

Assisted Living- prosjektet

Forfattere: Erik Thorstensen, Flàvia Dias Casagrande, Adele Flakke Johannessen, Liv Halvorsrud, Torhild Holthe, Dag Karterud, Hilde Lovett, Anne Lund, Sindre Kjeang Mørk, Evi Zouganeli, Julia Hahn, Miltos Ladikas, Ruud ter Meulen, Richard Owen, Mario Pansera, Ellen-Marie Forsberg, Reidun Norvoll

Skriftserien 2020 nr 4

OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY
STORBYUNIVERSITETET



Assisted Living- prosjektet

Forfattere: Erik Thorstensen, Flàvia Dias Casagrande, Adele Flakke Johannessen, Liv Halvorsrud, Torhild Holthe, Dag Karterud, Hilde Lovett, Anne Lund, Sindre Kjeang Mørk, Evi Zouganeli, Julia Hahn, Miltos Ladikas, Ruud ter Meulen, Richard Owen, Mario Pansera, Ellen-Marie Forsberg, Reidun Norvoll

CC BY-NC-SA 4.0 OsloMet – storbyuniversitetet

OsloMet Skriftserie 2020 nr 4

ISSN 2535-6992 (online)

ISBN 978-82-8364-238-4 (online)

OsloMet – storbyuniversitetet

Universitetsbiblioteket

Postboks 4, St. Olavs plass

0130 Oslo

Norge

Telefon (47) 67 23 50 00

Assisted Living- prosjektet

Forfattere: Erik Thorstensen, Flávia Dias Casagrande, Adele Flakke Johannessen, Liv Halvorsrud, Torhild Holthe, Dag Karterud, Hilde Lovett, Anne Lund, Sindre Kjeang Mørk, Evi Zouganeli, Julia Hahn, Miltos Ladikas, Ruud ter Meulen, Richard Owen, Mario Pansera, Ellen-Marie Forsberg, Reidun Norvoll

Sammendrag

Assisted Living-prosjektet (2016–2020) var et forsknings- og utviklingsprosjekt ledet av OsloMet – Storbyuniversitetet og finansiert av Norges Forskningsråd, under SAMANSVAR-programmet og IKTPLUS-programmet. Prosjektet anvendte innsikter fra samfunnsansvarlig forskning og innovasjon (Responsible Research and Innovation – RRI) på forskning og utvikling knyttet til velferdsteknologi.

Prosjektet kombinerte gjensidig og uavhengig forsknings- og innovasjonsarbeid innen sykepleie, ergoterapi, ingeniørfag, maskinlæring, etikk og samfunnsvitenskap for å tilnærme seg velferdsteknologier på en integrert måte. Takket være omfattende medvirkningsaktiviteter med mange interessenter, særlig eldre, har prosjektet økt forståelsen av hvordan underrepresenterte grupper kan inkluderes i teknologiforskning og innovasjon. Videre viste prosjektet hvordan maskinlæring kan bidra til utvikling av fremtidige selvlærende systemer som kan gjøre det mulig for eldre voksne å bo hjemme lenger. I tillegg dokumenterte det hvordan innsikter fra RRI kan veilede refleksjoner rundt hvordan velferdsteknologi kan gi verdi på det mellommenneskelige så vel som økonomiske planet. Mot slutten av denne rapporten gir vi en rekke anbefalinger relatert til fremtidige prosjekter.

Innhold

Sammendrag.....	1
Innledning.....	3
Bakgrunn.....	4
Samfunnsansvarlig forskning og innovasjon	4
Operasjonalisering av RRI i Assisted Living	4
Velferdsteknologi	5
Maskinlæring	5
Kartlegging.....	6
Funn fra spørreundersøkelsen og personlige intervjuer	6
RRI-produktevalueringer må ta hensyn til de følgende aspektene:	7
ANBEFALINGER for RRI knyttet til velferdsteknologier	8
Utviklingsaktiviteter	10
ProjectSTEP	10
Utvikling av dialogkafeer.....	10
DIALOGKAFEER	11
Intervensjon med påminnelsessystem	11
Anbefalinger fra forstudien.....	12
Maskinlæring	12
Metoder for og funn fra maskinlæring.....	13
Utvikling av vurderingsmetoder	14
Evaluering	15
Dialogkafeer	15
Metode for RRI-evaluering	15
Internasjonale praksiser for innovasjon innen velferdsteknologi.....	17
Se fremover! (anticipation)	18
Inviter med! (inclusion)	18
Tenk gjennom! (reflexivity)	19
Jobb sammen! (responsiveness).....	19
Utsikter for velferdsteknologier.....	21
Fremsyn: scenarier som metode i Assisted Living-prosjektet.....	21
Anbefalinger fra scenarioprojektet:	22
Om Assisted Living-prosjektet.....	23
Noter og referanser	25

Innledning

Assisted Living-prosjektet (2016–2020) var et forsknings- og utviklingsprosjekt ledet av OsloMet – Storbyuniversitetet. Prosjektet tok med utgangspunkt i samfunnsansvarlig forskning og innovasjon (Responsible Research and Innovation – RRI) mål av seg til å stimulere til ansvarlige innovasjoner som legger til rette for at personer med mild kognitiv svikt eller demens (MCI/D) kan leve verdige liv i egne hjem. I denne rapporten presenterer prosjektdeltakerne andre goder og ytterligere funn fra prosjektet.

Målet med ALP var å forske på og utvikle teknologiske hjelpemidler fra bunnen av ved hjelp av feltstudier og medvirkningsbaserte prosesser. I tillegg representerer Assisted Living-prosjektet noe nytt innen forsknings- og innovasjonsfeltet ved at det tok ambisjonene som ligger i RRI på alvor og tok i bruk de prosessuelle sidene ved RRI i anvendt forskning. Prosjektet er slik sett også et eksperiment på utforming av forsknings- og innovasjonsprosesser i et RRI perspektiv.

Prosjektet fulgte en ambisiøs og integrert tilnærming med fire forskjellige faser. Den første gikk ut på å utvikle en forståelse av feltet og nåværende kunnskapsstatus innen RRI, brukerdeltakelse, velferdsteknologier og maskinlæring. Deretter fulgte en utviklingsfase der disse elementene skulle forenes i en foreslått løsning som kunne gjøre det mulig for eldre å bo hjemme lengre. I prosjektets tredje fase skulle innsiktene fra den første fasen bli brukt til å evaluere løsningen med hensyn til dens tekniske kvaliteter, dens effekt på brukernes livskvalitet og helse og dens generelle samfunnsmessige og etiske implikasjoner. Mot slutten av prosjektet ble tilnærmingen som ble utviklet gjennom Assisted Living-prosjektet, drøftet i internasjonale sammenhenger og med praktikere og forskere i Norge.

Denne rapporten følger den samme logikken som prosjektets overordnede struktur. Vi fokuserer her i hovedsak på de empiriske delene av prosjektet. Følgelig begynner rapporten med å gi en bakgrunn for og en oversikt over prosjektet, før den beskriver noen sentrale funn fra kartleggingsdelen og deretter tar for utviklingsdelen av prosjektet. I den tredje delen vil fokuset ligge på evalueringsstrategiene som er utviklet og brukt, før det skisseres noen refleksjoner rundt rollen RRI kan spille i forskning på og utvikling av velferdsteknologier, og til slutt gis noen politiske anbefalinger for fremtidig demensomsorg basert på fremsyn fra prosjektet.

Bakgrunn

I denne delen vil vi presentere noen av spørsmålene Assisted Living-prosjektet forsøkte å besvare, og gi begrunnelser for valget av disse spesifikke spørsmålene fra både et samfunnsmessig og et vitenskapelig perspektiv. Deretter vil vi introdusere noen sentrale definisjoner. Videre i rapporten vil det fremgå klart hvordan disse spørsmålene endret seg i karakter og tok nye former og retninger som et resultat av funnene i prosjektet og av eksterne så vel som interne omskiftninger og begrensninger.

Samfunnsansvarlig forskning og innovasjon

Samfunnsansvarlig forskning og innovasjon (RRI) er en tilnærming til å forske på, utvikle politikk for, og regulere nye og fremvoksende teknologier. Denne tilnærmingen tar sikte på å forstå innovasjoner og styre dem i retning av samfunnsnyttige mål gjennom demokratisering av forsknings- og innovasjonsprosessene. For å være ansvarlig må forskning og innovasjon inkludere følgende aspekter:

1. Et særlig fokus på å adressere viktige samfunnsmessige behov og utfordringer.
2. En forsknings- og utviklingsprosess som aktivt engasjerer og er lydhør overfor en rekke ulike interessenter.
3. En samordnet innsats for å foregripe potensielle problemer, identifisere alternativer og reflektere over underliggende verdier.
4. En vilje blant de relevante aktørene til å handle og tilpasse seg i tråd med 1–3.¹

RRI er følgelig en normativ tilnærming til styring av vitenskap og en forpliktelse til å reflektere over eller forstå formålet med forskning og innovasjon. Et viktig prinsipp er at forskning og innovasjon må produsere resultater som ikke bare er positive i økonomisk eller industriell forstand, men også samfunnsnyttige.

Selv om RRI-begrepet og ulike RRI-praksiser har hatt betydelig innflytelse i visse miljøer i et tiår, er det gjort få direkte forsøk på å anvende denne tilnærmingen utviklet for politikk og styring på konkret forskning og innovasjon. Et bidrag fra Assisted Living-prosjektet i så måte har vært å utforske hvordan RRI kan bli forstått og gjort om til et grunnlag for praktisk forskning og innovasjon. Motivasjonen for å undersøke RRI innenfor feltet velferdsteknologi er todelt. For det første kan velferdsteknologier potensielt få betydelige konsekvenser både for enkeltpersoner og grupper og for samfunnet som helhet. Disse teknologiene må derfor forskes på, utvikles og implementeres på en mest mulig ansvarlig måte. Velferdsteknologier tar sikte på å forbedre enkeltpersoners liv og redusere helserelaterte kostnader, og RRI tar sikte på å demokratisere teknologi og forskning og utvikling. Dermed er det, for det andre, et behov for å finne en måte å kombinere disiplinene som er involvert i utviklingen av velferdsteknologier på, for å skape et grunnlag for demokratisk teknologiutvikling og dermed forbedre livskvaliteten på en verdig måte.²

Assisted Living-prosjektet overførte da RRI til praktisk forskning og innovasjon. En viktig motivasjon var å undersøke og undersøkte hvorvidt og eventuelt hvordan fremgangsmåtene som anbefales i RRI-litteraturen kan påvirke utfallene eller produktene av en forsknings- og innovasjonsprosess.

