.3.2 Lovverk

Det har blitt innført flere lovreguleringer som tilsier at helsevesenet må digitaliseres for å kunne imøtekomme kravene som er satt for å unngå ressursmangel innen 2035 (Leonardsen, 2020). Telemedisin er ansett å kunne tilfredsstille flere av disse kravene for å fremskynde

akutt pasientoverføring, forbedre telemedisinsk konsultasjon og gi beslutningsstøtte (Abdullah, 2008; Lee et al., 2012). Dette fører til at blant annet ansvarsfordeling må avklares i en telemedisinsk sektor, ifølge samtlige informanter. Det er i dag slik at det er den som gir rådet som sitter med ansvaret (Forhandlere), men dette virker noe usikkert blant de ulike informantene som har testet telemedisin i helsevesenet til nå (Observasjon). I en studie gjennomført av Kuan og Chau (2001) fant man at lovreguleringer spiller en rolle i spørsmål om teknologien blir adoptert eller ikke. Blant annet var det frem til i fjor slik at fastleger ikke fikk betalt for videokonsultasjoner, og dermed ble det preferert at pasient kom inn på fysisk kontroll istedenfor å benytte telekommunikasjon, ifølge Forhandlere. Grensegang rundt ordinerer av doseringer, samt overføring av sertifisering er et krav for å få lansert denne teknologien inn mot hjemmesykepleien, ifølge funnene. Legevakt anser ikke dette som problematisk da dette gjøres noe i dag også, men da uten video. Dette vil si at telemedisin med video vil kunne gi et større beslutningsgrunnlag og økt pasientsikkerhet, og gi mer verdi til dagens løsning over samband eller telefon.

Alt utstyr som skal brukes til medisinsk vurdering er klassifisert som medisinsk utstyr, og må derfor gå via en klinisk studie, ifølge Forhandlere. Dette skiller seg fra andre industrier og må bli tatt hensyn til når man skal se på effektivisering av helsevesenet (Yarbrough & Smith, 2007). Sikkerhet og personvern er ofte oppfattet som en barriere for adopsjon og flere studier viser til at dette utgjør en alvorlig hindring for beslutning om organisatorisk adopsjon (Chen et al., 2005; Khoubati et al., 2006; Lian et al., 2014; Ting et al., 2011). Mye av grunnen til dette er at medisinsk utstyr i en klasse 3, vil ta rundt 10 år å få godkjent for kommersiell bruk. Selv om en pilot kan være med på å få implementert en løsning til helsesektoren tidligere i løpet, vil det ta tid før hele sektoren vil kunne benytte seg av dette, ifølge Forhandlere. Det kan dermed være lurt å implementere en enkel løsning som kan bygges på videre etter hvert som behovene blir avdekket. Dette er både for å muliggjøre teknologien tidligere og samtidig legge et grunnlag, likt som en LEGO-klosse som kan vokse over tid. Det er derimot noe usikkert om det er nødvendig å gjennomføre en klinisk studie, hvis det kun er snakk om videokonsultasjon (Forhandlere). Det er her viktig å bemerke at det er en usikkerhet særlig knyttet til filming av pasienthjem, som etter regelverket gir en klasse 3 og dermed krever den lengste kliniske studien. Funnene viser også at det kunne vært verdi i å se på hologrammer og ulike apper som kunne blitt brukt til sjekklister av prosedyrer som NEWS og Indeks-score, og muliggjøre fjernbehandling som kunne blitt brukt inn mot mental helse og rehabilitering, ifølge Forhandlere.

4.3.5 *Drivere og barrierer for beslutningstaking*

Fragmenterte systemlandskap, komplekse organisasjonskart og kulturforskjeller i helsevesenet særlig på tvers av primærhelsetjenesten og spesialhelsetjenesten er barrierer som kan hindre teknologiadopsjon. Det er særlig viktig å vektlegge brukerbehov, brukervennlighet og tilpassede løsninger til det komplekse organisasjonslandskapet. Tidsbesparelser er den viktigste faktoren når det kommer til primærhelsetjenesten, hvor besparelser inn til legevakt og bruk av ambulanse er motivasjonsfaktorer til adopsjon. Det er nødvendig å gjennomføre en bottom-up strukturendring i organisasjonen hvor teknologiimplementering blir testet med brukeren i form av pilotprosjekt med superbrukere, for å se til at løsningen faktisk møter behovene til avdelingene. Hvis dette blir et komplisert verktøy eller at det blir et verktøy som brukeren ikke ser fordelen fremfor dagens løsning, vil det ikke bli brukt uavhengig av ledelsesbestemmelser. Det at systemene er fragmentert og informasjon ikke er tilgjengelig på tvers av instanser, gjør derimot også til at AR-brillen kan viderefremde tall og data uten at systemene må snakke sammen. Det er da viktig å få implementert ulike systemintegrasjoner mot AR-brillen, men til tross for det, vil dette være en mindre jobb enn å integrere systemene til de ulike avdelingene.

Toppledelsen bør gi støtte nedover samt velge ut spesifikke superbrukere med teknologiengasjement, som kan bidra til å motivere andre på avdelingen til å benytte brillen og bistå i eventuelle utfordringer. Det er på tide primærhelsetjenesten får kommet forut teknologiutviklingen, siden det ligger store muligheter for ressursbesparing for ambulanse, fastlege og legevakt. Regulatoriske begrensninger vil være en utfordring for å få brillen til markedet, men pilotprosjekt vil være en inngang hvor distriktene og avdelingene kan bidra til utvikling av en brukervennlig, tilpasset app. Det vil også være en mulighet til å starte med kun videofunksjon, som antas å trenge mindre dokumentasjon før den blir godkjent. For så å bygge videre på denne med kliniske studier, etter hvert som behovene blir kartlagt. Det er en økonomisk investering å kjøpe inn briller, dedikere tid og penger til opplæring, og samtidig videreutvikle apper, men da potensiale for besparelser i reduksjon på unødvendige transportetapper og legebesøk er såpass høyt, vil dette kunne spares inn igjen relativt raskt.

5. Studie 2: Brukere

5.1 Metode

I denne studien gjennomgås analyseenhet, internt perspektiv - brukere, hvor gjennomføring av simulering med observasjon og fokusgruppe vil forklares videre i dette delkapitlet. Datainnsamlingsmetoden: individuelle dybdeintervjuer med lydopptak, ble beskrevet i Studie 1, delkapittel 4.1.1 og 4.1.3. I denne studien har man sett på tre grupper:

Gruppe 1: Hjemmesykepleien, hvor en simulering med HoloLens 2 ble utført for å se på muligheten av teknologien.

Gruppe 2: Kirurger, hvor individuelle dybdeintervjuer (delkapittel 4.1.1 og 4.1.3) ble utført for å lære om brukeropplevelsen av HoloLens 2 i planlegging av kirurgi.

Gruppe 3: Ambulansepersonell og fastlege, hvor individuelle dybdeintervjuer (delkapittel 4.1.1 og 4.1.3) ble utført for å kartlegge adopsjonsfaktorer for teknologien hos en gruppe som ikke hadde erfaring med teknologien fra før.

5.1.1 Simulering med hjemmesykepleien

I samarbeid med SAFER ble HoloLens 2 testet for hjemmesykepleien, ved å simulere en reell pasientsituasjon for å observere faktorer for teknologiadopsjon i en situasjon med fjernassistanse og videokonsultasjon (Jeffries, 2007). Grunnen til at studien valgte HoloLens 2 var at SAFER allerede hadde testet ut denne brillen i en tidligere pilot med medics ute på en vindfarm. Det var en høyteknologisk simulering hvor informantene brukte brillen HoloLens 2 med programvare fra Bouvet AS: Lens by Bouvet (Durham, 2013; Ehandboken, 2015; Salas, Paige & Rosen, 2013; Secheresse, Pansu & Lima, 2020), og opplevde en virtuell og blandet virkelighet (Soltanian, 2016). Chung (2004) mener simulering kan utvikle fremgangsmåter for å forbedre prosesser ved å teste nye konsepter eller systemer før implementering, og skaffe informasjon uten å forstyrre det aktuelle systemet. Kolleger med spesialistkunnskap kan kobles opp til AR-brillen og veilede i sanntid, for eksempel ved å markere viktige detaljer eller riktige verktøy (Barland, 2018).

Det ble utført i et simuleringscenter hos SAFER i Stavanger med simuleringsdesign EuSim, som består av tre faser; pre-briefing, scenario og debriefing. I forberedelsesfasen (Dieckmann, Reddersen, Zieger & Rall, 2008), ble det tatt hensyn til hvem som skulle

simulere, tidligere erfaring med simulering, gruppestørrelse, tid, antall scenarioer og målet med simuleringen (McKimm, Forrest & Edgar, 2013). En liten gruppe på 5 deltakere ble satt for å skape en trygg læringsarena (Dieckmann et al., 2008; Tosterud, 2015), ettersom debriefing kan være stressende og påtrengende med for mange deltakere (Tosterud, Hall-Lord, Petzäll & Hedelin, 2014). Debriefing ble holdt som en fokusgruppe med dobbelt så mye tid som scenarioets varighet hadde, for at deltakerne skulle få mulighet til å dele sine erfaringer på en oppriktig måte (Dieckmann et al., 2008). Studien har gjennom simulering fått innsyn i brukeropplevelser ved bruk av HoloLens 2 for hjemmesykepleien i en simulert konsultasjon.

5.1.2 Observasjon av hjemmesykepleien

Observasjon legger brukernes meninger og oppfatning til side og fokuserer på handling (Johannessen et al., 2011). I denne casestudien ble det valgt å se på direkte og deltagende observasjon. Direkte observasjon tar for seg hva en person gjør i en valgsituasjon, og deltagende observasjon er knyttet opp til at observatøren tar en rolle i aktivitetene som skal forskes på (Yin, 1982). Materialet ble registrert i videoopptak som gjorde at materialet kunne gjennomgås på et senere tidspunkt. Målet med å simulere en pasientsituasjon var å observere hva informanten eller brukeren faktisk gjør, hvordan de utfører handlinger og hvilke behov de har ved bruk av en AR-brille. Innsikten som har blitt tilegnet, har videreutviklet rammene for studien og forårsaket utvidet litteratursøk. Dette har gitt studien komplementære teoretiske begreper. Studien har gjennom observasjon fått nye perspektiver på fenomenet (Dubois & Gadde, 2002). I tillegg, kan det være aktuelt å benytte seg av protokoller som «Think Aloud», for å samle inn data fra brukertesting. «Think Aloud» er en metode hvor informantene sier ord som dukker opp når de utfører en oppgave (Charters, 2003). Vi har inkludert dataanalysen fra observasjonen inn i resultatene i delkapittel 4.2 og 5.2. og observasjonsskjemaet finnes i vedlegg 9.7.

5.1.3 Fokusgruppe med hjemmesykepleien

Fokusgruppeintervju blir brukt som kvalitativ forskningsmetode, der data samles inn gjennom gruppeinteraksjonen rundt et emne som er bestemt av forskerne (Malterud, 2012; Morgan, 1996; Wibeck, Dahlgren & Oberg, 2007). Det regnes som en fordelaktig metode for å få fram hvorfor deltakerne har de synspunktene som blir ytret (Jacobsen, 2005). Det kan

være hensiktsmessig med gruppeintervju når man ønsker å få fram enighet eller uenighet om et emne. Wibeck et al. (2007) mener det ideelle antallet for en fokusgruppe er fem til åtte. Denne studien rekrutterte en fokusgruppe på to helsefagarbeidere og tre sykepleiere, som ble holdt på simuleringssenteret SAFER, over en tidsramme på 1,5 time. Intervjuguiden som ble brukt var en tilpasset intervjuguide, se vedlegg 9.3. Ved bruk av fokusgrupper som er preget av en «ikke-ledende» intervjustil kom deltakerne frem til temaer som ikke nødvendigvis ville blitt belyst i individuelle intervju (Kvale & Brinkmann, 2015; Wibeck et al., 2007). En ulempe ved fokusgruppeintervju er derimot at fremtredende deltakere kan overskygge tilbakeholdne deltakere, og på den måten kan data bli unøyaktig presentert siden en mening representeres som en helhet i gruppen (Goodwin og Happell, 2009). Metoden er likevel egnet i en tidspresst studie siden denne metoden krever mindre ressursinnsats ved innhenting av data, til forskjell for individuelle intervju (Goodwin & Happell, 2009; Malterud, 2012; Thagaard, 2013). Dette gjør det hensiktsmessig å anvende fokusgruppeintervju som metode i denne studien med hensyn til tidsperspektivet.

5.1.4 Utvalg og rekruttering

I studien av gruppe 1: Hjemmesykepleien, ble en simulering med HoloLens 2 utført for å se på muligheten for bruk av AR-briller med fjernassistanse. Her vil observasjon og fokusgruppe være delvis avhengig av bekvemmelighetsutvelgelse. Covid-19 skapte en begrensning i rekrutteringstid og deltakelse til fysisk simulering, noe studien var avhengig av (Drageset & Ellingsen, 2010). Samtidig var det viktig for gjennomføringen at det var et fåtall utvalgs-kriterier som baserte seg på geografi, yrke og erfaring for å tilfredsstillende simuleringdesignet (McKimm et al., 2013). Utvalget for simuleringen ble helsefagarbeidere, sykepleiere og fagansvarlige i populasjonen, som ble basert på utvalgs-kriteriene i tabell 9.

Tabell 9: Inklusjons- og eksklusjonskriterier med tilhørende forklaring for populasjon til simulering, observasjon og fokusgruppe.

	Kriterier	Forklaring
1	<i>Helsearbeidere i hjemmesykepleien i regionen Helse Vest, Stavanger</i>	Ettersom simuleringen fant sted på simuleringssenteret til SAFER i Stavanger, var det behov for helsearbeidere i hjemmesykepleien i regionen Helse Vest, Stavanger.

2	<i>Respondentene må ha ulik utdanningskompetanse innad i helseorganisasjonen</i>	Det er ønskelig med en vid variasjon i deltakerbakgrunn innenfor feltet, siden dette vil gi grobunn for viktig diskusjon inn mot forskningsspørsmålet (Bryman, 2016). Hjemmesykepleien består av både sykepleiere, fagansvarlige og helsefagarbeidere hvor det er stor variasjon i utdanning og kompetanse innad i organisasjonsenheten. Dette betyr at det var viktig å få et strategisk utvalg med både helsefagarbeidere, fagansvarlig og sykepleiere. Disse vil eksistere i et nettverksdefinert univers ved at de tilhører samme avdeling i en geografisk lokasjon (Fangen, 2010).
3	<i>Respondenten må ha arbeidet som helsearbeider i minst 12. mnd.</i>	Vi har satt en nedre grense der informanten må ha jobbet som helsearbeider i minst 12 måneder. Dette for å sikre at de har fått en dyp forståelse av sin rolle og at de skulle kunne komme med eksempler som de selv har opplevd i organisasjonen.

I studien av gruppe 2 og gruppe 3 er utvalget basert på skjønnsmessig utvelgelse. I gruppe 2: Kirurger, ble det utført individuelle dybdeintervjuer (delkapittel 4.1.1 og 4.1.3) for å utforske brukeropplevelsen av AR-brille, i planlegging av kirurgi. Her var det essensielt at informantene hadde praktisk erfaring over tid med AR-brille i et helserelatert yrke som for eksempel lege eller kirurg. Dette for å kartlegge brukeropplevelsen av AR-brille i en klinisk situasjon. I gruppe 3: Ambulansepersonell og fastlege, ble det også utført individuelle dybdeintervjuer (delkapittel 4.1.1 og 4.1.3) for å kartlegge adopsjonsfaktorer for teknologien hos en gruppe som ikke hadde erfaring med teknologien fra før. Her var det essensielt at informantene ikke hadde erfaring med AR-briller fra før av, samtidig som de befant seg i et annet helserelatert yrke enn i gruppe 1 og gruppe 2. Dette for å utforske teknologiadopsjon av AR-brillen som et telemedisinsk verktøy på tvers av helsevesenet.

For å rekruttere informanter til denne studien har personlig nettverk og litteratursøk blitt brukt for å vurdere hvem som skulle kontaktes. I samarbeidet med SAFER ble testgruppen for simuleringen innhentet gjennom nettverket til SAFER i Stavanger. Det var utfordrende å få deltakere til å stille opp i arbeidstid, samtidig som dato og tidspunkt skulle gå opp. Det pressede helsevesenet i koronapandemien og smittesituasjonen gjorde også at det ble utfordrende. Dermed var utvalget representert med 5 hjemmesykepleiere fra samme ansvarsområdet i Stavanger, som hadde mulighet på en dato hvor SAFER hadde anledning.

Gjennom kontaktinformasjon fra artikler i fagtidsskrifter om HoloLens 2 i klinisk praksis, ble en iherdig kontaktprosess satt i gang for å komme i kontakt med overlegene og kirurgene som hadde solid erfaring med HoloLens 2. Denne prosessen krevde mye tid

Ettersom kommunikasjonen før intervju, baserte seg på e-post. Ambulansepersonell og fastlege ble innhentet gjennom personlig nettverk, som ble rekruttert via direkte kontakt. Rekrutteringen fortsatte der det var ansett nødvendig å involvere flere informanter, og stanset til slutt på bakgrunn av tidsbegrensningene til studien. Totalt endte studien opp med 13 informanter som presenteres ved fiktive navn i tabellen i delkapittelet 3.3.

5.1.5 Forberedelse og testing

Før simuleringen ble gjennomført ble det satt møter og kontinuerlig kommunikasjon med SAFER om prosjektet. Det ble avtalt tidspunkt for gjennomføring, plan for simuleringsdagen og testgruppe ble innhentet. Videre ble det gjort et grundig arbeid i forkant av simuleringen for å definere målet for utførelsen: *Fjernassistanse ved bruk av HoloLens 2 kan veilede og støtte hjemmesykepleien i behandling av pasient*. Scenarioet for simuleringsforsøkene ble laget og utformet med bakgrunn i et spesifikt klinisk problem eller oppgave (vedlegg 9.6). Deltakerne kunne samhandle seg imellom gjennom AR-brillen, for å gi riktig konsultasjon og behandling til pasienten. Intervjuguiden til fokusgruppeintervjuet ble gjennomgått i dialog med en sykepleier under utdanning. Hensikten med gjennomgangen var å sørge for at spørsmålene var forståelig, og at de var relevante for denne gruppen for å få en best mulig tilpasset intervjuguide.

5.1.6 Gjennomføring av metoden

5.1.6.1 Simulering

Simuleringen ble gjennomført over én dag på simuleringscenteret hos SAFER med observasjoner og fokusgruppeintervju av 5 personer, i hjemmesykepleien. Den ble innledet med en kort presentasjon av studiens forfattere om undersøkelsens bakgrunn og hensikt. Deretter ble noen praktiske opplysninger rundt simuleringen gitt, som blant annet tidsramme, samtykkeskjema og bruk av videoopptak. I gjennomføringen av simuleringsforsøkene ble det utført en pre-briefing, scenario og debriefing (delkapittel 5.1.3). I pre-briefing fikk deltakerne en introduksjon for scenarioet og pasienthistorien som skulle utspilles, og en kort mulighet til å teste utstyret med SAFER. Ettersom deltakerne ikke fikk muligheten til å bli godt kjent med teknologien og utstyret, opplevdes det som en belastning i utførelsen av scenarioet (Tosterud, 2015). Flere studier viser at det er viktig å skape en ramme hvor det er fokus på trygghet,

lærdom og lov til å gjøre feil (Al-Elq, 2015; Cato & Murray, 2010; Hagen & Molnes, 2016). En vellykket pre-briefing oppleves når fasilitatoren forblir usynlig i scenarioet, og det ikke er noe behov for spørsmål fra deltakerne.

Scenarioet ble utført med tre simuleringsforsøk hvor en helsefagarbeider gikk inn til en pasient, for å finne ut hva som kunne være årsaken til endret tilstand. HoloLens 2 ble brukt som en videokonsultasjon mellom helsefagarbeider og sykepleier for å veilede og støtte i evaluering og behandling. Simuleringsforsøkene ble overvåket av en spesialtrent instruktør (fasilitatorer) og en operatør, som kontrollerte video og lydbildet. Studiene til Karlsen, Gabrielsen, Falch og Stubberud (2017) og Lasater (2007) viste resultater hvor deltakerne som deltok i flere scenarioer hadde lettere for å bruke brillen i scenario to. Med det som utgangspunkt, kan det være at tre simuleringsforsøk ikke var nok.

5.1.6.2 Debriefing og fokusgruppeintervju

Debriefingen ble utført som et fokusgruppeintervju med en tilpasset intervjuguide (Vedlegg 9.3). Utgangspunkt for debriefingen ble Steinwachs (1992) sin modell med beskrivelsesfasen, analysefasen og anvendelsesfasen som SAFER bruker. Intervjuet ble holdt etter simuleringsforsøkene i lokalet hos SAFER, hvor deltakerne ble plassert nære hverandre og samtlige hadde øyekontakt for å tilrettelegge for best mulig kommunikasjon i gruppen. Under gjennomføringen var rollefordeling slik at en forsker var ordstyrer, mens den andre forskeren holdt seg i bakgrunnen med oversikt over intervjuguiden.

Det ble introdusert et tema med spørsmål fra intervjuguiden som gruppen fikk diskutere seg imellom, før et nytt tema med spørsmål ble introdusert. Gruppedynamikken ble påvirket av ulike forhold, yrkesroller, erfaring og alder. Disse faktorene kan ha påvirket hvordan respondentene inntok grader av aktiv og passiv rolle. Fire av deltakerne var aktive, mens én var mindre aktiv, som kan ha en sammenheng med at deltakeren hadde en del mindre jobberfaring enn de andre. Rollen som intervjuer var for det meste passiv og ved noen anledninger ble det ansett som nødvendig å bryte inn, blant annet for å få alle deltakere i tale. Resultatene viste at det fremkom varierte oppfatninger om fenomenet.

5.1.7 Studiens reliabilitet, validitet og overførbarhet

5.1.7.1 Validitet

I vurderingen av validitet for studie 2 undersøkes hvorvidt studiens metodiske vurdering og teoretiske funn ved simulering, fokusgruppe og observasjon representerer formålet med studien (Johannessen et al., 2011). Under simuleringen var det viktig for forskerne å gli inn i miljøet, for å minske påvirkningsgraden som kan oppstå i et observasjonsstudium (Fangen, 2010). Ved å skape en trygg atmosfære hvor deltakerne følte seg mer avslappet, ble unaturlig adferd begrenset. I slik deltagende observasjon vil lite påvirkning være med på å sikre en høy grad av validitet (Fangen, 2010).

På grunn av koronapandemien og ressursbegrensning hos SAFER, har observasjonen blitt gjort på tre simuleringsforsøk over én dag. Videre har den blitt støttet med fokusgruppe, semi-strukturerte intervju og teoretisk overveielse av lignende studier. Gjennom «Multi-Method Study» har studien økt tolkningsprobabiliteten og økt datainnsamlingen (J. W. Creswell & J. D. Creswell, 2018; Mik-Meyer, 2020). For å minimere risikoen for feil og videre øke tolkningsprobabiliteten, vil det være nødvendig å gjennomføre flere observasjoner (Fangen, 2010). Dette ble derimot ikke mulig med tanke på denne studiens tidsbegrensninger.

I fokusgruppeintervjuet var det særlig viktig å følge opp de deltakerne som inntok en underdanig samtale og støtte opp disse når de bidro til samtalen. Dette ble gjort for å påse at de ulike synsvinklene representeres likt i den sosiale settingen, slik at resultatet ikke ble påvirket (Guba & Lincoln, 1994). Ved å studere ulike homogene grupper vil studien sammenligne synspunktene på tvers av gruppene (Jacobsen, 2005). Det har også vært viktig å ha et kritisk blikk på metodikkens validitet, noe som gjør at det kan stilles spørsmål ved om utvalget har hatt for stor bredde og variasjon i informantprofilene.

Datainnsamlingen ble analysert i henhold til Gioia-metoden for å visualisere dataene og øke valideringen overfor leseren (Gioia et al., 2013). Begge forskere var delaktige og jobbet sammen om disse, slik at det var mulig å diskutere tolkningen av data som gav et helhetsinntrykk av funnene. Etersom denne studien har to forskere, kunne det i langt større grad løfte diskusjonen og gjøre forskerne bevisst på de ulike perspektivene. For å oppnå at tolkningene av metodene er objektive og svarer på forskningsspørsmålene, vil det være nødvendig å konsekvent knytte tolkning opp mot førforståelse (Fangen, 2010).

For å vurdere validiteten av denne studien er det nødvendig å se på motivasjon, eksternt press og begrensninger som lå til grunn for at denne studien ble til (Yardley, 2000). Studie 2

har ikke egne tilpasninger og fremgangsmåte på dette området, se ekstern validitet i delkapittel 4.1.5.1.

5.1.7.2 Reliabilitet

Reliabilitet ses i sammenheng med spørsmålet om hvorvidt resultatene fra denne studien kan reproduseres av en annen forsker i et annet tidspunkt (Kvale & Brinkmann, 2015). Dette gjøres på bakgrunn av forskningsresultatene konsistens og troverdighet (Kvale & Brinkmann, 2015). Studiens observasjoner analyserer generelle mønstre som kan si noe om teknologiaksept i helsevesenet (Fangen, 2010). Gjentatte simuleringer og observasjoner kan bidra til å minimere observasjonsbias (Fangen, 2010), og ettersom denne studien har få simuleringer er dette løst ved å intervju to organisasjoner som deltar på simuleringen om deres observasjoner. Det har vært viktig for forskerne å stille åpen og søkende til de ulike intervjuene, siden dette kunne forhindre bias videre (Fangen, 2010).

Studien har hatt et rikt datamateriale å ta utgangspunkt i, og i løpet av intervjuprosessen oppstod en metning i datamaterialet. Samtidig har det vært en utvalgsskjevhet av antall informanter i de ulike gruppene, hvor gruppe 1 har åtte deltakere med helsefagarbeidere, sykepleiere og fagansvarlige, gruppe 2 har tre kirurger og gruppe 3 har to legevaktleger og en ambulansarbeider. Denne skjevheten kan ha påvirket resultatene, men allikevel er erfaringene mellom gruppene relativt like og overlappende. Derfor kan det argumenteres for at kvaliteten på dataene som er hentet inn er delvis pålitelige.

I etterkant av undersøkelsen kommer det frem at intervjuguiden burde vært mer begrenset, og muligens mer målrettet. Fordelen med den detaljerte og mangfoldige datamengden er at det er lite utfordringer med å finne meningsfylte sitater. Ulempen har vært utfordringer med å systematisere og håndtere så komplekse og omfattende data. Faren kan være at man ikke evner å få overblikk og kan overse interessante funn. Gjennomsiktighet kan bedres ved enten å gjøre tilgjengelig detaljert data til andre forskere, eller ved å gi leserne en detaljert innsikt i datakolleksjonprosessen (Huberman & Miles, 1994; Peräkylä, 1997). Sistnevnte vil være metoden denne studien bruker da anonymisering og begrenset lagringstid på rådata vil gi begrenset tilgang til hele datasamlingen. For å evaluere reliabiliteten videre har studien brukt Cohens Kappa analyse, men denne gjelder for hele studien og kan ses i delkapittel 4.1.5.2 og i vedlegg 9.8.

5.1.7.3 Etiske avveininger

I denne studien gjelder de samme etiske avveiningene som i studie 1, se delkapittel 4.1.5.3. Dermed vil det kun bli gjennomgått etiske avveininger som er spesifikk til de ulike metodevalgene: simulering, fokusgruppe og observasjon.

