

MOTUS

INF1510 - Bruksorientert design

Julian Vars

Haweja Jama

Kjersti Viksaas

Yas Taheranpour

Inger Nordby Grønn



Institutt for informatikk

Universitetet i Oslo

Vår 2017

Antall ord: 6500

1 Introduksjon	4
2 Planlegging	5
2.1 Samarbeid i gruppen	5
2.2 Prosjektplan	5
3 Valg av målgruppe og tema	6
3.1 utfordringer med brukergruppen	7
4 Innledende datainnsamling	8
4.1 Feltstudie med observasjon	8
4.1.1 Analyse av data	9
4.2 Semistrukturerte intervju	9
4.2.1 Analyse av data	10
4.3 Definerings av krav.....	11
4.4 Problemstilling	11
5 Første iterasjon	12
5.1 Ideer og prototyping	12
5.2 Evaluering: Fokusgruppe	13
5.3 Analyse av data.....	14
5.4 Endringer	15
6 Andre iterasjon	15
6.1 Endelig problemstilling	15
6.2 Nye krav og implikasjoner	16
6.3 Lavoppløselige prototyper.....	16
6.4 Evaluering: Fokusgruppe	16
6.5 Analyse av data.....	17
7 Tredje iterasjon	18
7.1 Tidlig høyoppløselig prototype	18
7.2 Evaluering: Brukbarhetstesting med intervju.....	18
7.3 Analyse av data	19
7.3.1 Redesign.....	20
7.4 Endelig kravliste	21
7.5 Ferdigstilling av funksjonell prototype	22
7.5.1 Teknisk løsning	22

8 Presentasjon av prototype.....	23
8.1 Hvordan møter Motus behovene?.....	24
8.2 Hvordan har Motus forsøkt å møte kravene?.....	24
9 Evaluering av funksjonell prototype.....	24
9.1 Metodiske utfordringer	25
9.2 Analyse av data.....	26
10 Lærdommer.....	27
11 Konklusjon	28
12 Litteraturliste.....	29

1 Introduksjon

Gruppen Kobra har gjennom en iterativ bruksorientert designprosess utviklet prototypen Motus som skal bidra til økt motivasjon og økt interaksjon for brukergruppen vår. Brukergruppen består av personer med utviklingshemming i samlokaliserte boliger. Ansatte her har lyst til å hjelpe beboerne med påminnelser av oppgaver uten at det oppleves som mas, samtidig som de vil at beboerne skal oppleve en følelse av selvstendighet. Prosjektet inkluderer én beboer som primærbruker og personalet som sekundærbrukere. Sistnevnte har fungert som domeneeksperter. Visjonen for designprosessen vår har vært å integrere den digitale verden inn i beboerens hverdagsliv.



Figur 1: Motus

Motus bygger på en interaktiv og morsom form for dagsplanlegging. Den skal skape motivasjon til å utføre oppgaver ved hjelp av lyd og lys. Beboeren oppnår en høy grad av selvbestemmelse ved å registrere inn og ut gjøremålskort etter eget ønske. Gjøremålskortene henger oversiktlig på Motus' framside og Motus vil lyse opp som en regnbue i takt med utførte gjøremål. Hvis brukeren fullfører dagsplanen sin spiller Motus av en tilfeldig sang.

2 Planlegging

2.1 Samarbeid i gruppen

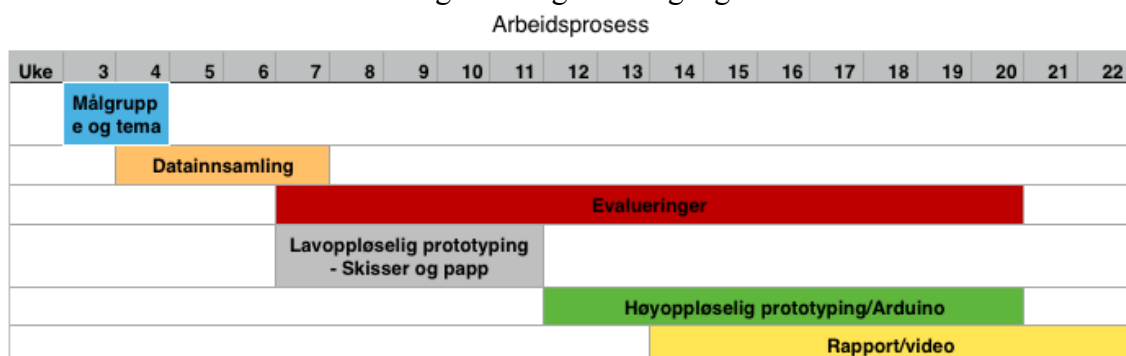
Kobra består av Inger, Haweya, Kjersti, Yas og Julian som alle studerer informatikk ved Universitetet i Oslo. Inger og Kjersti studerer *språkteknologi* andre året, Yas studerer *programmering og nettverk* tredje året, Haweya studerer *design, bruk og interaksjon* andre året, og Julian studerer *design, bruk og interaksjon* første året. Vi har fordelt oppgaver ut fra interesse- og kompetanseområder gruppemedlemmene identifiserer seg med (fig. 2). Vi tror kombinasjonen av ulik kompetanse innad i gruppen har bidratt til et mer effektivt arbeid og et bedre resultat for prosjektet vårt i INF1510.

Ansvarsområde	Hovedansvar	Ansvarsområde	Hovedansvar
Rapport	Kjersti og Inger	Datainnsamling	Inger
Dokumentasjon	Alle	Design/prototype	Julian og Inger
Bilder	Haweya	Arduino og teknisk rapport	Haweya og Yas
Oppdatering av nettside	Kjersti	Film og redigering	Haweya og Kjersti
Presentasjoner	Inger og Kjersti	Koordinering/prosjektplan	Kjersti

Figur 2: Ansvarsområder

2.2 Prosjektplan

Ved starten av gruppearbeidet utarbeidet vi en plan for arbeidsprosess med tidsfrister der vi inkluderte milepæler for prosjektet. Dette var for å kunne holde en oversikt over hvilke tidsfrister som burde overholdes til enhver tid og å sikre god fremgang.