Operasjonalisering av RRI i Assisted Living

Prosjektet begynte med utfordringen et aldrende samfunn fører med seg. Følgende ble gjort for å undersøke hvordan velferdsteknologier kan besvare denne utfordringen:

- Eldre borgere ble trukket inn gjennom åpne dialogkafeer.
- Helsepersonells forståelse og oppfatninger av velferdsteknologier i hjemmebaserte tjenester ble undersøkt.
- Eldre borgere ble invitert til å delta i evaluering og utvikling av velferdsteknologi.

- Utviklingen av velferdsteknologier tok utgangspunkt i brukernes behov.
 - Innspill ble innhentet fra berørte parter og eksperter..
 - Det ble gjennomført øvelser internt for å reflektere rundt samarbeid og tverrfaglighet.
 - Resultatene ble presentert og drøftet på en nasjonal konferanse.
 - Interessenter og eksperter ble invitert til en workshop om fremtidens demensomsorg.
-

Velferdsteknologi

Velferdsteknologi er et samlebegrep for forskjellige teknologier som omfatter videotelefoner og kommunikasjonsteknologi, smarthusssystemer, robotikk, GPS-teknologi og lokaliseringssystemer med mer, og som har til formål å skape økt sikkerhet og trygghet og gjøre det mulig for mennesker å klare seg selv i hverdagen, både hjemme og ute i samfunnet.³ Velferdsteknologi kan potensielt gjøre det mulig for personer å bli boende hjemme i lengre tid enn det som ville vært mulig uten slike løsninger. Dermed kan velferdsteknologi bidra til økt livskvalitet og redusere kostnader forbundet med omsorgstjenester – i tillegg til å skape muligheter for næringslivet. Selv om det har vært en forventning og et krav fra stater, regioner og lokale myndigheter at velferdsteknologi skal implementeres, har prosessen vært langsom og presentert et begrenset utvalg av mulige løsninger, noe som skyldes både organisatoriske og teknologiske faktorer.

Noen studier indikerer at velferdsteknologier endrer omsorgssituasjonen for omsorgsgivere og omsorgsmottakere, ettersom de innfører teknologiske mellomledd mellom omsorgsgiveren og omsorgsmottakerne – for eksempel ved at kontakten skjer digitalt snarere enn fysisk. Enkelte opplever at disse endringene går ut over omsorgsgivernes og omsorgsmottakernes verdighet.

Det var derfor sentralt for Assisted Living-prosjektet å forstå hvordan velferdsteknologi faktisk blir brukt og verdsatt i dagliglivet, og å kartlegge eldres utfordringer i hverdagen for å identifisere nye produkter med positiv innvirkning på eget liv og på omsorgssystemene. For å forstå faktorene, verdiene og det levde livet som ligger til grunn for både bruk og fravær av bruk av velferdsteknologier, tok Assisted Living-prosjektet i bruk metoder med solid grunnlag i både helseforskning og RRI gjennom aktiv samhandling med brukere, fagpersoner og et bredt spekter av andre berørte parter.

Maskinlæring

Maskinlæring (ML) innebærer at et system er i stand til å lære fra dataene det behandler, uten å ha blitt uttrykkelig forhåndsprogrammert – det vil si uten å ha blitt gitt en uttrykkelig oppskrift for denne funksjonen. Assisted Living-prosjektet brukte ML til å utvikle systemer med *oppfatnings- og prediksjonsevne*.⁴ Prosjektet siktet seg inn på aktivitetsgjenkjenning og prediksjon i hjemmene til eldre i en omsorgsbolig. Aktivitetsgjenkjenning og prediksjon er forutsetningen for å kunne realisere intelligente støttefunksjoner i smarte hjem, herunder funksjoner som kan hjelpe eldre med mild kognitiv svikt eller demens (MCI/D) til å leve et trygt og selvstendig liv hjemme.

Vi har brukt state-of-the-art maskinlæring algoritmer for å analysere data både fra binære sensorer og lavopløsningsvideodata. Aktivitetsgjenkjenning har valgt hverdagsaktiviteter (*activities of daily living*) som har peket seg ut som relevante for beboerne.

Kartlegging

I denne delen presenterer og drøfter vi hvordan vi tilnærmet oss oppgaven med å forstå de respektive fagenes syn på velferdsteknologi, forstå bruken og fraværet av bruk av velferdsteknologi og inkludere potensielle brukere og berørte parter for å forstå deres vurderinger av forskjellige løsninger.

Et særtrekk ved Assisted Living-prosjektet er at en rekke ulike metoder ble anvendt for å for å besvare prosjektets spørsmål og oppfylle hensikten med prosjektet. Vi kombinerte gjennomgang av forskningslitteraturen med kvalitative og kvantitative tilnærminger og samhandlingsstrategier.

Gjennomgangene av litteraturen innen helsevitenskap, ingeniørfag og RRI – som ble utført av en ph.d.-kandidat innen hvert felt – ble til dels brukt til å identifisere forskningsbehov i forhold til prosjektets målsetting. Gjennomgangen av forskningslitteraturen dokumenterte hvor langt teknologiforskningen hadde kommet og identifiserte hull som Assisted Living-prosjektet kunne bidra til å lukke. Det ble særlig konstatert manglende forskning på forutsigbarheten av sensorhendelser i virkelige hjem, en mangel på evalueringer foretatt sammen med brukere med MCI/D og undersøkelser av i hvilken grad velferdsteknologier oppfattes som verdige, brukervennlige og akseptable blant denne gruppen. Det fantes lite litteratur om hvordan perspektivene fra RRI kan integreres i studier av velferdsteknologier og hvordan nye produkter kan evalueres i tråd med de normative kravene innen RRI. Videre identifiserte vi flere etablerte praksiser, lignende prosjekter og en rekke forskjellige kommersielle initiativer. Litteraturgjennomgangene ble også brukt på en annen måte, ved at konsortiet leste gjennom sammendrag for å gi anbefalinger om god RRI-praksis innen forskning på og utvikling av velferdsteknologi.⁵

Én viktig forutsetning for å forstå teknologibruken, er å undersøke hvilke teknologier som blir brukt av eldre som bor hjemme og hvordan. Prosjektet lærte derfor opp 121 studenter til å gjennomføre individuelle intervjuer. Som del av sin praktiske opplæring innen sykepleie eller ergoterapi gjennomførte 60 studenter datasamlingen og dokumenterte faktisk bruk og hvordan respondentene oppfattet velferdsteknologi mer generelt. Spørreskjema besto av sosio-demografiske spørsmål, konstruerte spørsmål om synspunkter på teknologi og validerte skalaer om livskvalitet, helse og dagliglivets aktiviteter.

Funn fra spørreundersøkelsen og personlige intervjuer

Studien av teknologier i hjemmene viste følgende:

- Eldre hadde ulike syn på teknologi og bruk av teknologi.
- Trygghetsalarmer og komfyrvakter synes å være velkjente og mye brukt, sammen med telefoner og TV-fjernkontroller.
- Synspunktene på teknologi som kommer frem i spørreundersøkelsen, avviker fra det som kommer frem i personlige intervju, noe som tyder på et på spørsmål om metode og/eller ulikheter i utvalgene.
- Selv om teknologi kan være en god løsning i hverdagslivet, knytter det seg en del bekymringer til personvern og til at teknologi erstatter tjenester som ellers blir utført av helsepersonell.
- Teknologi anses som mer nyttig for fremtiden eller for andre eldre enn for respondentene selv.

I alt 31 bachelorstudenter og 2 masterstudenter i ergoterapi og 12 bachelorstudenter og 2 masterstudenter i ingeniørfag brukte Assisted Living-prosjektet som en ressurs i eget arbeid eller bidro til analysene i prosjektet. Én masterstudent utførte i tillegg en studie av nettbrettene vi planla å bruke som grensesnitt. Hun fant at de eldre brukte nettbrettene som et verktøy til å

holde ved like og utvikle sosiale relasjoner med familie og venner i dagliglivet, og at de fant nye måter å utføre aktiviteter på med disse nettbrettene. Støtte fra ansatte i det daglige lot imidlertid til å være av stor betydning.⁶

I tillegg ble det gjennomført fem fokusgrupper på ulike steder i Oslo for å utforske hvordan helsepersonell iverksetter den nåværende politikken for teknologi for hjemmeboende med MCI/D. Funnene avdekket to hovedtemaer relatert til 1) teknologiens nåværende og fremtidige potensial og 2) barrierer for implementering av teknologier.⁷

For å integrere resultatene fra litteraturgjennomgangen inviterte vi beboerne i en omsorgsbolig til å diskutere ulike dimensjoner ved teknologi i dagliglivet. Som del av Assisted Living-prosjektet utviklet vi en metode kalt «dialogkafé» – en modifisert utgave av «verdenskaféer» (World Cafés) – for disse diskusjonene, basert på forslag fra Kennedy og Ter Meulen.⁸ De gjennomgikk litteraturen om hvordan personer med MCI/D kan inkluderes. Gjennom dialogkaféene kunne vi fokusere på forsknings- og utviklingsprosessen, de mulige effektene med hensyn til verdighet, helse og velferd og ulike teknologiske løsninger.

Dialogkaféene, fokusgruppene og innspillene fra referansegruppen ga oss et materiale som gjorde det mulig å sette ord på hvilke verdier som er viktige i en vurdering av velferdsteknologier.⁹ Disse verdiene danner grunnlaget for utviklingen av Assisted Living-prosjektets metode for RRI-evaluering.