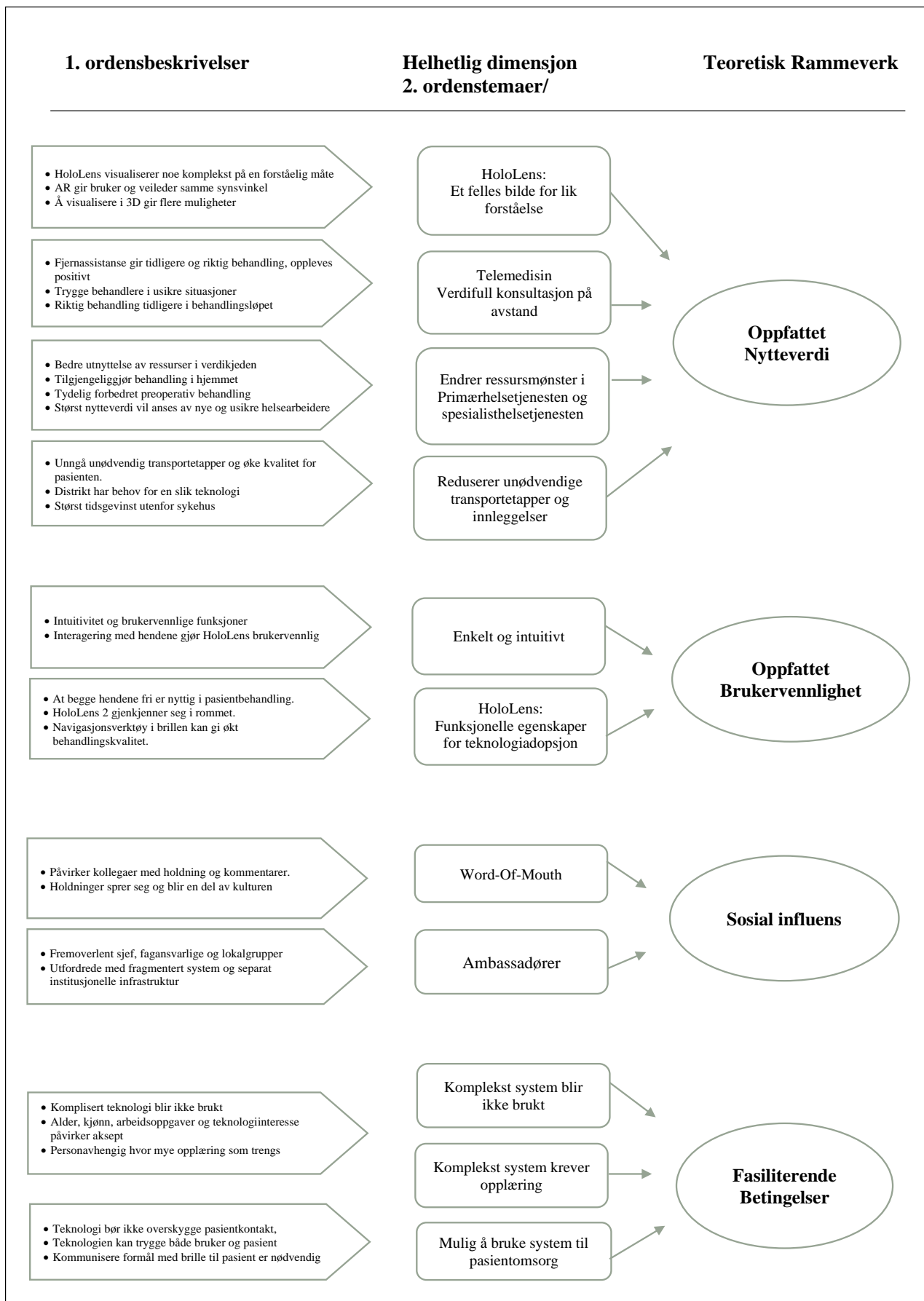
I observasjon av simulering og fokusgruppe-intervju ble det tydelig at flere føler at filming kan være ubehagelig. Det ble derimot bedre tatt imot da det ble presisert at det kun skulle filmes for forskernes øyne, og at opptak ville bli slettet etter forskningsperioden var over. Samtidig så man at gruppen som består av ulike autoritære stillinger kan bidra til en ubehagelig følelse for enkelte, og det vil være essensielt å vise at alle tanker er viktige for forskningen uansett hvor stort, lite eller teit noen måtte føle uttalelsen var (NESH, 2006). Forskningsspørsmålene bør også bane vei for nyskapende og kritisk forskning, ifølge NESH (2006). De bør ikke være så avhengige av tidligere studier, annet enn som referanseindeks og veiledning for å forsikre objektivitet i studien.

5.1.8 Innholdsanalyse

Viser til delkapittel 4.1.3 da studie 2 ikke har egne tilpasninger eller en annen fremgangsmåte.

5.2 Resultat

I dette kapitlet vil de empiriske funnene bli lagt frem. Datagrunnlaget er analysert for å finne likhetstrekk og de mest fremtredende ulikhetene. Analysekapitlet er strukturert etter kategoriene i henhold til analyserammeverket basert på Gioia et al. (2013) og UTAUT-rammeverket, illustrert i Figur 6. Kapitlene starter med å introdusere hovedtrekkene, før vi går dypere inn i de unike funnene. Her vil hovedfokus være på å sammenfatte essensen i funnene. Underveis i analysen vil sitater bli brukt for å underbygge disse.



Figur 8: Datastruktur og tema oppsummert med utgangspunkt i Gioia et al. (2013) og UTAUT-rammeverket

5.2.1 Oppfattet nytteverdi

5.2.1.1 Et felles bilde for lik forståelse

Kirurger og Utviklere mener HoloLens 2 er et telemedisinsk verktøy som kan visualisere noe komplekst på en forståelig måte. Forhandlere mener HoloLens 2 muliggjør oppskalering av organ fra mikro til stort i perfekt kondisjon. Piloten på Oslo Universitetssykehus viser til mer effektive planleggingsmøter da alle kan se det samme bildet og kommentere på likt grunnlag (Kirurger og Forhandlere).

«Pasienten er i 3D og behandlingen skjer i 3D, men imellom behandlingen og pasienten, som skal få prosedyre, er det mye 2D. Det er litt rart. Kirurgen og alt av behandling skjer ikke i den verden som de to er i» (Sondre, Kirurger)

Videre viser de til at sharing funksjonen gjør at alle kan se det som blir pekt på, som gir en bedre forståelse. HoloLens 2 kan gi et innblikk i kroppen uten å åpne den, og visualisere hvordan harde gjenstander påvirker myke organer (Kirurger). Videre viser de til at det er spesielt nyttig for yngre kirurger siden hologrammene forenkler forståelsen av CT/MR bildene.

«De fleste syntes det er gøy og interessant å kunne kommunisere på denne måten. Det er mer åpent. Kirurger, leger og nevrologer pleier å sitte ned og se opp, men her er de mer aktive rundt noe og har litt mer energi. Det er mer aktiverende og snakke rundt hologrammet» (Sondre, Kirurger)

Ambulanse, Kirurger og Sykepleiere ser alle nytte i at bruker og veileder får samme synsvinkel i akuttsituasjoner, beslutningstaking, preoperativt teamarbeid og faglig utvikling.

«Pasienten kan kanskje ikke transporteres og har behov for den undersøkelsen der og da. Og dermed kunne vi sende video og kommunisere med hverandre i disse tilfellene. Det er mye lettere å ha kamera på hodet og ha skjerm samtidig. Bare det å ha webkamera på hodet og en liten skjerm er også nyttig, det er ikke mixed reality, men det er fortsatt noe som hjelper med kommunikasjonene» (Sondre, Kirurger)

Et verktøy som visualiserer i 3D kan gi bedre forståelse for det du ser, og har lenge vært ettertraktet innen kirurgi (Kirurger).

Det er enklere, renere og mer miljøvennlig å bruke hologram over 3D-printede modeller på grunn av støvet, tiden det tar og begrensningene i den fysiske modellen (Kirurger). De utdyper videre med at en 3D-printet modell får man bare en kostbar klump av organet som ikke fungerer når du skal se inni. En leverkirurg gjennomfører 310 leveroperasjoner i året og er i dag avhengig av at Medvis produserer, og sender modeller tilbake til sykehus (Kirurger). Segmentering av organer kan gjøres på sekunder med HoloLens 2 som vil spare enormt med tid fra dagens løsning (Kirurger). Utviklere støtter dette og viser til at alle tekniske ting er billigere å lage i 3D. Ved bruk av HoloLens 2 består modellen av et øyeblikksbilde, og det vil mangle noe informasjon (Kirurger).

«MRI, CT is taken a couple of weeks before so it's not actually there and then so that the hip could have changed. The heart could have hole, could have got bigger. Yeah, so I think there will be more focused on this real time» (Gunn, Forhandler)

Videre sier de at det er ønskelig å kunne konvertere bildedata til hologrammer automatisk, da det ikke er tid til å etterbehandle bilder og lage modeller manuelt.

5.2.1.2 Telemedisinsk konsultasjon på avstand gir verdi

Samtlige informanter mener telemedisinsk konsultasjon gir verdi i at behandling kan starte tidligere og bruker kan få umiddelbar bistand i beslutningstaking. Ambulanse mener det er enklere å fange opp helhetlig pasientinformasjon med flyttbart videoutstyr, enn med fastmontert utstyr. Legevakt mener det gir bedre pasientbehandling, økt nærhet over avstand og økt sikkerhet ved at man får en fellesvurdering av pasienten. Ambulanse og Legevakt mener videokonsultasjon med AR-briller, gjør at både bruker og veileder kan se den samme informasjonen under en behandling. De mener det vil gi et helt annet beslutningsgrunnlag og samtidig gjøre behandlingen sikrere, ved at veileder kan korrigere teknikk og bidra til faglig utvikling under behandlingen i sanntid.

«Eks. Har jeg gitt morgen medisinen i kveld. Da må de ha en lege til å klarere det. Eller at de opplever forverring av pasienten. Da må jeg enten ta den avgjørelsen selv og sende etter bil eller at hjemmesykepleien tinger legevakten for at vi skal bestille ambulanse istedenfor å ringe henne selv. Det har nok litt med kultur å gjøre» (Ingvild, Legevakt)

Legevakt mener derfor dette bør tas hensyn til ved at mer avanserte behandlinger flyttes til hjemmet og reduserer arbeidsbelastning fra legevakt og fastleger. Pilotprosjektet med ambulanse i Helse Innlandet viser resultater hvor utfallet ikke blir som først antatt ved bruk

av AR-briller, og samtidig har de sett at pasienten får riktigere og raskere behandling (Forhandlere).

Ambulanse, Kirurger, Legevakt og Sykepleiere mener AR kan bidra til bedre samarbeid mellom instanser og regioner, og kan gi økt kvalitet i kommunikasjon mellom hjemmesykepleie, ambulanse og legevakt, som i dag blir hyppig oppringt, men da kun med audio. Videre kan dette skape en delingskultur hvor man utnytter seg av verdikjedens kompetanse i større grad, og teknologien kan i tillegg tilrettelegge for multidisiplinære team på tvers av distrikt og sykehus, ifølge Kirurger, Legevakt og Sykepleiere. På den måten kan AR-briller bidra til en bedre utnyttelse av fagkompetansen i verdikjeden, og tilgjengeliggjøre den i større grad for alle i helsevesenet.

5.2.1.3 Endre ressursmønster i primær- og spesialisthelsetjenesten

Samtlige mener denne type teknologi kan forbedre ressursutnyttelsen i alle instanser. Ambulanse mener at teknologien kan legge til rette for at man kan utnytte ekspertise og fagressurser på en mer effektiv måte. Forhandlere ser en mulighet til å redusere antall pleiere som trenger å være ute hos pasient, ved å benytte en slik AR-brille. Fokusgruppen stiller seg derimot meget kritisk til dette siden de opplever det å være to ute på oppdrag som støttende, og at det gir de et større faglig utviklingspotensial. Derimot så de et behov i å hente inn fagekspertise og muliggjøre doseringer ved at legen ordinerer retten til å gi medisin via brillen, ved at pleier 2 hadde på seg brillen og observerte pasientbehandlingen. Samtlige mener også at en felles vurdering med hjemmesykepleien, som har størst kjennskap til pasienten, vil føre til økt kvalitet i pasientsikkerhet og behandling.

«Hvis man kjenner til pasienter fra før, så, så ser man jo fort om det er noe forandring. Hudproblematikk tror jeg vil være veldig greit. Også er det mange ganger man får de her forespørslene om, der hvor det er noen som lurert på om det er litt skjevhet i ansikt om, det er litt sånn, ja slagproblematikk da. Og jeg tror, ofte så er det jo ingenting, ofte så kommer de inn på legevakt hvor det er åpenbart at de skulle ha vært rett på sykehus, så der tror jeg også det kunne vært greit å ha HoloLens, ja fått litt video med en gang» (Per, Legevakt)

Dette gjør at behandling kan bli flyttet til hjemmet i større grad, ifølge Forhandlere og Legevakt.

«Økonomi for kommuner som kanskje da slipper å sende en sykepleier som da blir borte i to timer for å gjøre en vurdering som de ellers kunne gjort på ti minutter med en HoloLens» (Oskar, Ambulanse)

Ambulanse og Forhandlere viser også til at pasienten kan forbli hjemme istedenfor å bli fraktet unødig til fastlege, legevakt eller sykehus ved at hjemmesykepleien kan gjennomføre behandling i større grad med AR-brillen.

«if this child happens to be in Tromsø you don't have to move the family even though the expertise is in Oslo» (Gunn, Forhandlere)

Ambulanse ser videre at man kan unngå at oppdragene blir så lange, pasienten slipper å være lenge i bilen, og eldre kan holde seg hjemme lengre. Forhandlere viser også til at pasienter som velger å kjøpe en HoloLens 2 selv, kan få tilbud om 24/7 holografikk-behandling. Dette kan for eksempel være ekstra nyttig innen for eksempel mental helse, hvor pasienten kan oppholde seg i trygge omgivelser, noe som er kjent som «The warm hands of health care», ifølge Forhandlere.

Kirurger som deltar i pilotprosjektet til HoloCare sier at det kjennes veldig effektivt når oppgaver løses raskere. Det å kunne se hologrammet på rett plass i sanntid, følge guiden og se gjennom hologrammet hvor svulsten er, sparer tid, fjerner ekstra undersøkelser på operasjonsstuen, skaper tryggere kirurgi og mindre komplikasjoner, ifølge Forhandlere og Kirurger. I industri ser man at HoloLens 2 har vært ressursbesparende ved at det kan føre til raskere utførelse av vedlikehold og tilgjengeliggjøring av ekspertise, til tross for pandemi og geografi (Forhandlere). Videre ser Ambulanse, Forhandlere, Kirurger og Legevakt at AR-brillene kan refordle oppgaver som kan gjøre arbeidshverdagen bedre og lettere for mange. Forhandlere og Utviklere er derimot opptatt av å spesifisere at HoloLens 2 er et hjelpemiddel og ikke en erstatter, som betyr at teknologien først kommer inn når det ikke er nok ressurser til å gjøre jobben.

«we're not replacing anything we are enhancing something. So you still gonna do Xrays, you're still going to do MRI, still going to do CT scans. Still ultrasound. This is just like enhancing all of those technologies in one visual» (Gunn, Forhandlere)

Forhandlere mener det er gode indikasjoner på at teknologien kan effektivisere prosesser, gi raskere behandling som fører til økt kvalitet i pasienthelse, samtidig som det er kostnadsbesparende. Derimot kan man ikke se kvantitative resultat i like stor grad per dags dato da disse må måles over tid.

«finnes jo ikke noen forskningsrapporter på disse tingene, altså at dette er jo ting som vi tror og som selvfølgelig og SUS og SAFER tror, det er jo derfor vi ser på denne muligheten» (Hallgeir, Forhandlere)

For eksempel vil man først se resultat om blant annet hjertebarnene lever lengre enn i situasjoner hvor dette ikke blir brukt (Forhandlere).

5.2.1.4 Redusere unødvendige transportetapper og innleggelser

Ambulanse opplever ofte at tilstanden til pasienten endres mye i ulike transportetapper, og da vil AR-brille være aktuell i tvilstilfeller for å redusere disse. Videre mener de at teknologien kan føre til færre unødvendige sykehusinnleggelser og kortere opphold. Ambulanse og Legevakt forklarer at pasienten ofte må innom legevakt for å bli vurdert om de skal videre til sykehus i dag, noe de antar bør kunne gjøres over videokonsultasjon istedenfor. Legevakt må også kjøre ut til pasient i dag, hvis ambulanse er opptatt eller pasienten har en kronisk sykdom eller demens, som gjør at de vil ta skade av å bli transportert ut, ifølge Ambulanse, Forhandlere og Legevakt.

Legevakt mener det hadde hatt stor nytte i spørsmål rundt hud- og slagproblematikk hvor en trent lege kan se forskjell på irritert hud og alvorlig eksem enkelt via video, som ellers kanskje hadde blitt sendt til legevakt med ambulanse. Legevakt anslår, som nevnt tidligere, at en av fem besøk i løpet av en vakt er bomtur, hvor mye kunne blitt fikset med resept. Problemer kan dermed bli løst med AR-brille uten å måtte tilkalle ambulanse eller luftambulanse som minsker unødige transportkostnader.

«de med høyere kompetanse på et nivå de vil jo være veldig glad for at de får en telefon først hvis de kan løse problemet over telefonen istedenfor at enten legevakt skal sende det inn, eller motsatt. Jeg blir også veldig glad hvis en hjemmesykepleier ringer inn en problemstilling, og vi kan løse det over telefonen istedenfor at dem sender pasienten med en gang da, ja» (Per, Legevakt)

Videre ser Forhandlere at NAV kan spare tid og kostnader ved at man kun sender en person med en AR-brille, hvor alle aktører som må vurdere omgivelsene for rehabilitering deltar virtuelt. Dette kan føre til at pasienten kommer hjem fra rehabiliteringssenter raskere. Videre ser de at virtuell oppfølging fra Rikshospitalet vil frigjøre ressurser hos fastlege og forbedre behandling i rehabilitering av pasienter.

Det er ifølge Ambulanse, Legevakt og Sykepleiere, en knapphet på ressurser og mangel på spesialister i distriktene, noe som gjør at de vil ha størst tidsgevinst og vilje til å akseptere en slik teknologi. Videre har distriktene lange kjøreruter og opplever ofte å bli satt i problemstillinger midt imellom to sykehus (Ambulanse). Den interkommunale legevakten

har ofte ansvar for fem til seks sykehjem på tvers av kommuner med store områder (Legevakt).

«det er ingen tvil om at dette er lettere å implementere utenfor de store byene fordi at tidsgevinstene vil være såpass store, hvis det man for eksempel bruker 1,5 time til legevakt med ambulanse, så ser man på pasienten der i 10 minutter, så er det en og en halv time tilbake igjen. Det blir jo litt tullete og det er jo lettere å skjønne for ambulansesarbeidere i distriktene» (Mads, Legevakt)

Samtlige mener derfor at potensiale ligger utenfor sykehus, hvor du kan skape tilgang på en ekspert. Kirurger mener Norge har kompetente fastleger og som kunne hatt nytte av veiledning i usikre situasjoner. Det er derimot et spørsmål om spesialist og fastlege har tid, da fastlegen kun har 20 minutter til å undersøke, innhente informasjon og kommunisere dette (Kirurger). Tid er dermed den mest verdifulle verdien de har (Kirurger). Derimot kan fjernveiledning redusere arbeidsmengden på legekantoret, mener Legevakt.

5.2.2 Oppfattet brukervennlighet

5.2.2.1 Enkelt og intuitivt

Samtlige informanter mener at intuitive og brukervennlige funksjoner er essensielt for teknologiadopsjon. Kirurgene mener at jo enklere det er, desto mer brukervennlig. Utviklerne støtter dette og mener masse funksjoner vil bli en fiasko for brukerne.

«men jeg tror det må være enkelt. Det må være en knapp. Det må ikke være at du må på med den og trykker inn på de og skrive en kode og sånne ting. Da tror jeg ikke det blir brukt. Altså så late og så enkle er vi egentlig. Hvis du kan ta den med, trykker på knappen der også er du på. Da tror jeg det går» (Ingvild, Legevakt)

Ambulanse mener det er viktig at innlogging foregår så enkelt og sikkert som mulig.

Fokusgruppe og Utviklere mener det er viktig å linke flere innloggings sammen da dette vil oppleves mer brukervennlig.

Forhandlere og Legevakt mener det må være så intuitivt at man ikke trenger å tenke. Brillen som primærhelsetjenesten trenger har et enkelt spesialtilpasset oppsett med minst mulig operasjonelle steg for bruk, ifølge Ambulanse, Forhandlere, Legevakt og Sykepleier. Det man bruker daglig vil også funke i en nødsituasjon, ifølge Ambulanse. Videre mener de at hardwaren er god nok for hjemmesykepleien, men software må forenkles. Pilotene fra

Bouvet og HoloCare har alle resultert i at deltakere har følt at brillen er intuitiv og brukervennlig.

«vår erfaring er jo generelt at de tar dette ganske raskt altså, og i forhold til hvordan de skal bruke han og, og så videre, så det er klart noen må du gjerne ta to runder med, men som regel så. Så er det ganske intuitivt» (Hallgeir, Forhandlere)

I simuleringen ble det observert at det var en variert brukergruppe hvor de som var frempå plukket det opp veldig lett, mens de som var skeptisk ikke fant den like intuitiv. SAFER representantene mente derfor det var nødvendig å implementere en enklere versjon ved en senere simulering.

*«Men du trenger trening altså. Du kan ikke ta på deg en HoloLens 2 sånn som de gjorde i [*mastersimuleringen], og så skal de liksom jobbe med det. De må ha trent seg på den på forhånd og være trygge på den, sånn at de ser fordelene med å bruke den» (Ingvild, Legevakt)*

Desto flere funksjoner brillen har, desto mindre brukervennlig blir det (Ambulanse og Kirurger)

5.2.2.2 Funksjonelle egenskaper for teknologiadopsjon

Utviklere argumenterer at HoloLens 2 har et fokus på at bruker skal oppleve lyd, video og bilde med høy kvalitet. Videre har hardwaren en lydfunksjon som gjør at støy blir redusert og dermed også stenger ut prat i rommet der brukeren befinner seg. Fokusgruppe og Observasjon viste derimot en frustrasjon på at veileder ikke kunne høre hva pasient sa, og at disse måtte gjentas av bruker for at veileder skulle vite hva som ble sagt. Videre viste det seg at HoloLens 2 mistet video og lyd ved oppvipping av brillene for å oppnå økt pasientkontakt. Dette gjør brillen mer eller mindre ubrukelig som et telekommunikasjonsverktøy, ifølge Utviklere, og fører til at Jodapro blir et bedre alternativ, ifølge Forhandlere og Legevakt.

Det sotete glasset på HoloLens 2 kan bli oppfattet som en hindring hos ambulanse og hjemmesykepleie, hvor øyekontakt med pasient er essensielt for pasientomsorgen (Fokusgruppe, Kirurger og Utviklere). Kirurger viser til at det sotete glasset også kan ta bort noe av lyset i operasjonsrommet, og Legevakt vektlegger behov for god lyssensitivitet, da mange pasienter har falt om i trange, mørke rom. Vindmøllepilot med Bouvet viste at video og lyd funknet glimrende med HoloLens 2 i førstehjelpsbruk inne i en vindmølltunnel med begrenset lys, ifølge Forhandlere.

Samtlige informanter mener størrelsen og utseendet har mye å si for brukervennligheten av brillen. Enkelte informanter var positivt overrasket over størrelsen, mens andre syntes brillen var veldig stor. Ambulanse og Legevakt uttrykte bekymring for at bruker kan fremstå som et romvesen overfor eldre, men de mener de kan akseptere det med riktig informering. Samtlige informanter mener det burde være et nett og lite design som kunnet passet i uniformlommen eller i akuttsekken. Ambulanse påpeker derimot at det at brillen er flyttbar gjør den brukervennlig. Alle informanter ble også begeistret over muligheten til å utføre behandling med konsultasjon og hendene frie.

«Jeg tror jo det er en fordel med tanke på at du har begge hendene ledige og at du kan jobbe mens du er i samtalen. For med en gang du har en telefon og skal stå sånn eller sånn så mister du. I en akutt situasjon så tror jeg det er en fordel å kunne ha det på hodet, som briller istedenfor» (Ingvild, Legevakt)

Bildene inne i skjermen kan flyttes på og plasseres lett tilgjengelig utenfor synsfeltet der du måtte ønske det selv (Kirurger). Videre mener de at det er en stor fordel at man kan styre den med hånden i luften, særlig i sterile sammenhenger. Samtidig ser Ambulanse, Kirurger og Legevakt stort potensiale i å kunne veilede bruker til å vinkle seg, og vise et eksakt område enklere enn med andre typer telemedisinsk utstyr.

Kirurger viser til at HoloLens 2 er den eneste AR-brillen som gjenkjenner seg i rommet som gjør det lettere å samhandle med. Det er også den eneste AR-brillen med full spatial funksjon, ifølge Forhandlere. Utviklere påpeker derimot at det er en kjent utfordring for AR-briller, hvor bevegelige omgivelser kan føre til ubehag og samtidig gjøre at field-of-view og objektgjenkjenning ikke fungerer.

«jeg husker første historien jeg fikk høre når jeg kom her, var han som skulle ta med seg HoloLensen hjem og satte seg på bussen, også hadde han dette her panelet sitt her og så forsvant panelet med» (Erling, Utviklere)

Forhandlere påpeker videre at virring på hodet, sammen med dårlig dekning, kan føre til hakking og dårligere videokvalitet.

«Det er jo litt sånn at hvis du virrer veldig mye med hodet, så, så kan du bli litt sjøsyk for de som sitter på andre enden, så, det er litt sånn triks da at de som har på seg HoloLensen. De bør jo prøve å holde hodet litt stabilt, altså selvfølgelig har du lov å snu på hodet og, og å gå rundt og så videre» (Hallgeir, Forhandlere)

5.2.3 Sosial influens

Samtlige informanter mener at sosial influens har en essensiell rolle i teknologiadopsjon. Legevakt og Sykepleiere mener at klinikere som synes det virker fremmed og vanskelig, vil uttrykke seg med å spre negative kommentarer og påvirke kollegaer med å promotere trygge prosedyrer som fungerer i dag. Positiv WOM har derimot også en stor innflytelse, ifølge Kirurger og Legevakt, som viser til suksesshistorier med banebrytende leverprosedyre og håndholdt røntgen. Disse ble spredt på tvers av sykehus og avdelinger på bakgrunn av engasjerte klinikere. Videre mener Legevakt og Sykepleiere at klinikere som er utrygge på telemedisin vil kunne synes det er lettere å ringe via telefon.

5.2.4 Fasiliterende betingelser

5.2.4.1 Komplekst system blir ikke brukt

Samtlige informanter uttaler at kompliserte systemer ikke blir brukt. Legevakt mener videre at hvis man ønsker å få mangfold i bruken av brillen, må man tilrettelegge for kompetansenivået til alle i helsevesenet.

«Vi må ha de funksjonene som vi kommer til å bruke, og «that's it», altså at det er tilrettelagt vår bruk. Altså det vi kommer til å bruke den på da og ikke noe mer» (Gerd, Ambulanse)

Samtidig mener de at det er viktig å passe på at det ikke blir for avansert, slik at superbrukeren må kobles på hver gang den skal brukes.