Figur 3: Arbeidsprosess

I tillegg til en arbeidsprosess-plan jobbet vi ut ifra en mer detaljert plan med alle gruppemøter og nøyaktige tidsfrister. Denne planen inkluderte også kortere møtereferater, samt oversikt over utførte/ ikke-utførte gjøremål. Prosjektet fulgte en fremgangsmåte med flere iterasjoner der vi gjorde datainnsamling; jobbet med analyse av funn, som igjen dannet grunnlag for hva vi ville undersøke videre, -og hva slags metoder vi ville benytte i neste steg av designprosessen. Vi valgte derfor å ha en detaljert plan for å holde oversikt i en prosess der flere endringer ble gjort underveis.

3 Valg av målgruppe og tema

Kobra ønsket å se nærmere på velferdsteknologiske løsninger for personer med utviklingshemming som bor i samlokalisert bolig. Dette er en brukergruppe der vi ser et stort potensial for utvikling av teknologiske hjelpemidler som kan brukes i hverdagslig sammenheng. I dag ser vi at bruk av teknologiske hjelpemidler i samlokaliserte boliger ikke er en stor del av beboernes hverdag, men at både ansatte og beboere er nysgjerrige og positive til muligheter for bruk av teknologisk verktøy.

En samlokalisert bolig er en fellesbetegnelse på selvstendige boliger samlet under et borettslag med en egen personalbase. Brukergruppen styrer derfor sin egen husholdning og bor i selveid leilighet.

Brukergruppen har forskjellige vedtak når det gjelder behov for bistand og tilrettelegging av egen hverdag.

Miljøarbeidere er ansatt for å yte bistand etter brukers vedtak, ønsker og behov.

En stor del av beboers vedtak er hjelp til tilrettelegging og bistand til daglige gjøremål på en slik måte at beboeren er mest mulig selvhjulpen og selvstendig.

Struktur i hverdagen er en stor del av vår brukergruppes utfordring og motivasjon er en viktig faktor for å oppnå positive resultater.



Figur 4: Post-it-lapper fra brainstorming

Med velferdsteknologi som utgangspunkt kom vi frem til målgruppe og tema gjennom å brainstorme forskjellige idéer ved hjelp av å bruke post-it-lapper (fig. 4). Temaet vi har valgt å undersøke er beboers hverdag og hvordan hverdagslige gjøremål kan oppleves mer oversiktlig og bli mer strukturert gjennom motivasjon.

3.1 utfordringer med brukergruppen

Ettersom utviklingshemmede gjerne har ulike grader av kognitive funksjonshemninger, i tillegg til å lage noe mer brukerorientert, valgte vi å designe prototype for én beboer. For å kunne designe en prototype tilpasset kun én beboer og ett tjenestested har dette krevd et detaljert datamateriale. Vi har jobbet med et lite utvalg av deltakere i prosjektet. Vi tok hensyn til ulike etiske forhold, der beboerne blant annet trengte godkjenning fra sine foresatte for å bli intervjuet.

Det viste seg å være vanskelig å få utført intervjuer med beboeren vi designet for. Basert på personalets anbefalinger om å ikke involvere beboeren i intervju har vi derfor utviklet mye av prototypen ut ifra data vi har samlet inn gjennom undersøkelser med personalet. Vi ønsket primært å intervju beboeren, men personalet mente at beboeren ikke ville skjønne verken tekstuell- eller situasjonskontekst i en intervjusituasjon og at dette kunne føre til forvirring og frustrasjon. I tillegg har beboeren en travel hverdag med flere aktiviteter hun følger, og vi ble derfor enige med personalet om at vi ikke ville gjøre undersøkelser med beboeren før vi hadde en høyoppløselig prototype å vise til. Derfor har beboeren vært involvert sent i prosessen (pkt. 7.2), delvis under evaluering av design, form og materiale, samt endelig prototype (pkt. 9). Vi så likevel på undersøkelser med personalet som viktige da personalet er en vesentlig faktor for at systemet blir tatt i bruk.

Vi har hatt fokus på å opptre tydelig og profesjonelt med brukerne. I forbindelse med intervju og fokusgrupper utformet vi en intervjuplan og -guide for å kunne holde oss innenfor visse temaer. For å ivareta hensyn til personvern innhentet vi skriftlig samtykke fra alle deltakere, inkludert beboernes foresatte. Alle intervjuene ble transkribert for å samle dataen oversiktlig og for å gjøre tilgjengelig lik informasjon for alle gruppelemmene. Det ble da lettere å sette fokus på viktige områder som skulle følges opp.

4 Innledende datainnsamling

Målet for datainnsamlingen var å innhente informasjon for å kunne forstå beboers kontekst. Dette var et hovedmoment for å kunne lage en prototype tilpasset beboers bruk, behov og ønsker. Vi benyttet oss av kvalitative metoder for datainnsamling med triangulering for å oppnå en god dybdeinnsikt for å identifisere problemområder. Ved å triangulere har vi oppnådd høyere troverdighet av data fordi kombinerings av feltstudier og semistrukturerte intervjuer har vært med på å kunne styrke eller avkrefte våre funn.

4.1 Feltstudie med observasjon

For å bli kjent med brukergruppen, og videre danne et generelt grunnlag for senere undersøkelser, startet vi designprosessen med observasjon av to beboere og en ansatt i naturlige omgivelser. Målet med observasjonen var å se hvordan en vanlig dag i beboernes liv var, samt se om de brukte noen hjelpemidler som kunne være interessante å undersøke videre. Samtidig ønsket vi å se hvilke problemer som kunne oppstå for beboerne i løpet av en dag, samt deres generelle oppførsel og interesser.