RRI-produktevalueringer må ta hensyn til de følgende aspektene:

- Det gode liv
 - Risikoer og fordeler før bruk
 - Risikoer og fordeler ved bruk
 - Fordeling av risikoer og fordeler
 - Fordeling av ansvar
 - Opplæring
-

ANBEFALINGER for RRI knyttet til velferdsteknologier

Valget om å kombinere forskjellige forskningsveier i Assisted Living-prosjektet var nyskapende. En annen nyvinning besto i å gjøre RRI til et prosjektrekskap og tilpasse RRI-tankegangen til velferdsteknologi. Det å kombinere bruk av nye metoder for inkludering og samskaping med banebrytende forskning på maskinlæring er også noe som ikke har vært forsøkt tidligere. I tillegg hadde vi en ambisjon om å utvikle nyttige produkter som kan bevare eller til og med øke verdigheten.

Basert på erfaringene fra Assisted Living-prosjektet, det vi feilet i, og det vi lyktes med, har vi identifisert noen sentrale områder og problemstillinger som vi mener det er nødvendig å ta hensyn til for at forskning på, utvikling av og innovasjon innen velferdsteknologi skal kunne gjennomføres på en sosialt ansvarlig og robust måte. Disse er ikke unike for Assisted Living-prosjektet, men sammenfaller med anbefalinger og erfaringer fra andre prosjekter og eksperimenter knyttet til velferdsteknologi i nasjonale og internasjonale sammenhenger.¹⁰

Det trengs en kombinasjon av ulike fagretninger, næringsliv og tjenesteytere for å utforske et bredt spekter av problemstillinger og utvikle fungerende løsninger. Vi anbefaler imidlertid også å

- undersøke forskjeller mellom fagdisiplinene og implikasjonene av å bruke ulike paradigmer og språk til å beskrive, analysere og forklare teknologier,
- identifisere områdene der det er behov for et felles språk eller begrepsapparat, og deretter finne frem til et felles språk,
- sette av tid og ressurser til samhandling og samskaping på tvers av fagdisipliner,
- åpne for diskusjoner på et tidlig stadium i samarbeidsprosjekter om forskjeller med hensyn til hvordan man definerer og oppfatter statusen for grunnforskning kontra anvendt forskning, og forskning kontra innovasjon,
- drøfte forskjeller, skjæringspunkter og overlappinger i bruken og oppfatningen av ulike fagdisipliners forskningsmetoder.

Det finnes visse kontekstuelle faktorer i helse- og omsorgssektoren som krever et mer overordnet perspektiv. Derfor anbefaler vi å:

- studere menneskelig formidling av løsninger siden denne er med på å konfigurere teknologier og bruken av dem,
- ta opp ulikheter i utbredelsen av velferdsteknologier som skyldes forskjeller i kompetansebygging hos helse- og omsorgspersonell, forskjeller i tilgjengeligheten av uformelle omsorgsgivere samt ulikheter i tilbudet av helse- og omsorgstjenester og meningsfulle aktiviteter,
- drøfte utprøvingen – tilfredsstillende utprøving av velferdsteknologier utover ren sikkerhetstesting må gjøres til en prioritet innen både forskning og politikk,
- utvikle teknologier og produkter sammen med institusjoner og de som er involvert,
- ta verdighet på alvor – brukergruppen er ofte sårbar, og både omsorgsgivere og omsorgsmottakere har bekymringer knyttet både til personvern og til det å erstatte omsorg fra helsepersonell med teknologi,
- gjennomføre forstudier før komplekse teknologier implementeres.

Reflekter over de underliggende formålene!

- Uansett om formålet med et forsknings- og innovasjonsprosjekt innen velferdsteknologi er å ta tak i spesifikke behov eller å forbedre den generelle livskvaliteten, kan det å binde seg for tett opp til én spesifikk teknologi virke låsende.

- Vurder drivkreftene som ligger til grunn for teknologiforskning og innovasjon:
 - ⇒ Hvor stammer behovene/påtrykket for å ta i bruk teknologi fra?
 - ⇒ Er de forankret i behovene til de eldre eller i behovene til andre på området?
 - Hvilke konsekvenser medfører løsningene som utvikles? For hvem?
 - Tilbakemeldinger fra ulike berørte parter kan være nyttige for å stimulere til dypere refleksjon og diskusjon rundt de ulike stegene og beslutningene som tas i løpet av prosjektet.
 - Diskuter de ulike begrunnelsene for å inkludere brukere, tjenester, helsepersonell, pårørende og andre berørte parter.
 - Vær oppmerksom på at slik inkludering ikke i seg selv gir ny innsikt som leder til klare svar om retningen utviklingen av tjenesten eller teknologien bør ta.
 - Hva bør formålene med sosio-etiske evalueringer være?
 - Tilpass evalueringsformatet til formålet og mottakerne.
-

Utviklingsaktiviteter

I denne delen drøfter vi de forskjellige utviklingsaktivitetene i Assisted Living-prosjektet. En sentral utfordring var å finne ut hvordan møteplassene med eldre borgere skulle utformes – en prosess som til ledet frem til dialogkafé-metoden. I tillegg utviklet vi et konsept for inkludering av interessenter og eksperter i en referansegruppe med særskilt fokus på tilbakemeldinger på underliggende situasjonsforståelse og utforming av forskningen, kalt ProjectSTEP.¹¹

På teknologiutviklingsfeltet utarbeidet vi en prototype for et påminnelsessystem og brukte erfaringene herfra til å videreutvikle intervensjonsmetodikken for teknologiforskningen på en hensiktsmessig måte.

ProjectSTEP

Etttersom Assisted Living-prosjektet bygger på RRI-tenkning, var et sentralt premiss i prosjektet å etablere et forum av berørte parter og eksperter som kunne bidra til å drøfte og reflektere over forskningsspørsmål og -funn, foreslå veier fremover og diskutere utfordrende situasjoner

På basis av erfaringer fra en tidligere studie etablerte vi da en referansegruppe under navnet ProjectSTEP med sikte på å drøfte rammene og antakelsene for prosjektet og komme frem til en mer informert situasjonsanalyse. Medlemmene i gruppen var eksperter innen geriatri, etikk, maskinlæring og innovasjon ble inkludert. Interessentene var sykepleiere, ergoterapeuter, pårørende, teknologiutviklere, kommuner, ledelsen ved en omsorgsbolig og Forskningsrådet.

ProjectSTEP-gruppen møttes to ganger i året. Under møtene i ProjectSTEP-gruppen lyttet prosjektteamet (og bidro med forklaringer når det var nødvendig). Etter ProjectSTEP-møtene drøftet prosjektteamet lærdommene fra møtet og responderte systematisk på innspillene.

Utvikling av dialogkafeer

Forstudien til Assisted Living-prosjektet understreket at forskerne måtte følge en inkluderende og fleksibel tilnærming når de arbeider med personer med MCI/D.¹² En standardisert metode ville ikke fungere, ettersom deltakerne er ulike med ulike utfordringer. I slike intervensjoner må det også tas hensyn til spørsmål som informert samtykke. Innhenting av informert samtykke anbefales som en løpende prosess. Videre må forskere planlegge forskningsøktene nøye og ta hensyn til praktiske aspekter som tid og sted, i tillegg til deltakernes individuelle forutsetninger. Det vil måtte benyttes egnede kommunikasjons- og forskningsverktøy til datainnsamlingen og i utviklings- og testfasene. Som regel vil metodene utviklet for personer med MCI/D trenge videre tilpasning for å møte behovene til individuelle deltakere eller prosjektet som helhet. Forskere kan finne det nyttig å involvere andre berørte (for eksempel pårørende) både som informanter og som tilretteleggere for forskningen. Det er imidlertid viktig å tenke gjennom den potensielle påvirkningen disse kan ha på personer med MCI/D. Inkludering av personer med MCI/D kan både støttes og utfordres ved inkludering av pårørende. Det kan ta lengre tid å gjennomføre forskningsarbeid med personer med MCI/D enn det gjør med andre grupper, siden MCI/D er tilstander som varierer fra person til person og komplekse av natur. Forskere må ta høyde for dette når de planlegger prosjektet, og det er særlig viktig å opptre forståelsesfullt og opprettholde gode forskningsrelasjoner med deltakere og andre involverte. Ved slutten av forskningsarbeidet er det viktig at deltakerne får mulighet til å gi tilbakemeldinger om hvordan de har opplevd deltakelsen, samt at det innhentes tilbakemeldinger om de ulike forskningsfasene eller om prosjektet som helhet.

Med utgangspunkt i disse anbefalingene ble dialogkaféene, under ledelse av Teknologirådet, en metode for å inkludere de eldre, hvor alle deltakerne på strukturerte måter fikk mulighet til å snakke om ting de er opptatt av, med mål om å frembringe ideer, skape muligheter for felles beslutningstaking, reflektere over vanskelige problemstillinger og diskutere forhold som bør drøftes eller utforskes nærmere – alt basert på demokratiske idealer. Resultatet var en variant

av «verdenskafeer» med små grupper og én gruppemoderator og én referent per gruppe, samt en innleder som styrte tid og dagsorden.

Lederne og pleiepersonalet ved omsorgsboligen spilte rollen som døråpner og bidro til å forankre prosjektet. Alle beboerne ble invitert til en presentasjon av prosjektet på et av deres faste «husmøter». Forskerne besøkte omsorgsboligen to eller tre ganger i uken innledningsvis for å bli kjent med beboerne og informere dem om prosjektet.

Forut for hver dialogkafé samlet alle forskerne seg for å gjennomføre en «øvingskafé», slik at gruppelederne og referentene skulle få en felles forståelse av scenariene, spørsmålene som skulle brukes, og hvordan metoden skulle følges. Etter å ha gjennomført denne øvingen gjorde forskerne de nødvendige tilpasningene og utarbeidet endelige instruksjoner for kafeen. Forskerne møttes én time før hver kafé for å bli enige om detaljene. Det var viktig å forberede rammen; kafébord til 3–6 deltakere ble satt opp i kafeteriaen i omsorgsboligen. Det ble servert kaffe, te og smørbrød i begynnelsen av hvert møte. To fiktive fortellinger, presentert som «Helmer» (mann, 85 år) og «Nora» (kvinne, 77 år), ble brukt til å stimulere til diskusjon.