«folk har ganske høye skuldre i forhold til nye ting, og det å implementere noe nytt som er veldig avansert og komplisert og som krever mange operasjoner før du kommer dit hen som du egentlig vil. Da vil det ikke bli brukt» (Britt, Sykepleiere)

Sykepleiere mistenker at hjemmesykepleien består av mange som ikke er vant til å bruke teknologi i hverdagen, hvor komplisert teknologi fører til større skepsis og mindre bruk. I simuleringen så man at noen deltakere plukket opp teknologien enkelt, og oppfattet den som intuitiv og var klar til å ta i bruk den med en gang. Andre var mer skeptisk og fant det noe teknisk utfordrende. Legevakt mener derimot at Lens by Bouvet appen, som ble testet i simuleringen, er for komplisert for hjemmesykepleien, og vil dermed bli liggende i bilen for de fleste. Ambulansen mener det vil være et krav om forenkling av prosessen eller at en mer omfattende opplæring blir gitt hver enkelt bruker som er kostnadskrevende.

«Hvis ting blir komplisert og for komplekst så må man ha nye rutiner og introdusere nye ting man må gjøre» (Sondre, Kirurger)

Informantene var enige i at teknologien må være så enkel at den selger seg selv og at brukeren kan ta på seg brillen å ha lyst til å bruke den umiddelbart. Legevakt foreslår at den bør være like enkel som en telefon. Informantene viser til at det er forskjellige holdninger og teknologierfaring i helsevesenet som vil påvirke aksept.

«Jeg har en liten mistanke om at de som synes det var teknisk utfordrende vil synes hva som helst nytt er teknisk utfordrende, fordi det er jo litt mer bare altså måten vi griper det an da» (Britt, Sykepleier).

Legevakt argumenterer at de som er utadvendte kanskje tar lettere i bruk teknologi, mens de mer tilbakeholdne må bli trygget i bruk av AR-brillen. Derimot er alle enige i at jo enklere systemet er, desto mer aksept vil oppnås, særlig når det gjelder primærhelsetjenesten.

5.2.4.2 Komplekst system krever opplæring

Samtlige informanter mener brillen er såpass fremtredende at den kan være forstyrrende i pasientkommunikasjon, noe som kan føre til at pasienten kan føle seg mindre viktig.

«Tenker på det, eldre, barn, psykiatri, psykiatriske pasienter, fordi at du opplever at det er vanskelig å få øyekontakt kanskje med den, selv om du ser øyene så er det noe der. i forhold til brukeropplevelsen av å ha noe på hodet, jo mindre og lettere det er, jo mindre i veien føles det» (Oskar, Ambulanse)

Sykepleiere tror også det kan oppfattes som ubehagelig for pasienten hvis en lege du ikke ser skal se hjemmet ditt, hvis det ikke er helt rent og pent. Legevakt mener også at pasienten kan forvente at de skal bli sendt til legevakt, og stille seg litt bakpå ved å vite at legen kun kommer til de via video som de ikke ser. Samtlige informanter mener derimot at det vil oppfattes positivt så lenge man informerer godt og pasienten vet at man får ekstra god bistand, uten at data blir lagret.

«Jeg tenker hvis at jeg har vært i en situasjon der jeg trengte bistand og det kommer noen med en sånn stor solbrille og kunne ha hjulpet meg der og da, uten at jeg måtte ha ventet unødvendig lenge eller sånt, så tror jeg at jeg har vært veldig fornøyd med det. Selv om jeg ikke visste hvem jeg pratet med» (Per, Legevakt)

I Helse Innlandet piloten har pasienter vært generelt positive til at man får beslutningsstøtte på høyere hold, ifølge Legevakt. Ambulanse mener pasienten ofte bare vil vite hva som blir gjort til enhver tid, uavhengig av teknologi. Det er derfor viktig å forklare hvorfor du tar den

på og informere om at du fortsatt ser og hører pasienten, ifølge Legevakt. Sykepleiere påpeker også at det er viktig at pasienter ikke informeres på en måte som gjør at de undervurderer helsepersonellens kompetanse sammenlignet med eksperten.

Alle informantene mente AR-brillen kunne tilby en trygghet for både veileder og bruker siden det er mye usikkerhet i behandling, og særlig innen akuttbehandling i ambulanse og hjemmesykepleien. Dette gjelder spesielt beslutninger om høye doseringer, som ofte resulterer i at pasienten har høye smerter lengre enn nødvendig, ifølge Legevakt. Det er også slik at hjemmesykepleien ofte har en høy terskel for å ringe ambulanse, noe som en prosedyre i brillen kunne løst. Videre argumenterer de at det er en generell usikkerhet på prosedyre i primærhelsetjenesten, som da kunne enkelt blitt tilsendt eller hentet opp i brillen mens man utfører behandling.

«De har jo noe som heter newscore også så får de en viss farge. Og det viser en viss responstid alt etter sånn. Da jeg jobbet på legevakt så har vi en indeks, så når de ringer inn så stiller vi spørsmål og hvis de kommer på rødt, gult eller grønt, reagerer vi ut ifra det. Rødt er umiddelbar hjelp, gult innenfor noen timer, grønt kan vente» (Ingvild, Legevakt)

Ambulanse og Legevakt mener dette særlig er tilfellet med barnetabellen, siden disse er i stadig endring og det kan være vanskelig å huske pulsregler og lignende. I simuleringen ble det observert at deltakerne hastet seg igjennom primærundersøkelsen og konkluderte med feil farge på pasient. Dette kunne blitt løst med en sjekklister som hjalp de i beslutningen. En slik sjekklister for ambulanse eller hjemmesykepleien kan enkelt settes opp i form av en PDF eller hologram bokser som kan sjekkes av, ifølge Forhandlere.

5.3 Diskusjon

Formålet med denne studien har vært å forstå hvilke drivere og barrierer som påvirker brukere i teknologiadopsjon av tele-ICU, spesifikt AR-briller. Mer konkret har fokuset vært på hvordan brukere stiller seg til implementering av AR-teknologi i ulike instanser, gjennom rammeverket UTAUT (Venkatesh et al., 2003). I dette kapitlet vil forskningsspørsmål 2 besvares ved å diskutere funnene fra analysen, se tabell 10, opp mot det teoretiske rammeverket.

Tabell 10: Kort analyse av funn for brukere

Oppfattet nytteverdi	Drivere for teknologiadopsjon	Barrierer for teknologiadopsjon
Felles bilde for lik forståelse	<ul style="list-style-type: none"> • Visualisere noe komplekst på en forståelig måte • Oppskalering av mikro til makro i perfekt kondisjon • Effektivisere planleggingsmøter • Bruker og veileder for samme synsvinkel • Enklere, renere og mer miljøvennlig enn 3D-printede modeller 	<ul style="list-style-type: none"> • Øyeblikksbilde og ikke sanntidsintegrering per dags dato • Pasienttilstand kan endres før behandlingen begynner
Telemedisinsk konsultasjon på avstand gir verdi	<ul style="list-style-type: none"> • Behandling kan starte tidligere • Beslutningstaking kan gjøres raskere og sikrere • Korrigering av teknikk under behandling • Skape en delingskultur • Bedre samarbeid • Økt kvalitet i telefonkonsultasjon som skjer i dag • Avanserte behandlinger kan gjøres hjemme 	
Endre ressursmønster i primær- og spesialisthelsetjenesten	<ul style="list-style-type: none"> • Redusere antall pleiere. • Ordinering av medisin. • Felles vurdering med den som kjenner pasient best. • Økonomiske besparelser i kommuner. • Unngå unødig transport for pasient, pårørende og helsepersonell. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sykepleiere vil være 2 for støtte i hjemmesykepleien. • Ukritisk refordeling av oppgaver til hjemmesykepleien. • Manglende forskning. • Kvantitativ forskning går på livslang måling.

Redusere unødvendig transportetapper og innleggelser

- Pasient slipper lange opphold i bil.
- 24/7 tilbud med holografisk behandling.
- Sparer tid, fjerner ekstra undersøkelser, trygger kirurgi og mindre komplikasjoner.
- Reførdele oppgaver.
- Hjelpemiddel, ikke erstatter.
- Bistand til endret pasienttilstand under transport for ambulanse.
- Færre unødvendige sykehusinnleggelser.
- Kortere opphold.
- Unngå stopp innom legevakt før sykehus.
- Hud- og slagproblematikk kan løses med video.
- En av fem bomturer til legevakt hvor mye kan løses med resept.
- NAV kan spare ressurser.
- Potensiale utenfor sykehus, særlig distrikt.
- Baserer antagelser på eksperterers meninger.
- Fastlege har lite tid til å søke ekstern kompetanse under behandling.

Oppfattet brukervennlighet	Drivere for teknologiadopsjon	Barrierer for teknologiadopsjon
Enkelt og intuitivt	<ul style="list-style-type: none"> • Desto enklere det er, jo bedre er det. • Integreert og enkel innlogging. • Iris scan som innlogging i HoloLens 2. • Spesialtilpasset oppsett. • Minst mulig funksjoner. • Frempå brukere plukker det opp lett. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masse funksjoner er fiasko for bruker. • Komplekse system blir ikke brukt. • Skeptiske og bakpå brukere er trege og synes teknologien er litt vanskelig.
Funksjonelle egenskaper for teknologiadopsjon	<ul style="list-style-type: none"> • Støy blir redusert. • Jodapro hindrer ikke øyekontakt. • Lys er ikke en begrensning. • HoloLens 2 gjenkjenner seg i et rom. • HoloLens 2 har full spatial funksjon. 	<ul style="list-style-type: none"> • Veileder hører ikke pasient. • Oppvipping fjerner tele-kommunikasjon. • Sotete glass minker øyekontakt • Stort design. • Etuistørrelse som enkelt passer i uniform eller akuttbag er optimalt. • Bevegelige omgivelser kan gi ubehag. • Virring på hodet kan føre til kvalme hos veileder.

Sosial influens	Drivere for teknologiadopsjon	Barrierer for teknologiadopsjon
	<ul style="list-style-type: none"> • Positiv WOM har stor innflytelse. • Suksesshistorier på leverprosedyre og håndholdt røntgen basert på engasjert kliniker. 	<ul style="list-style-type: none"> • De som oppfatter det som vanskelig vil spre negativ WOM og fronte gammel metode. • Skeptiske klinikere vil synes det er lettere å ringe via telefon.
Fasiliterende betingelser	Drivere for teknologiadopsjon	Barrierer for teknologiadopsjon
Komplekst system blir ikke brukt	<ul style="list-style-type: none"> • Mangfold i brillen må tilrettelegges alles kompetansenivå. • Frempå klinikere ser behov med en gang. • Like enkel som en telefon. • Desto enklere det er, desto mer aksept oppnås. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mange funksjoner og operasjonelle steg. • Bakpå klinikere synes det er teknisk utfordrende. • Komplekse systemer krever nye rutiner og opplæring.
Komplekst system krever opplæring	<ul style="list-style-type: none"> • Riktig pasientinformering gir lite pasientmotstand • Trygge behandlere i usikre situasjoner • Dosering blir gitt riktig tidligere • Prosedyretilgjengelighet for hjemmesykepleien 	<ul style="list-style-type: none"> • Forstyrrende for pasientkontakten • Negativt for pasient at en ukjent lege ser uryddet hjem • Undervurdere egen kompetanse i øynene til pasienten • Høy terskel for hjemmesykepleie å ringe ambulanse i dag

5.3.1. Oppfattet nytteverdi

Davis et al. (1989) viser til at det er en tydelig sammenheng mellom oppfattelsen av prestasjonsforbedring ved systemimplementasjon og aksept fra bruker. Dette utfallet vil hos enkelte klinikere, være like viktig at har et positivt utfall for pasienten i diskusjoner rundt pasientomsorg og krav til teknologien (Porter & Lee, 2013). Porter & Lee (2013) og Yarbrough og Smith (2007) argumenterer derfor at pasientreise og behandlingløpet må bli forbedret i form av færre stopp eller økt kvalitet i behandling, for at man skal oppnå brukeraksept i helse. Legevakt mener at aksept vil følge resultat på tidsbesparelser i behandling for en allerede presset legevakt, hvor det ikke er forventet en forbedring i årene som kommer med en voksende eldrebølge og en økning i komplekse sykdomsbilder (Forhandlere). Pandemien har tydeliggjort mangelen på helsepersonell i sektoren og det har vært et behov for å omplassere folk og ressurser, ifølge Kirurger.

Til nå, har studier vist potensiale i pre-prosessuell planlegging, visualisering før operasjon, virtuelle treningsøker for sykepleiere, forbedret kommunikasjon og samspill mellom pasient og lege med AR inn mot helsesektoren (Keutel, 2019). Det er derimot lite forskning på hvordan AR og telemedisin kan benyttes i primærhelsetjenesten. Funnene indikerer at færre hjemmebesøk og unødvendige transportetapper vil føre til ressursbesparinger og kostnadsbesparinger. Helsespesialister blir mer tilgjengelig via AR-briller ved at man kan kommunisere på nye måter (Brun et al., 2020). Denne erfaringsdelingen er oppfattet i flere studier som essensiell i AR-briller (Brun et al., 2020; Liu et al., 2019). For helseorganisasjonen kan dette redusere behovet for ekspert- og pasienttransport, og virtuell legevisitt under epidemier kan redusere smittespredning og spare smittevernutstyr (Brun et al., 2020). Pasienter kan reise hjem raskere fra sykehus ved enten å ha egen brille som kan brukes i rehabilitering og virtuell assistanse, eller at kommunal hjemmesykepleier kan benytte seg av dette, ifølge Forhandlere. Distriktene har mange overflyttingsoppdrag hvor pasienter er for dårlige til å transportere seg selv, ifølge Ambulanse. Ved at all informasjon kan tilrettelegges i brillen, vil det frigjøre kapasitet og føre til fullt fokus på pasient under pasientløpet (Jacob et al., 2012; McJunkin et al., 2018). Det er allerede mangel på tid i helsevesenet og hvis man kan visualisere tid brukt per pasient med og uten AR-brille, vil det kunne føre til aksept, ifølge Kirurger.

5.3.1.1 Nytteverdi for teknologiadopsjon

Funnene fra analysen indikerer at AR-briller som telemedisinsk verktøy bedrer beslutningsgrunnlaget i pasientbehandlingen. Ifølge Davis et al. (1989) er det en sammenheng mellom aksept av verktøy og individets oppfattelse av hvor stor grad deres prestasjon kan forbedres ved bruk. Ved at brukeren har en positiv innstilling vil bruken øke i takt med brukerens oppfattelse av nytte (Davis et al., 1989). Samtlige har uttalt at veiledning i pasientbehandling oppleves som tryggere ettersom det er større sikkerhet ved en fellesvurdering. Denne felles opplevde verdien av verktøyet påvirker helsepersonell sin intensjon om bruk, ifølge Holden og Karsh (2010). Bandura (1984) mener mestringsstro har innflytelse på utførelse og aksept av ny teknologi, noe som var tydelig under simuleringen hvor en av deltakerne følte seg utilpass og reduserte innsatsen sin ved å låse seg i det hun ikke fikk til (Observasjon).

Selv om alle delene av verdikjeden viser interesse og ser en nytteverdi for sin seksjon, viser resultat fra fokusgruppe at hjemmesykepleie tror at leger vil være negativt innstilt til å

sitte tilgjengelig som veiledere, og at de ikke vil oppleve samme nytteverdi. Rai og Selnes (2016) argumenterer at selv om noen har intensjon om å bruke dette vil det ikke nødvendigvis overføres til kontinuerlig bruk. Ambulanse viste til at e-journal-implementering på ambulanser i Helse Midt først ble møtt med skepsis av de som hadde faste rutiner, men det tok ikke lange tiden før nytten av verktøyet overskygget den gamle metoden. AR-brillen blir oppfattet som et verktøy som vil kunne gi et forbedret beslutningsgrunnlag og dermed utkonkurrere telemedisinsk utstyr som baserer seg på kun audio. Legevakt viste også til implementering av håndholdt røntgen på sykehusavdelinger som ble inspirert av fremoverlente kirurger. Dette muliggjorde raskere behandling hvor man kunne unngå å sende pasient til røntgenavdeling, og heller håndtere dette selv på akuten. Kirurger viser til introduksjon av ny leverprosedyre som det tok nesten 20 år for å bli godkjent, på grunn av at det ble oppfattet som en trussel på det de selv kunne. Men til tross for dette er det tilnærmet ingen leverkirurger i dag som benytter den gamle metoden. Det resultatene viser til her er at jo større effektiviseringen oppleves, jo mindre sannsynlig er det at teknologien ikke blir kontinuerlig adoptert.

Nytteverdi kan beskrives som graden teknologibruk gir fordeler i utførelsen av en aktivitet (Thomas et al., 2013). Funnene fra analysen indikerer at HoloLens 2 kan visualisere noe komplekst på en forståelig måte som er verdifullt i telemedisin. Her får bruker og veileder på hver sin kant samme bilde, synsvinkel og kan dele kompetanse rundt hva de ser (Kirurger og Utviklere). Det er derimot vesentlig at det har et positivt utfall for pasienten for at helsepersonell skal oppfatte nytte. Noe som betyr at brukerksept hos helsepersonell vil være avhengig av at pasientreisen og behandlingsløpet blir forbedret, enten med forenklinger i form av færre stopp i pasientløpet, eller en økt kvalitet i behandling (Porter & Lee, 2013; Yarbrough & Smith, 2007). En forbedring på kommunikasjon kan ikke kun spare bomturer og redusere transportetapper, men også potensielt redde liv. Legevakt og Ambulanse mener dette kan bidra til bedre ulykkeshåndtering ved at traumeleder får et helhetlig bilde av situasjonen, før hen gjør begrunnelsen sin.

I en kirurgisk setting vil man kunne se hva alle peker på og få en mer helhetlig forståelse. Det føles veldig effektivt å se hvor raskt alle kommer til enighet, i form av et hologram, til forskjell fra 2D-bilder, som må mentalt settes sammen, ifølge Kirurger. Det er komplekst å se for seg inni hodet hvordan et organ er, og HoloLens 2 kan gi et innblikk i kroppen uten å åpne den, ifølge Kirurger. AR-briller gir bruker og veileder samme synsvinkel som er nyttig både i akutsituasjoner, beslutningstaking, preoperativt samarbeid og faglig utvikling (Sykepleiere, Ambulanse, Kirurger og Legevakt). Abdullah (2008) og Lee et al. (2012)

mener telemedisin kan være særlig nyttig i å fremskynde akutt pasientoverføring, forbedre telemedisinsk konsultasjon, og øke beslutningsstøtte hos ambulanspersonell og sykepleiere.

I mastersimuleringen husket ikke hjemmesykepleierne helt NEWS-score og fikk høye skuldre og tunnelsyn (Legevakt og Observasjon). AR-brille til veiledning kan trygge brukeren i behandling og i beslutningstaking, som igjen kan føre til økt pasientsikkerhet og kompetanse, ifølge Forhandlere. I funnene kom det frem at det er en trygghet for begge parter med video, siden det er mye usikkerhet i behandling og særlig akuttbehandling i ambulanse og hjemmesykepleien i dag. Videre mener Legevakt at det er en generell usikkerhet på prosedyre i primærhelsetjenesten, og at det derfor burde være en prosedyrefunksjon i brillen, enten via skjermdeling eller ved å få tilsendt prosedyre til brillen. Jia et al. (2017) viser til at oppgavedeling, koordinering og tilsyn har en direkte innvirkning på oppnåelse av bedriftsmål, noe som AR-brillen kan bistå med i større grad enn hva som er satt i dag.

5.3.2 Oppfattet brukervennlighet

Funnene fra analysen indikerer at spesialtilpasset oppsett med minst mulig operasjonelle steg for bruk, er essensielt ved bruk av AR-briller. Informantene uttalte at de ønsket seg intuitive, enkle og brukervennlige funksjoner som tilpasses det som kan brukes i hverdagen.

En slik uttalelse kan sammenlignes med Holden og Karsh (2010) sin oppfattelse av brukervennlighet, som er avhengig av systemets enkelhet, hvor navigering må være enkelt og verktøyet må være lett å forstå. Hjemmesykepleiere og kirurger i studien syntes verktøyet opplevdes intuitivt å bruke i seg selv, og under simuleringen tok det ikke lang tid før flere plukket opp hvordan de kunne navigere seg rundt i verktøyet ved fjernassistanse. Dette kan føre til større vilje til å benytte teknologien, ifølge Holden og Karsh (2010). Dog, så opplevde kirurger og hjemmesykepleiere at det var for mange og lite tilpassede operasjonelle steg fra innlogging til oppringing av veileder. Dette opplevdes som en lav grad av tilpasning, og som en barriere for bruk i hverdagen.

I simuleringen kom det frem at det var et krav at hjemmesykepleien og ambulanspersonell hadde øyekontakt med pasienter, noe som krevde at de kunne vippe opp brillen. Dette viste seg å være vanskelig under simuleringen, siden oppvippingen førte til at kamera og lyd ble ufokusert og begrenset fjernkommunikasjonen kraftig. Utviklere fra Bouvet som var til stede under simuleringen, uttalte at denne begrensningen fjerner kommunikasjonsmuligheten med veileder helt, som vil gjøre den mer eller mindre ubrukelig som et telemedisinsk verktøy. Disse begrensningen førte til at flere i hjemmesykepleien ikke

så på HoloLens 2 som et aktuelt telemedisinsk verktøy, siden det ikke opplevdes spesialtilpasset til pasientkontakt i hverdagen. Holden og Karsh (2010) mener et verktøy vil føles lite brukervennlig hvis det ikke kan løse tiltenkt oppgave. Derimot vil verktøyet ha en fordel ved at HoloLens 2 er en brille som frigjør hendene og muliggjør medisinsk behandling, hvor veiledning kan foregå simultant med behandlingen.

Kirurger, hjemmesykepleien og ambulanspersonell uttalte at behandlingen vil få en kvalitetsøkning når veileder kan observere om det er riktig utført og korrigere hvis utførelsen har mangler i sanntid (Legevakt og Ambulanse). Dette påvirker verktøyets fleksibilitet til å samhandle, noe som ifølge Holden og Karsh (2010), påvirker brukervennligheten. Samtidig er det en fordel at man kan styre med hånden i luften, særlig i sterile sammenhenger og spesielt ved en pandemi som korona, ifølge Kirurger. Informantene var uenige om brillens størrelse og utseende, men flere opplevde at brillen var for stor for pasientomsorg, med en særlig bekymring for at eldre kunne bli skremt.

Hjemmesykepleien og ambulanspersonell mente at størrelsen kan gjøre det vanskelig å frakte med seg i en akuttbag og i bil på en trygg måte. Frem til teknologiutviklingen kan gi en optimal brille i solbrillestørrelse som kan ligge i uniformen, vil dette være noenlunde brukbart, ifølge informantene. Utviklere mener AR vil være lite egnet for bruk i områder som er i bevegelse da det kan føre til kvalme og ubekvemhet, men så lenge bakgrunnen holder seg stabil, vil brillen oppfattes som et godt verktøy. Samhandling med verktøyet i transportmidler som beveger seg, som for eksempel i en ambulansbil eller ambulansluftfart, kan dermed bli utfordrende, men dette kan igjen unngås ved å ha brillen vendt bort fra vinduer. Siden ambulans har sotete vinduer, vil dette ha liten effekt i en ambulansbil (Utviklere). Nyesiga et al. (2018) uttaler at brukervennlige teknologier generelt sett er lettere å adoptere og til å få aksept av ansatte. Rai og Selnes (2016) ser at teknologi som er tilpasset helseinstans og de oppgaver som skal løses, vil ha en positiv innvirkning på intensjon om adopsjon og også føre til videre bruk.

En barriere til adopsjon vil derfor være størrelse som kan hindre at brillen blir brakt med inn til pasient eller sikker plassering i bil. Dette er dog noe brukerne må se på hvordan kan løses. Den største barrieren til brukervennlighet vil nok være å sikre pasientkontakt med øyekontakt, uten at det går på bekostning av veileders perspektiv. Dette er igjen noe som må optimaliseres til neste versjon, og i mellomtiden vil det være mulig å undersøke om environment mikrofonen på HoloLens 2 kan bidra til en økt kommunikasjon hos hjemmesykepleien, ifølge Utviklere.

5.3.3 Sosial influens

Hvis man føler at denne teknologien er fremmed og vanskelig, vil man gjerne uttrykke seg med å spre negative kommentarer og påvirke kollegaer med å vise til trygge prosedyrer som fungerer i dag (Legevakt og Sykepleiere). Dette står i tråd med det Katz og Tushman (1979) konkluderte med; i at usikre brukere har en tendens til å øke kommunikasjonen og dermed skape en barriere for aksept. En indikator her kan være at i innledende dialog om bruk vil det være vanskeligere å komme over negativ WOM. Når teknologien har blitt implementert av superbrukere og ildsjeler, kan man se en aksept over tid til andre avdelinger.

Alle kirurger ser på seg selv som verdens beste kirurg, uavhengig hvor man er i verden, ifølge Kirurger. Dette kan ha en effekt på internalisering, hvor økt sosial status kan følge av å stå fremst i teknologiimplementering (Thompson et al., 1991). Dette var tydelig i alle intervju hvor leger, legevakt og kirurger kunne nevne konkrete personer eller avdelinger som hadde økt status med å være fremoverlent, og individ ble trukket frem som nødvendige og gode ambassadører. Informativ innflytelse hvor nære kollegaer forteller om personlig erfaring og evaluering av nytt digitalt system (Karahanna et al., 1999), har dermed en stor betydning både tidlig i fasen, men også senere i fasen. Dette gjelder særlig legevakt, fastleger og kirurger, som lar seg påvirke i stor grad. Hos SAFER har man en fremoverlent sjef som gjør det vanskelig å være bakpå, siden man vil føle seg utenfor i kollegiemiljøet, ifølge Legevakt, og dette er nok ikke noe ukjent fenomen i helsevesenet. Dette kan føre til informativ innflytelse, men også til normativ innflytelse hvor de ansatte kan føle seg presset til å ta i bruk det digitale systemet, uten først å føle at de er overbevist om nytte og verdi (Karahanna et al., 1999). Som resultatet viser må personale se nytten eller føle en mestring av teknologien for at det skal bli brukt, og det er store fallgruver for at teknologien blir neglisjert særlig hos hjemmesykepleie hvis det oppfattes som farlig. Da blir det lettere å ringe via telefon (Legevakt og Sykepleiere).

Hos ambulanse vil det være både lokale implementeringer gjort av fagansvarlig til de ulike distriktene, men også implementering av nasjonale beslutninger (Ambulanse og Forhandlere). Dette kan føre til lavere aksept av nasjonale beslutninger, så fremt man ikke kan se nytten og stole på at de nasjonale vurderingene har en effekt lokalt også, ifølge Ambulanse. Dette støtter flere studier (Chang et al. 2007; Karahanna et al., 1999; Venkatesh & Davis, 2000) i at sosial påvirkning vil ha en signifikant påvirkning på intensjon og adopsjon av telemedisin i helsevesenet. Forhandlere mener man kan få til en lokal gjeng som

implementerer noe, men det fragmenterte systemet, og den separate institusjonelle infrastrukturen gjør det vanskelig å implementere ellers.