Vi var passive observatører under en vanlig morgen og en ettermiddag hos to beboere. Vi valgte å ha en passiv rolle fordi vi ville få et bilde av samhandling mellom beboeren og personalet i hverdagssituasjon. Samtidig kunne vi gjennom brukerkontekst delvis identifisere beboerens behov (Preece et al., 2015). Vi anså det som unaturlig at vi skulle ha en mer deltagende rolle, fordi spørsmål underveis kunne avbryte interaksjon mellom beboer og personal som vi ønsket å observere. Vi observerte beboeren vi skulle designe prototype for i tillegg til én annen beboer fordi vi også ønsket en bedre forståelse av hva det vil si å bo i en samlokalisert bolig.

4.1.1 Analyse av data

Vi gjorde en generell koding av data for å plukke ut det vi anså som aktuell informasjon. Vi forsøkte å basere analysen på det som dukket opp underveis, uten at vi selv kom med egne idéer. Temaet som viste seg å være mest fremtredende under analysen var *påminnelser*, noe vi anså som den største irritasjonen til beboerne.

Beboerne brukte ulike systemer som viste *oversikt over gjøremål* de skulle utføre. En av beboerne brukte nummererte *lister* der han i samarbeid med personalet skrev ned aktiviteter som skulle utføres. Den andre beboeren brukte *tavle* med piktogrammer som illustrerte aktiviteter for dagen. Piktogrammene ble fjernet når aktiviteten(e) var utført. Fra dette tolket vi at beboerne hadde behov for *oversikt over gjøremål*, og at planlegging av dagen virket nødvendig for beboerne.

Fra datamaterialet fikk vi et inntrykk av at personalets rolle var å *motivere* og *påse* at beboerne fikk utført aktivitetene sine. De var alltid *tilstede* under planlegging av dagen, noe som tilsa en viktig samhandling mellom beboerne og personalet. Personalet var innom flere ganger for å minne beboerne på å gjøre aktiviteter. Fra dette kom vi frem til et basisbehov vedrørende *påminnelser*.

Vi plukket ut mønstre som var opphav i flere spørsmål vi satt igjen med etter observasjon:

«*Beboeren planlegger alle aktiviteter med personalet på forhånd*», eller «*personalet er innom for 3.gang. P spør om B har fått smurt matpakken til i morgen. (...) B åpner ikke døren for personal*».

Vi satt igjen med spørsmål som: «*Ble beboeren irritert nå?*», og brukte dette som utgangspunkt for en intervjuguide for semistrukturerte intervjuer. Vi oppnådde en generell forståelse for beboernes hverdag etter endt feltstudie, der vi satt igjen med et inntrykk av at dagsplanlegging styrte mye av dagen.

4.2 Semistrukturerte intervju

Etter observasjonen satt vi igjen med spørsmål vedrørende det vi tolket som beboerens behov, og gikk videre med semistrukturerte intervjuer med seks ansatte. Gjennom observasjon hadde vi fått et generelt inntrykk av beboernes situasjon, og vi ville ha svar på spørsmålene som omhandlet - *hvordan*, -*hva* og -*hvorfor* ting vi observerte var som de var.

Triangulering av observasjon med semistrukturert intervju hjalp oss å definere og avgrense et problemområde der vi hadde lite kunnskap fra før. Dette fordi sammenligning av data kunne styrke de tolkningene vi hadde gjort under observasjon, og avkrefte funn der vi hadde mistolket situasjonskonteksten.

Vi valgte en undersøkelsesmetode med semistrukturerte intervjuer fordi vi ønsket en åpenhet med personalet for å se om vi kunne få avdekket mer spesifikke behov, og at personalet kunne svare løst ut ifra egne erfaringer (Rogers et al., 2015). Vi mente dette ville gi oss tilstrekkelig med data å jobbe med videre.

4.2.1 Analyse av data

Datamateriale fra semistrukturerte intervjuer ble bearbeidet med induktiv koding (Hegnes & Lilledahl, 2000). Dataene ble tolket ved å fargekode det vi identifiserte som behov og ønsker i tillegg til det vi anså som potensielle krav. Intervjuguiden ble brukt som en pekepinn, hvor vi markerte i transkripsjonsnotatene; *-hva som gjøres, -hvem som gjør hva, -behov?, -negative aspekter?*. Figur 5 viser et utdrag fra ett av intervjuene vi gjennomførte, der behov blir presentert som rødt og negative aspekter som lilla. Funn her så vi som en bekreftelse av funn fra observasjonsanalysen.

For meg ville det vært noe som kunne... kanskje hjulpet beboerne til å bli mer **selvstendige**. Du vet, de trenger at vi går innom dem hver dag og minner dem på hva de skal gjøre. Det blir litt **masete**, og derfor får vi mindre **kvalitetstid** med dem. Noe som kunne sagt at for eksempel "Per, nå må du pusse tenna dine, for klokken er 11". Vi hadde noe lignende før. En **tavle!** Men beboerne mente den var litt **masete** og **kontrollerte** dagene deres, så det sluttet vi med. Noe som de kanskje kunne **registrere** at "nå er det gjort!", og så kan de gjøre den neste tingen. De har så mange avtaler i løpet av en dag... **Påminning** av gjøremål er noe de trenger!

Figur 5: Utdrag fra intervju

Personalet snakket om sin rolle i boligen: «Min rolle er å motivere og påse at beboer får gjort aktiviteter», og «Det blir mye å gå inn og ut hos beboer for å minne om daglige aktiviteter. (...) Beboerne synes nok jeg maser for mye». Dette tilsier at motivasjon og oppmuntring fra personalet

ikke er tilstrekkelig for å få beboer til å utføre aktiviteter. Beboer tar lite initiativ selv fordi stadige påminnelser fra personalet virker nødvendig.

Det fremgikk av data at personalet opplevde at det var *lite tid* til å gjøre andre oppgaver enn å gå inn og ut hos beboere for å påse at de har gjort aktivitetene de skal. Dette kunne være et resultat av en travel hverdag der unødvendig mye tid går med til oppfølging av beboerne i aktiviteter i dagliglivet (ADL).