DIALOGKAFEER

Basert på evaluering i prosjektgruppen fant vi at

- dialogkafeer preges av en optimisme og kan bidra til samskaping mellom beboere i omsorgsboliger, forskere og en kommersiell teknologipartner i prosessen med å utvikle teknologier som svar på praktiske utfordringer i hverdagen,
- faktorer som bidrar til positiv samhandling er godt forberedte dialogkafeer, bruk av fortellinger å starte med diskusjoner som handler om beboernes behov og utfordringer i hverdagen, og det å presentere og teste mulige teknologiske løsninger,
- blant barrierene er innledende skepsis og ulike forventninger blant deltakerne til den videre samskapingsprosessen
- beboerne satte pris på dialogkafeene og følte seg inkludert og hørt i denne prosessen.

Intervensjon med påminnelse-system

På den tredje dialogkafeen ble en prototype på et sensorbasert påminnelse-system demonstrert. Dette systemet var én av flere mulige løsninger som ble diskutert på dialogkafeene, og hadde til formål å øke sikkerheten i hjemmet. Det omfattet magnetiske sensorer på dører, vinduer og kjøleskap, effektmålere koblet til elektriske apparater som er forbundet med risiko for overoppheting eller brann, og pyroelektriske infrarøde (PIR) bevegelse-sensorer. Hovedhensikten med dette påminnelse-systemet var at en skal kunne sjekke om det er trygt å forlate leiligheten ved å trykke på en knapp ved utgangsdøren. Systemet gir da beskjed, via en høyttaler, om alt er trygt, eller om en bestemt enhet er åpen eller står på i leiligheten. Dette påminnelse-systemet skulle så bli forbedret gjennom maskinlæring, slik at det ikke vil være nødvendig å trykke på knappen for å utføre denne sjekken.

Prosesen med å konfigurere og installere denne prototypen virket erfaringsbyggende både for beboerne og for Assisted Living-prosjektet. Denne prosessen var målet for forstudien til prosjektet, som ble gjennomført av forskerne innen ingeniørfag og helsevitenskap.¹³

Vi lyktes ikke med å teste funksjonaliteten til påminnelse-systemet. En av årsakene til at systemet ikke fungerte, kunne være at omsorgsboligen hadde et for stort antall Wi-Fi-nettverk, og tykke murvegger som vanskeliggjorde pålitelige forbindelser mellom komponenter og server. Alle sensorene, kontrollenheten og høyttalerne kommuniserte trådløst. Det store antallet (60+) offentlige og private, sikrede og usikrede Wi-Fi-nettverk som lå utenfor prosjektets kontroll, gjorde det umulig å koble høyttaleren til det samme nettverket som de

Øvrige enhetene. I laboratoriet kommuniserte disse enhetene med hverandre uten problemer. Det er således åpenbart at det å omkonfigurere eksisterende boliger til smarte boliger er forbundet med utfordringer.

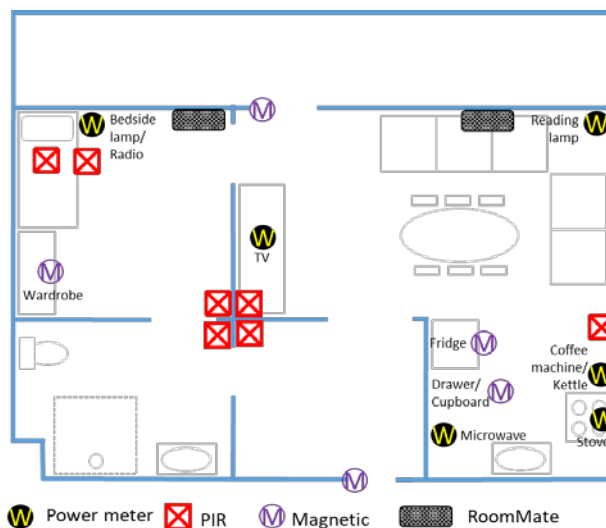
Det faktum at komponentene i påminnelsessystemet ikke snakket sammen, var imidlertid ikke til hinder for at data kunne samles inn fra sensorene til en kontrollenhet. Erfaringene til både beboerne og forskerne ble samlet inn, analysert og bygget opp på grunnlag av installasjon av tilsvarende sensorbaserte systemer for forskning på maskinlæring.

Anbefalinger fra forstudien

- Konfigurering tar tid; forbered så mye som mulig utenfor omsorgsboligene.
- Sikre rask og effektiv installasjon og fordeling av oppgaver, og følg planen.
- Begrens antallet besøkende under installasjonen for å unngå at det oppleves påtrengende.
- Gjennomfør en «akseptansetest på stedet» for å kontrollere tilgangen og den vedvarende funksjonaliteten til nettverket.
- Sjekk arkitektoniske forutsetninger som har betydning for monteringen av sensorer.

Maskinlæring

Basert på erfaringene fra påminnelsessystemet ble 8 leiligheter i omsorgsboligen utstyrt med binære sensorer - bevegelsessensorer, strømsensorer og magnetiske sensorer samt en 3D-sensor, RoomMate.¹⁴ Aktivitetsgjenkjenning og prediksjon med bruk av maskinlæring var begrenset av antall sensorer i leilighetene vist i Figur 1. Målet med dette arbeidet var å utvikle et trygghetssystem i boliger som kan støtte den enkelte beboer i sin hverdag og, til en viss grad, tilpasse seg behovene til den enkelte beboer.



Figur 1 Typisk feltforsøksleilighet og installerte sensorer

Vi testet også aktivitetsgjenkjenning og prediksjon av neste hendelse eller aktivitet ved å kombinere sensordataene med tid på dagen hendelsen fant sted og tid mellom sensorhendelser. I denne konteksten kaller vi sensorregistreringer for *hendelser*, mens *aktiviteter* er sammensatte hendelser – som å se på TV, ligge til sengs, være ute, soveromsaktiviteter, stueaktiviteter, kjøkkenaktiviteter, badersaktiviteter og overganger mellom soverom/baderom/entré/stue i den gjeldende konfigurasjonen.

Tidligere forskning på aktivitetsgjenkjenning har vært basert på aktiviteter i laboratorier. Assisted Living-prosjektet er blant få prosjekter som brukte data fra virkelige boliger. Et sentralt mål med arbeidet var å gjennomføre en systematisk studie av aktuelle metoder, sammenligne de forskjellige metodene bl.a. med tanke på antall tidligere hendelser som trenges for å forutsi den neste hendelsen eller aktiviteten¹⁵, samt den maksimale prediksjonsnøyaktighet som kan oppnås med bruk av det antall binære sensorer i en ekte bolig.

Den høyeste oppnådde nøyaktigheten var 83 % med alle de 15 sensorene og 87 % med 7 bevegelsessensorer. Dette betyr at prediksjonsmetoden klarte å forutsi den neste hendelsen med nøyaktighet i 83 % og 87 % av tilfellene. Det ble avdekket interessante forskjeller ved at de probabilistiske metodene oppnådde en høy prediksjonsnøyaktighet (nært opp til den maksimale registrerte nøyaktigheten) med et relativt lite sett med opplæringsdata (ca. 1000 hendelser), mens LSTM-nettverket (Long Short-Term Memory – LSTM) krevde større sett med opplæringsdata (4000 til 7500 hendelser) for å oppnå en nøyaktighet nært opp til den maksimale. Generelt har resultatene våre vist at det er mulig å oppnå god nøyaktighet med langt færre data enn det man tidligere trodde var nødvendig.¹⁶ Når tid på dagen og tid mellom hendelsene ble inkludert, var den maksimale prediksjonsnøyaktigheten henholdsvis 85 % og 82 %.¹⁷

Det er ønskelig å lage modeller for sensorbaserte systemer som virker så raskt som mulig etter installasjon. For å gjøre denne perioden så kort som mulig undersøkte vi en metode som heter *transfer learning* (overføringslæring) – det vil si at en modell som er laget basert på data fra et antall leiligheter tas direkte i bruk i en ny leilighet selv uten nye data fra denne siste. Her fant vi at det kan oppnås en nøyaktighet på omtrent 80 % med én gang, med svært lite data fra den nye leiligheten.¹⁸

Når det gjelder prediksjon av aktiviteter – og ikke bare hendelser – basert på de binære sensorene, varierer prediksjonsnøyaktigheten mellom 58 % og 90 % når tidsinformasjon er ekskludert, og mellom 61 % og 90 % når tidsinformasjon er inkludert.¹⁹

Bruk av lavoppløsningsvideodata fra RoomMate-sensoren gjør det mulig å gjenkjenne aktivitetene i dagliglivet. I et eksempel valgte prosjektet å skille mellom «ingen bevegelse», «sitte», «stå oppreist» og «TV-interaksjon» aktiviteter. Ved bruk av IIR-filtrering (Infinite Impulse Response) i kombinasjon med nevralt nettverk (Convolutional Neural Networks) klarte vi å gjenkjenne og skille mellom disse fire aktivitetene og oppnå en generell gjennomsnittlig maksimal gjenkjenningsnøyaktighet på 86 %, og nøyaktigheten nådde minst 85 % for alle klassene (aktivitetene). Metoden gjorde det mulig å identifisere TV-interaksjonshandlinger med en maksimal nøyaktighet på 97,5 %.²⁰ Nye resultater under publisering viser at det er mulig å oppnå aktivitetsgjenkjenning med 100% nøyaktighet med disse dataene.

Metoder for og funn fra maskinlæring

- LSTM- nevralt nettverk er den mest effektive metoden for nøyaktig prediksjon av hendelser i reelle boliger ved bruk av binære (av/på) sensorer.
- Probabilistiske metoder trenger bare data fra noen få dager for å oppnå god prediksjon ved bruk av binære (av/på) sensorer, mens nevralt nettverk trenger data fra ca. én til to uker for å oppnå maksimal prediksjonsnøyaktighet.
- Et fåtall sensorer (15) kan være tilstrekkelig for enkel aktivitetsgjenkjenning, og varsling om uregelmessig aktivitet i hjemmet (f.eks. ingen spising, ingen baderomsaktivitet osv.). Gjenkjenning av aktiviteter i dagliglivet for å kunne realisere avanserte støttefunksjoner krever imidlertid et langt større antall sensorer.
- Lavoppløsningsvideo muliggjør god aktivitetsgjenkjenning i hjemmet og smarte støttefunksjoner, med minimale inngrep i privatlivet.