5.3.4 Fasiliterende betingelser

5.3.4.1 Kompleksitet

Funnene fra analysen indikerer at komplisert teknologi krever mer opplæring og overbevisning, hvor derimot enkel, tilpasset teknologi oppleves som fordelaktig å bruke. Premkumar og Roberts (1999) og Grover (1993) mener manglende ferdigheter og kunnskap fører til opplevd kompleksitet og motstand. Legevakt mener Lens by Bouvet er for komplisert for hjemmesykepleien i dag, og vil dermed bli liggende i bilen for de fleste. Den vil enten kreve forenkling av prosessen eller kreve mer omfattende opplæring av hver enkelt, som er kostnadskrevende, ifølge Ambulanse.

I simuleringen og observasjonen var det tydelig at hjemmesykepleien ikke var vant til å bruke teknologi i arbeidshverdagen, og teknologien opplevdes komplisert som igjen førte til enkeltes skepsis for verktøyet. En av deltakerne i simuleringen opplevde teknologien som krevende under utførelsen og det var tydelig at det påvirket mestringstro og innsats, som, ifølge Khechine et al. (2016) og Williams et al. (2015), viser til hvilken grad teknologien er intuitiv og hvor mye opplæring som kreves. Det indikerer at det er behov for opplæring av verktøyet for de som har lite teknologierfaring. Derimot gikk den yngste av deltakerne rett inn med brillen og flyttet intuitivt et hologram som var i synsfeltet bort til høyre, uten å få forklaring på at hun kunne gjøre det. Dette viser til at teknologiengasjement og teknologierfaring har noe å si for aksept. Det er et mangfold i helsevesenet og ved implementering av en AR-brille bør tilrettelegges for de ulike kompetansenivåene, ifølge Ingvild. Videre vil det være nødvendig å ha et system som er enkelt å forstå uten at superbruker eller teknisk støtte må kobles inn til enhver tid, selv om disse helt klart bør være tilgjengelig. Ulik personlighet fører til ulikt behov for opplæring og dette bør tilrettelegges til hver avdeling. Holden og Karsh (2010) uttrykker viktighet av å ha ressursene som er nødvendig for bruk. Legevakt viser til at teknisk support er viktig å ha tilgjengelig 24/7, og at teknisk svikt er et vant fenomen i helsesektoren som ikke nødvendigvis reduserer bruk av en teknologi. Det å vite at det finnes støtte ved en eventuell svikt gir en trygghet og kan føre til større aksept av ny teknologi Holden og Karsh (2010).

Observasjonen av simuleringen bemerket at brillen opptrådte som et forstyrrende element i pasientkommunikasjonen ved å hindre øyenkontakt, men samtidig gi en trygghet i form av kompetanseoverføring som kan føre til bedre pasientomsorg. Holden og Karsh (2010) mener verktøyet bør være mulig å bruke til pasientomsorg for å ha en effekt på intensjon om bruk. I fokusgruppen kom det derimot frem at det kunne være nyttig å ha pasientvurdering før man tar på brillen, og deretter bruke brillen på lik linje som en telefonsamtale gjøres i dag. Dette vil stille på lik linje som dagens løsning, men medbringe en større informasjons-tilgjengelighet for veiledere som kan gi en sikrere og bedre behandling (Legevakt, Forhandlere og Ambulanse). I ambulanse og hjemmesykepleien er det en generell usikkerhet i behandling og prosedyrer som vil minskes ved bruk av en AR-brille, hvor man kan oppnå trygghet og kompetanse ved fjernassistanse. Det var full enighet mellom informantene at teknologien må være så enkel at den selger seg selv. Brukeren bør kunne ta på brillen og se at dette er gull verdt, og ønske å ta den i bruk med en gang (Forhandlere, Sykepleiere og Legevakt). For at den skal komme dit bør teknologien være like enkel å bruke som en telefon, ifølge Legevakt.

Teknologiens kompleksitet, tidligere resultater fra pilottesting, og teknologiens synlighet utad er faktorer som er viktige for en vellykket adopsjonsprosess (Awa et al., 2015; Tornatzky et al., 1990). Dette støttes av Forhandlere og Kirurger med at effektivitet og opplevelse selger. De viser til at med en gang brukeren får på seg brillen oppstår en wow-faktor som gir engasjement. Forhandler viser til en konservativ eldre herremann som var meget skeptisk, men når hologrammene dukket opp i brillen ble herremannen transformert. Dette fører også til at man utvikler ambassadører for teknologien som kan føre den videre inn i helsevesenet via WOM. Det er derimot viktig å bemerke seg at kirurger ofte er overengasjert og blir med for så å gå over til en annen teknologi eller tilbake til vante trakter. En studie gjennomført av Zhu et al. (2002) konkluderte med at i områder hvor bedrifter har høy teknologibruk, kan man se en svakere tendens til adopsjon, som kanskje kan være gjeldene for kirurgene i noe grad.

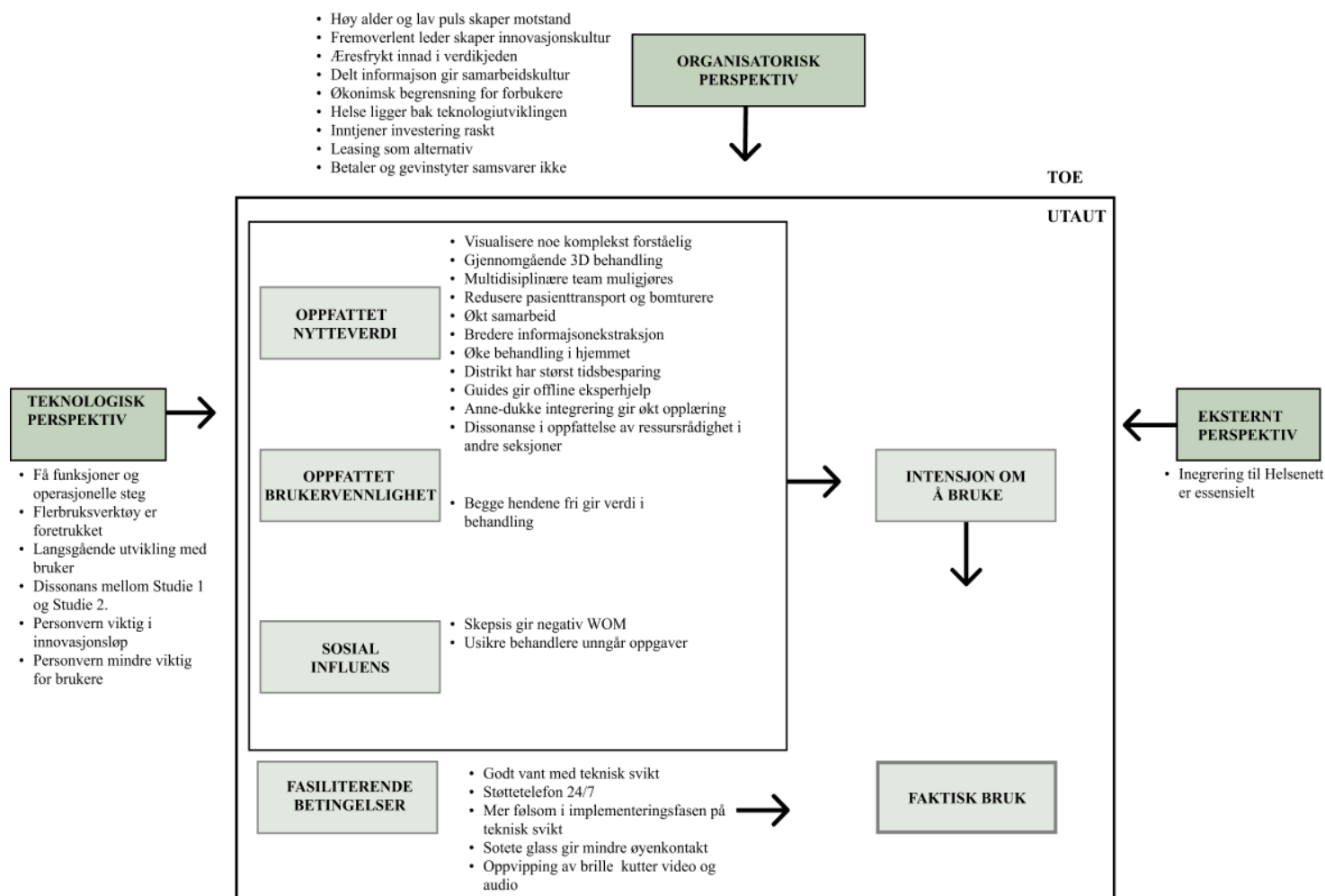
5.3.5 Drivere og barrierer for teknologiadopsjon hos brukere

Brukervennlighet er en av de viktigste faktorene når det kommer til brukeraksept i helsesektoren, dette støttes av både tidligere forskning og funnene i denne masteroppgaven. Videre vil det være tidsbesparelse og ressursbesparelser, særlig med tanke på beredskap, som vil være motivasjonsfaktorer for å benytte seg av AR-briller til fjernkommunikasjon. Denne

teknologien vil gi nytte både i preoperativ planlegging, informasjonsdeling for å øke verdi i pasientreise, raskere og tidligere behandling, samt reduserte transportetapper og føre til færre bomturer. Det ligger en klar verdi i at behandling kan foregå med hendene fri og at all informasjon er tilgjengeliggjort i synsfeltet til brukeren, slik at man ikke trenger å se ned, bort eller flytte seg rundt, i for eksempel en ambulanse, for å kunne se vitalie og puls. At det også er tilgjengelig for veileder vil gjøre hele prosedyren mer transparent og føre til bedre samarbeid på behandling.

Kompliserte systemer vil kreve en teknologiengasjert yrkesgruppe og generelt mer opplæring. Ved å gjøre systemet spesialtilpasset til helseinstans og de oppgaver som skal gjennomføres, kan man øke brukervennligheten og dermed villigheten til å adoptere teknologien. Hvis man føler en utrygghet og usikkerhet rundt sin egen kompetanse vil dette kunne føre til mindre bruk, negativ WOM og en skeptisk holdning som er vanskelig å overbevise. Teknisk support er absolutt nødvendig når det kommer til helsevesenet, men det er like så viktig at man vet den er tilgjengelig for bruk. Ved å muliggjøre prosedyrer i brillen vil man også gjøre primærundersøkelsen sikrere, og man kan samtidig trygge behandleren på at alt har gått riktig for seg.

6. Generell diskusjon



Figur 9: Konseptuelt rammeverk av TOE og UTAUT (Inspirert av Awa et al., 2017) med nøkkelfunn fra generell diskusjon

I kapittel 6.1 vil studie 1 og studie 2 diskuteres opp mot hverandre for finne sammenhenger mellom drivere og barrierer for brukere og beslutningstakere. Det vil gjøres ved å anvende det konseptuelle rammeverket i Figur 2 for å oppnå bredere forståelse av teknologiadopsjon som fenomen (Oliveira & Martins, 2011). Denne diskusjonen vil baserer seg på oppsummeringene av driverne og barrierene i hver studiediskusjon, 4.3.5 og 5.3.5 opp mot teori på telemedisin og AR-teknologi presentert i teorikapittelet. I delkapittel 6.2 vil det tredje forskningsspørsmålet besvares ved at nøkkelfunnene fra studiene blir diskutert opp mot hverandre, disse er presentert i Figur 7.

6.1 Drivere og barrierer for teknologiadopsjon

6.1.1 Teknologisk perspektiv

Teknologiens kompleksitet, kompatibilitet, komparative fortrinn, sikkerhet og personvern er drivere og barrierer under teknologisk perspektiv, ifølge teorien. Både studie 1 og 2 mener det er helt essensielt å ha færrest mulig funksjoner i en app, siden komplekse teknologier blir liggende i helsevesenet. Det er derimot et skille i vurderingen av behov for 3D og funksjoner utover video mellom de som har brukt HoloLens 2 og Jodapro, som er naturlig siden Jodapro kun har fokusert på videosamtale. Studie 2 viser at flerbruksverktøy er foretrukket, noe som taler i favør av å bruke en mer kompleks brille med mulighet for hologramintegrasjon. Tidligere studier viser at lav brukervennlighet og manglende brukergrensesnitt gir lavere adopsjonsrate (Huemer & Eriksen, 2017; Thrall & Boland, 1998), noe pilotprosjektene fra Bouvet og HoloCare anerkjenner ved å teste kompleksitet jevnlig med de minst teknologivante og eldre brukerne i bedriften, for å forsikre intuitiv utvikling. Studie 1 og 2 viser også at en langsgående utvikling ved siden av brukergruppen vil være gunstig, for å tilpasse funksjoner og gradvis øke kompleksitet i takt med brukergruppens kompetanseheving. Dugstad et al. (2019) argumenterer derimot at denne tilnærmingen er et paradoks hvor fleksibilitet ofte anses som positivt av interessentene, men samtidig kan føre til usikkerhet for helsepersonell med tanke på ansvar, rutine og manglende opplæring av en ufullstendig løsning i kontinuerlig utvikling.

Mye av arbeidet med å bygge en felles plattform er avhengig av privat næringslivskompetanse som krever en god økonomisk vilje til å investere, og funn fra studie 1 og 2 viser til en dissonans mellom brukere og beslutningstakere på hvor betydningsfullt dette er. Selv om fragmenterte systemer og svak delingskultur mellom instanser er anerkjent av teori og tidligere studier (Ahmadi et al., 2015b; Goken et al., 2016; Microsoft, 2020), samt resultatene fra denne studien, er det en mindre velvilje fra beslutningstakere til å iverksette endringsfulle tiltak siden oppgaven virker for overveldende. Studie 1 argumenterer at det ofte er en lokal velvilje til å starte slike samarbeid, men at det er tilnærmet umulig å implementere nasjonalt. Videre viser de til at plastring blir ofte brukt på gamle systemer for å slippe å ta tak i hele systemet for å få til en integrering. Studie 2 viser til flere utfordringer i dagens løsning for primærhelsetjenesten, hvor deling av data er begrenset til e-meldinger og telefonsamtaler, maskiner er låst fast ute av sikt under deler av pasientreisen, og informasjon gis i form av øyeblikksbilder hvor kvaliteten i vurderingen varierer per brukerkompetanse. Brukerne

oppfatter dermed at manglende informasjon og separate plattformer med informasjon fra ulike verktøy er direkte hindrende i arbeidet med å sikre god pasientomsorg og vanskeliggjør behandling. Dermed oppstår en relativt stor frustrasjon og dissonans mellom partene.

Interessentkartet i helsevesenet er mer komplekst enn det hos andre bransjer (Dugstad et al., 2020), og dermed er det nødvendig å dele adopsjonsfaktorer etter beslutningstakere og brukere. Personvern blir ansett som en sterk adopsjonsfaktor for beslutningstakere, siden de er ansvarlig for innovasjonsløpet hvor regulatoriske og juridiske betingelser skal fastsettes for at det medisinske utstyret skal bli godkjent for bruk. Adopsjonsfaktoren står derimot lite sentralt i brukerperspektivet, siden de er vant med at alt av utstyr er godkjent for bruk og fullstendig dokumentert og klart til bruk når de får det utdelt. Samtidig kommer det frem av studie 2 at brukere ofte kommer i situasjoner hvor de må vurdere pasientsikkerhet opp mot personvern, hvor usikre linjer kan bli brukt selv om det er imot reglementet for å sikre pasientens helsetilstand. Dette motsier tidligere studier på at personvern kan redusere den opplevde brukervennligheten og skape en indirekte negativ holdning, da det kan være vanskelig å tolke (Awa et al., 2015; Bardach et al., 2009; Chen et al., 2005; Goken et al., 2016; InnoMed, 2020; Khoumbati et al., 2006; Kshetri, 2014; Lian et al., 2014; Ting et al., 2011; Yassaee & Mettler, 2019). Derimot anerkjenner informantene i studie 1 og 2 at lagring, anonymisering og akseptabel bruk må imøtekommes og pasientaksept må innhentes. Teori tilsier at skylagring ofte er den største hindringen for aksept i helsesektoren (Microsoft, 2020), noe funn fra studie 2 er noe uenig i, da brukerbehovet for AR-brillen baseres på et sanntidsverktøy for innhenting av informasjon som kan skape en felles forståelse raskere.

6.1.2 Organisatorisk perspektiv

Grad av ledelsesstøtte i form av tilstedelsesværelse, tilretteleggelse av ressurser og kunnskap, finansiell støtte, økonomi, kultur og infrastruktur er drivere og barrierer under organisatorisk perspektiv, ifølge teorien (Eide et al., 2018; Wootton & Zanaboni, 2012). Dugstad et al. (2020) argumenterer derimot at kommunehelsetjenesten har stor omstillingsevne med en bruker som er positiv til økt ansvar, økt faglig kvalitet, økt sikkerhet og endring i arbeidsrutiner og oppgaver. Helse-Norge er, ifølge studie 1, en konservativ aktør som krever mye dokumentasjon og jobb for å kunne implementere nye løsninger. Studie 2 tilsier derimot at adopsjon ligger nært tilknyttet arbeidsområde, hvor høy puls og fleksibilitet i hverdagen gir større mottakelighet. Siden norske fastleger hadde en gjennomsnittsalder i 2019 på 47,7 år og 31% av fastlegene var over 55 år (Helse- og Omsorgsdepartementet,

2020), vil det være naturlig å anta at høy alder og lav puls sammen kunne skape en høyere motstand.

Hierarki og sosial influens av fremstående kollegaer er ansett som gode inspirasjonskilder for flere deler av verdikjeden og kan være store drivere for teknologiimplementasjon. WOM er ansett å gi en sterk innflytelse på adopsjon av både studie 1 og studie 2, selv til konservative personligheter i verdikjeden. Samtidig vil en fremoverlent leder som kan skape en innovasjonskultur, være med på å bidra til at det blir ansett ukult å være bakpå, noe som fører til større teknologiengasjement og vilje til å lære seg nye system. Studie 1 viser til at lokale implementeringer kan være enklere å gjennomføre enn nasjonale, noe som funnene fra studie 2 kan indikere er mye på bakgrunn av hierarki og æresfrykt innad i verdikjeden. Trygging av ansatte og tydelig lederinvolvering i opplæring, utvikling og fastsetting av rutiner vil være med på å bidra til at for eksempel hjemmesykepleien tør å ringe til en ukjent kliniker for bistand. Innomed (2020) støtter dette ved å si at samarbeidskultur på tvers av instanser blir skapt av delt informasjon.

Tidligere studier og teori argumenterer at en av hovedårsakene til at MR, og dermed også AR, har begrenset bruk i helsesektoren er høy investeringskostnad og teknologiske begrensninger (Chen et al., 2017; Huemer & Eriksen, 2017; InnoMed, 2020; Thrall & Boland, 1998). Studie 1 mener økonomi vil være en størst hindring for implementering hos forbrukere, og at helsevesenet heller vil være en tregere aktør på implementering enn andre industrier, som offshore. Både studie 1 og 2 viser til at investeringskostnaden er liten i forhold til potensielle besparinger i reduksjon på for eksempel bomturer. Samtidig kan pasientomsorgen få en uvurderlig besparing i bedre sikkerhet i behandling og mindre transportetapper, ifølge studie 1 og 2. Det er også foreslått av studie 1 og teori at det kan være enklere å implementere en teknologi som er i rask utvikling ved å tilby leasing over hardwarekjøp. Dette er derimot ikke så godt mottatt av forhandlerne, som viser til at et innovasjonsløp ofte tar opp til 10 år, og krever høy kontinuerlig investering.

Tidligere fikk ikke fastleger betalt for videokonsultasjon, noe som førte til lav vilje til å utføre denne type konsultasjon. Dette viser til at brukeraksept hos fastleger er nært tilknyttet rutiner og økonomisk vinst for å utføre en oppgave, og motsier studie 2 i noe grad hvor trygging av medarbeidere er anerkjent som en sterk driver for bruk av verktøy. Det kommer frem av studie 1 at en av de største barrierene for å få beslutningstakere i verdikjeden til å investere ligger i at betaler og gevinstyter må samsvare. Hjemmesykepleien vil mest antagelig få flere og mer komplekse oppgaver, mens fastlege, ambulanse og legevakt får frigjort tid og kapasitet.

6.1.3 Oppfattet nytteverdi

Effektivitet, opplevelse av oppgaver, kvalitet i behandling, sikkerhet i prosedyrer, kontroll i utførelse og grad av beslutningsstøtte er drivere og barrierer under oppfattet nytteverdi, ifølge teorien. Tidligere studier (Adenuga et al., 2019) og resultatet fra denne studien mener alle at en AR-brille kan være med på å visualisere noe komplekst på en forståelig måte. Studie 1 viser til resultat fra pilotprosjekt hvor planleggingsmøter har blitt mer effektive og mer deltakende når man har brukt HoloLens 2. Pasientløpet består av pasientvurdering i 3D, deretter planlegging av behandling med 2D-bilder, for så en utførelse av behandling i 3D, noe som blir oppfattet av studie 1 og McJunkin et al. (2018) som et mulighetsområde med bruk av AR-briller. Brun et al. 2020 mener teknologien kan åpne opp nye måter å kommunisere på enten mellom helsespesialister eller ved å nå pasienter som er isolert. Studie 1 ser en mulighet til å få til bedre samarbeid med multidisiplinære team på tvers av distrikt og sykehus. For helseorganisasjonen kan dette redusere behovet for ekspert- og pasienttransport, og virtuelle legevisitt kan redusere smittespredning og spare smittevernutstyr, ifølge Brun et al. (2020). Noe funnene fra både studie 1 og studie 2 støtter. Tidligere studier på telemedisin viser til at helsepersonell opplever en trygghet ved kompetansedeling og økt samarbeid hvor kvalitet i dokumentasjon bedres, særlig innen behandling av sår (Brun et al., 2019; Devik, 2020; Kolltveit et al., 2017; Liu et al., 2019; Wang et al., 2017). Studie 2 samsvarer med disse studiene og argumenterer at et felles synsfelt i AR-brillen kan gi bredere informasjonsekstraksjon og gi et bedre grunnlag for helhetlig pasientvurdering.

Tidligere studier argumenterer at pasientene med dårligst tilstand har størst utbytte av tele-ICU, da man ser resultater i økt trygghet og kvalitet i pasientreise og færre sykehusinnleggelses (Kalvelage et al., 2021; Leirvik et al., 2020). Funnene fra studie 1 og 2 støtter dette, og viser til en reduksjon i unødig bruk av tid og transportetapper ved å sende en lokal hjemmesykepleier med AR-briller, istedenfor å sende en lege med reisetid på en til to timer i distriktene. Videre viser funn fra studie 1 at ved å muliggjøre kompetanse på tvers av sykehus, trenger ikke pasientene lenger å reise ned til, for eksempel Oslo, for å få en behandling hvor det er mangel på spesialister i eget distrikt. Det kom også frem av studie 2 at eldre, demente og kritisk syke kan ta stor skade av å bli flyttet ut av sitt kjente miljø, og at brillen kan føre til behandling i hjemmet. Studie 2 viser også til at en benyttelse av hjemmesykepleien kan føre til at man plukker opp en bedre helhetlig pasientforståelse, som er uvurderlig i behandlingsløpet. Studie 1 mener AR-brillen potensielt kan redusere antall

pleiere ute hos pasient ved å benytte en slik brille, noe studie 2 viser stor misnøye med. De trygger hverandre i arbeidet og gir hverandre økt faglig utvikling, noe de ikke var interessert i at skulle endres (Fokusgruppe). Dette kan muligens bli redusert på sikt hvis brillen kan gi den samme tryggheten og støtten som det ekstra personalet gir i dag. Både studie 1 og 2 argumenterer at det er en knapphet på ressurser i distriktene, og siden distrikt-Norge har de absolutt lengste transportetappene for helse vil det også være her det er størst tidsbesparing.

Selv om det kommer frem av studie 1 at VR er et optimalt opplæringsverktøy, mener de også at Guides fra Microsoft 365 Dynamics kan ha en nytteverdi i behandling og i noe grad opplæring. Ved at HoloLens 2 har en objektgjenkjenning som gjør at Guides med en integrering av AI, kan kjenne igjen hva slags prosedyre som må gjennomføres og dermed gi bruker en sanntidsinstruks i for eksempel bandasjering av sår, uten at det er behov for en ekstern ekspert. Guides blir i dag brukt i montering av maskiner og opplæring av komponenter i industri, og er et stykke unna en slik bruk i helse, men det er så absolutt et potensiale her, ifølge studie 2.



Figur 10: "En person som benytter Guides på jobb", hentet fra Microsoft (2020)

Videre kom det frem i studie 2 at en slik integrering kan gjøres med Anne-dukken, hvor ambulanspersonell kan øve seg på mer realistiske scenarioer enn å benytte seg av skuespillerevnene til kollegaene. Dette muliggjør også egentrening i større grad og kan bidra til flerbruk av brillen som er ønskelig fra et brukerperspektiv.

Det var et skille i interessentvurdering av veiledernes villighet til å stille opp som beslutningsstøtte på video, der hjemmesykepleien mente det var lite sannsynlig at legevakt, ambulanspersonell og fastleger ville ha tid til å benytte dette verktøyet. Derimot kom det frem av informanter med stillinger innen legevakt, ambulans og akuttmottak at de allerede er aktive som veiledere per telefon i dag og at den største endringen ville være at man får et bedre beslutningsgrunnlag ved å benytte video. Dermed er det en dissonans i oppfattelse av ressursrådighet som kan føre til svekket adopsjon, noe som betyr det vil være essensielt å informere og trygge hjemmesykepleien på at de får hjelp når de benytter teknologien. Det kommer frem videre at flere av leddene i verdikjeden vurderer hverandres ressursrådighet og behov ulikt, og at det er en dissonans fra forventninger til hverandre og faktiske forhold.

6.1.4 Oppfattet brukervennlighet

Intuitivtetsgrad, behov for opplæring, antall operasjonelle steg og fleksibilitet er drivere og barrierer under oppfattet brukervennlighet, ifølge teorien. Siden helsearbeidere ofte trenger begge hender for arbeidet sitt, blir det komplisert å samhandle med det telemedisinske verktøyet hvis det ikke er handsfree (Czuszynski et al., 2015; Mitrasinovic et al., 2015). McJunkin et al. (2018) mener at ledige hender er en nøkkelfunksjon for pasientbehandling, noe som støttes av både studie 1 og 2. Dette er særlig viktig i sterile sammenhenger, og ved at man kan bruke hendene på virtuelle hologram, gjør at man forblir steril, men kan innhente mer informasjon og bistand ved hjelp av hendene i synsfeltet. Ambulanse i Helse Midt bruker telefon eller musling i øret for fjernassistanse i dag, noe som kan forbedres sterkt med en slik løsning siden hendene blir frigjorte, ifølge Ambulanse.

6.1.5 Sosial influens

Grad av intern innflytelse, grad av ekstern innflytelse, grad av ledelsesstøtte og grad av hierarki er drivere og barrierer under sosial influens, ifølge teorien. Alle som er i en posisjon til å ha indirekte eller direkte innflytelse på brukerens perspektiv vil ha en effekt på intensjon om bruk av et nytt system, ifølge teorien (Ghobadi & Sepasgozar, 2020; Klinker et al., 2020). Det kommer frem av studie 2 at oppfattelse av fremmed teknologi kan føre til at negative erfaringer lettere spres, som kan gi en negativ WOM og dermed skape en barriere på aksept, noe teorien støtter (Katz & Tushman, 1979). Dette kan ha en effekt på internalisering hvor økt sosial status kan følge av å stå fremst i teknologiimplementering (Thompson et al., 1991). Normativ innflytelse i form av press fra ledelse vil kunne slå negativt ut i hjemmesykepleien, ifølge studie 2, hvor de viser til at usikre sykepleiere flytter oppgaver på andre hvis det er noe de føler seg utrygg på. Dette kan føre til sen-adopsjon og hemmet adopsjon på tvers av instanser og mulig negativ WOM.