Personalet fortalte at de ofte *minner om gjøremål* for beboerne, og det virket som om det opplevdes som *ubehagelig* da beboerne ofte anså personalet som *masete* og *kontrollerende*. Blant annet kom det frem fra ett av intervjuene at «...*noen ganger virker det som om noen beboere gjør mindre og mindre for hver gang jeg må gå innom og minne om oppgaver.*» Altså kan mas og påminnelser fra personalet ha en negativ effekt på beboerens lyst til å utføre ADL.

Fra alle intervjuene virker det som at *selvbestemmelse* og *selvstendighet* er noe personalet ønsker at beboerne skal ha. Av analyse fremkom det at påminnelser/mas og motivasjon kunne identifiseres i samtlige av intervjuene og vi anså dette som et reelt tema å fokusere på videre i prosjektet.

4.3 Definerings av krav

Vi definerte potensielle krav fra behovene og ønskene som ble identifisert under intervjuene:

(1) Oversiktlig, (2) legge til rette for selvbestemmelse og selvstendighet, (3) enkelt å forstå og bruke, (4) motiverende, (5) tidsoversikt, og (6) kommunikasjon med personalet.

4.4 Problemstilling

Ansatte i samlokaliserte boliger bruker i dag mye tid på å planlegge dagen sammen med beboerne.

Vi ønsket med undersøkelsene å finne en løsning som gir god oversikt over aktiviteter og gjøremål for beboeren. Dermed endte vi med følgende problemstilling:

«*Hvordan gjøre arbeidsdagen til helsefagarbeidere i samlokaliserte boliger enklere, og samtidig gjøre beboerne mer selvstendige og selvhjulpne?*»

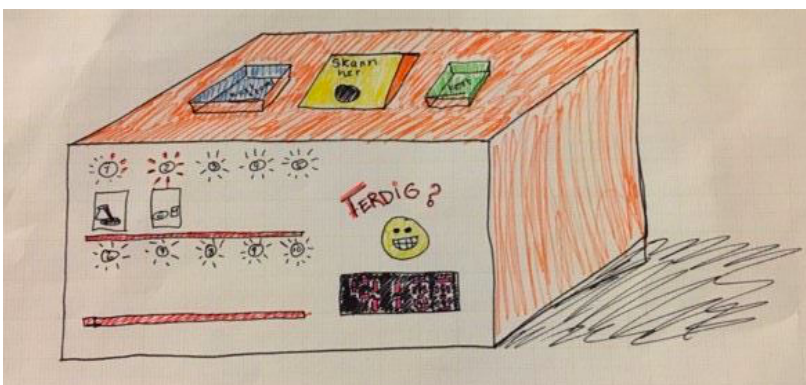
5 Første iterasjon

5.1 Ideer og prototyping

Vi tok utgangspunkt i data fra innledende datainnsamlinger for å komme opp med idéer og skisser (fig. 6-9) som kunne svare på problemstillingen. For å danne et godt grunnlag for evalueringen eksperimenterte vi med ulike idéer. Da vi startet med å utforme designidéer ønsket vi å utvikle et samspill mellom design og bruk, med utgangspunkt i bruk (Silverstone & Haddon, 1996). Vi ønsket at beboerne ville ha lyst til å bruke vårt design, og at de skulle føle at prototypen følte seg hjemlig for dem.

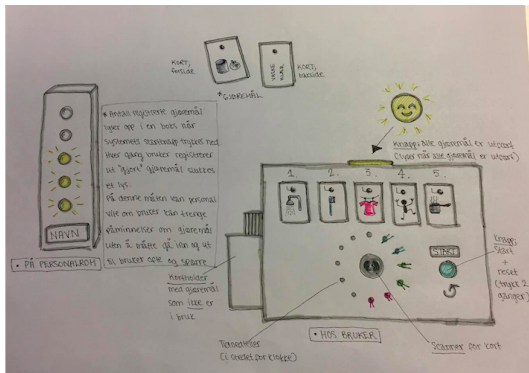
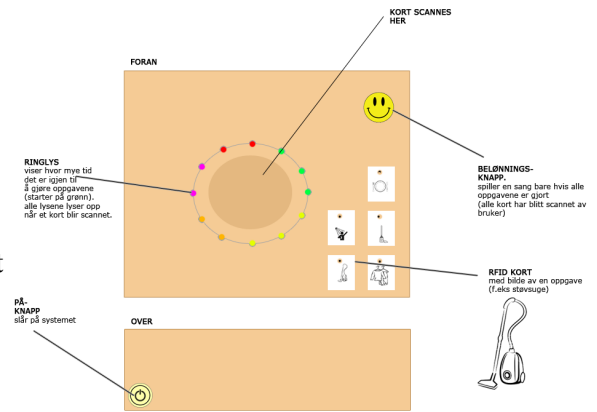
Basert på data fra observasjon fokuserte vi på ADL og påminnelser knyttet til dette temaet. Vi ønsket å presentere konsepter basert på *motivasjon* og *oversikt over gjøremål/påminnelser*, og gikk ut ifra at personalet ville vite om beboeren har utført oppgaver. Formålet med denne evalueringen var å avdekke dimensjonen *rollen* til prototypen fra Houde og Hills artikkel (1997). Vi ønsket å vite hvordan disse konseptene ville spille en rolle i brukerenes liv, og om det var andre idéer til prototyper som kunne ha en større rolle hos brukeren. Basert på tilbakemeldinger her ville vi nærmere konkretisere idéene våre for å kunne gå ett skritt lengre i utviklingsprosessen.

Motus (fig. 6 og 7): Motus er en boks som viser tid med en digital klokke. Til venstre for lysene vil det henges opp RFID-kort som viser gjøremål, hvor ett lys vil henge over hvert kort. Disse lysene vil slås på ved utført gjøremål for å gi oversikt over progresjon. Samtidig vil det minne beboerne på hva de har gjort/-ikke har gjort. Oppå boksen registreres RFID-kort i en RFID-leser, og ved siden av legges gjøremål som ikke skal gjøres.