- En kombinasjon av binære sensorer og lavoppløsningsvideokameraer har stort potensial med tanke på å kunne realisere avanserte støttefunksjoner i fremtiden.
-

Utvikling av vurderingsmetoder

Et spørsmål som var nært knyttet til den teknologiske forskningen, var hvordan disse produktene kunne evalueres i samsvar med verdiene beskrevet i litteraturen om RRI og med verdiene til brukere, omsorgsgivere og andre berørte parter. Intervensjoner på helseområdet blir i tillegg vurdert med tanke på trygghet, sikkerhet, kostnad og effekt gjennom HTA (Health Technology Assessments – medisinske metodevurderinger). HTA er ikke en egnet metode for velferdsteknologier som sådan, ettersom HTA fokuserer på helse, mens velferdsteknologi typisk har indirekte effekter på helse, livskvalitet og/eller velferd. Prosjektet vurderte en rekke eksisterende tilnærminger med tanke på både forenlighet med relevante verdier og mulige grensesnitt for HTA, for å utvikle en egnet metode for evaluering av velferdsteknologier. For å tilpasse seg de særegne aspektene ved intervensjoner i omsorgstjenestene, ivareta generelle samfunnsmessige dimensjoner og inkludere verdihensyn utviklet prosjektet den etiske HTA-matrisen – en kombinasjon av den sokratiske tilnærmingen og den etiske matrisen.²¹ Denne er beskrevet nærmere i neste kapittel.

Evaluering

Evaluering av de ulike resultatene av prosjektet spilte en viktig, overordnet rolle. Det viste seg vanskelig å realisere ambisjonene om å knytte evalueringen opp mot forbedring av helse eller livskvalitet, på grunn av problemene med påminnelsessystemet. I denne delen presenterer vi derfor kun resultatene fra forskningen på dialogkafeer som middel for samskaping og den etiske HTA-matrisen. Mot slutten presenterer vi funn og betraktninger fra en gjennomgang av to andre prosjekter som omhandler velferdsteknologi, og en analyse av hvordan RRI er operasjonalisert i disse og i Assisted Living-prosjektet.

Dialogkafeer

Dialogkafeene var en rød tråd gjennom hele prosjektet og utgjorde en felles arena der forskerne i Assisted Living-prosjektet kunne diskutere, planlegge og tilpasse prosjektet.

Ved evalueringen av dialogkafeene så vi en prosess der deltakerne ble oppmuntret til å diskutere utfordringene de står overfor i hverdagen. Disse diskusjonene ble etterfulgt av presentasjoner og demonstrasjoner av forskjellige teknologiske løsninger og muligheter til å prøve ut teknologiske løsninger. Mot slutten av serien med dialogkafeer presenterte og diskuterte vi maskinlæring. Forskerne hadde en kontinuerlig dialog med deltakerne for å stimulere til diskusjon og meningsytring og bidra til økt samskaping.

Erfaringene som både deltakerne og prosjektgruppen gjorde seg, spenner over flere dimensjoner. Prosjektgruppen la for dagen en «idealisme» som kan illustreres ved at kafeene ble svært godt planlagt i forkant, gjennom skriftlige instruksjoner og øvinger, og etterfulgt av diskusjoner, noe som til sammen gjorde det mulig å foreta løpende tilpasninger basert på deltakernes respons og legge forholdene best mulig til rette for samskaping. Det gjorde seg også gjeldende en viss «realisme», som hang sammen med at prosjektgruppens ledere innledningsvis ikke kjente deltakerne og fant det vanskelig å iverksette gruppeprosessene. Videre viser funnene en form for «skepsis» blant deltakerne før prosjektet startet, noe som kan eksemplifiseres ved at deltakere ga uttrykk for at de ble overrasket over å bli inkludert og bedt om å dele synspunktene sine, snarere enn å bare bli informert, som var det de hadde ventet på forhånd. En fellesnevner hos deltakerne og prosjektgruppen var «entusiasme», ettersom alle var svært tilfredse etter hver kafé og uttrykte «fornøyelse». Disse erfaringene med dialogkafeene er i det store og det hele positive, men med visse mulige motsetninger som peker mot området der de kan utvikles.

Sett fra et normativt perspektiv må inkluderingen av eldre borgere – en gruppe som ofte blir neglisjert i teknologiforskning og -utvikling – anerkjennes som verdifull i seg selv. Men bidro dialogkafeene til å føre prosjektet i retning av en forbedret løsning? Eller ga de en økt forståelse, ettersom flere eldre borgere ble inkludert på forskjellige stadier og for en rekke forskjellige formål? Assisted Living-prosjektgruppen oppgir selv at de lærte mye om eldre og deres hverdag. De eldres muligheter til faktisk å bidra til fungerende produkter og dra nytte av disse produktene synes imidlertid å ha vært begrenset. Disse begrensningene henger sammen med at forskningsagendaen var fastsatt på forhånd, og begrensninger hos teknologiselskapet som var partner i Assisted Living-prosjektet. I ettertid ser vi at informasjon om tilgjengeligheten av mulige løsninger burde vært gitt tidligere. Uklarheter om grensene for påvirkning synes å virke hemmende på prosessen ved samskaping.

Metode for RRI-evaluering

I samarbeid med Sensio, prosjektets teknologiske partner, ble Assisted Living-prosjektets metode for evaluering av velferdsteknologier, altså den etiske HTA-matrisen beskrevet testet på systemer for GPS-lokalisering med uformelle omsorgsgivere som førstelinjeaktører. Den etiske HTA-matrisen ga detaljert informasjon om hvordan de ulike interessentkategoriene ble

påvirket av innføringen av et slikt system. Den etiske HTA-matrisen omfatter følgende tre trinn:

- 1) Litteratursøk for å få et bredt overblikk over hvordan det teknologiske systemet (GPS) påvirker ulike interessenter med hensyn til velferd, verdighet og rettferdighet.
- 2) Diskusjon om verdien og betydningen av disse konsekvensene med representanter fra de ulike interessentkategoriene.
- 3) Presentasjon av verdiene og konsekvensene for de ulike interessentene overfor beslutningstakere eller produsenter av den aktuelle teknologien (GPS).²²

Hensikten bak den etiske HTA-matrisen var å legge til rette for evaluering av velferdsteknologiske løsninger. Intervjuene med beslutningstakere, personer fra sivilsamfunnet og produsenter viste imidlertid at den viktigste fordelen med matrisen var at den fungerte som et middel for refleksjon rundt hvilke former for verdi som kan realiseres ved hjelp av velferdsteknologier. Flere respondenter ga uttrykk for at det er verdifullt å ha en struktur som gjør det mulig å beskrive ikke-økonomiske verdier. Informantene mente at den etiske HTA-matrisen ga en omfattende oversikt over konsekvensene av velferdsteknologier, samtidig inneholdt den for mye informasjon til å gjøre det mulig å treffe en rask beslutning vedrørende hensikten med en spesifikk velferdsteknologi.

Selv om den etiske HTA-matrisen gir et helhetlig bilde, mangler den tilstrekkelig følsomhet overfor kontekstuelle faktorer som komorbiditet eller endringer i oppfatningen av teknologien over tid.²³

Internasjonale praksiser for innovasjon innen velferdsteknologi

Siden Assisted Living-prosjektet undersøkte hvordan velferdsteknologier kan forskes på og utvikles basert på RRI, var et av aspektene ved prosjektet å undersøke og analysere hvordan AIRR-dimensjonene (anticipation, inclusion, reflexivity, responsiveness) er brukt i eksisterende internasjonale prosjekter som omhandler teknologiske løsninger for bruk innen helse og omsorg.²⁴ Vi valgte ut to prosjekter: SPHERE-prosjektet²⁵ ved University of Bristol i Storbritannia og QuartrBack-prosjektet²⁶ ved Karlsruhe Institute of Technology i Tyskland. Ingen av disse prosjektene var eksplisitt basert på RRI-konseptet, men begge inkluderte AIRR-dimensjonene implisitt. Følgelig deler alle prosjektene verdier som kan danne grunnlag for sammenligninger og kaste lys over hvordan RRI kan inkorporeres i velferdsteknologier.

Alle de tre prosjektene – SPHERE (a Sensor Platform for HEalthcare in a Residential Environment), QuartrBack (bydelsbasert GPS-lokalisering for personer med demens) og Assisted Living-prosjektet – deler en ambisjon om å bidra til å gjøre høyteknologiske løsninger til en sentral og verdifull del av helse- og omsorgstjenestene for å bedre livskvaliteten til personer med ulike medisinske og sosiale behov. Videre, og dette er årsaken til at de er relevante i denne konteksten, har de alle trukket inn forskere og praktikere innen samfunnsvitenskapene og humanistiske fag for å evaluere de sosiale dynamikkene ved de innovative løsningene og øke muligheten for å kombinere teknologien med sosial aspekter.

Selv om prosjektene har disse aspektene til felles, finnes det også betydelige forskjeller mellom dem. Som denne delstudien har vist, er resultatene av inkluderingen av RRI-elementer ikke omgjort til produkter som sådan, men snarere til ideer om hvordan produkter kan bli etisk forsvarlige, samfunnsnyttige eller sosialt akseptable. Hvert av trinnene i utviklingen av velferdsteknologier, er til dels basert på RRI-konsepter, og det er nettopp disse trinnene som er av interesse her.

Fellesnevneren for disse tre prosjektene, som har svært forskjellige budsjettstørrelser og nedslagsfelt, er ulike aspekter ved maskinlæringsteknikker og bruk av algoritmer. De viktigste forskjellene og likhetene er listet opp i Tabell 1.