6.1.6 Fasiliterende betingelser

Kompatibilitet, integreringsmulighet, teknisk assistanse, grad av forskning, tilrettelegging for bruk og grad av opplæring er drivere og barrierer under fasiliterende betingelser, ifølge teorien. Videre sier teorien at denne vil ha direkte påvirkning på faktisk bruk. Videre vil manglende kompetanse (Huemer & Eriksen, 2017), teknisk svikt (van den Bergh et al.,

2021), svak opplæring og begrenset ressurser for opplæring (Eide et al., 2018) være barrierer for adopsjon. Det kommer derimot frem av studie 2 at dette ikke alltid er tilfellet, hvor det blir argumentert at helsevesenet er godt vant med sviktende teknologi og så lenge man har en teknisk støttetelefon som er tilgjengelig døgnet rundt, vil dette ikke bli ansett som et problem. Det er naturlig å anta at følsomheten til teknisk svikt vil være mest gjeldende i en startsfase hvor pleierne er utrygge på teknologien fra før, og at dette vil fremstå som mer skremmende hvis det ikke fungerer som det skal.

Studie 2 fant at det sotete glasset og svekket øyekontakt med HoloLens 2, oppfattes som utfordrende av hjemmesykepleien, da øyekontakt og pasientkontakt står særlig sentralt i arbeidet. Videre ble det i simuleringen oppdaget at oppvipping av HoloLens 2 for å få denne kontakten ville føre til at audio og video ble begrenset for veileder, og dermed gjorde televerktøyet mer eller mindre ubrukelig. van den Bergh et al. (2021) fant i studien deres at det var en gjentakende utfordring i begrenset pasientkontakt, tillit og tilgjengelighet ved bruk av telemedisinsk utstyr.

6.2. Ekstern validitet/generalisering

Innen helsesektoren er det et mulighetsområde på sårbehandling hvor blant annet hologramfremvisning av sår og plassering av bandasje kan vises i brillen for pasienten, som kan gi et bedre veiledningsgrunnlag enn et 2D-bilde som en PDF-prosedyre. Dette gjør at klinikeren kan få dybdesyn og morfologi hvor man forstår forholdene bedre. Det er naturlig å dra inn kirurgenes effektiviseringsresultat på fire ganger så rask gjenkjenning med bruk av hologrammer, noe som det er naturlig å anta at gjelder for en forståelse av hvordan prosedyren vil foregå også. Områder som HoloCare allerede har vendt blikket mot er blant annet mental helse, ifølge Forhandlere. Det er også sterkt knyttet til faktorene som nevnt over, hvor tilværelsen av en person i rommet kan gi en økt trygghet, samtidig som at man befinner seg i trygge omgivelser som pasient, ifølge Forhandlere.

Ultralyd kan også få en dypere verdi for blivende foreldre ved at for eksempel far kan ha på en brille å få embryoet i form av et hologram laget på sanntids ultralydbilder plassert på magen til den blivende moren. Dette er ikke et need-to-have, men et nice-to-have og kan gi merverdi for flere pasienter. Dette vil ha størst utbytte av objektgjenkjenning, AI integrert overført bilder av sanntids ultralydbilder som HoloLens 2 kan gi.

For ortopedi vil det være nyttig å få en overlappingsfunksjon av hologrammer over ben i form av sanntidsdata av ultralydbilder, noe som kan gi en raskere behandling, men også en bedre forståelse av mobiliteten i benstrukturen og at utførelsen blir gjort riktig.

Ergoterapi kan også ha utbytte av dette, særlig kartlegging av et hjem kan ta kortere tid ved at man kan kalle inn bistand fra en kollega eller eventuelt leverandører av ramper, trappemontert heis og liknende. Dette kan også gi pasienten raskere behandling hvis ergoterapeut er hos pasient ved en eventuell kollaps. Dette området vil spesifikt ha størst nytte av videofunksjon.

Fjernassistanse i utviklingsland vil ha nytte av simulering i form av hologrammer og videofunksjon, men Ambulanse mener det er et problem med tyveri, korrupte styresmakter og en mindre respekt for dyr teknologi i mange av disse landene som gjør det risikabelt å gå inn her. Men det å kunne dele kunnskap med lokale legekantor eller på tvers av sykehus internasjonalt vil absolutt ha en nyttefunksjon.

6.2.1 Andre applikasjonsområder

Hjemmekontor er en av de største ledelsesutfordringene i motivering og i å bygge organisasjonskultur og tilhørighet, noe som er blitt satt, spesielt i lys av epidemien som er aktiv nå i 2021 (Hansen, 2021). AR-brillen med hologramfunksjon kan skape avatarer av møtedeltakerne noe som gir et mer reelt bilde av hvordan et fysisk møte foregår. Siden funnene fra kirurgene viser til et mer aktivt og deltakende møte med hologram kan man anta at dette vil være overførbart til et slikt formål. Det er i dag kommet mange digitale konferanserom som fungerer noe suboptimalt, og det er naturlig å anta at deltakere vil føle seg mer innblandet i den virtuelle verden med en avatar og at man fysisk kan se en figur foran seg. Dette vil også kunne bidra til salgsmøter hvor man antar at en stor andel av salgsmuligheten ligger i smalltalk før og etter møtet, og ved å implementere korte, effektive salgsmøter via Zoom eller Microsoft Teams vil man kunne gå glipp av salg. Det er dermed en stor verdi å hente i å kommunisere i en mer reell kontekst uten å fysisk være avhengig av å møtes. Her får man sett kroppsspråk og mest antagelig vil man ha mer smalltalk siden det vil føles mer avslappende å være i et rom med et virtuelt, tilnærmet fysisk, vesen.

Andre områder en liknende løsning som mental helse i subseksjonen over ville vært overførbart, er hjemmeundervisning og digitale klasserom, noe som kan radikaliserer hvordan studietilbudene er satt opp i dag. Her kan man kanskje plukke opp noen av de unge som sliter med mental helse og ikke klarer å møte fysisk i et klasserom. Dette vil også være en faktor

som kan føre til redusert ensomhet, da man får en mer reell kontakt med 3D, hvor man selv er innebygd i systemet. Språk er jo mer enn bare vokal dialog, og med å få innsyn i kroppsspråk kan man få et mye bedre bilde av hvordan personene oppfatter det som blir sagt, samt lese om det er kjedelig, gøy og liknende. I korona-epidemien har flere lærere opplevd at elevene ikke vil ha på kamera, noe som kunne blitt løst med en HoloLens 2. Her kunne elevene deltatt som avatarer, og dermed vise deltakelse ved å rekke opp hånden og delta aktivt uten at utseende og omgivelser vises (Datatilsynet, 2021).

Innen arkitektur vil det være særlig interessant å bygge modeller i 3D-hologrammer hvor man kan fysisk interagere og leke med ulike bygningsmateriale, og tillegge ulike variabler som må tas høyde for i for eksempel en bygningsstruktur. Innen arkitektur har AR muligheter til å plassere arkitekten i rommet, som gjør at hen kan kjenne på romfølelsen og se hvordan konstruksjonene henger sammen. Dette kan man anta også er tilfellet med interiørdesign og eiendomsmegling hvor man har fordeler med å plassere brukere i en virtuell omvisning.

Adenuga et al. (2019) viser til at AR har hatt stor suksess innen turisme til nå og det er naturlig å anta at det har en funksjon med en virtuell guide som kan være valgfri på tematikk etter interesse. Videre kunne man fått et virtuelt kart med 3D-funksjoner og avstandsvurderinger med transportmuligheter. Ved at brillen gjenkjenner seg basert på objektgjenkjenning kan turisten også få pop-ups med tilbud fra nærbutikker, tips til reisen eller nye forslag på andre guider i området. Noe som kan gi merverdi til de varierte personlighetene som reiser rundt, og samtidig gi nødvendig informasjon til enhver tid uten at man må møte til et spesifikt tidspunkt. Markedsføring kan også bli koblet på denne guiden, hvor det kan komme live reklame ut ifra reklameskilt via for eksempel en enkel QR kode.

7. Konklusjon

Denne studien har som formål å skaffe en dypere forståelse for teknologiadopsjon av telemedisin hos beslutningstakere og brukere. Dette er gjort gjennom individuelle dybdeintervjuer, simulering med observasjon og fokusgruppe. Målet har vært å besvare følgende problemstilling:

Hva er drivere og barrierer for teknologiaksept av telemedisinske løsninger, spesifikt AR-briller, hos beslutningstakere og brukere i helse- og omsorgssektoren?

De viktigste funnene opp mot problemstillingen fra kan deles inn i fire delkapitler: 1) Hierarki 2) Forankring fra bunnen og opp, 3) Innføring av et felles system for samhandling og informasjonsdeling, 4) Ledelsesmessig fokus, 5) Brukergrensesnitt i AR-brillen

7.1 Svar på problemstilling

7.1.1 Hierarki

Hierarki er en av de største driverne og barrierene innad i helsevesenet ut ifra funnene fra denne studien, særlig fordi barrierene virker å være ubevisste for helsepersonellet. Det som kommer tydeligst frem er en æresfrykt for de som er på leddet over i verdikjeden, som er koblet opp mot en feilvurdering av deres mulighetsrom for å bidra i et samarbeid. Hjemmesykepleien antok i fokusgruppen at fastleger, ambulansesykepleiere og kirurger ikke vil ha tid til å kunne ta telefon og at det var sykepleiere som måtte veilede helsefagarbeiderne. Derimot sier ambulansesykepleiere og legevakt at de mottar en samtale hver dag fra hjemmesykepleien uavhengig av teknologien og at dette kan bli forbedret med at man kan få videofunksjon og dele prosedyrer til skjermen deres. Videre viser studien en trend hvor man ser et tydelig behov for de under seg, men ikke i like stor grad for seg selv, og dette er forankret hele veien opp til kirurgene i høytstående posisjoner. Den største barrieren med dette vil derimot være at særlig helsefagarbeideren som er nederst på verdikjeden, vil få svekket tillit og selvtillit som følge av dette. Da de er de som vil få økt ansvar fremover da samfunnsbildet endrer seg mot en ressursknapphet på ekspertise, er dette ekstra viktig å ta høyde for. Sykepleiere viser en trend mot å dobbeltsjekke og gjøre fysiske undersøkelser selv, over å stole på helsefagarbeideren, noe som skaper en ond sirkel med tanke på trygghet og selvtillit på behandling. Ved å implementere en slik AR-brille vil man kunne muliggjøre økt behandling

for helsefagarbeideren og bygge kompetansen i takt med arbeidserfaringen, noe som på sikt kan føre til at de blir den nye ekspert.

7.1.2 Forankring fra bunnen og opp

Forankring fra bunnen og opp i verdikjeden med AR-brillen vil være en driver for både økt samarbeid, men også for å få maksimalt utbytte av nytteverdien til brillen. I dag har AR-briller hovedsakelig blitt implementert i spesialisthelsetjenesten hvor det er større betalingsvilje og et bedre forankret innovasjonsmiljø. På den andre siden er det også her det krever høyest sikkerhetsklarering og de lengste kliniske studiene. Formålet med å implementere inn mot denne helsetjenesten er å redusere sykehusinnleggelses, bedre ressursbruk og redusere tid på operasjonsstuen. Dette er også noe som er mulig å gjøre fra bunnen av, men dog med mindre kostnader knyttet til utvikling og kliniske studier. Funnene fra denne studien konkluderer med at primærhelsetjenesten har et stort potensial i å bedre behandling i hjemmesykepleien, men også i form av en snøballeffekt hvor behandling kan foregå i større del i hjemmet, behovet for å transportere pasient til fastlege, sykehus og lignende for rutinesjekk og mindre kompliserte behandlinger vil mer eller mindre forsvinne. Dette er antatt av SUS, SAFER og alle informantene at vil føre til store besparelser for fastleger, legevakt, ambulanse og sykehus i form av færre transportetapper, tidligere behandling og færre bomturer. Dette viser til en svak forankring mellom beslutningstakere og brukere i at det som kunne vært en stor driver blir begrenset av at fokuset er hovedsakelig forankret på toppen av verdikjeden.

En barriere for implementering av brillen særlig i hjemmesykepleien vil være hvem som betaler og hvem som er gevinstmottaker. Funnene fra denne studien viser til en lite gjennomtenkt modell, hvor hjemmesykepleien vil være innkjøper av brillen som er forventet å gi de mer komplekse arbeidsoppgaver og økt ressursbruk internt. De som vil ha nytte av dette i form av besparinger vil være ambulanse, fastlege, legevakt og sykehus, da det er de som slipper å få pasientbesøk, redusere transportkostnader og unødvendig reise. Det som er, driver for hjemmesykepleien er derimot at de kan bli trygget i utførelsen av oppgavene som de føler seg lite kompetent på i dag ved at de får beslutningsstøtte fra en ekspert. Dette viser også til en dissonans mellom bruker og beslutningstakere.

7.1.3 Felles system for samhandling og informasjonsdeling

Innføring av et felles system for samhandling med AR-brillen vil muliggjøre bedre samarbeid, minske feilbehandlinger, gi tilgang til tidligere medisinerer og riktig behandling. Samtidig vil interessentene i pasientløpet kunne bli ivaretatt igjennom hele pasientreisen med informasjon som er delt på en forståelig måte. Videre viser funnene at et integrert system hvor de ulike systemene som ikke samsvarer i dag, kan integreres én etter én inn mot brillen etterhvert som man integrerer flere instanser og distrikt inn i løsningen. I begynnelsen kan man også bare benytte seg av en videofunksjon som da kan muliggjøre delt informasjon i form av delt skjerm, og felles synsvinkel under pasientbehandling

Utviklerne mente også at det var en mulighet til å legge opp et helhetlig system i én enkelt app, som kunne ha rollebeskrivelse og innlogging knyttet til spesifikke funksjoner, som gjør at brukeren til enhver tid vil bare ha de funksjonene som er nyttig for seg. Dette gjør også at de som er mer engasjerte og har større kompetanse på teknologi kan få flere funksjoner å leke seg med og få videre faglig utbytte på dette viset. En barriere til dette vil være at integrering av slike systemer vil ta tid, og det er en generell skepsis til skylagring, særlig innen helsesektoren som kan begrense noe av tilgangen. Videre ser man en barriere i at systemintegring blir gjort med en plastringsteknikk, som videre fragmenterer systemene og gjør det vanskelig for fremtidige utviklere å rydde opp i systemene. Et slikt system vil derimot imøtekomme beslutningstakeres behov om standardisering og samtidig imøtekomme brukers behov om et enkelt system med få, nyttige funksjoner.

7.1.4 Ledelsesmessig fokus

Funnene fra studien viser at en implementering av brukersentrisk utvikling og teknologi må være bunnet i digital samhandling. Dette gjøres kun hvis både mennesker og systemer blir satt i system. For at dette skal være mulig og at mangfoldet i helsevesenet, særlig i primærhelsetjenesten, skal bli ivaretatt må lederne vise muskler i form av tilstrekkelig opplæring, kontinuerlig oppfølging og tålmodighet i innføringsfasen. Diskusjonen viser at ledere som har delt fokus med parallelle prosjekter fører til svekket engasjement for teknologiimplementering som kan føre til senadopsjon eller at helsevesenet slutter å benytte brillen da den vante rutinen er tryggere.

En metode for å velge ut superbrukere innad i de ulike avdelingene kan ta inspirasjon fra studier på intraprenører, hvor man kan fange opp utypiske men sterke superbrukere basert på

innovative faktorer. Et eksempel fra studiens funn er en av kirurgene som kunne falt i eldre, mann med lite teknologikunnskap-gruppen, men han er faktisk en av de mest pågangsfulle frontfigurene ikke bare for AR-briller men også nyinnovasjon i helsevesenet. Hvis man kan fange opp engasjement på bruk av AR-brille og skape en innovasjonskultur innad i verdikjeden fra medisinstudiet til den erfarne garde, vil teknologien være godt forankret både for aksept nå, men også for kontinuerlig bruk og utvikling. Funnene viser også at helsepersonell som har høy puls og fleksibel arbeidshverdag som ambulanse og akuttmottak, vil ha en tendens til å være gode implemteringsstartpunkt, da de ser allerede nå at tiden ikke rekker til og ikke er redde for å prøve noe nytt. Derimot vil kirurger kunne være både gode startpunkt, men og en barriere hvor deres åpenhet for teknologi fører til at teknologi blir kjøpt inn, brukt i noen uker, for så å bli erstattet av en ny. Dette gjør de konservative aktørene kan være tryggere å implementere for, da de er lojale brukere, men dette dog kreve mer overbevisning i form av tydelig tidsbesparelser og trygging av behandling.

Teknisk svikt er ansett av teori og beslutningstakere som en stor barriere for aksept av AR-brillen, men dette deles ikke av primærhelsesektoren innen ambulanse og legevakt i like stor grad. Legevakt har sagt at de er godt vant med teknisk svikt og at en av legene anslår at først en feilmargin på 50% vil føre til at teknologien ikke blir brukt. Det som var veldig viktig for de var derimot at ledelsen tilrettela for døgnåpen teknisk støtte som kunne bli koblet på tvert brillen hadde et problem.

7.1.5 Brukergrensesnitt i AR-brillen

Det viktigste funnet innen brukergrensesnitt i AR-brillen er at en oppvipping av HoloLens 2-brillen fører til at telekommunikasjonsmuligheten, forsvinner da både audio og lyd blir svekket. Dette gjør Jodapro til en bedre teknologi for primærhelsetjenesten da de ikke har en hindring for øyekontakt med pasient. Denne pasientkontakten er vektlagt høyt på behandling i hjemmesykepleien og ambulansen, og for HoloLens 2 fører dette til at denne barriere kanskje vil være den største hindringen for aksept i dette området.

En driver for teknologien er derimot at en delt skjermfunksjon muliggjør deling av informasjon på tvers av instanser uten integrering mot helse-back-end system. Dette vil muliggjøre en kommunikasjon som i dag foregår per e-melding, telefon og post som ingen fungerer optimalt, ifølge primærhelsetjenesten i denne studien. Ved å integrere en enkel Teamviewer funksjon kan også fastlegene gå inn i skjermbildet og peke, som kan gi en mulighet til samintegrering uten at begge har på seg brillen. Dette kombinert med at både

bruker og veileder får samme synsvinkel, som dermed kan muliggjøre en mer helhetlig vurdering for traumeledere på ulykkessteder, utnyttelse av hjemmesykepleiens kompetanse om pasientens helhetlige helsebilde. Videre vil det enkelt formidle hva som feiler pasient ved at man får visuell støtte. Dette kan også forhindre re-bandasjering av pasient som kan føre til økt sannsynlighet for infeksjon i dagens løsning. Medisinering i høyere doseringer slik at pasienten slipper å ha smerter lengre enn nødvendig blir også muliggjort.

7.2 Anbefalinger

Funnene fra denne studie 1 viser at det er nødvendig å selge inn AR-briller som et hjelpemiddel og ikke en erstatter, siden det er bruksområdet per dags dato også. Siden AR-briller er i en rask teknologiutvikling, vil det være helt essensielt for utviklere å benytte en Plug-and-Play funksjon hvor software og apper blir utviklet uavhengig av hardware så langt det lar seg gjøre. Funnene fra studie 1 vektlegger også viktigheten av å starte med en MBO (Minste Brukbare Produkt), som kan brukes som en legokloss etter hvert som man avdekker behov for videre funksjoner i den gitte avdelingen. I løpet av 2021 vil ny AR teknologi lanseres, og man kan anta at teknologiutviklingen vil gå raskt. Det er derfor nødvendig å tenke på å tilrettelegge for gammel hardware som Bouvet og HoloCare AS har gjort med HoloLens 1, hvor blant annet hansker er lagt til i porteføljen for å muliggjøre hand-tracking.

Funnene fra studie 1 viser også at det kan være nyttig å starte med kun video siden dette kan lanseres veldig raskt og billig. Studie 2 viser også at ambulansse, hjemmesykepleien og legevakt så en nytte både i video og i prosedyredeling, men hologram var oppfattet som litt fjernere. Forfatterne av studien vil allikevel konkludere med at potensiale for holograminnføring i ulike sektorer som assistanse i sårbehandling hvor man kan få en bedre forståelse av inngrepet eller behandlingen kan gi en økt kvalitet i behandling og kanskje også resultere i raskere behandling. Det vil uansett være nødvendig å utvikle dette langsgående med brukergruppen for at teknologikompleksiteten skal følge deres modenhet. Det er derimot et paradoks i at både beslutningstakere og brukergruppe ønsker en fleksibilitet i utviklingen, men når de står i det vil manglende rutiner og opplæring kunne føre til usikkerhet og dermed svekket aksept. HoloCare har testet HoloLens 2 og appene til HoloCare på eldre, mindre teknologiengasjerte menn for å fastslå akkurat hvor intuitivt systemet er. Dette viser derimot at systemet må være så enkelt som mulig med færrest mulig knapper i en gjenkjennbar systemdesign. Det er nødvendig å sette opp pilotprosjekter med en diversifisert brukergruppe som kan gjenspeile mangfoldet i helsevesenet.

Organisasjonelt bør man tilrettelegge et system for mennesker hvor roller er tydeliggjort og betaler og gevinstmottaker er gjennomgått og tatt høyde for. Det er også nødvendig å implementere en bottom-up-kultur hvor man har ledelsesmessig fokus, slik at ønsker og behov fra brukerne nedover i kjeden driver innovasjon videre. Funnene fra masterstudien viser at det er nyttig å ha en brukersentrisk tilnærming med oppfølging og kontinuerlig opplæring av superbrukere. Det kommer frem av studie 1 at det bør tilrettelegges for AR-spill i pauser og stille perioder der helsepersonell kan øve seg på noe gøy som tester de i funksjonene som systemet har laget. Det vil også være nødvendig å introdusere teknologien inn til medisinstudiet siden det vil skape en kjennskap til teknologien fra starten av og skape en trygghet blant brukerne på sikt. Det bør være en kontinuerlig utvikling i tråd med teknologimodenheten til organisasjonen hvor fremoverlente ledere blir satt i system, og et fokus på å skape en samarbeidskultur blir vektlagt. Dette vil igjen påvirke sosial influens som kan bidra til økt aksept på tvers av instanser og regioner.

CFO'er som er fremoverlent og tilrettelegger for nødvendig ressurser for å stå i det er nødvendige for at innovasjonsløpet skal kunne gå hele veien ut. Det er nødvendig å sette forankring langs flere nivå og tydeliggjøre hva reglene skal være for betaler versus gevinstmottaker, siden det i dagens system vil være hjemmesykepleien som mottar faktura og legger inn opplæringsinnsats og liknende, mens de som høster godene sitter i fylkesstyrte instanser med egne budsjetter. Nasjonale og lokale beslutningstakere bør samsvare med behovet til hele Norge, men også spesifikt til sin region, siden dette vil ivareta de individuelle interessentene. Distriktene bør få sin egen vurdering og være først ute til å benytte seg av løsningen. Til slutt kan lovverk være en positiv faktor for å tydeliggjøre sikkerheten i det medisinske produktet samtidig som man har tydelige retningslinjer for hva som er lov og ikke.

8. Referanser

- Aavitsland, P. (2000). Telemedisin – medisin på avstand. *Tidsskriftet Den Norske Legeforening*, 120: 2245, s. 1. Hentet fra <https://tidsskriftet.no/2000/08/redaksjonelt/telemedisin-medisin-pa-avstand>
- Abbott, A. (1992). From Causes to Events: Notes on Narrative Positivism. *Sociological Methods & Research*, 1992(4), s. 428-455. <https://doi.net/10.1177/0049124192020004002>
- Abdullah, B. (2008). Impact of Teleradiology in Clinical Practice: A Malaysian Perspective. I S. Kumar & Krupinski. E (Red.), *Teleradiology* (s, 203-215). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-78871-3>
- Adenuga, K. I., Adenuga, R. O., Ziraba, A. & Mbuh, P. E. (2019). Healthcare Augmentation: Social Adoption of Augmented Reality Glasses in Medicine. *The 2019 8th International Conference*, s. 1-5. <https://doi.org/10.1145/3328833.3328840>
- Ahmadi, H., Nilashi, M. & Ibrahim, O. (2015). Organizational decision to adopt hospital information system: An empirical investigation in the case of Malaysian public hospitals. *International Journal of Medical Informatics*, 2015(84), s. 166-188. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2014.12.004>
- Ahmadi, H., Nilashi, M. & Ibrahim, O. (2015). Prioritizing critical factors to successful adoption of total hospital information system. *Journal of Soft Computing and Decision Support Systems*, 2015(2), s. 1-11. Hentet fra https://www.jscdss.com/index.php/files/article/view/48/pdf_55
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 1991(50), s. 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Ajzen, I. & Fishbein, M. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior : an introduction to theory and research*. Reading, Mass.: Addison-Wesley Pub. Co.
- Ajzen, I. & Fishbein, M. (1980). *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Al-Elq, A. H. (2010). Simulation-based medical teaching and learning. *J Family Community Med*, 17(1), 35-40. <https://doi.org/10.4103/1319-1683.68787>
- Amadi-Obi, A., Gilligan, P., Owens, N. & O'Donnell, C. (2014). Telemedicine in pre-hospital care: a review of telemedicine applications in the pre-hospital environment.