Figur 6 og 7: Motus - alt. 1 og alt. 2

Boksen (fig. 8 og 9): Boksen har et belønningssystem der beboeren kan samle opp poeng til en større belønning i regi av personalet. I motsetning til Motus, som har lys over hvert kort, vil det på boksen være en neopixel-ring som lyser opp hvor mye tid som har gått i et gitt tidsintervall. I tillegg er det et kommunikasjons-element som skal plasseres hos personalet. Der får de oversikt over hvor mange gjøremål som har blitt utført og beskjed når beboeren er ferdig med alle oppgaver.



Figur 9: Boksen alt. 2

Figur 8: Boksen alt. 1

5.2 Evaluering: Fokusgruppe

For å få respons på skissene valgte vi å fortsette designprosessen med fokusgruppeintervju med seks ansatte av ulik bakgrunn. Ved å bruke fokusgruppe ønsket vi å starte en diskusjon der personalet sammen kunne diskutere og beslutte ut ifra den konklusjonen de sammen kom fram til (Preece et al., 2015). Skissene (fig. 6-9) skulle være et springbrett for mer kreative tilbakemeldinger der personalet kunne ta utgangspunkt i konseptene, men også se rommet i mellom de for å komme med andre innspill og forslag (Bratteteig, 2017 c). Vi stilte spørsmål vedrørende grensesnitt, utforminger og design. Siden skissene bygde på vår analyse av datamaterialet var det viktig å få tilbakemeldinger på om vi hadde ivaretatt deres ønsker og behov.

5.3 Analyse av data

Vi kodet dataen fra notater og transkripsjoner for å skille mellom realistiske og urealistiske behov og krav. Fra fokusgruppen kom det frem at ansatte bruker mye tid *til påminnelser av daglige gjøremål* for beboerne. Vi oppfattet at beboerne ble irriterte ved stadige besøk av personalet, noe som virket *masete*. ADL kan derfor bli en ond sirkel i en kontekst der det å bo i egen leilighet nettopp innebærer det å være selvstendig.

Gjennom analysen fikk vi bekreftet *selvstendighet* og *selvbestemmelse* som behov, da personalet uttrykte at de ønsket at beboerne selv skulle kunne legge opp dagen og planlegge gjøremål uten å involvere personalet. Dette er noe prototypen Motus (fig. 6 og 7) kan hjelpe med, ettersom beboerne selv velger hvilke kort de skal registrere inn og ut. En selvstendig beboer trenger heller ikke påminnelser fra personalet. Vi oppfattet at en endret opplevelse av dagsplanlegging kan *motivere* beboere til å holde en viss struktur i løpet av dagen.

Når det kommer til å utvikle noe som bidrar til motivasjon er det viktig å forstå hvem det designes for: Havgars (2016) masteroppgave gir en oversikt over motivasjonsteori og hvordan man kan kombinere det med konkret interaksjon for å designe for tilknytning til en fysisk artefakt for utviklingshemmede. Personer som er direkte berørt av kognitive funksjonshemninger vil ofte ha andre type behov enn personer uten kognitive funksjonshemninger. Gjennom NAKUs artikkel som beskriver diagnose: Psykisk utviklingshemming, inngår «*Kognitive ferdigheter som viktig for hvordan vi tolker og forstår omgivelser, evner til å forstå og uttrykke språk i tillegg til hvordan vi utfører og planlegger oppgaver.*» I tillegg beskriver NAKU at «*kognitive ferdigheter er viktige for hvordan vi lærer og erfarer,*» samt at «*kognitive ferdigheter spiller en viktig rolle i måten vi regulerer følelser på, som for eksempel sinne*» (NAKU, 2017). Dette viser at under designprosessen vil det være viktig å differensiere mellom personer med og uten kognitive funksjonshemninger for å lage en prototype som dekker brukergruppens ønsker og behov.

5.4 Endringer

Konseptene med kommunikasjonelement mellom beboerens leilighet og personalrom ble forkastet ettersom det oppfattes som overvåking. Dette motstrider da alle intensjoner rundt det å være selvstendig. Dermed ble konseptet *Boksen* (fig. 8 og 9) forkastet.

Et større belønningssystem ble ansett som overflødig, fordi teorien bak belønningssystemer generelt er at belønning skal fases ut etter hvert som brukeren lærer seg interaksjonen. Likevel ønsker vi å videre se på belønning i form av *feedback*. Idéen med tidsstyring og klokke ble forkastet, ettersom personalet blant annet nevnte at det kunne virke kontrollerende hvis aktivitetene var tidsbestemte.

Personalet besluttet at utformingen av prototypen burde være en tavle fordi den er mindre plasskrevende. De mente det ville være lettere for beboerne å skaffe seg oversikt med en tavle, samt at det ville være enklere å interagere med prototypen når alle elementene er plassert på én side. Ut ifra tidligere intervjuer kom det også frem at en av beboeren i dag er vant til å bruke en tavle for dagsplanlegging. Ifølge Silverstone og Haddons (1996) tre prosesser spiller *commodification* inn for å designe noe gjenkjennbart for beboeren, noe en tavle vil være her.

For videre design valgte vi å gå videre med *Motus* (fig. 6 og 7), ettersom personalet gav inntrykk av at de likte det konseptet best. Utformingen og tidligere funksjoner i *Motus*, med unntak av RFID-leser, ble nå forkastet.

6 Andre iterasjon

6.1 Endelig problemstilling

Vi ville fremover undersøke om det var mulig å gi beboerne en endret opplevelse av dagsplanlegging, samtidig som vi ønsket å motivere beboerne til å utføre aktiviteter. Etter første iterasjon valgte vi å endre problemstillingen til:

«Kan en endret opplevelse av dagsplanlegging gi økt motivasjon til aktiviteter i dagliglivet (ADL)?».

6.2 Nye krav og implikasjoner

Fra fokusgruppen endret vi kravlisten vår og fjernet kravene 5 og 6, da disse ikke lenger var ønsket. Vi la til (7) feedback i form av lyd og lys og (8) estetisk pent og lite plasskrevende.