Tabell 1 Sammenligning av Assisted Living, QuartrBack og SPHERE

	Assisted Living	QuartrBack	SPHERE
Struktur	RRI-ledet	Tjenesteledet	Teknologiledet
Underliggende teknologi	Maskinlærings-teknikker og algoritmer	Maskinlæringsteknikker og algoritmer	Maskinlæringsteknikker og algoritmer
Hovedformål	Grunnforskning og utvikling av et kommersielt produkt	Utvikling av et kommersielt produkt	Grunnforskning

Forskjellene i struktur er det mest slående aspektet ved sammenligningen. QuartrBack er ledet av en utvikler av kommersielle tjenester, mens tjenester ikke er spesifikt inkludert i SPHERE og Assisted Living. Videre har Assisted Living og QuartrBack utvikling av kommersielle produkter som tiltenkt formål, mens SPHERE er viet til grunnforskning. Grunnforskning er et sentralt element i Assisted Living også, men som vi viser i denne rapporten, vekslet tidsrammen og aktivitetene mellom disse to formålene.

Se fremover! (anticipation)

Involvering av brukere eller interessenter leder direkte til refleksjoner rundt fremtiden. Spørsmål knyttet til privatliv og personvern er ofte viktig for brukere: Hva skjer hvis data kommer på avveie? Hva skjer hvis et bestemt medlem av husstanden ikke ønsker å bli overvåket? Formålet «anticipation» eller «foregripelse» på norsk er derfor å identifisere positive sider og unngå negative sider ved nye teknologier.

Vår studie viste at alle de tre prosjektene undersøkte aspekter knyttet til fremtiden og utilsiktede konsekvenser og rettet disse refleksjonene inn mot realiseringen av mulige produkter gjennom strukturert dialog med ikke-eksperter. Et sentralt tema i så henseende var å bemyndige de primære brukerne. QuartrBack og Assisted Living-prosjektet involverte eksperter i ulike former for foregripende aktiviteter. Mens Assisted Living-prosjektet gjennomførte en fremsynsprosess (se neste kapittel), trakk QuartrBack-prosjektet inn eksperter fra forskjellige områder (etikk, juss, samfunnsfagene osv.) for å ta for seg bredere spørsmål, som hvorvidt teknologi kan endre eksisterende samfunnsordninger og sammenkoblingen mellom aktører. Dette leder til følgende spørsmål: Hvordan kan behovene til personer med demens ivaretas på en rettferdig måte, samtidig som vi også gir dem støtte til å leve selvstendige liv? Hvordan kan slike etiske spørsmål løses, og hvordan kan mulige løsninger se ut?

For å kunne spille en rolle i prosjekter må aktiviteter omkring foregripelser være eksplisitt inkludert i prosjektbeskrivelsene. Dermed kan tenkning om fremtidige situasjoner bidra til økt akseptabilitet og ta hensyn til interessentenes forventninger, forutsetninger og behov. Fokus på en fastlagt teknologisk løsning og undervurdering av sosiale perspektiver kan hindre refleksjon om fremtidige konsekvenser. I tillegg har valget av deltakere innvirkning på representativiteten og den epistemologiske kvaliteten ved tenkning om fremtiden.

Inviter med! (inclusion)

Det er vanlig å inkludere ulike stemmer og erfaringer i forskning på og utvikling av velferdsteknologier, ettersom slike teknologier sikter mot å realisere verdier for brukere, næringsaktører og omsorgssystemet. Følgelig kan suksesskriteriene med fordel utvikles i samråd med representanter for disse gruppene.

En viktig grunn til inkludering er å få mer kunnskap om hva brukere eller andre interessenter anser som nødvendig og ønskelig. Dette er noe utviklere mangler kunnskaper om, og som ble nærmere undersøkt ved å inkludere eksperter i QuartrBack-prosjektet og ved å inkludere fagfolk fra omsorgssektoren i SPHERE og Assisted Living-prosjektet. I tillegg brukte SPHERE legfolk til å gi innspill til ytterligere forskningsspørsmål som ikke var en del av den opprinnelige prosjektutformingen.

Ingen av prosjektene arbeidet med grupper som var sammensatt av både eksperter og brukere, eller som samlet representanter for ulike interessent- og brukergrupper. I Assisted Living-prosjektet var dette et bevisst valg fattet på grunnlag av utviklingsrapporten for inkludering av personer med MCI/D.²⁷

En annen motivasjon for inkludering av brukere er å forklare hvordan ulike teknologier fungerer. Ofte legges det til grunn en forutsetning om at motstand mot en gitt teknologi bunnar i mangel på kunnskap om hvordan teknologien «egentlig» fungerer. Når denne kunnskapen først er på plass, vil aksepten følge. Det dreier seg med andre ord om et kunnskapshull hos folk flest. Selv om økt kunnskap synes å dempe noen av de opprinnelige bekymringene (f.eks. angående systemets nytteverdi), elimineres ikke de etiske problemstillingene som knytter seg til teknologien (f.eks. personvernsspørsmål). Uavhengig av om systemene fungerer som de skal eller er til nytte, kan de komme i konflikt med måten folk ønsker å leve livene sine på.

Dette er særlig tilfellet med systemer basert på prediksjon og alarmer, siden disse virker inngripende på den enkeltes liv.

Alle de tre prosjektene hadde stor grad av involvering av legfolk og eksperter i tillegg til relevant helsepersonell. En utfordring ved involvering er representativitet siden man bare kan ta med et lite antall personer i de fleste deltakende prosesser.

Tenk gjennom! (reflexivity)

Organisert refleksivitet var bare formelt sett et tema i Assisted Living-prosjektet, hvor det inngikk i prosjektbeskrivelsen. Målet med aktivitetene var å lære mer om egne og andres strategier for problemløsning og hva det innebærer å arbeide på en tverrfaglig måte. Ettersom Assisted Living-prosjektet var organisert rundt RRI, var det en klar hovedvekt på etikk og bredere samfunnsmessige konsekvenser.

Refleksivitet var også et element i «Friends of SPHERE»-arbeidet, der ulike aspekter ved SPHERE-prosjektet ble diskutert. Det ble trukket frem bekymringer knyttet til hvordan fordelene ved SPHERE-teknologi stiller seg i lys av andre sosiale aspekter, som sosial eksklusjon og ensomhet. SPHERE etablerte også et prosjekt der målet var å undersøke måten forskere tilnærmer seg forskningsetikk på, og å styrke forståelsen deres gjennom programmer for faglig utvikling. I QuartrBack var refleksivitet ikke formelt et tema, men aktiviteter som inkludering av interessenter og tverrfaglig arbeid innebærer en viss grad av implisitt refleksivitet.

Noe som synes å åpne opp muligheter for refleksivitet, er problemer i visse deler av prosjektet eller arbeidsprosessen. Slike problemer kan imidlertid også være en utfordring med tanke på andre ordens læring, hvis fokuset legges på å løse problemer snarere enn på å lære av egne erfaringer. I QuartrBack synes løsningen med å omforme brukerinnspill til tekniske krav å være et eksempel på slik problemløsning som hadde positive effekter for prosjektet. Forskerne i Assisted Living-prosjektet oppga at de lærte at tverrfaglig arbeid er krevende, at deres eget fag ikke strekker til når komplekse problemer skal løses, og at generelle tilnærminger til innovasjon er utilstrekkelige og krever tilpasning.

Jobb sammen! (responsiveness)

Dette viser til hvordan retningen for og tempoet i forskning og innovasjon kan endres underveis i prosjektfasen.²⁸ Det innebærer følgelig også en endring med hensyn til målene og midlene for forskning og innovasjon.

QuartrBack praktiserte en åpenhet gjennom hele prosjektet, noe som ledet til en rekke tilpasninger basert på feltforsøk, innspill fra borgere og testprotokoller i samråd med omsorgsgivere. Videre utviklet QuartrBack et skriftlig format som omsatte disse innspillene til tekniske krav. Dette viser at diskusjoner rundt omsetting og format er viktige forutsetninger for endring. SPHERE inkluderte ikke organisert tenking omkring behov for endringer i prosjektutformingen som et del av forskningsprosessen. Å inkludere personer fra ulike grupper reiste imidlertid spørsmål som: I hvilken utstrekning kan vi la brukernes preferanser være styrende for måten teknologi utformes på? Hvilke typer innspill fra brukerne kan inkluderes, og hvilke kan det ikke? En lignende erfaring ble gjort i Assisted Living-prosjektet. Dialogkafeene pekte ut flere retninger for forskning og utvikling, men hovedretningen ble gitt av det fastlagte fokuset på en bestemt teknologi – det vil si maskinlæring. Konsortiet gjorde likevel endringer underveis i prosjektet som var basert på innspill fra dialogkafeene.

Det fastlagte fokuset på en bestemt teknologi var en sentral barriere for å foreta ønskede tilpasninger og endringer i alle prosjektene. Denne barrieren er i noen tilfeller en konsekvens av manglende fleksibilitet i forvaltningen og tildelingen av forskningsmidler. Når et prosjekt først har fått finansiering, finnes det lite rom for å forhandle om endringer i milepælene og i de overordnede målene som er beskrevet i det opprinnelige forslaget. Assisted Living-prosjektet

hadde større fleksibilitet til å gjøre endringer, men også her oppsto det friksjon mellom forsknings- og utviklingsmålene. Dette kan være en indikasjon på en annen barriere, nemlig det at forskere mangler insentiver til å forfølge ikke-vitenskapelige mål – slik som samarbeid og tverrfaglige aktiviteter. I tillegg hadde Assisted Living-prosjektet engasjert tre ph.d.-studenter som trengte å forfølge visse forskningsmål, noe som begrenset prosjektmålenes fleksibilitet. Installasjonen av sensorer, deltakelsen i dialogkafeer og integreringen av litteraturgjennomganger gjorde at disse ph.d.-studentene måtte tilpasse seg hverandre.

Utsikter for velferdsteknologier

Som en siste aktivitet, for å formidle funnene i Assisted Living-prosjektet og rette oppmerksomheten mot politikktutforming på området demens og velferdsteknologi, organiserte Teknologirådet en fremsynsprosess – en metode som legger til rette for politisk beslutningstaking basert på scenarier.²⁹

Bakteppet for fremsynsprosessen var at demens og kognitiv svikt forårsaker omfattende bruk av helse- og omsorgstjenester og kommer til å representere en stadig større samfunnsmessig utfordring i årene som kommer. Vi utarbeidet tre scenarier for hvordan demensomsorgen i Norge kan se ut i 2035.