- International Journal of Emergency Medicine*, 2014 (7), s. 1-11.
<https://doi.org/10.1186/s12245-014-0029-0>
- Ammenwerth, E. (2019). Technology Acceptance Models in Health Informatics: TAM and UTAUT. *Studies in Health Technology and Informatics*, 2019(1), s. 64-71.
<https://doi.net/10.3233/shti190111>
- Andersen, O. J., Gårseth-Nesbakk, L. & Bondas, T. (2015). Innovasjoner i offentlig tjenesteyting: vågal reise med behov for allierte. *Vitenskapelig antologi/Konferanseserie*, 2015(1), s. 1-310. Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.
- Angeles, R. (2014). Using the Technology-Organization-Environment Framework for Analyzing Nike's "Considered Index" Green Initiative, a Decision Support System-Driven System. *Journal of Management and Sustainability*, 2014(1), s. 96-110.
<https://doi.org/10.5539/jms.v4n1p96>
- Aron, R., Dutta, S., Janakiraman, R. & Pathak, P. (2011). The Impact of Automation of Systems on Medical Errors: Evidence from Field Research. *Information Systems Research*, 2011(22), s. 429-446. <https://doi.org/10.2307/23015588>
- Awa, H., Ojiabo, O. U. & Emecheta, B. C. (2015). Integrating TAM, TPB and TOE frameworks and expanding their characteristic constructs for e-commerce adoption by SMEs. *Journal of Science and Technology Policy Management* 2015(1), s. 76-94.
<https://doi.org/10.1108/JSTPM-04-2014-0012>
- Awa, H.O., Ukoha, O. & Igwe, S.R. (2017), "Revisiting technology-organization-environment (T-O-E) theory for enriched applicability", *The Bottom Line*, 2017(1), s. 2-22. <https://doi.org/10.1108/BL-12-2016-0044>
- Baker, J. (2012). The Technology–Organization–Environment Framework. I Y. K. Dwivedi, M. R. Wade & S. L. Schneberger (Eds.). *Information Systems Theory: Explaining and Predicting Our Digital Society*, 2012(1), s. 231-245. New York, NY: Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6108-2_12
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37(2), s.122-147. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.37.2.122>
- Bardach, N. S., Huang, J., Brand, R., & Hsu, J. (2009). Evolving health information technology and the timely availability of visit diagnoses from ambulatory visits: a natural experiment in an integrated delivery system. *BMC medical informatics and decision making*, s. 1-9. <https://doi.org/10.1186/1472-6947-9-35>

- Barland, M. (2018). *Technology for Lifelong Learning*. (ISBN 978-82-92447-99-4). Hentet fra <https://teknologiradet.no/wp-content/uploads/sites/105/2018/11/Lifelong-Learning-and-Technology-N.pdf>
- Benbasat, I., Goldstein, D. K. & Mead, M. (1987). The Case Research Strategy in Studies of Information Systems. *MIS Quarterly*, 1987(3), s. 369-386.
<https://doi.org/10.2307/248684>
- Bjørk, H. M., Fretheim, O., Sagsveen, B., Størkersen, N., Mørkved, T. & Brunsvig, C. (2020). *Hurtig innovasjonsløp for helsesektoren – utvikling av en nødrespirator i forbindelse med koronakrisen* (FFI-Rapport 20/01337). Hentet fra <https://ffi-publikasjoner.archive.knowledgearc.net/bitstream/handle/20.500.12242/2716/20-01337.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bradford, M., Earp, J. & Grabski, S. (2014). Centralized end-to-end identity and access management and ERP systems: A multi-case analysis using the Technology Organization Environment framework. *International Journal of Accounting Information Systems*, 2014(2), s. 149-165.
<https://doi.org/10.1016/j.accinf.2014.01.003>
- Brun, H., Bugge, R., Suther, L., Birkeland, S., Kumar, R., Pelanis, E., & Elle, O. J. (2019). Mixed reality holograms for heart surgery planning: first user experience in congenital heart disease. *European Heart Journal: Cardiovascular Imaging*, 2019(8), s. 883–888. <https://doi.org/10.1093/ehjci/jey184>
- Brun, H., Pelanis, E., Wiig, O., Luzon, J. A., Birkeland, S., Kumar, R. P., Fretland, Å. A., Suther, K. R., Edwin, B. & Elle, O. J. (2020). Blandet virkelighet – ny bildeteknologi i klinisk utprøving. *Tidsskriftet Den Norske Legeforening*, 2020(1), s. 1-5.
<https://doi.org/10.4045/tidsskr.20.0498>
- Bryman, A. (2016). *Social Research Methods* (5. Utg.). United Kingdom: Oxford University Press
- Bryman, A. & Bell, E. (2011). *Business Research Methods 3e*: OUP Oxford. (2011).
Business Research Methods (3). New York, NY: Oxford University Press.
- Cao, Q., Jones, D. R. & Sheng, H. (2014). Contained nomadic information environments: Technology, organization, and environment influences on adoption of hospital RFID patient tracking. *Information & Management*, 2014(2), s. 225-239.
<https://doi.org/10.1016/j.im.2013.11.007>

- Cato, D. & Murray, M. (2010). Use of Simulation Training in the Intensive Care Unit. *Critical care nursing quarterly*, 2010(1), s. 44-51.
<https://doi.org/10.1097/CNQ.0b013e3181c8dfd4>
- Chang, I.-C., Hwang, H.-G., Hung, W.-F. & Li, Y.-C. (2007). Physicians' acceptance of pharmacokinetics-based clinical decision support systems. *Expert Systems with Applications*, 2007(2), s. 296–303. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2006.05.001>
- Chang, I., Hwang, H.-G., Yen, D. & Lian, J.-W. (2006). Critical factors for adopting PACS in Taiwan: Views of radiology department directors. *Decision Support System*, 2006(42), s. 1042-1053. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2005.08.007>
- Charters, E. (2010). The Use of Think-aloud Methods in Qualitative Research An Introduction to Think-aloud Methods. *Brock Education: a Journal of Educational Research and Practice*, 2010(2), s. 68-82. <https://doi.org/10.26522/brocked.v12i2.38>
- Chen, L., Day, T. W., Tang, W. & John, N. W. (2017). "Recent Developments and Future Challenges in Medical Mixed Reality". *2017 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR)*, s. 123-135, doi: 10.1109/ISMAR.2017.29.
- Chen, Y.-Y., Jan, J.-K. & Chen, C.-L. (2005). A fair and secure mobile billing system. *Computer Networks*, 2005(4), 517-524. <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2004.10.011>
- Christensson, P. (2006). Plug and Play Definition. Hentet 2021, 31. mai, fra <https://techterms.com/definition/plugandplay>
- Chung, C., A. (2004). Simulation modeling handbook: a practical approach. Boca Raton, Florida: CRC Press.
- Cilliers, L., & Flowerday, S. (2014). User Acceptance of Telemedicine by Health Care Workers A Case of the Eastern Cape Province, South Africa. *Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, <https://doi.org/10.1002/j.1681-4835.2014.tb00467.x>
- Cimperman, M., Brenčič, M. M. & Trkman, P. (2016). Analyzing older users' home telehealth services acceptance behavior-applying an Extended UTAUT model. *Int J Med Inform*, s. 22-31. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2016.03.002>
- Craig, A. B. (2013). Understanding Augmented Reality: Concepts and Applications. *Elsevier Science*, 2013(1), s. 1-296. <https://doi.org/10.1016/C2011-0-07249-6>
- Creswell, J. W. & Creswell, J. D. (2018). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. *SAGE Publications Inc*, 2018(5).
- Czuszynski, K., Ruminski, J., Kocejko, T. & Wtorek, J. (2015). Septic safe interactions with smart glasses in health care. *37th Annual International Conference of the IEEE*

- Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)*, 2015(37), s. 1604-1607.
<https://doi.org/10.1109/embc.2015.7318681>
- Damanpour, F. (1991). Organizational Innovation: A Meta-Analysis of Effects of Determinants and Moderators. *The Academy of Management Journal*, 1991(3), s. 555-590. <https://doi.org/10.2307/256406>
- Datatilsynet. (2021, 24. februar). Kamera og digital undervisning i koronasituasjonen: Fem tips om bruk av kamera i skole- og undervisningshverdagen.. Hentet fra <https://www.datatilsynet.no/personvern-pa-ulike-omrader/korona/kamera-og-digital-undervisning-i-koronasituasjonen/>
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 1989(3), s. 319-340.
<https://org.net/10.2307/249008>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P. & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 1989(8), s. 982-1003. Hentet fra <http://www.jstor.org/stable/2632151>
- Delone, W. H. & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems*, 2003(4), s. 9-30. <https://doi.net/10.1080/07421222.2003.11045748>
- Devik, S. A. (2020). *Forebygging av trykksår i kommunale helse- og omsorgstjenester - En oppsummering av kunnskap*. Senter for omsorgsforskning.
- Dieckmann, P., Reddersen, S., Zieger, J. & Rall, M. (2008). Video-assisted Debriefing in Simulation-based Training of Crisis Resource Management. *Clinical Simulation Operations, Engineering, and Management*, 2008(1), s. 667-676.
<https://doi.net/10.1016/B978-012372531-8.50113-8>
- Dodhiawala, R. T., Sridharan, N., Raulefs, P. & Pickering, C. (1989). Real-Time AI Systems: A Definition and An Architecture. *International Joint Conference on Artificial Intelligence - IJCAI-89*, s. 256-261. Hentet fra <https://www.ijcai.org/Proceedings/89-1/Papers/041.pdf>
- Drageset, S. & Ellingsen, S. (2010). Forståelse av kvantitativ helseforskning - en introduksjon og oversikt. *Nordisk Tidsskrift for Helseforskning*, 2010(2), s. 100-113.
<https://doi.net/10.7557/14.244>
- Dubois, A. & Gadde, L.-E. (2002). Systematic Combining: An Abductive Approach to Case Research. *Journal of Business Research*, 2002(7), s. 553-560.
[https://doi.net/10.1016/S0148-2963\(00\)00195-8](https://doi.net/10.1016/S0148-2963(00)00195-8)

- Dugstad, J., Eide, T., Nilsen, E. R. & Eide, H. (2019). Towards successful digital transformation through co-creation: a longitudinal study of a four-year implementation of digital monitoring technology in residential care for persons with dementia. *BMC Health Services Research*, 2019 (366), s. 1-17. <https://doi.net/10.1186/s12913-019-4191-1>
- Dugstad, J., Sundling, V., Nilsen, E. R. & Eide, H. (2020). Nursing staff's evaluation of facilitators and barriers during implementation of wireless nurse call systems in residential care facilities. A cross-sectional study. *BMC Health Services Research*, 2020(163), s. 1-13. <https://doi.net/10.1186/s12913-020-4998-9>
- Durham, C. (2013). The International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning (INACSL), A Community of Practice for Simulation. *Clinical Simulation in Nursing*, 2013(8), s. 275-276. <https://doi.net/10.1016/j.ecns.2013.06.005>
- Ehandboken. (2015). Medisinsk simulering. Hentet 15. mai 2021 fra <https://ehandboken.ous-hf.no/document/130083>
- Ehandboken. (2021). Retningslinje: National Early Warning Score II (NEWS II). Hentet 15. mai 2021 fra <https://ehandboken.ous-hf.no/document/78636>
- Eide, T., Gullslett, M. K., Nilsen, E. R., Dugstad, J. & Eide, H. (2018). *Tillitsmodellen hovedpiloting i Oslo kommune* (Skriftserien fra Universitetet i Sørøst-Norge). Hentet fra https://openarchive.usn.no/usn-xmlui/bitstream/handle/11250/2583361/2018_4_Eide_Tillitsmodellen.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Fangen, K. (2010). *Deltagende observasjon* (2. utgave ed.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Fleuren, M., Wiefferink, C. & Paulussen, T. (2004). Determinants of innovation within health care organizations: Literature review and Delphi study. *International journal for quality in health care*, 2014(2), s. 107-123. <https://doi.net/10.1093/intqhc/mzh030>
- Fog, J. (1994). *Med samtalen som utgangspunkt : det kvalitative forskningsinterview*. København: Akademisk Forlag.
- Følstad, A. & Skjetne, J. H. (2007). *Brukersentrert utvikling av offentlige elektroniske tjenester-en veileder for prosjektledere* (SINTEF Rapport A2137). Hentet fra <https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/bitstream/handle/11250/2387903/SINTEF%2bA2137.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Gartner. (2014). *Survey analysis: Big Data Investment Grows but Deployments Remain Scarce in 2014*.

- Gautun, H., Øien, H. & Bratt, C. (2016). Underbemanning er selvforsterkende: Konsekvenser av mangel på sykepleiere i hjemmesykepleien og sykehjem (NOVA Rapport 6/2016). Hentet fra https://sykepleien.no/sites/default/files/til-trykk-nova-r6-16-25-mai-2016_2.pdf
- Ghobadi, M., & Sepasgozar, S. (2020). An Investigation of Virtual Reality Technology Adoption in the Construction Industry. I S. Shirowzhan & K. Zhang (Red.), *Smart Cities and Construction Technologies* (s. 1-35). <https://doi.net/10.5772/intechopen.91351>
- Gibbs, J. L. & Kraemer, K. (2004). A Cross-Country Investigation of the Determinants of Scope of E-commerce Use: An Institutional Approach. *Economics, Computer Science., 2004(1)*, s. 124-135. <https://doi.net/10.1080/10196780410001675077>
- Gioia, D., Corley, K. & Hamilton, A. (2013). Seeking Qualitative Rigor in Inductive Research. *Organizational Research Methods, 2013(1)*, s. 15-31. <https://doi.net/10.1177/1094428112452151>
- Gjevjon, E. R. (2020). Hjemmesykepleien er den perfekte arenaen for helhetlig og profesjonell sykepleieutøvelse. *Sykepleien*, s. 1-8. Hentet fra <https://sykepleien.no/meninger/kronikk/2020/01/hjemmesykepleien-er-den-perfekte-arenaen-helhetlig-og-profesjonell>
- Goken, M., Basoglu, A. N. & Dabic, M. (2016). Exploring adoption of smart glasses: Applications in medical industry. 2016 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET), s. 167-178. <https://doi.net/10.1109/PICMET.2016.7806835>
- Goodwin, V. & Happell, B. (2009). Seeing both the forest and the trees: a process for tracking individual responses in focus group interviews. *Nursing Research, 2009(1)*, s. 62-67. <https://doi.net/10.7748/nr2009.10.17.1.62.c7341>
- Grover, V. (1993). An Empirically Derived Model for the Adoption of Custome' based Interorganizational Systems. *Decision Sciences: A Journal of the Decision Sciences Institute, 1993(24)*, s. 603-640. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1993.tb01295.x>
- Guba, E. G. & Lincoln, Y. S. (1994). Competing paradigms in qualitative research. I N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Red.), *Handbook of qualitative research* (s. 105–117). Sage Publications, Inc.
- Hagen, I. H. & Molnes, S. I. (2016). Simulering kan gi bedre praksis. Bruk av simulering i undervisning av ABIO- studenter kan gi økt trygghet, større handlingsrom og bedre

- kvalitet på arbeidet de utfører. *Sykepleien*.
<https://doi.org/10.4220/Sykepleiens.2016.58047>
- Hansen, J. (2021, 22. april). Hjemmekontor har kommet for å bli – det endrer lederrollen. *Sintef*. Hentet fra <https://www.sintef.no/siste-nytt/2021/hjemmekontoret-har-kommet-for-a-bli-det-endrer-lederrollen-ifolge-forskere/>
- Helse Vest. (2017). *ÅRSRAPPORT 2017*. Hentet fra <https://helse-vest.no/seksjon/planar-og-rapportar/Documents/%C3%85rsrapportar/%C3%85rsrapport%202017.pdf>
- Helse Vest. (2019). *SATS Norge 4.0 – praktisk guide for legevakt, ambulanse og akuttmottak*. Hentet fra https://helse-bergen.no/seksjon/mottaksklinikken/Documents/2020.09.01%20Praktisk%20guide%20til%20SATS%20Norge%204.0_%20A5-format.pdf
- Helse- og omsorgsdepartementet. (2008). *Samhandlingsreformen: Rett behandling – på rett sted – til rett tid* (Meld. St. 47. (2008-2009)). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/d4f0e16ad32e4bbd8d8ab5c21445a5dc/no/pdfs/stm200820090047000dddpdfs.pdf>
- Helse- og Omsorgsdepartementet. (2013). *Morgendagens omsorg* (Meld. St. 29. (2012–2013)). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-29-20122013/id723252/>
- Helse- og Omsorgsdepartementet. (2020). *Handlingsplan for allmennlegetjenesten: Attraktiv, kvalitetssikker og teambasert 2020–2024*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/96f6581333ee48559cdabf23c8772294/handlingsplan-for-allmennleger.pdf>
- Helsedirektoratet. (2012). *Velferdsteknologi. Fagrappport om implementering av velferdsteknologi i de kommunale helse- og omsorgstjenestene 2013-2030*. Hentet fra <https://www.helsebiblioteket.no/psykisk-helse/alderspsykiatri/rapporter/velferdsteknologi.fagrappport-om-implementering-av-velferdsteknologi-i-de-kommunale-helse-og-omsorgstjenestene-2013-2030>
- Helsedirektoratet. (2019). *Nasjonal veileder: Oppfølging av personer med store og sammensatte behov*. Hentet fra <https://www.helsedirektoratet.no/veiledere/oppfolging-av-personer-med-store-og-sammensatte-behov/helhetlige-pasientforlop#hva-er-helhetlige-pasientforlop>
- Hill, P. A. (2020). *Veien til digital samhandling: Fortellinger fra Konsulentbedrift X*. (Masteroppgave, Universitetet i Stavanger, Norge). Hentet fra <https://uis.brage.unit.no/uis-xmlui/handle/11250/2682050>

- Holden, R. J., & Karsh, B. T. (2010). The technology acceptance model: its past and its future in health care. *Journal of Biomedical Informatics*, 2010(1), s. 159-172.
<https://doi.net/10.1016/j.jbi.2009.07.002>
- Holden, R., Asan, O., Wozniak, E., Flynn, K. & Scanlon, M. (2016). Nurses' perceptions, acceptance, and use of a novel in-room pediatric ICU technology: testing an expanded technology acceptance model. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 2016(1), s. 1-10. <https://doi.net/10.1186/s12911-016-0388-y>
- Hsu, P., Ray, S. & Li-Hsieh, Y. (2014). Examining cloud computing adoption intention, pricing mechanism, and deployment model. *International Journal of Information Management*, 2014(4), s. 474–488. <https://doi.net/10.1016/j.ijinfomgt.2014.04.006>
- Hu, P. J., Chau, P. & Sheng, O. (2009). Adoption of Telemedicine Technology by Health Care Organizations: An Exploratory Study. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 2009(3), s. 197-221.
https://doi.net/10.1207/s15327744joce1203_01
- Huberman, A. M. & Miles, M. B. (1994). Data management and analysis methods. I *Handbook of qualitative research*. (s. 428-444). Thousand Oaks, CA, US: Sage Publications, Inc.
- Huemer, J. & Eriksen, L. (2017). Teknologi i Samhandlingsreformen. Nordisk sygeplejeforskning, 2017(1), s. 48-62. <https://doi.net/10.18261/ISSN.1892-2686-2017-01-05>
- Iacovou, C. L., Benbasat, I., & Dexter, A. S. (1995). Electronic Data Interchange and Small Organizations: Adoption and Impact of Technology. *MIS Quarterly*, 1995(4), s. 465-485. <https://doi.net/10.2307/249629>
- InnoMed. (2020). *Drivere og barrierer for implementering og spredning av nye løsninger i helse- og omsorgssektoren* (2020:00804). Hentet fra <https://innomed.no/sites/default/files/2020-11/Innomed%20Rapport%202020.pdf>
- Innomed. (2021, 15. mai). Barrierer og drivere for helseinnovasjon. Hentet fra <https://innomed.no/verktoy/barrierer-og-drivere-helseinnovasjon-0>
- Jacob, R., Winstanley, A., Togher, N., Roche, R. & Mooney, P. (2012). Pedestrian navigation using the sense of touch. *Computers Environment and Urban Systems*, 2012(36), s. 513–525. <https://doi.net/10.1016/j.compenvurbsys.2012.10.001>
- Jacobsen, D. I. (2005). *Hvordan gjennomføre undersøkelser?* (2. Utg.) Kristiansand, Norge.: Høyskoleforlaget AS.

- Jacobsen, D. I. & Thorsvik, J. (2019). *Hvordan organisasjoner fungerer* (5. utg.). Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.
- Jeffries, P. R. (2007). *Simulation in nursing education : from conceptualization to evaluation* / Pamela R. Jeffries, editor. New York, NY: National League for Nursing.
- Jeyaraj, A., Rottman, J. W. & Lacity, M. (2006). A review of the predictors, linkages, and biases in IT innovation adoption research. *Journal of Information Technology*, 2006(1), s. 1-23. <https://doi.net/10.1057/palgrave.jit.2000056>
- Jia, Q., Guo, Y. & Barnes, S. J. (2017). Enterprise 2.0 post-adoption: Extending the information system continuance model based on the technology-Organization-environment framework. *Computers in Human Behavior*, 2017(1), s. 95-105. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.10.022>
- Jodapro. (2020, 03 april). Jodapro: bringing fast medical diagnosis to emergency response teams. *HealthEuropa*. Hentet fra <https://www.healtheuropa.eu/jodapro-fast-medical-diagnosis-emergency-response-teams/99123/>
- Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P. (2011). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Kalvelage, C., Rademacher, S., Dohmen, S., Marx, G., & Benstoem, C. (2021). Decision-Making Authority During Tele-ICU Care Reduces Mortality and Length of Stay-A Systematic Review and Meta-Analysis. *Critical Care Medicine*, 2021(1). <https://doi.net/10.1097/ccm.0000000000004943>
- Kambil, A., Kamis, A., Koufaris, M., & Lucas, H. C. (2000). Influences on the Corporate Adoption of Web Technology. *Communications of the ACM*, 2000(11). <https://doi.net/10.1145/352515.352528>
- Karahanna, E., Straub, D. W. & Chervany, N. L. (1999). Information Technology Adoption Across Time: A Cross-Sectional Comparison of Pre-Adoption and Post-Adoption Beliefs. *MIS Quarterly*, 1999(2), s. 183-213. <https://doi.net/10.2307/249751>
- Karlsen, M. W., Gabrielsen, A. K., Falch, A. L. & Stubberud, D. (2017). Intensive care nursing students' perceptions of simulation for learning confirming communication skills: A descriptive qualitative study. *Intensive & critical care nursing*, s. 97-104. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2017.04.005>
- Katz, R. & Tushman, M. (1979). Communication patterns, project performance, and task characteristics: An empirical evaluation and integration in an R&D setting. *Organizational Behavior & Human Performance*, 1979(2), s. 139-162. [https://doi.net/10.1016/0030-5073\(79\)90053-9](https://doi.net/10.1016/0030-5073(79)90053-9)

- Keutel, S. (2019). Promising applications of mixed realities in medicine. *ECR 2019*. Hentet fra <https://healthcare-in-europe.com/en/news/promising-applications-of-mixed-realities-in-medicine.html>
- Khechine, H., Lakhal, S. & Ndjambou, P. (2016). A meta-analysis of the UTAUT model: Eleven years later. *Canadian Journal of Administrative Sciences/Revue Canadienne des Sciences de L'Administration*, 2016(2), s. 138-152.
<https://doi.net/10.1002/cjas.1381>
- Khoumbati, K., Themistocleous, M. & Irani, Z.(2006). Evaluating the Adoption of Enterprise Application Integration in Health-Care Organizations. *Journal of Management Information Systems*, 2006(4), s. 69-108. <https://doi.net/10.2753/MIS0742-1222220404>
- Kijsanayotin, B., Pannarunothai, S. & Speedie, S. M. (2009). Factors influencing health information technology adoption in Thailand's community health centers: applying the UTAUT model. *International Journal of Medical Informatics*, 2009(6), s. 404-416. <https://doi.net/10.1016/j.ijmedinf.2008.12.005>
- Klev, N. K. (2020). Verdien av en fast lege. *Dagens Medisin*. Hentet fra <https://www.dagensmedisin.no/artikler/2020/11/06/verdien-av-en-fast-lege/>
- Klinker, K., Wiesche, M. & Krcmar, H. (2020). Digital Transformation in Health Care: Augmented Reality for Hands-Free Service Innovation. *Information Systems Frontiers*, 2020(6), s. 1419-1431. <https://doi.net/10.1007/s10796-019-09937-7>
- Kolltveit, B. C., Gjengedal, E., Graue, M., Iversen, M., Thorne, S. & Kirkevold, M. (2017). Conditions for success in introducing telemedicine in diabetes foot care: A qualitative inquiry. *BMC Nursing*, 2017(1), s. 1-10. <https://doi.net/10.1186/s12912-017-0201-y>
- Kommunale -og moderniseringsdepartementet. (2019). *En innovativ offentlig sektor — Kultur, ledelse og kompetanse*. (Meld. St. 30 (2019–2020)). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-30-20192020/id27151113/?ch=3>
- Kontroll-og konstitusjonskomiteen. (2008). *Innstilling fra kontroll- og konstitusjonskomiteen om Riksrevisjonens undersøkelse om IKT i sykehus og elektronisk samhandling i helsetjenesten* (St.prp. nr. 1. (2002–2003)). Hentet fra <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Publikasjoner/Innstillinger/Stortinget/2007-2008/inns-200708-291/?1v1=0>
- KS Kommunesektorens organisasjon (2019, 27. Februar). Ny løsning for samhandling og journal [Videoklipp]. Hentet fra <https://youtu.be/4oqwA2E0ExI>

- Kshetri, N. (2014). Big data's impact on privacy, security and consumer welfare. *Telecommunications Policy*, 2014(11), s. 1134-1145.
<https://doi.org/10.1016/j.telpol.2014.10.002>
- Kuan, K. K. Y. & Chau, P. (2001). A perception-based model for EDI adoption in small businesses using a technology-organization-environment framework. *Information & Management*, 2001(8), s. 507-521. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(01\)00073-8](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(01)00073-8)
- Kumar, S., Merchant, S. & Reynolds, R. (2013). Tele-ICU: Efficacy and Cost-Effectiveness Approach of Remotely Managing the Critical Care. *The open medical informatics journal*, 2013(7), s. 24-29. <https://doi.net/10.2174/1874431101307010024>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Lasater, K. (2007). High-fidelity simulation and the development of clinical judgment: students' experiences. *The Journal of nursing education*, 2007(6), s. 269-276.
<https://doi.net/10.3928/01484834-20070601-06>
- Lecompte, M. & Goetz, J. (1982). Problems of Reliability and Validity in Ethnographic Research. *Review of Educational Research - REV EDUC RES*, s. 31-60.
<https://doi.org/10.2307/1170272>
- Lee, C. & Shim, J. (2007). An exploratory study of radio frequency identification (RFID) adoption in the healthcare industry. *European Journal of Information Systems*, 2007(6), s. 712-724. <https://doi.net/10.1057/palgrave.ejis.3000716>
- Lee, H. W., Ramayah, T. & Zakaria, N. (2012). External factors in hospital information system (HIS) adoption model: a case on Malaysia. *Journal of Medical Systems*, 2012(4), s. 2129-2140. <https://doi.net/10.1007/s10916-011-9675-4>
- Leirvik, Å. M., Bjørnsland, B. & Nakrem, S. (2020). *Forprosjekt RFF Innlandet: KOLS og telemedisin i Kongsvinger. Erfaringer fra en kommunal telemedisinsk tjeneste for pasienter med KOLS – et utviklingsprosjekt* (Rapport fra arbeidspakke 5). Hentet fra <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/2723842/Rapport%20barbeidpakke%205%20TelmaK.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Leonardsen, A. L. (2018, 25. april). Med ny teknologi bør pasientene kartlegge sin egen helse. *Sykepleien*. Hentet fra <https://sykepleien.no/meninger/innspill/2018/04/med-ny-teknologi-bor-pasientene-kartlegge-sin-egen-helse>
- Leonardsen, A. L. (2020, 10. april). Digitaliseringens utfordringer. *Dagens Medisin*. Hentet fra <https://www.dagensmedisin.no/artikler/2020/04/10/digitaliseringens-utfordringer/>

- Li, J., Talaei-Khoei, A., Seale, H., Ray, P. & MacIntyre, C. R. (2013). Health Care Provider Adoption of eHealth: Systematic Literature Review. *Interactive Journal of Medical Research*, 2013(2), s. 1-9. <https://doi.net/10.2196/ijmr.2468>
- Lian, J., Yen, D. C. & Wang, Y. (2014). An exploratory study to understand the critical factors affecting the decision to adopt cloud computing in Taiwan hospital. *International Journal of Information Management*, 2014(1), s. 28-36. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2013.09.004>
- Lin, C. H., Lin, I. C., Roan, J. S. & Yeh, J. S. (2012). Critical factors influencing hospitals' adoption of HL7 version 2 standards: an empirical investigation. *Journal of Medical Systems*, 2012(3), s. 1183-1192. <https://doi.net/10.1007/s10916-010-9580-2>
- Lin, H. (2014). Understanding the determinants of electronic supply chain management system adoption: Using the technology–organization–environment framework. *Technological Forecasting and Social Change*, 2014(86), s.80-92. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.09.001>
- Liu, J., Al'Aref, S. J., Singh, G., Caprio, A., Moghadam, A., Jang, S. J., Wong, S. C., Min, J. K., Dunham, S. & Mosadegh, B. (2019). An augmented reality system for image guidance of transcatheter procedures for structural heart disease. *PLOS One*, 2019(7), s. 1-16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219174>
- Low, C., Chen, Y. & Wu, M. (2011). Understanding the determinants of cloud computing adoption. *Industrial Management & Data Systems*. 2011(7), s. 1006-1023. <https://doi.org/10.1108/02635571111161262>
- Lydersen, S. (2018, 6. mars). Cohens kappa – et mål på samsvar mellom observatører. *Tidsskriftet Den Norske Legeforening* 2018(5), s. 1-2. <https://doi.net/10.4045/tidsskr.17.0962>
- Malterud, K. (2002). Kvalitative metoder i medisinsk forskning – forutsetninger, muligheter og begrensninger. *Tidsskriftet Den Norske Legeforening*, 122: 2468-72, s. 1. Hentet fra <https://tidsskriftet.no/2002/10/tema-forskningsmetoder/kvalitative-metoder-i-medisinsk-forskning-forutsetninger-muligheter>
- Malterud, K. (2012). *Kvalitative forskningsmetoder for medisin og helsefag*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Martin, G., Koizia, L., Kooner, A., Cafferkey, J., Ross, C., Purkayastha, S., Sivananthan, A. Tanna, A. Pratt, P. & Kinross, J. (2020). Use of the HoloLens2 Mixed Reality Headset for Protecting Health Care Workers During the COVID-19 Pandemic:

- Prospective, Observational Evaluation. *Journal of medical Internet research*, 2020(8), s. 1-9. Hentet fra <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7431236/>
- Mason, J. (1996). *Qualitative researching*. Thousand Oaks, CA, US: Sage Publications, Inc.
- McJunkin, J. L., Jiramongkolchai, P., Chung, W., Southworth, M., Durakovic, N., Buchman, C. A. & Silva, J. R. (2018). Development of a Mixed Reality Platform for Lateral Skull Base Anatomy. *American Neurotology Society and European Academy of Otolology and Neurotology*, 2018(10), s. 1-12.
<https://doi.net/10.1097/mao.0000000000001995>
- McKimm, J., Forrest, K. & Edgar, S. (2013). *Essential simulation in clinical education* Wiley-Blackwell.
- Meyer, C. B. & Stensaker, I. G. (2016). *Endringskapasitet* (2. Utg.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Mik-Meyer, N. (2020). *Multimethod qualitative research*. I D. Silverman (Red.), *Qualitative Research* (s. 357-374). London: SAGE
- Microsoft. (2020). *Mixed Reality Intelligence - Healthcare Edition*. Hypothesis Group og Microsoft.
- Microsoft. (2021). HoloLens 2: Get to know the new features and technical specs. Hentet 15.mai 2021 fra <https://www.microsoft.com/en-us/hololens/hardware>
- Milgram, P. & Kishino, F. (1994). A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, 1994(12), s. 1321-1329. Hentet fra https://www.researchgate.net/publication/231514051_A_Taxonomy_of_Mixed_Reality_Visual_Displays
- Min, Q., Ji, S. & Qu, G. (2008). Mobile commerce user acceptance study in China: A revised UTAUT model. *Tsinghua Science & Technology*, 2008(13), s. 257-264.
[https://doi.net/10.1016/S1007-0214\(08\)70042-7](https://doi.net/10.1016/S1007-0214(08)70042-7)
- Mitrasinovic, S., Camacho, E., Trivedi, N., Logan, J., Campbell, C., Zilinyi, R., Lieber, B., Taylor, B., Bruce, E., Martineau, D., Dumont, E. L. P., Appelboom, G. & Connolly, E. S. (2015). Clinical and surgical applications of smart glasses. *Technology and Health Care: Official Journal of the European Society for Engineering and Medicine*, 2015(4), s. 381-401. <https://doi.net/10.3233/THC-150910>
- Morgan, D. (1998). *Planning Focus Groups*. SAGE Publications, Inc.
- Morse, J., Barrett, M., Olson, K. & Spiers, J. (2002). Verification Strategies for Establishing Reliability and Validity in Qualitative Research. *International Journal of Qualitative Methods*, 2002(1), s. 13-22. <https://doi.net/10.1177/160940690200100202>

- Nakrem & Sigurjónsson. (2017). Velferdsteknologi i praksis. *Vitenskapelig antologi/Konferanseserie*. (s. 1-129). Cappelen Damm Akademisk.
- NESH. (2006). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi*. (ISBN: 978-82-7682-071-3). Hentet fra <https://www.forskningsetikk.no/globalassets/dokumenter/4-publikasjoner-som-pdf/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-humaniora-juss-og-teologi.pdf>
- Nilsen, E. R., Stendal, K. & Gullslett, M. K. (2020). Implementation of eHealth Technology in Community Health Care: the complexity of stakeholder involvement. *BMC Health Serv Res*, 20(1), s1-13. <https://doi.net/10.1186/s12913-020-05287-2>
- NOU 2011: 11. (2011). *Innovasjon i omsorg*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2011-11/id646812/>
- Nyesiga, C., Mayoka, G. K., Moya, A. P. M. & Aballo, G. (2018). Effort Expectancy, Performance Expectancy, Social Influence and Facilitating Conditions as Predictors of Behavioural Intentions to Use ATMs with Fingerprint Authentication in Ugandan Banks. *Global journal of computer science and technology*, 2018(5), s. 1-19. Hentet fra https://globaljournals.org/GJCST_Volume17/2-Effort-Expectancy-Performance.pdf
- Oliveira, T. & Martins, M. R. O. (2011). Literature Review of Information Technology Adoption Models at Firm Level. *The Electronic Journal Information Systems Evaluation*, 2011(1), s. 110-121. Hentet fra <https://crispindia.org/wp-content/uploads/2016/11/Literature-Review-of-Information-Technology-Adoption-Models-at-firm-level.pdf>
- Olsson, T., Kärkkäinen, T., Lagerstam, E. & Ventä-Olkkonen, L. (2012). User evaluation of mobile augmented reality scenarios. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, 2012(1), s. 29-47. <https://doi.net/10.3233/AIS-2011-0127>
- Omachonu, V. & Einspruch, N. (2010). Innovation in Healthcare Delivery Systems: A Conceptual Framework. *The Innovation Journal: The public sector Innovation Journal*, 2010(1), s. 1-20. Hentet fra <https://pdf4pro.com/view/innovation-in-healthcare-delivery-systems-a-conceptual-4a7ba4.html>
- Oslo Universitetssykehus (2018, 7. juni). HoloViz - fra 2D til 3D. Hentet fra <https://oslo-universitetssykehus.no/om-oss/nyheter/holoviz-fra-2d-til-3d>

- Owolabi, K. A., Neil, E. & Mhlongo, P. T. (2016). Applying UTAUT in Clinical Informatics Research. *Library Philosophy and Practice - Electronic Journal*, 2016(1), s. 1-28.
Hentet fra <http://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1478>
- Peräkylä, A. (1997). Validity and reliability in research based tapes and transcripts. In D. Silverman (Ed.), *Qualitative analysis: Issues of Theory and Method* (s. 201-220). Sage.
- Phichitchaisopa, N., & Naenna, T. (2013). Factors affecting the adoption of healthcare information technology. *EXCLI journal*, s. 413-436.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26417235>
- Pope, C. & Mays, N. (1995). Qualitative Research: Reaching the Parts Other Methods Cannot Reach: An Introduction to Qualitative Methods in Health and Health Services Research. *British Medical Journal (Clinical Research Edition)*, 311, s. 42-45.
<https://doi.net/10.1136/bmj.311.6996.42>
- Porter, M. E. & Lee, T. H. (2013). The Strategy That Will Fix Health Care. *Harvard Business Review*. Hentet fra <https://hbr.org/2013/10/the-strategy-that-will-fix-health-care>
- Postholm, M. B., & Jacobsen, D. I. (2011). *Læreren med forskerblikk: Innføring i vitenskapelig metode for lærerstudenter*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Premkumar, G. & Roberts, M. (1999). Adoption of new information technologies in rural small businesses. *Omega*, 1999(4), s. 467-484. [https://doi.org/10.1016/S0305-0483\(98\)00071-1](https://doi.org/10.1016/S0305-0483(98)00071-1)
- Rai, R. S. & Selnes, F. (2016). *Redefining adoption context: understanding technology acceptance in practice*. (Doktorgradsavhandling, BI, Norwegian Business School, Oslo). Hentet fra https://biopen.bi.no/bixmlui/bitstream/handle/11250/2419690/2016-09-Rai_dissertation_mantel.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Realware. (2021, 15. mai). Products: HMT-1. Hentet fra <https://realwear.com/products/hmt-1#Key%20Features>
- Rogers, E. (1995). Diffusion of Innovations: Modifications of a Model for Telecommunications. In M.-W. Stoetzer & A. Mahler (Eds.), *Die Diffusion von Innovationen in der Telekommunikation* (pp. 25-38). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Rogers, E. M. & Shoemaker, F. F. (Red.). (1971). *Communication of innovations : a cross-cultural approach*. New York: Free Press; London: Collier-Macmillan.

- Rolstadås, A. (2020, 12 april). Interessent (prosjekt). Hentet fra https://snl.no/interessent_-_prosjekt
- Røe, M. H. (2020, 10. januar). Snakket for næringstoppene. *Klosser Innovasjon*. Hentet fra <https://klosser.no/snakket-for-naeringstoppene/>
- SAFER. (2021, 15. mai). Hva er SAFER? Hentet fra <https://www.safer.net/om-safer/>
- Salas, E., Paige, J. & Rosen, M. (2013). Creating new realities in healthcare: The status of simulation-based training as a patient safety improvement strategy. *BMJ Quality & Safety*, 2013(6), s. 449-452. <https://doi.net/10.1136/bmjqs-2013-002112>
- Sarros, J. C., Cooper, B. K. & Santora, J. C. (2008). Building a Climate for Innovation Through Transformational Leadership and Organizational Culture. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 2008(2), s. 145-158. <https://doi.net/10.1177/1548051808324100>
- Secheresse, T., Pansu, P. & Lima, L. (2020). The Impact of Full-Scale Simulation Training Based on Kolb's Learning Cycle on Medical Prehospital Emergency Teams: A Multilevel Assessment Study. *Journal of the Society for Simulation in Healthcare*, 2020(5), s. 335-340. <https://doi.org/10.1097/sih.0000000000000461>
- Schatzman, L. & Strauss, A. L. (1973). *Field research; strategies for a natural sociology*. N.J: Prentice-Hall.
- Schreer, O., Pelivan, I., Kauff, P., Schäfer, R., Hilsmann, A., Chojecki, P., Koch, T., Wiegatz, R., Royan, J., Deschanel, M., Murienne, A., Launay, L. & Verly, J. (2019). *Moving the European XR Tech Industry Forward (XR4ALL - D4.1: Landscape Report)*. Hentet fra https://xr4all.eu/wp-content/uploads/xr4all_d4.1_landscape-report_hhi_v1.0_public-1.pdf
- Scott, P., De Keizer, N. & Georgiou, A. (2019). *Applied Interdisciplinary Theory in Health Informatics: A Knowledge Base for Practitioners*. Amsterdam: IOS Press, Incorporated.
- Sherman, W. R. & Craig, A. B. (2019). VR: The Medium. I A. B. Craig (Red.) & W. R. Sherman. *Understanding Virtual Reality* (2. utg., s. 60-100). Boston: Morgan Kaufmann.
- Silverman, D. (2011). *Interpreting Qualitative Data*. London: SAGE Publications
- Silverman, D. (2013). *Doing Qualitative Research : a Practical Handbook*. London : SAGE Publications, 2013. Hentet fra <http://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=1191113>

- Soltanian, H. T. (2016). Surgical Simulation Update for Resident Education in Plastic Surgery. *Plastic and Reconstructive Surgery – Global Open*, 2016(6S-2), s. 1-2.
<https://doi.net/10.1097/gox.0000000000000781>
- Speicher, M., Hall, B. D. & Nebeling, M. (2019). What is Mixed Reality? Proceedings of the 2019. *CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2019(537), s. 1-15.
<https://doi.org/10.1145/3290605.3300767>
- Standard Norge. (2020, 27. august). Hvordan lages standarder? Hentet fra
<https://www.standard.no/standardisering/hvordan-lages-standarder/>
- Steinwachs, B. (1992). How to Facilitate a Debriefing. *Simulation & Gaming*, 1992(2), s. 186-195. <https://doi.net/10.1177/1046878192232006>
- Stubberud, D., Grønseth, R. & Almås, H. (2016). *Klinisk sykepleie 1* (5.utg.). Oslo: Gyldendal
- Taiwo, A. A. & Downe, A. G. (2013). The Theory Of User Acceptance And Use Of Technology (Utaut) : A Meta-Analytic Review Of Empirical Findings. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 2013(1), s. 48-58. Hentet fra
https://www.researchgate.net/publication/279653519_The_theory_of_user_acceptance_and_use_of_technology_UTAUT_A_meta-analytic_review_of_empirical_findings
- Teo, T. & Noyes, J. (2014). Explaining the intention to use technology among pre-service teachers: a multi-group analysis of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *Interactive Learning Environments*, 2014(1), s. 51-66.
<https://doi.net/10.1080/10494820.2011.641674>
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse*. Bergen-Sandviken,: Fagbokforlag.
- Thagaard, T. (2013). *Systematikk og innlevelse – en innføring i kvalitativ metode* (4. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Thomas, M., Espadanal, M. & Oliveira, T. (2014). Assessing the determinants of cloud computing adoption: An analysis of the manufacturing and services sectors. *Information & Management*, 2014(5), s. 497-510.
<https://doi.org/10.1016/j.im.2014.03.006>
- Thomas, T., Singh, L. & Gaffar, K. (2013). The utility of the UTAUT model in explaining mobile learning adoption in higher education in Guyana. *International Journal of Education and Development using ICT*, 2013(3), s. 71-85. Hentet fra
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1071379.pdf>

- Thompson, R. L., Higgins, C. A. & Howell, J. M. (1991). Personal Computing: Toward a Conceptual Model of Utilization. *MIS Quarterly*, 1991(1), s. 125-143.
<https://doi.net/10.2307/249443>
- Thong, J. Y. L. (1999). An Integrated Model of Information Systems Adoption in Small Businesses. *Journal of Management Information Systems*, 1999(4), s. 187-214.
<https://doi.org/10.1080/07421222.1999.11518227>
- Thong, J. Y. L. & Yap, C. S. (1995). CEO characteristics, organizational characteristics and information technology adoption in small businesses. *Omega*, 1995(4), s. 429-442.
[https://doi.org/10.1016/0305-0483\(95\)00017-I](https://doi.org/10.1016/0305-0483(95)00017-I)
- Thrall, J. H. & Boland, G. (1998). Telemedicine in practice. *Seminars in Nuclear Medicine*, 1998(2), s. 145-157. [https://doi.org/10.1016/S0001-2998\(98\)80004-4](https://doi.org/10.1016/S0001-2998(98)80004-4)
- Ting, S. L., Kwok, S. K., Tsang, A. H. & Lee, W. B. (2011). Critical elements and lessons learnt from the implementation of an RFID-enabled healthcare management system in a medical organization. *Journal of Medical Systems volume*, 2011(14), s. 657-669.
<https://doi.net/10.1007/s10916-009-9403-5>
- Tjora, A. H. (2012). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Tornatzky, L. G., Fleischer, M. & Chakrabarti, A. K. (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington, Mass: Lexington Books.
- Tosterud, R. (2015). *Simulation used as a learning approach in nursing education Students' experiences and validation of evaluation questionnaires*. (Masteroppgave, Universitet i Karlstad, Sverige). Hentet fra <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:760893/FULLTEXT01.pdf>
- Tosterud, R., Hall-Lord, M., Petzäll, K. & Hedelin, B. (2014). Debriefing in simulation conducted in small and large groups: Nursing students' experiences. *Journal of Nursing Education and Practice*, 2014(9), s. 173-182.
<https://doi.net/10.5430/jnep.v4n9p173>
- Udeh, C., Udeh, B., Rahman, N., Canfield, C., Campbell, J. & Hata, J. S. (2018). Telemedicine/Virtual ICU: Where Are We and Where Are We Going? *Methodist DeBakey cardiovascular journal*, 2018(2), s126-133. <https://doi.net/10.14797/mdcj-14-2-126>
- Ungureanu, D., Bogo, F., Galliani, S., Sama, P., Duan, X., Meekhof, C., Stühmer, J., Cashman, T., Tekin, B., Schönberger, J. L., Olszta, P. & Pollefeys, M. (2020). HoloLens 2 Research Mode as a Tool for Computer Vision Research. *ArXiv*, 2020(1), s. 1-7. Hentet fra <https://arxiv.org/pdf/2008.11239.pdf>

- van den Bergh, R., Bloem, B. R., Meinders, M. J. & Evers, L. J. W. (2021). The state of telemedicine for persons with Parkinson's disease. *Current Opinion in Neurology*, 2021(1). <https://doi.net/10.1097/wco.0000000000000953>
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of Perceived Ease of Use: Integrating Control, Intrinsic Motivation, and Emotion into the Technology Acceptance Model. *Information Systems Research*, 2000(4), s.342-365. Hentet fra <http://www.jstor.org/stable/23011042>
- Venkatesh, V. & Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decisions Sciences*, 2008(2), s. 273-315. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>
- Venkatesh, V. & Davis, F. D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 2000(2), s. 186-204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Venkatesh, V., Davis, F. & Morris, M. (2007). Dead Or Alive? The Development, Trajectory And Future Of Technology Adoption Research. *AIS Educator Journal*, 2012(4), s. 267-286. <https://doi.org/10.17705/1jais.00120>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B. & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 2003(3), s. 425-478. <https://doi.net/10.2307/30036540>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L. & Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, 2012(1), s. 157-178. <https://doi.org/10.2307/41410412>
- Wahdain, E. M. & Ahmad, M. N (2014). User Acceptance of Information Technology: Factors, Theories and Applications. *Journal of Information Systems Research and Innovation*, 2014(1), s. 17-25. Hentet fra https://www.researchgate.net/publication/318041231_User_Acceptance_of_Information_Technology_Factors_Theories_and_Applications
- Wang, S., Parsons, M., Stone-McLean, J., Rogers, P., Boyd, S., Hoover, K., Meruvia-Pastor, O., Gong, M. & Smith, A. (2017). Augmented Reality as a Telemedicine Platform for Remote Procedural Training. *Sensors*, 2017(10), s. 1-21. <https://doi.net/10.3390/s17102294>
- Wibeck, V., Dahlgren, M. & Oberg, G. (2007). Learning in focus groups: An analytical dimension for enhancing focus group research. *Qualitative Research - QUAL RES*, 2007(2), s. 249-267. <https://doi.org/10.1177/1468794107076023>

- Williams, M., Rana, N., & Dwivedi, Y. K. (2015). The Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT): A Literature Review. *Journal of Enterprise Information Management*, 2015(3), s. 443-488. <https://doi.net/10.1108/JEIM-09-2014-0088>
- Xu, S., Kevin, Z. & Gibbs, J. (2004). Global Technology, Local Adoption: A Cross-Country Investigation of Internet Adoption by Companies in the United States and China. *Electronic Markets*, 2004(14), s. 13-24. <https://doi.net/10.1080/1019678042000175261>
- Yang, Z., Sun, J., Zhang, Y. & Wang, Y. (2015). Understanding SaaS adoption from the perspective of organizational users: A tripod readiness model. *Computers in Human Behavior*, 2015(1), s. 254-264. <https://doi.net/10.1016/j.chb.2014.12.022>
- Yarbrough, A. K. & Smith, T. B. (2007). Technology acceptance among physicians: a new take on TAM. *Medical Care Research and Review*, 2007(6), s. 650-672. <https://doi.net/10.1177/1077558707305942>
- Yardley, L. (2000). Dilemmas in qualitative research. *Psychology & Health - PSYCHOL HEALTH*, 2000(2), s. 215-228. <https://doi.org/10.1080/08870440008400302>
- Yassaee, M. & Mettler, T. (2019). Digital Occupational Health Systems: What Do Employees Think about it? *Information Systems Frontiers*, 2019(4), s. 909-924. <https://doi.net/10.1007/s10796-017-9795-6>
- Yellowlees, P. M. (2005). Successfully developing a telemedicine system. *Journal of Telemedicine and Telecare: SAGE Journals*, 2005(7), s. 331-335. <https://doi.org/10.1258/135763305774472024>
- Yin, R. K. (1982). *Conserving America's neighbourhoods*. (1st Utg.). New York: Plenum.
- Zanaboni, P. & Wootton, R. (2012). Adoption of telemedicine: from pilot stage to routine delivery. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 2012(1), s. 1-9. <https://doi.net/10.1186/1472-6947-12-1>
- Zhu, K. & Kraemer, K. (2005). Post-Adoption Variations in Usage and Value of E-Business by Organizations. *Information Systems Research*, 2005(16), s. 61-84. <https://doi.net/10.1287/isre.1050.0045>
- Zhu, K., Kraemer, K. & Xu, S. (2003). Electronic business adoption by European firms: a cross-country assessment of the facilitators and inhibitors. *European Journal of Information Systems*, 2003(4), s. 251-268. <https://doi.net/10.1057/palgrave.ejis.3000475>

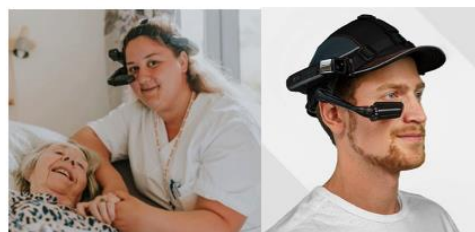
Zhu, K., Kraemer, K. & Xu, S.(2002). A Cross-Country Study of Electronic Business Adoption Using the Technology-Organization-Environment Framework. *Conference: Proceedings of the International Conference on Information Systems (ICIS 2002)*, s. 337-347. Hentet fra https://www.researchgate.net/publication/221599958_A_Cross-Country_Study_of_Electronic_Business_Adoption_Using_the_Technology-Organization-Environment_Framework

9. Vedlegg

9.1 Teknologiske spesifikasjoner



Figur 4: Til venstre: «To personer interagerer med et Hologram» hentet fra Oslo Universitetssykehus (2018). Til høyre: «En person har på seg HoloLens brillen» hentet fra Microsoft (2021).



Figur 5: Til venstre: «Hjelpepleier med pasient og Jodaprobrille» hentet fra Jodapro (2021). Til høyre: «En person har på seg Jodapro brillen» hentet fra Realwear (2021).

Navn	HoloLens 2	Jodapro
Pris	35.000 kr	25.000 kr
Lisenspris	-	600kr per/måned
Pilotert	Oslo Universitetssykehus: Planlegging kirurgi	Helse Innlandet: Legevakt og ambulanse
Forhandlere	Bouvet og HoloCare AS	Jodapro AS
Skjermtype	Augmentert virkelighetssystem	Augmentert virkelighetssystem
Innebygde enheter	Mikrofon, kamera	Mikrofon, Kamera
Standardoppløsning	2k 3:2 light engines, 8-MP stills, 1080p30 video	854 x 480 piksler
3D mulighet	Ja	Nei
Sensorer	VLC frontkamera, 4 lyssporingskamera, 2 IR kamera, Long Throw Depth (1-MP time-of flight (ToF), IMU: Magnetometer, Acceleromete og Gyroscope, Research Mode, Field-of- View, Spatial Mapping	GPS, Gyros, digitalt kompass, Bluetooth Beacons
Funksjoner	DNN kjernedatamaskin og artikulere hånd (AHAT)-og øye-tracking (IPD), justerbart hodebånd, oppvippbar, RGB kamera, 4 Gråskala kamera	Justerbart kamera og audio, 16 MP LED lommelykt video stabilisator, HD video

Lyd – type	Hodetelefoner (spektrum: 5 kanaler)	Hodetelefoner (95 dBA gjenkjenning)
Spatial Sound	Ja	Nei
Stemme-gjenkjenning	Ja	Ja
Blinke-gjenkjenning		Nei
Tilkoblingsmuligheter, Grensesnitt	Bluetooth 5, USB Type-C, Wi-Fi: Wi-Fi 5 (802.11avc 2x2)	PPE kompatibelt, Wifi, Bluetooth, Norsk HelseNett, LE, fungerer med LTE, 7" tablet
Programvare/ Systemkrav	Qualcomm Snapdragon 850 Compute Platform	8 Core Qualcomm Snapdragon Android Operating System
Software	Windows Holographic Operating System, Microsoft Edge, Dynamics 365 Remote Assist, Dynamics 365 Guides, 3D Viewer	
Batteritid	2-3 timer aktiv bruk	8-10 timer
Oppladbar	Ja	Ja
Memory	4GB LPDDR4x system DRAM	-
Storage	64-GB UFS 2.1	-
Vekt	566g	-
Drop proof	Nei	Ja (2m på asfalt)
Dustproof	-	Ja (IP66)
Vannavvisende	Nei	Ja
Holograf tetthet	>2.5k radiants (light points per radian)	-
Innlogging	Iris, stemme, kode	Stemme, kode

Tekniske spesifikasjoner fra Jodapro er hentet fra nettsiden til leverandøren Realwear under produktbeskrivelse av HMT-1 kameramodellen (Realware, 2021). Pris er hentet fra intervju med Forhandlere. Tekniske spesifikasjoner fra HoloLens 2 er hentet fra Ungureanu et al. (2020), Wang et al. (2017) og Microsoft (2021).

9.2 Intervjuguide 1

Studie 1: Intervjuguide for beslutningstakere

Forberedende:

Sende samtykkeskjema i forkant av intervjuet og spesifisere at vi vil foreta lydopptaket før intervjuet starter og hvordan dette brukes. Beskrive kort hva vi ønsker å få ut av intervjuet og hvordan det relaterer til masteroppgaven vår. Før intervjustart forteller vi at vi er glade for at vedkommende stiller opp, og at de når som helst kan trekke seg uten å oppgi grunn.

Del 1: Åpningsspørsmål (5-10 min)

- Kan du fortelle litt om deg selv, utdanning og arbeidserfaring?
- Hvor lenge har du hatt stillingen?
- Hva er arbeidsoppgavene dine?
- Hvilke prosjekt har du erfaring med HoloLens eller fjernassistanse på til nå? Noen aktive?

Del 2: UTAUT OG TOE

UTAUT	
Opplevd brukervennlighet (10 min)	Erfaring med HoloLens: <ul style="list-style-type: none">- Hvor intuitivt er det å bruke brillen?- Hvilke utfordringer kan du se med brillen i helsesektoren?- Hvilke brukeregenskaper bør ligge til grunn for de som skal benytte brillen?- Hvor lett er det å høre hva det de sier i andre enden?- Er det bra lyd- og bildekvalitet på videoen du mottar?- Er det god nok kvalitet til at jobben kan gjennomføres på en optimal måte?- Er det lettere å ringe via annen teknologi?- Er annen teknologi vurdert?- Hvilken software/apper har dere utviklet/testet? Og hvorfor?- Hvilke funksjoner har dere testet? Hvorfor? Konklusjoner.
Opplevd nytteverdi (15 min)	Hva tenker du er tilfelle som Telemedisinsk verktøy: <ul style="list-style-type: none">- Hvilke utfordringer tror du brillen kan løse?- Hvilke utfordringer kunne du ønske at brillen løste?- På hvilken måte kan brillen øke kvaliteten på prosedyrer i helsesektoren i dag?- Kan brillen gjøre arbeidshverdagen lettere? Hvis ja... hvordan? Og for hvem?- Kan brillen gjøre det lettere å gi pasientene korrekt behandling? Hvordan?- Hvordan tror du denne teknologien kan gi verdi mellom leger/kirurger/helsepersonell?- Hva tenker du om assistanse under en planleggingsprosess med denne teknologien?- Hvilke erfaringer har dere så langt med fjernassistanse og HoloLens?- I hvilken grad kan du bistå situasjonen/konsultasjonen over brillen?- Ser du noen umiddelbare utfordringer basert på dine erfaringer med brillen?