6.3 Lavoppløselige prototyper



Figur 10 og 11: Papp-prototyper av Motus

De nye prototypene av Motus utforsket *look-and-feel* for å lettere evaluere dimensjoner som utseende, størrelse og form (Houde & Hill, 1997). Vi lagde to mulige lavoppløselige prototyper (fig. 10-11) basert på tidligere tilbakemeldinger om utseende. Optimalt sett burde vi klart å presentere prototyper med større forskjeller. På grunn av tidsmangel og konkrete tilbakemeldinger fra evaluering av skisser med fokusgruppe (pkt. 8), valgte vi å ikke bruke mer tid på flere prototyper med veldig ulikt utseende. Personalet hadde vært tydelige på at de ønsket en tavle, der aktiviteter kunne henge oversiktlig på fremsiden og vi hadde under evaluering av skisser fått tilbakemelding på hvilken størrelse prototypen burde ha.

6.4 Evaluering: Fokusgruppe

For evaluering av papp-prototype valgte vi igjen å ha fokusgruppeintervju med personalet, denne gangen med fem ansatte. Vi ønsket personalets forslag til forbedringer og for å se om det var feil eller mangler, som de kunne diskutere seg frem til. Vi hadde også gode erfaringer fra tidligere fokusgruppe (pkt. 5.2).

Hovedmålet med evalueringen var å se om vi hadde tolket behovene og ønskene riktig. Samtidig var det viktig å få tilbakemeldinger som kunne bidra til et mer appellerende design for beboerne. Personalet ønsket å gå videre med designet fra figur 11, fordi de blant annet likte at den ga feedback på progresjon ved hjelp av lys. Vi stilte denne gangen spørsmål om form, design og funksjonalitet.

6.5 Analyse av data

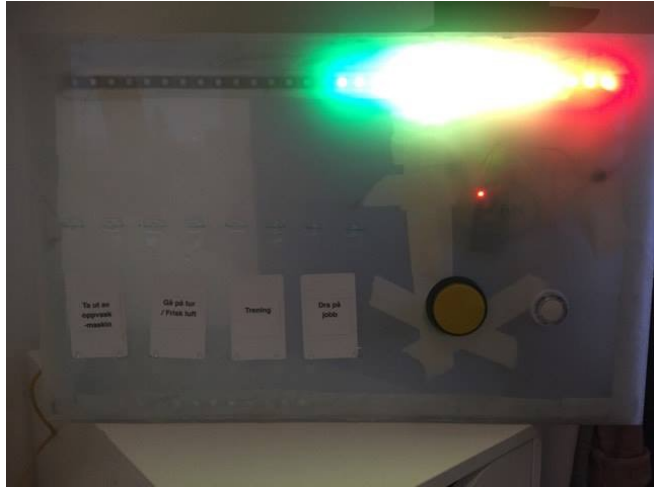
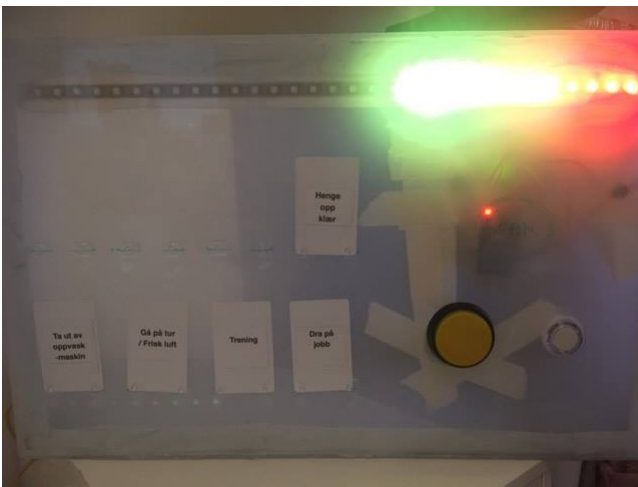
Vi analyserte data med samme metode som i forrige fokusgruppe (pkt. 5.3). Personalet bekreftet på nytt at en klokke-funksjon var unødvendig. Et av målene med Motus er å oppnå god strukturering av ADL, men en høy grad av tidsbundet avtalestyring kan til visse grader virke de-strukturerende. Vernepleier Thomas Owren har i sin artikkel «*Tilrettelegging av tilbud for mennesker med utviklingshemming*» beskrevet sine erfaringer om bruk av dagsplaner med bruker (Owren, 2003). Han forteller at beboerne i dag planlegger aktiviteter i samråd med personalet gjennom planmøter, der beboerne har mye frihet i valg av aktiviteter, og lite tidsbundet styring. En av hovedutfordringene i tilretteleggingen av tjenestetilbud for mennesker med utviklingshemming beskrives som «(...) *utfordrende å kunne tilby tjenester som ivaretar tjenestemottakers motivasjon og rett til selvbestemmelse*» (Owren, 2003 s. 5). Tilbakemeldingene vi fikk underbygger dermed at Motus også kan brukes i planmøter. Ved hjelp av lysdioder (fig.10) vil det signaliseres om utførte gjøremål, slik at beboerne kan holde styr på progresjon i sin dagplan uten å være bundet til tid.

Personalet oppfattet Motus som en teknologisk versjon av gjøremålslistor/tavler. De mente at flere beboere på sikt ville kunne ta Motus i bruk, og at det derfor kan bidra til mer standardisering i rutine hos hver enkelt beboer når det gjelder ADL. Dette viser at et *gjenkjennbart* design gjør at flere kan bruke Motus. Det er også en vesentlig faktor for at prototypen skal kunne tas i bruk. At personalet indikerer at flere beboere kan klare å bruke Motus tilsier at også personalet kan bruke Motus, som er viktig om Motus skal brukes i planmøter.