Fremsyn: scenarier som metode i Assisted Living-prosjektet

Scenarier er plausible og kunnskapsbaserte fortellinger om fremtiden. De fungerer godt som et verktøy for å diskutere ulike fremtidige alternativer. Er helse- og omsorgstjenestene våre klare til å møte behovene som er beskrevet i scenariene? Hvor stort spillerom finnes, og hva er de viktigste spørsmålene som politikerne må ta tak i de kommende årene?

Prosjektet identifiserte trender som anses å være forbundet med en høy grad av sannsynlighet.

Noen trender:

- Flere lever med demens
- Flere friske eldre
- Aldringen blir sterkest i distriktene
- Lavere offentlige inntekter
- Lavere andel yrkesaktive
- Smarte omgivelser
- Kunstig intelligens
- Kognitiv og emosjonell støtte
- Fysisk støtte
- Diagnoser

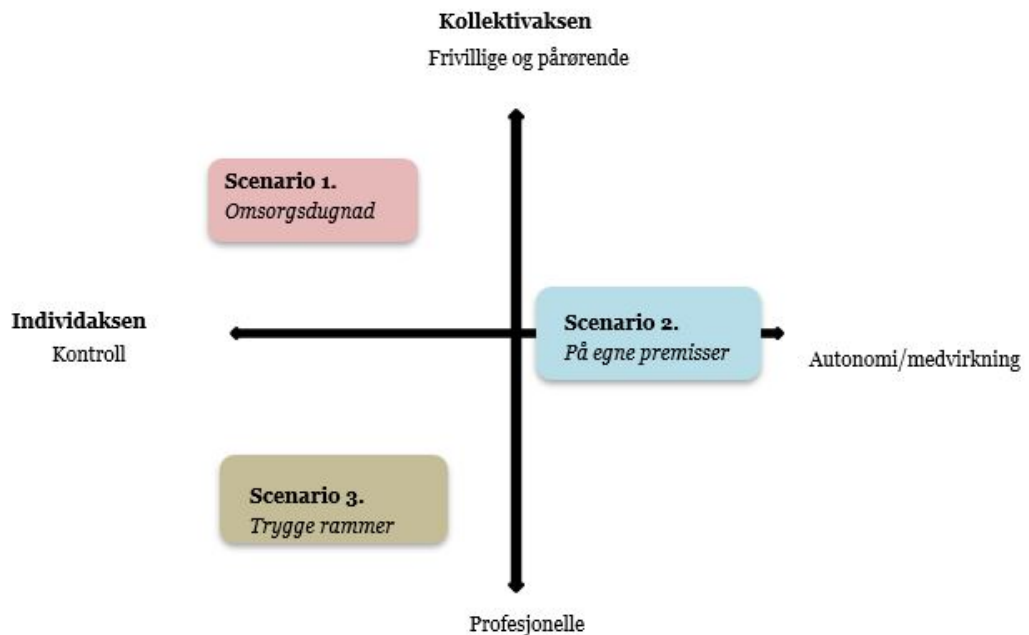
Nye aktører:

- Nye måter å organisere tjenester på
- Plattformen gir makt

Det finnes spørsmål vi ikke har svar på, men hvor politiske beslutninger vil ha stor innvirkning.

- Kollektivaksen: Hvordan skal vi organisere arbeidet?
- Individaksen: Hva setter vi høyest – kontroll over sykdommen eller autonomi?

Basert på disse aksene ble de tre scenariene utarbeidet og drøftet på en fire timers workshop med deltakere fra frivillig sektor, offentlig helse- og omsorgssektor, forskning og næringsliv.



Figur 2 De tre scenariene plassert langs kollektivaksen og individaksen

Scenario 1: *Omsorgsdugnad* tar utgangspunkt i frivillige som hovedressurs for personer med demens. Dette kan være familien deres, veldedige organisasjoner, naboer, skoleelever osv. Kommunens rolle er å koordinere ressursene. Teknologi brukes for å følge sykdomsutviklingen og for å gi individtilpasset oppfølging.

Scenario 2: *På egne premisser* tar utgangspunkt i personer med demens og behovet for autonomi og medvirkning. Frivillige leverer ulike tjenester og belønnes gjennom kommunenes tidsbanker. Teknologi brukes for og sammen med personer med demens.

Scenario 3: I scenarioet *Trygge rammer* har norske myndigheter gjort en systematisk satsing på tidlig diagnostisering og forebygging gjennom demensprogrammet. Kommunens rolle er å sørge for jevnlig oppfølging og datainnsamling ved hjelp av ny teknologi.

Anbefalinger fra scenarioprojektet:

- Utvikle digitale løsninger for oppfølging og koordinering av fysiske møteplasser som kan være til støtte for pårørende
- Bruke plattformteknologi til å koble viktige velferdsoppgaver med tilgjengelige ressurspersoner for å frigjøre ressurser i helse- og omsorgssektoren
- Etablere ordninger for kompensasjon og fleksibilitet for å hjelpe andre uavhengig av familierelasjoner
- Videreføre det nasjonale velferdsteknologiprogrammet etter 2020
- Sørge for pålitelig internettilgang for alle
- Sørge for at alle lager en aldersplan som beskriver hva slags alderdom de ønsker seg
- Gjennomføre en GPS-kampanje i kommunene eller fra et høyere nivå
- Standardisere bestillerkompetanse ved anskaffelse av velferdsteknologi
- Bygge generasjonslandsbyer
- Bygge et demensvennlig samfunn
- Sørge for at alle kommuner har et eget velferdsteknologisk ombud
- Øke satsingen på digital kompetanse blant pårørende og helsepersonell

Om Assisted Living-prosjektet

Prosjektet ble finansiert av Norges Forskningsråd, under SAMANSVAR-programmet, et program for forskning på ansvarlig innovasjon og samfunnsansvar, og IKTPLUSS-programmet. Det ble gjennomført i perioden 2015–2019.

Assisted Living-prosjektgruppen besto av følgende medlemmer:

- Dr. Ellen-Marie Forsberg (PL 2016–2018), dr. Reidun Norvoll (PL 2018–2020), Arbeidsforskningsinstituttet, OsloMet
- Erik Thorstensen (ph.d.-kandidat), Arbeidsforskningsinstituttet, OsloMet
- Dr. Evi Zouganeli, Fakultet for teknologi, kunst og design, Institutt for maskin, elektronikk og kjemi, OsloMet
- Flávia Dias Casagrande (ph.d.-kandidat), Fakultet for teknologi, kunst og design, Institutt for maskin, elektronikk og kjemi, OsloMet
- Dr. Anne Lund, Fakultet for helsevitenskap, Institutt for ergoterapi og ortopediingeniørfag, OsloMet
- Torhild Holthe (ph.d.-kandidat), Fakultet for helsevitenskap, Institutt for ergoterapi og ortopediingeniørfag, OsloMet
- Professor Liv Halvorsrud, Fakultet for helsevitenskap, Institutt for sykepleie og helsefremmende arbeid, OsloMet
- Dr. Dag Karterud, Fakultet for helsevitenskap, Institutt for sykepleie og helsefremmende arbeid, OsloMet
- Adele Flakke Johannessen, Teknologirådet
- Hilde Lovett, Teknologirådet
- Sindre Kjeang Bjørland Mørk, Sensio
- Dejan Krunić, Sensio
- Øyvind Width, Sensio
- Jørgen Strøm-Gundersen, Sensio
- Professor Ruud ter Meulen, University of Bristol
- Professor Richard Owen, University of Bristol
- Dr. Mario Pansera, University of Bristol
- Dr. Miltos Ladikas, Karlsruhe Institute of Technology
- Dr. Julia Hahn, Karlsruhe Institute of Technology

Studien ble gjennomført i samsvar med Helsinki-erklæringen, inkludert prinsippene om informert skriftlig og muntlig samtykke og fortrolighet. I samsvar med norsk lovgivning ble studien formelt vurdert av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk, som konkluderte med at studien falt utenfor dens ansvarsområde ettersom den ble regnet som

«helsetjenesteforskning». Studien ble derfor vurdert og godkjent av Norsk senter for forskningsdata og av OsloMets lokale personvernombud.

I samsvar med OsloMets prosedyrer gjennomførte prosjektlederen og -gruppen en risiko- og verdivurdering ved oppstart. Denne ble revidert gjennom hele prosjektperioden. Risikovurderingene omfattet de tekniske løsningene/tjenestene for sikker lagring av forskningsdata. Alle sensitive personopplysninger fra helse- og teknologiforskningen i prosjektet ble lagret i TSD 2.0-tjenesten for sensitive data ved Universitetet i Oslo.