TOE	
Teknologi	<ul style="list-style-type: none"> - Hvis du skal beskrive HoloLens som et type verktøy, hvordan ville du beskrevet det? - Vet du om andre tekniske løsninger som brukes i dag for å løse det samme som HoloLens kan? - Vet du om konkurrerende teknologier til HoloLens som er i drift eller under utvikling? - Hvilke konkurransefortrinn tror du HoloLens har? - Passer produktet til Telemedisin? - Hvem trenger dere for å utvikle en app eller levere til et nytt segment? - Hvor lang tid i snitt tar det å implementere et nytt teknologisk produkt fra utvikling til bruk i sektor? Hvilke steg går dere igjennom her? - Hva er viktig å tenke på for at det skal bli suksessfullt? Bruker dere noen modeller osv.
Organisasjon	<ul style="list-style-type: none"> - Hvilke verktøy/utstyr trenger du for å kunne bruke brillen? - Hvilken opplæring har du behov for på forhånd? - Hvordan opplever du kulturen til å ta i bruk ny teknologi? - Hvordan har brillen blitt mottatt i andre miljøer? Noe man kan lære fra disse implementeringene? Hvordan skiller det seg fra helse tror du? - Hvilken økonomisk verdi kan du tenke deg brillen gir til organisasjonen/sektoren?
Environment	<ul style="list-style-type: none"> Er det noen ytre faktorer som må være på plass for at du kan koble opp brillen? - Hvordan er nettet? 4G? - Hvilke lovverk og retningslinjer angår bruk av brillen? Hvordan tror du dette påvirker adopsjon av telemedisin generelt?

Del 3: Avslutningsspørsmål

- Hva mener du må til for at brillen skal bli en integrert og vellykket telemedisinsk løsning helsevesenet i din subjektive mening?
- Ville du brukt brillen i en praktisk situasjon?
- Er det noe du føler vi mangler, som du tenker er viktig å få fram i forbindelse med brillen?

9.3 Intervjuguide 2

Studie 2: Fokusgruppe for hjemmesykepleien/helsepersonell.

Forberedende:

Oversende samtykkeskjema i forkant av Fokusgruppe og snakke om hvordan vi kommer til å foreta lydopptaket før intervjuet starter. Beskrive kort hva masteroppgaven handler om, og hvorfor vi ønsker å skrive akkurat denne oppgaven. Før intervjustart forteller vi at vi er glade for at vedkommende stiller opp, og at de når som helst kan trekke seg uten å oppgi grunn.

Del 1: Åpningsspørsmål og hjemmesykepleien – prosessen (5-10 min)

- Til helsepersonell: Kan du fortelle om prosessen fra dere får beskjed om å dra til en pasient til du er tilbake igjen? prosedyrer dere har?

Husk: Spørre om mer detaljert beskrivelse om du føler noe mangler.

Del 2: UTAUT

UTAUT	
Opplevd brukervennlighet (10 min)	<ul style="list-style-type: none">- Hvor intuitivt er det å bruke brillen?- Hvilke steg måtte dere ta for å slå på brillen før du kan bruke den?- Hvordan opplevde du brukervennligheten av brillen?- Var det vanskelig å bruke den?- Hvordan var det å høre hva de sier i andre enden?- Er god nok kvalitet til at du kan utføre jobben din på en optimal måte?- Er det enklere å ringe via annen teknologi?- Likte du designet på brillen?
Opplevd nytteverdi (10 min)	<ul style="list-style-type: none">- Hvilke utfordringer kunne du ønske at brillen løste?- På hvilken måte kan brillen øke kvaliteten på arbeidet dere gjør?- Kan brillen gjøre arbeidshverdagen din lettere? Hvis ja... hvordan?- Passer bruk av brillen til din arbeidssituasjon/oppgaver?- Gjør brillen det lettere å gi pasientene korrekt behandling?- Hvilke behov dekker brillen under bruk?- Er brillen den beste løsningen på utfordringene deres?- Øker brillen kvaliteten på kommunikasjonen du har med Sykepleier/legen?- Sykepleier/Lege: Hva kan du hjelpe hjemmesykepleien/pasient med?- Sykepleier/Lege: Kan brillen øke kvaliteten på kommunikasjonen du har med hjemmesykepleien?

	<p>- Sykepleier/Lege: Hvor befinner du deg når du kommuniserer med hjemmesykepleien?</p> <p>- Sykepleier/Lege: I hvilken grad kan du bistå situasjonen/konsultasjonen over brillen?</p>
--	---

TOE	
Teknologi (5 min)	<p>-Hadde dere hørt om teknologien før den ble presentert for deg i dag? Vet du om telemedisin som brukes i prehospitale (akutt)medisinske tjenester? Eller i andre settinger som kan sammenligne bruk av brillen? Hvis ja, hvilke utfordringer har dere med teknologien? - Er det andre egenskaper du kunne tenkt deg at brillen hadde? Hva ville forbedret din opplevelse av å bruke den?</p>
Organisasjon (5 min)	<p>- Hvilken opplæring har du behov for på forhånd? - Hvordan opplever du kulturen til å ta i bruk ny teknologi? - Hvilken økonomisk verdi kan du tenke deg brillen gir til hjemmesykepleien/sektoren?</p>
Environment (5 min)	<p>Er det noen ytre faktorer som må være på plass for at du kan koble opp brillen? - Er sykepleieren/legen tilgjengelig når du ringer/henvender deg?</p>

Del 3: Avslutningsspørsmål

- Hva mener du må til for at brillen skal bli en integrert og vellykket telemedisinsk løsning i hjemmesykepleien?
- Vil du brukt brillen i en praksis situasjon?
- Er det noe du føler vi mangler, som du tenker er viktig å få fram i forbindelse med brillen?

9.4 Intervjuguide 3

Studie 2: Intervjuguide for helsepersonell som har erfaring med AR.

Forberedende:

Oversende samtykkeskjema i forkant av intervjuet og snakke om hvordan vi kommer til å foreta lydopptaket før intervjuet starter. Beskrive kort hva masteroppgaven handler om, og hvorfor vi ønsker å skrive akkurat denne oppgaven. Før intervjustart forteller vi at vi er glade for at vedkommende stiller opp, og at de når som helst kan trekke seg uten å oppgi grunn.

Del 1: Åpningsspørsmål (5-10 min)

- Kan du fortelle litt om deg selv, utdanning og arbeidserfaring?
- Hvor lenge har du hatt stillingen?
- Hva er arbeidsoppgavene dine?

Til Kirurg:

- Hvilke behov dekker brillen under bruk i dag?

Husk: Spørre om mer detaljert beskrivelse om du føler noe mangler.

Del 2: UTAUT OG TOE

UTAUT	
Opplevd brukervennlighet (10 min)	<p>Leger/Kirurger som har brukt teknologien:</p> <ul style="list-style-type: none">- Hvor intuitivt er det å bruke brillen?- Hvilke steg må du ta for å slå på brillen før du kan bruke den?- Hvordan opplevde du brukervennligheten av brillen?- Liker du designet på brillen? <p>Leger/Kirurger som har brukt teknologien i Telemedisin:</p> <ul style="list-style-type: none">- Har du brukt det i telemedisin?- Hvor lett er det å høre hva det de sier i andre enden?- Er det bra lyd- og bilde kvalitet på videoen du mottar?- Er god nok kvalitet til at du kan utføre jobben din på en optimal måte? <p>Programvare</p> <ul style="list-style-type: none">- Hvilke software/programvare bruker dere?<ul style="list-style-type: none">- Hvilke apper har dere bruk?- Er det noen funksjoner som dere ikke har testet som du tror kunne vært nyttig?- Er det noen funksjoner som er blitt testet som ikke var nyttig?
Opplevd nytteverdi (15 min)	<p>Oppgaver i dag:</p> <ul style="list-style-type: none">- Hvilke oppgaver har HoloLens blitt brukt til i dag?- Hvilke utfordringer har det vært?- Hvilke andre områder tror du det kan brukes til i helsetjenesten?- Hvilke andre områder innenfor kirurgi som ikke er blitt brukt i dag tror du det kan brukes til?- Hva kan være grunnen til at det ikke har blitt gjort?- Hvordan ble teknologien mottatt?- Har prosessene blitt mer effektive?

	<ul style="list-style-type: none"> - Hvorfor skal sykehuset investere i dette? - Hva er nytteverdien for teknologien slik som det ser ut i dag? - Hva tenker du om assistanse under en planleggingsprosess med denne teknologien? <p>I andre deler av helsesektoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hvilke utfordringer tror du brillen kan løse? - Kan brillen gjøre arbeidshverdagen din lettere i andre deler av helsesektoren? Hvis ja... hvordan? - Kan brillen gjøre det lettere å gi pasientene korrekt behandling? - Hvordan tror du denne teknologien kan gi verdi mellom leger/kirurger/helsepersonell? - Kan brillen øke kvaliteten på kommunikasjonen du har med andre leger/kirurger/helsepersonell? - Hvordan tror du det vil oppleves å planlegge en operasjon med en lege som befinner seg et annet sted? - Hvordan tror du det vil oppleves å assistere en fastlege som befinner seg et annet sted? <p>I hvilken grad kan du bistå situasjonen/konsultasjonen over brillen? Ser du noen umiddelbare utfordringer basert på dine erfaringer med teknologien?</p>
--	---

TOE	
Teknologi	<ul style="list-style-type: none"> -Før dere begynte å bruke HoloLens, hvordan løste dere oppgavene da? - Opplevde de som var med i studien at det var en god løsning? - Ble andre teknologier vurdert før HoloLens? - Føler du det er andre teknologier som kunne gjort jobben bedre? <ul style="list-style-type: none"> - Er det andre egenskaper du kunne tenkt deg at brillen hadde? Hva ville forbedret din opplevelse av å bruke den? - Hvordan hadde du informert om bruk i samhandling med pasient?
Organisasjon	<ul style="list-style-type: none"> - Hvilken opplæring har du behov for på forhånd? - Hvordan opplever du kulturen til å ta i bruk ny teknologi? - Altså, budsjett eller lignende som påvirker avgjørelsen om å ta i bruk prosjektet i helsesektoren? - Hvilken økonomisk verdi kan du tenke deg brillen gir til organisasjonen/sektoren?
Environment	<ul style="list-style-type: none"> - Er det noen ytre faktorer som må være på plass for at du kan koble opp brillen? - Hvordan er nettet? 4G? - Hvilke lovverk og retningslinjer angår bruk av brillen? Hvordan tror du dette påvirker adopsjon av telemedisin generelt? - Hvilke utfordringer ser du med tanke på sikkerhet og vern om privatliv? (Vern om både pasient og ansatte) - Tror du eller vet du om det finnes andre løsninger som kan dekke behovet for telemedisin i helsevesenet? (eks. konkurrenter?)

Del 3: Avslutningsspørsmål

- Hva mener du må til for at brillen skal bli en integrert og vellykket telemedisinsk løsning i hjemmesykepleien?
- Vil du brukt brillen i en praksis situasjon?
- Er det noe du føler vi mangler, som du tenker er viktig å få fram i forbindelse med brillen?

9.5 Intervjuguide 4

Studie 2: Intervjuguide for Helsepersonell som ikke har erfaring med AR.

Forberedende:

Sende samtykkeskjema i forkant av intervjuet og spesifisere at vi vil foreta lydopptaket før intervjuet starter og hvordan dette brukes. Beskrive kort hva vi ønsker å få ut av intervjuet og hvordan det relaterer til masteroppgaven vår. Før intervjustart forteller vi at vi er glade for at vedkommende stiller opp, og at de når som helst kan trekke seg uten å oppgi grunn.

Del 1: Åpningsspørsmål (5-10 min)

- Kan du fortelle litt om deg selv, utdanning og arbeidserfaring?
- Hvor lenge har du hatt stillingen?
- Hva er arbeidsoppgavene dine?
- Har du hørt om HoloLens eller VR/AR/MR teknologi inn mot Helse før? (med unntak av vår samtale tidligere)
- Hvordan ser en typisk arbeidshverdag ut på legevakt i distriktene?

HoloLens er en brille som kan sende live stream av brukerens synsfelt til spesifikke instanser, kan visualisere protokoller, prosedyrer, modeller, tall osv i form av hologrammer i synsfeltet til brukeren. Apper som finnes idag er Guides (prosedyrer som leder deg igjennom stegene i en prosess), Lens by Bouvet (videosamtale, skjermdeling, m.m), Livin og TruHeart (hologram av layers i hjerte og lever), og mer.

Del 2: UTAUT OG TOE

UTAUT	
Teknologi	Teknologi per dags dato <ul style="list-style-type: none">- Hvilken teknologi bruker dere i dag?- Hvordan opplever du at teknologibruk i legevakt blir mottatt?- Føler du at det er en god dialog og samspill mellom ulike instanser i helsetjenesten?- Føler du det er en god dialog og samspill mellom de ulike utrykningstjenestene?- Hvilke verktøy bruker dere til å kommunisere med i dag?- Hvilke situasjoner ser du i dag ikke blir løst bra med dagens løsninger? Eventuelt hvilke og hva tenker du hadde vært nyttig i de situasjonene? Med HoloLens (ta med intro om HoloLens) <ul style="list-style-type: none">- Hvordan tror du HoloLens kunne blitt brukt i legevakt?- Er det spesielle pasientgrupper som ville hatt større nytte av dette? Eventuelt noen det vil være utfordrende med?- Hva er begrensningene du ser med brillen slik den er i dag?- Hvordan tror du teknologien vil bli mottatt av legevaktpersonell?- Hvordan tror du teknologien vil bli mottatt av pasienter?- Hvordan hadde du informert om bruk i samhandling med pasient?- Er det noen situasjoner dere befinner dere i hvor du tror det vil være ekstra nyttig?

	- Hvordan ser du på det at det er en brille? Og hva synes du om designet?
Generelt	Generelle spørsmål: <ul style="list-style-type: none"> - Hvilke utfordringer tror du brillen kan løse? - Hvilke utfordringer kunne du ønske at brillen løste? - På hvilken måte kan brillen øke kvaliteten på prosedyrer i helsesektoren i dag? - Kan brillen gjøre arbeidshverdagen lettere? Hvis ja... hvordan? Og for hvem? - Kan brillen gjøre det lettere å gi pasientene korrekt behandling? Hvordan? - Hvordan tror du denne teknologien kan gi verdi mellom leger/kirurger/helsepersonell? - Hva tenker du om assistanse under en planleggingsprosess med denne teknologien? - I hvilken grad kan det hjelpe å få konsultasjon via brillen? - Ser du noen umiddelbare utfordringer basert på dine erfaringer med teknologien?

TOE	
Environment og organisasjon	<ul style="list-style-type: none"> - Hva må være på plass for å benytte teknologien i dine øyne? (4G, lys, ekspertise og opplæring) - Hvor mye opplæring tror du det krever å få implementert en slik brille hos dere? - Er det noen lovverk eller juridiske retningslinjer du tror vil være utfordrende med brillen? Og hvilke situasjoner tror du de vil gjelde i? - Hvordan opplever du kulturen til å ta i bruk ny teknologi? - Hvem er beslutningstakere hos dere? Bestemmer kommunen, fylket, AMK, individuelle ambulansetjenester? - For å implementere en ny teknologi hos dere, hva er viktig å tenke på da? - Hvordan samarbeider legevakt med prosjekter på tvers av regioner? - Hvilken økonomisk verdi kan du tenke deg brillen gir til organisasjonen/sektoren?

DEL 3: Avslutningsspørsmål

- Hva mener du må til for at brillen skal bli en integrert og vellykket telemedisinsk løsning i helsevesenet i din subjektive mening?
- Ville du brukt brillen i en praktisk situasjon?
- Er det noe du føler vi mangler, som du tenker er viktig å få fram i forbindelse med brillen?

9.6 Plan til simulering

Hensikt med medisinsk simulering

Målet:

Fjernassistanse ved bruk av HoloLens 2 kan veilede og støtte hjemmesykepleien i behandling av pasient.

Hva		Hvem	Når
Forberedelser:			
<i>Reservere rom og utstyr</i>	Bestilling sendes til Sim-koordinator. Antall dager: 2 dager med Fokusgruppe Antall deltakere: 5 deltakere fra hjemmesykepleien, 3 fagansvarlige Antall rom: 3 rom Utstyr: Teknologi, HoloLens 2 fra Bouvet (Lens by Bouvet). video og audio tilgang, simuleringsoppsett SAFER, blodtryksmåler	Cecilie og Mali tar kontakt med hovedansvarlig fra SAFER	
<i>Lage program for dagen i samarbeid med avdelingen</i>	Hensikt: Kartlegge brukervennlighet og nytteverdi av AR-brillen for hjemmesykepleien Målet: Fjernassistanse ved bruk av HoloLens 2 kan veilede og støtte hjemmesykepleien i behandling av pasient.	Cecilie og Mali tar kontakt med hovedansvarlig fra SAFER	Ca 1 mnd før kursstart.
<i>Utarbeide scenarier</i>	Samhandling seg imellom gjennom AR teknologien, HoloLens 2, for å gi riktig konsultasjon og behandling til pasienten. Antall scenarier: 3 scenarier (innhold vedlagt under)	Cecilie og Mali i tett samarbeid med fasilitatoren for oppgaven.	Scenariene bør være ferdig ca. 2 uker før kursstart.
<i>Sende ut forberedelsesmateriell til deltakerne</i>	Sendte ikke ut prosedyrer for å se hvordan AR-brillen kunne hjelpe å overføre kunnskap.		Ca 2-3 uker før kursstart
<i>Rigge klart til kursdagen</i>	Uførte et planleggingsmøte på 3 timer før simuleringen startet hvor vi sjekket utstyret og rigget klart.	Cecilie og Mali i tett samarbeid med fasilitatoren for oppgaven.	På dagen 8.mars

Tabell 11. Plan for simuleringen

9.6.1 Simuleringsdagen 8.mars



Figur 9: Utdrag fra simuleringsdagen og simuleringsforsøkene.

Hjemmesykepleien begynnende sepsis med pneumoni

Kategori:	Medisinsk
Tema:	Sepsis
Læringsmål	Medisinsk undersøkelse: ABCDE Hensiktsmessig bruk av HoloLenz for konferering med sykepleier

Hendelsesforløp Pasienten sitter i en stol i leiligheten sin. Føler seg ikke noe særlig i form i dag.

Nøkkelhendelser

Pasientbeskrivelse 80 år gammel kvinne. Trøtt og sliten.

Informasjon til kursdeltakerne Pasient som har urinveisinfeksjon. Fikk Selexid av fastlegen for 3 dager siden. Føler seg dårlig i dag når helsefagarbeider fra hjemmesykepleien kommer.

SIM info

Type
Utstyr
Ekstrautstyr
Medikamenter

Utgangsverdier

Airway	Fri, ingen «ulyder»
Breathing	Respirasjonsrate 24/minutt. SpO ₂ 98%
Circulation	BT 98/65, puls 105, regelmessig. Kalde ekstremiteter.
Disability	Temperatur 38.2 grader.

Øvrige verdier

Opplysninger etter AMLS:

S: UVI 3 dager. Startet da Selexid.

A: Ingen kjente allergier.

M: Selexid 400 mg 1+1+1 tbl. daglig i tre dager.

P: Ikke hatt noe sånt tidligere

L: Ukjent når hun spiste sist.

E: Ingen kjent utløsende årsak

R: Røyker ikke

OPQRST ingen relevante opplysninger

Forslag til hjelp/ notater

Sepsis er en uhenksommessig vevsreaksjon på infeksjon, og medfører organsvikt. Et stort antall forskjellige bakterier, virus og sopp kan utløse denne typen reaksjon. Sepsis kan utvikle seg til septisk sjokk, kjennetegnet ved hypotensjon og progredierende organsvikt. Symptomer forenlig med en lokalisert eller systemisk infeksjon. Redusert allmenntilstand. I tillegg systolisk blodtrykk ≤ 100 mmHg, respirasjonsfrekvens ≥ 22 og redusert bevissthet. Etter hvert tegn til redusert organperfusjon (forvirring, uro, oliguri, varm og rød hud som går over til å bli blek og kald). Enkelte har hudmanifestasjoner: eksantem, pustler, bullae og blødninger. Petekkier er karakteristisk for meningokokksepsis.

Vær oppmerksom på økt fare for utvikling av sepsis dersom pasienten fyller 2 eller flere **SIRSkriterier**:

feber >38 grader eller hypotermi <36 grader

puls >90 /minutt

respirasjonsfrekvens >20 /minutt

leukocytose >12 eller <4

qSOFA. Mindre sensitiv enn SIRS, men i utbredt bruk i ambulansetjenesten og på sykehus.

Minst 2 kriterier til stede identifiserer pasienter med høy sykkelighet og dødelighet.

Kriteriene er:

redusert bevissthet – Glasgow coma scale <15

respirasjonsfrekvens ≥ 22

systolisk blodtrykk ≤ 100 mmHg

CRP. Oftest forhøyet, men kan være normal tidlig i forløpet.

Glukose. Eventuelt lett hyperglykemi hos pasient som ikke har diabetes

Andre tips Tips til sykepleier: Spør om systematisk redegjørelse for A-B-C-D-E, spør etter symptomene på sepsis (temp, puls, rf) og hjelp dem hvis de ikke har tenkt på sepsis før. Bør også få en utfyllende anamnese.

- Referanser**
1. Legevaktshåndboken 2019
 2. Akuttmedisinsk protokoll WR2553 (Equinor 2019)
 - 3.3 Primærundersøkelse
 - 3.4 Sekundærundersøkelse
 - 3.7 Samhandling sykepleier/førstehjelpslag/vaktlege/SAR-sykepleier
 - 4.2 Pustevansker
 - 4.4 Nedsatt bevissthet
 - 5.6 Blodforaiftnina

9.7 Observasjonsskjema

Oppsummering av Observasjon	
1.	Den yngste av deltakerne hadde lite teknologioverskygging i arbeidet og fremsto komfortabel med teknologien
2.	Begge helsefagarbeiderne viste en trygghet i utførelsen når ansvaret ble fordelt over videosamtalen
3.	Tydlig forhastede konklusjoner fra veilederne som kan være en overskygging av teknologien eller en feilkilde i simuleringen
4.	3/5 ga uttrykk for at de kunne bruke teknologien med videosamtale allerede som et nyttig verktøy
5.	Tydlig hierarki og æresfrykt for de over seg.
6.	Sykepleierne var negative til oppringing
7.	Sykepleierne viste en mistro til andre sykepleiere for å stille i veilederrollen
8.	Sykepleierne viste en usikkerhet til å gi helsefagarbeiderne økt ansvar og arbeidsoppgaver
9.	Flere var dynamiske i diskusjonen og så både positive og negative holdninger etter hva de andre i gruppa svarte
10.	En av sykepleierne viste skepsis til å utføre undersøkelse per video og ønsket selv å gjennomføre konsultasjon fysisk
11.	Diskusjon på trade-off på manglende ressurser og kompetansekrav som viser et tydelig skille i gruppa
12.	Glemte å gjennomføre NEWS fordi teknologien og simuleringen overskygget arbeidet
13.	Den introverte helsefagarbeideren ble ekstra usikker etter å ha sittet i et rom og observert den yngre

9.8 Cohen's Kappa-analyse

Observatør 2 (Cecilie)	Observatør 1 (Mali)		
	Sikker tilknytning	Usikker tilknytning	
Sikker tilknytning	420	420	840
Usikker tilknytning	420	420	840
	840	840	240

COHENS KAPPA KALKULERING			
Po =	3,5		
Pc =	24,5		
Cohens Kappa =	-45,5	FALSE	0,7

9.9 NSD-Søknad

9.9.1 NSD-Godkjenning

NSD NORSK SENTER FOR FORSKNINGSDATA

NSD sin vurdering

Prosjekttittel

Mixed Reality i helsesektoren

Referansenummer

193206

Registrert

25.01.2021 av Mali Forren - mali.forren@nmbu.no

Behandlingsansvarlig institusjon

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet – NMBU / Handelshøyskolen

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Cecilie Nordbø, cecilie.nordbo.hvammen@nmbu.no, tlf: 90981412

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Mali Forren, mali.forren@nmbu.no, tlf: 92692501

Prosjektperiode

01.01.2021 - 30.06.2021

Status

03.02.2021 - Vurdert

Vurdering (1)

03.02.2021 - Vurdert

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet 03.02.21 med vedlegg, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

TAUSHETSPLIKT

Helsepersonell har taushetsplikt. Det er derfor viktig at intervjuene gjennomføres slik at det ikke samles inn opplysninger som kan identifisere enkeltpasienter eller avsløre taushetsbelagt informasjon. Student og informant har et felles ansvar for det ikke kommer frem taushetsbelagte opplysninger under intervjuet. Det kan derfor være hensiktsmessig om studenten avklarer dette med informanten i forkant av intervjuet.

Vil du delta i forskningsprosjektet

«En mulighetsstudie av Mixed Reality i helsesektoren og andre mulige bransjer»?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å lære om bruk av Mixed Reality i Helsesektoren og andre bransjer. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Prosjektet er en masteroppgave for to studenter ved master i Entreprenørskap og Innovasjon på NMBU. Prosjektet vil bli utarbeidet i perioden 1.jan til 30.juni 2021. Formålet med prosjektet er å få en dypere forståelse av hva som driver bærekraftig teknologisystemer fremover gjennom intervjuer av brukere.

Forskningsprosjektet består av 2 mulighetsstudier som omhandler bruken av mixed reality i helsesektoren, da særlig innenfor følgende områder: ambulanse, kirurgi og sykehjem. Formålet med oppgaven er å vurdere mulighetene for prosessforbedring ved bruk av mixed reality i andre områder enn de som er i (planlagt) bruk i dag. Studien vil se på deloppgaver som utføres med teknologien idag og se på overføringspotensialet de kan ha i andre sektorer med prosesser med liknende deloppgaver.

Foreløpig problemstilling og forskningsspørsmål:

- Hvordan kan mixed reality benyttes innen fjernassistanse i helsesektoren?
- Hvordan kan mixed reality videreutvikles til å bli en ressurs utenfor opplæring og planlegging i helsesektoren?
- Hvordan kan flytskjema benyttes til å vurdere overføringsverdien av dagens teknologi i helsesektoren til andre områder som fjernassistanse til ambulanse og sykehjem?

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Norges Miljø-og Biovitenskapelige Universitet er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Vi har utført et strategisk utvalg og begrenser populasjonen i denne undersøkelsen til nøkkelpersoner som har erfaring med teknologien, Mixed Reality i helsesektor og/eller andre bransjer, eller som befinner seg i en situasjon hvor teknologien kan gi en nytteverdi.

Da det i Norge kun fins to aktører som forsker og utvikler software for bruk av mixed reality innen norsk industri, vil det være disse vi kontakter for deltakelse i undersøkelsen. Dette utgjør tre sykehus og fire bedrifter.

Hvor det har vært gitt en henvisning vil dette være presisert i epost-kommunikasjon.

Hva innebærer det for deg å delta?

I prosjektet skal vi benytte intervjuer for å samle inn data. Hvis du velger å delta vil intervjuet bli tatt opp. Intervjuet vil vare i ca 60min og du vil få åpne spørsmål knyttet til opplæring, planlegging, gjennomføring av en situasjon og om muligheter teknologien kan tilføye i slik situasjonen. Opptaket vil transkriberes og deretter slettes fra systemet. I transkriberingen blir eventuelle personopplysninger anonymisert.