7 Tredje iterasjon

7.1 Tidlig høyopløselig prototype

Vi lagde en mer høyopløselig prototype med Arduino-komponenter (fig. 12 og 13), og ville gå nærmere inn på dimensjonen *implementasjon* fra Houde & Hill (1997). Vi hadde fra tidligere klassifisert dimensjonene *rolle* og *look-and-feel*, og ville nå se den helhetlige oppfatningen av *Motus*.



Figur 12 og 13: Tidlig utforming av høyopløselig prototype (*Motus*)

På dette tidspunktet var de fleste funksjonene ferdig implementert. Prototypen demonstrerte størrelse, materiale og simulering av hvordan systemet kom til å virke. Prototypen var utformet som en tavle med pleksiglass som materiale. Vi informerte personalet om at systemet var bundet til åtte gjøremål. Her kunne brukerne registrere inn RFID-kort i RFID-leser. Da ville 4 lys blinke for å gi feedback om at kortene var registrert, og ved avregistrering ville 4 lys bli slått på som muliggjør for å trykke på den gule knappen for å avslutte interaksjonen.

7.2 Evaluering: Brukbarhetstesting med intervju

Vi ønsket raske tilbakemeldinger da vi selv ikke anså prototypen som estetisk pen eller funksjonell, og ville dermed komme i gang med ny idémyldring for videre prototyping. Vi gjennomførte brukbarhetstesting etterfulgt av semistrukturerte intervjuer med to ansatte. Vi ønsket en bekreftelse

fra personalet om at Motus kunne testes med beboer ved at en ansatt testet på forhånd. Dette grunner i pkt. 3.1 som utdyper utfordringer med brukergruppen i prosjektet. Fokuset var på brukbarhet og brukervennlighet rundt prototypen (fig.12-13), samtidig som vi ville se om det var noen kritiske feil eller endringer som måtte gjøres. Vi ville i tillegg se om de forstod interaksjonen og om feedbacken fungerte slik de ønsket.

7.3 Analyse av data

Vi analyserte data fra brukbarhetstesting og intervjuene ved å sortere datamateriale fra observasjon og vi triangulerte med data fra etterfølgende intervju. Vi ga én ansatt oppgaver med forklaring på hvordan Motus fungerer, og ønsket å se om hun klarte å utføre oppgavene uten å gjøre feil.

Testpersonen hadde problemer med opphenging av gjøremålskortene uten at de falt ned. Dette ble bekreftet i intervju da personalet syntes det var klønete å henge opp kortene og at man måtte ha stødige hender for å treffe plastopphenget kortene skulle plasseres på. Motus er da *lite brukervennlig* for personer med ustødige hender og utformingen tillater derfor ikke at Motus er enkel å bruke.

Vi merket oss at personer som bruker Motus for første gang har en tendens til å være hardhendt med Motus, noe Motus på dette tidspunktet ikke tålte. Denne observasjonen ble også styrket med uttalelser fra intervju der testpersonen var usikker på om en av sidene til Motus kunne komme til å falle av. Dette dannet derfor et grunnlag for å bytte ut pleksiglassrammen med noe mer *robust*.

Underveis i intervjuene kommenterte personalet hvordan Motus kunne brukes som en *motivasjonsfaktor* for utføring av oppgaver. Personalet kunne bruke spørsmål som: «*Har du fått mange lys på regnbuen?*» som indikasjon på hvor mange gjøremål beboeren har fått gjort. Personalet indikerte også at beboerne kunne få lyst til å kontakte personalet med et ønske om å vise frem opptjente lys. Derav kan Motus motivere beboeren til å ønske å utføre planlagte aktiviteter, fordi lysene kan motivere beboeren til å ville oppnå progresjon.

Selv om vi bygget prototypen på bakgrunn av undersøkelser gjort med én beboer, ga personalet uttrykk for at dette ville være en interessant prototype for alle beboere i boligen å ta i bruk, uavhengig av beboers funksjonsnivå. Det ble bemerket som negativt at det må skannes inn 8 gjøremål for å bruke Motus.

7.3.1 Redesign

Personalet ville at knappene skulle være på andre siden slik at lyslenken kunne lyse fra venstre til høyre. De ønsket også en smalere ramme, så vi ville endre til tverramme som også sikrer at Motus tåler hardhendt bruk. Gjøremålskortene falt stadig ned fra Motus og var vanskelige å henge opp. Kortene fikk derfor borrelåsoppheng slik at brukeren ikke trengte å fokusere for mye på å holde kortene stødig. Et ønskelig element for fremtiden mente personalet ville vært å endre antall aktiviteter slik at det ikke blir noen nedre begrensning for aktiviteter. Dette valgte vi å ikke fokusere på i denne utviklingen grunnet tidsspørsmål.

7.3.1.1 Symboler for kort

Vi ble anbefalt av personalet å designe gjøremålskortene spesifisert for beboeren, for at hun kunne tilegne og gjøre systemet til sitt. Dette går til dels under Silverstone og Haddons (1996) *appropriation*, der beboeren vil kunne gjenkjenne, lære seg, og ta Motus i bruk. Beboeren fikk se våre forslag til design (fig. 14). På bakgrunn av symboler og farger som appellerte mest til denne beboeren kunne vi lage et nytt design for kortene.



Figur 14: Et utvalg av designforslag

7.4 Endelig kravliste

Vi la til nye krav basert på tilbakemeldingene fra brukbarhetstesting: (9) Bidra til struktur i hverdagen, (10) oversikt over progresjon og (11) endret opplevelse av teknologiske hjelpemidler. Vi utformet en tabell (fig. 15) med oversikt over de endelige kravene med implikasjoner.