Noter og referanser

- ¹ Wickson, F. og Forsberg, E.-M. (2015). Standardising Responsibility? The Significance of Interstitial Spaces. *Science and Engineering Ethics*, 21(5), 1159–1180. <https://doi.org/10.1007/s11948-014-9602-4>, s. 1153
- ² Forsberg, E.-M. og Thorstensen, E. (2018). A Report from the Field: Doing RRI from Scratch in an Assisted Living Technology Research and Development Project. In F. Ferri, N. Dwyer, S. Raicevich, P. Grifoni, H. Altioik, H. T. Andersen, Y. Laouris og C. Silvestri (red.), *Governance and Sustainability of Responsible Research and Innovation Processes* (s. 19–26). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-73105-6_3
- ³ Thorstensen, E. (2020). *Responsible Assessments. Frameworks for a Value-Based Governance of Assistive technologies*. [ph.d.]. OsloMet. Senter for profesjonsstudier.
- ⁴ Zouganeli, E., Casagrande, F. D., Holthe, T., Lund, A., Halvorsrud, L., Karterud, D., Flakke-Johannessen, A., Lovett, H., Kjeang Mørk, S., Strøm-Gundersen, J., Thorstensen, E., Norvoll, R., Ter Meulen, R., Kennedy, M.-R., Owen, R. J., Ladikas, M. og Forsberg, E.-M. (2017). Responsible Development of Self-learning Assisted Living Technology for Older Adults with Mild Cognitive Impairment or Dementia. I C. Röcker, J. O'Donoghue, M. Ziefle, L. Maciaszek og W. Molloy (red.), *Proceedings of the 3rd International Conference on Information and Communication Technologies for Ageing Well and e-Health* (Vol. 1, s. 204–209). <https://doi.org/10.5220/0006367702040209>
- ⁵ Casagrande, F. D. (2017). *Review on Assisted Living Technologies. Assisted Living Technologies for the Elderly and Elderly with Mild Cognitive Impairment and Dementia*. Høgskolen i Oslo og Akershus. https://blogg.hioa.no/assistedliving/files/2018/11/ALT_Report-compressed.pdf
- Holthe, T., Halvorsrud, L., Karterud, D., Hoel, K.-A. og Lund, A. (2018). Usability and Acceptability of Technology for Community-dwelling Older Adults with Mild Cognitive Impairment and Dementia: A Systematic Literature Review. *Clinical Interventions in Aging*, Vol. 13, 863–886. <https://doi.org/10.2147/CIA.S154717>
- Thorstensen, E. (2017). *Literature Review of Responsible Research and Innovation on Assisted Living Technologies for the Assisted Living Project*. Høgskolen i Oslo og Akershus. <https://blogg.hioa.no/assistedliving/files/2017/03/rriandaltforassistedliving.pdf>
- ⁶ Fjeldberg, I. og Lund, A. (2019). «Dette å føle at du er med, med i det som skjer, og det de unge gjør». Beboere i Omsorg+ og deres erfaringer med nettbrett. *Ergoterapauten*, 62(6), 78–86.
- ⁷ Holthe, T. (2020). *Assistive Technology to Support Everyday Living for Home-dwelling Older Citizens with and without Mild Cognitive Impairment and Dementia* [ph.d.]. Fakultet for helsevitenskap, OsloMet – Storbyuniversitetet.
- ⁸ Kennedy, M.-R. og Ter Meulen, R. (2016). *Recommendations for Involving People with Dementia or Mild Cognitive Impairment and their Informal Caregivers and Relatives in the Assisted Living Project*. University of Bristol, Centre for Ethics in Medicine og Høgskolen i Oslo og Akershus. https://blogg.hioa.no/assistedliving/files/2018/11/alproject_methods_recs_v2_f.pdf
- ⁹ Thorstensen, E. (2017). Responsible Help at Home: Establishing Indicators for a Product Assessment Methodology. In D. M. Bowman, A. M. Dijkstra, C. Fautz, J. Guivant, K. Konrad, C. Shelley-Egan og S. Woll (red.), *The Politics and Situatedness of Emerging Technologies* (s. 167–182). IOS Press.
(convert all footnotes to endnotes at the end)
- ¹⁰ Se Moser, I. (red.). (2019). *Velferdsteknologi: En ressursbok*. Cappelen Damm Akademisk og Holthe, T., Casagrande, F. D., Halvorsrud, L. og Lund, A. (2018). The assisted living project: A process evaluation of implementation of sensor technology in community assisted living. A feasibility study. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 1–8. <https://doi.org/10.1080/17483107.2018.1513572>

-
- ¹¹ Forsberg, E.-M., Ribero, B., Heyen, N. B., Nielsen, R. Ø., Thorstensen, E., De Bakker, E., Klüver, L., Reiss, T., Beekman, V. og Millar, K. (2016). Integrated Assessment of Emerging Science and Technologies as Creating Learning Processes among Assessment Communities. *Life Sciences, Society and Policy*, 12(9). <https://doi.org/10.1186/s40504-016-0042-6>
- ¹² Kennedy, M.-R. og Ter Meulen, R. (2016). *Recommendations for Involving People with Dementia or Mild Cognitive Impairment and their Informal Caregivers and Relatives in the Assisted Living Project*. University of Bristol, Centre for Ethics in Medicine og Høgskolen i Oslo og Akershus. https://blogg.hioa.no/assistedliving/files/2018/11/alproject_methods_recs_v2_f.pdf
- ¹³ Presentert i nærmere detalj i Holthe, T., Casagrande, F. D., Halvorsrud, L. og Lund, A. (2020). The Assisted Living Project: A Process Evaluation of Implementation of Sensor Technology in Community-assisted Living. A Feasibility Study. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 15(1), 29–36. <https://doi.org/10.1080/17483107.2018.1513572> og Holthe, T. og Lund, A. (2019). Prosessevaluering av en kompleks intervensjon: Implementering av sensorteknologi i en omsorgsbolig. *Ergoterapauten*, 62(6), 46–53.
- ¹⁴ RoomMate er en falldeteksjonssensor fra RoomMate AS (<http://roommate.no/>) som Oslo kommune har besluttet å installere hos alle beboere på eldreheim som trenger det. Beboere som inngikk i studien, og som ikke allerede hadde en slik sensor, fikk den installert som ledd i forskningsprosjektet. To slike falldeteksjonssensorer ble installert i hver leilighet. En fullstendig redegjørelse om forskningen og funnene er gitt i Casagrande 'Sensor Event and Activity Prediction using Binary Sensors in Real Homes with Older Adults'.
- ¹⁵ Casagrande, F. D. og Zouganeli, E. (2018). *Occupancy and Daily Activity Event Modelling in Smart Homes for Older Adults with Mild Cognitive Impairment or Dementia*. 236–242. <https://doi.org/10.3384/ecp18153236>
- Casagrande, F. D., Tørresen, J. og Zouganeli, E. (2018). Sensor Event Prediction using Recurrent Neural Network in Smart Homes for Older Adults. *2018 International Conference on Intelligent Systems (IS)*, 662–668. <https://doi.org/10.1109/IS.2018.8710467>
- ¹⁶ Casagrande, F. D., Tørresen, J. og Zouganeli, E. (2019). Comparison of Probabilistic Models and Neural Networks on Prediction of Home Sensor Events. *2019 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN)*, 1–8. <https://doi.org/10.1109/IJCNN.2019.8851746>
- ¹⁷ Casagrande, F. D., Tørresen, J. og Zouganeli, E. (2019). Prediction of the Next Sensor Event and Its Time of Occurrence in Smart Homes. I I. V. Tetko, V. Kůrková, P. Karpov og F. Theis (red.), *Artificial Neural Networks and Machine Learning—ICANN 2019: Text and Time Series* (s. 462–473). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-30490-4_37
- ¹⁸ Casagrande, F. D. og Zouganeli, E. (under utgivelse). Prediction of the Next Sensor Event and Its Time of Occurrence Using Transfer Learning Across Homes. *Proceedings of the 16th ACS/EEE International Conference on Computer Systems and Applications AICCSA 2019*.
- ¹⁹ Casagrande, F. D., Tørresen, J. og Zouganeli, E. (2019). Predicting Sensor Events, Activities, and Time of Occurrence Using Binary Sensor Data From Homes With Older Adults. *IEEE Access*, 7, 111012–111029. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2933994>
- ²⁰ Casagrande, F. D., Nedrejord, O. O., Lee, W. og Zouganeli, E. (2019). Action Recognition in Real Homes using Low Resolution Depth Video Data. *2019 IEEE 32nd International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS)*, 156–161. <https://doi.org/10.1109/CBMS.2019.00041>
- ²¹ Se Thorstensen, E. (2019a). Responsibility for Assistive Technologies: Product Assessment Frameworks and Responsible Research and Innovation. *Etikk i Praksis - Nordic Journal of Applied Ethics*, 13(1), 55–80. <https://doi.org/10.5324/eip.v13i1.2525>
- Thorstensen, E. (2019b). Stakeholders' Views on Responsible Assessments of Assistive Technologies through an Ethical HTA Matrix. *Societies*, 9(3), 51. <https://doi.org/10.3390/soc9030051>

Thorstensen, E. (2020). *Responsible Assessments. Frameworks for a Value-Based Governance of Assistive technologies*. [ph.d.]. OsloMet. Senter for profesjonsstudier.

²² Thorstensen, E. (2019). Stakeholders' Views on Responsible Assessments of Assistive Technologies through an Ethical HTA Matrix. *Societies*, 9(3), 51.

<https://doi.org/10.3390/soc9030051>

²³ Thorstensen, E. (2020). *Responsible Assessments. Frameworks for a Value-Based Governance of Assistive technologies*. [ph.d.]. OsloMet. Senter for profesjonsstudier.

²⁴ En fullstendig redegjørelse om AIRR er gitt i Owen, R., Stilgoe, J., Macnaghten, P., Gorman, M., Fisher, E. og Guston, D. (2013). A Framework for Responsible Innovation. In R. Owen, J. Bessant og M. Heintz (red.), *Responsible Innovation* (s. 27–50). John Wiley & Sons, Ltd.

²⁵ Fullstendig informasjon om prosjektet er tilgjengelig på <https://www.irc-sphere.ac.uk/>

²⁶ Fullstendig informasjon er tilgjengelig på <http://www.quartback.de/>

²⁷ Kennedy, M.-R. og Ter Meulen, R. (2016). *Recommendations for Involving People with Dementia or Mild Cognitive Impairment and their Informal Caregivers and Relatives in the Assisted Living Project*. University of Bristol, Centre for Ethics in Medicine og Høgskolen i Oslo og Akershus.

²⁸ Owen, R., Stilgoe, J., Macnaghten, P., Gorman, M., Fisher, E. og Guston, D. (2013). A Framework for Responsible Innovation. In R. Owen, J. Bessant og M. Heintz (red.), *Responsible Innovation* (s. 27–50). John Wiley & Sons, Ltd.

²⁹ Teknologirådet og Johannessen, A. F. (2019). *Dementia Care in 2035—Final Report from a Scenario Project*. Teknologirådet. <https://teknologiradet.no/wp-content/uploads/sites/105/2020/02/Dementia-care-in-2035.-Final-report-from-scenario-project.pdf>

POSTADRESSE:

OsloMet – storbyuniversitetet
Pilestredet 46
Postboks 4, St. Olavs Plass
0130 Oslo

OsloMet Skriftserie 2020 nr 4

ISSN 2535-6992 (online)

ISBN 978-82-8364-238-4 (online)