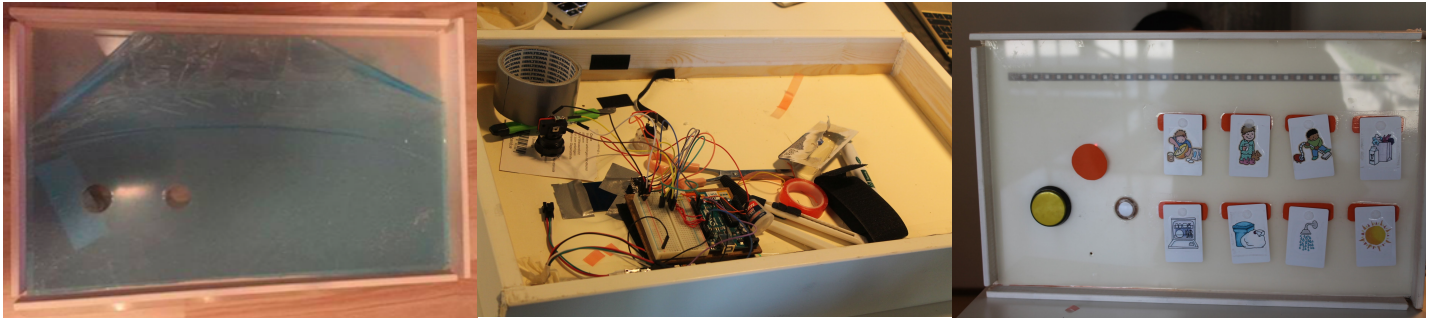
Endelige krav	Implikasjoner
(1) Oversiktlig	Utformingen skal være oversiktlig for at beboere uansett grad av funksjonshemming skal forstå bruk og interaksjon.
(2) Legge til rette for selvstendighet og selvbestemmelse	Brukerne skal kunne bruke Motus alene, og dermed oppleve mer selvstendighet og selvbestemmelse. Mindre mas fra personalet kan også føre til et bedre samhold mellom beboere og personalet.
(3) Enkelt å forstå og bruke	Brukervennlig for alle brukere.
(4) Motiverende	Det skal være motiverende å bruke Motus, der det gir positiv feedback.
(7) Feedback i form av lyd og lys	Gi feedback med lys og lyd når brukerne har registrert og utført aktiviteter.
(8) Estetisk pent og lite plasskrevende	Enkel utforming.
(9) Bidra til struktur i hverdagen	Struktur i hverdagen kan føre til en roligere hverdag.
(10) Oversikt over progresjon	Oversikt over progresjon for at beboere (og personalet) kan se hvor mye de har gjort.
(11) Endret opplevelse av teknologiske hjelpemidler	En endret, men gjenkjennbar, teknologisk opplevelse av eksisterende systemer.

Figur 15: Tabell over endelige krav

7.5 Ferdigstilling av funksjonell prototype

Vi ønsket å ivareta både personalets og beboernes behov og ønsker under prototypingen.

Implementasjon, rolle, look-and-feel og interaktivitet var i fokus under utviklingen (Houde & Hill, 1997). Alt av tidligere materiale ble forkastet, og vi bygget nå en helt ny prototype.



Figur 16, 17 og 18: Utvikling av prototype

Motus har i ny versjon en treramme for å gjøre den stabil og robust. Fremsiden er i plexiglass, og skulle beboer ønske å indikere tidspunkt for gjøremål kan dette gjøres med whiteboard-tusj.

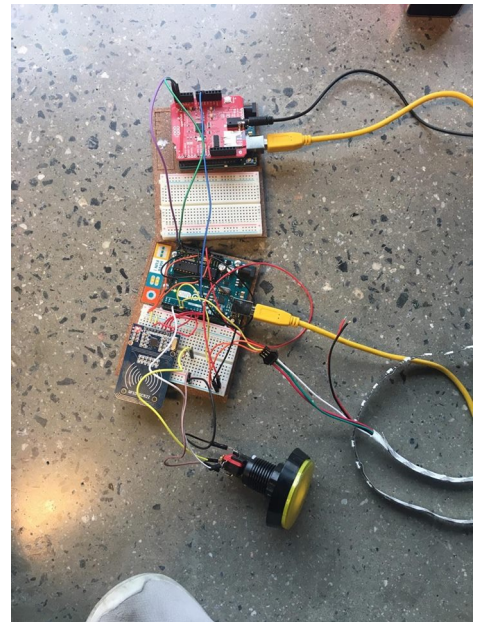
Ettersom plexiglasset var for stort for laserkutteren måtte vi bore og kutte selv, derav et litt mindre rett resultat. Arduino UNOene og de tilhørende komponentene er skjult på baksiden av *Motus* sammen med en høyttaler. Lyslenken er plassert øverst på tavlen og lysene starter fra venstre til høyre for en mer logisk utforming. *Feedback* blir gitt i form av lys og musikk, der brukerne får tilbakemelding etter hver interaksjon de gjør. Brukerne registrerer inn åtte gjøremål (RFID-kort) i RFID-leseren, og da vil 4 lys på lyslenken blinke. Disse vil lyse opp når kort blir avregistrert. Når alle kortene er blitt avregistrert kan brukerne trykke på den gule knappen for å få belønning i form av musikk.

7.5.1 Teknisk løsning

Motus drives av to Arduino UNOer som kommuniserer sammen ved hjelp av Wire-biblioteket. Hovedkomponenten er RFID-leseren som leser og registrerer RFID-kort som representerer ulike daglige gjøremål. Knappene, Mp3-shieldet og lyslenken gir feedback til brukerne ved hjelp av lys og musikk.

Under utviklingen har vi opplevd problemer og vanskeligheter med å koble Arduinoene sammen, noe vi fikk til ved slutten av designprosessen. I tillegg fikk vi ikke implementert funksjonen for å

restarte systemet ved feilregistrering. Å få alle komponentene til å kommunisere sammen har til dels vært vanskelig, men med hjelp fra teknisk veiledere og andre studenter har vi utviklet et fungerende system med de viktigste funksjonene implementert. Det er fortsatt enkelte feil med prototypen som vi ikke fikk løst, deriblant startknappen som skulle fungere som restartknapp. Hadde vi hatt bedre tid ville vi forsøkt å løse det.



Figur 19: Arduino-komponenter

8 Presentasjon av prototype



Figur 20: Motus

8.1 Hvordan møter Motus behovene?

Brukergruppen vår har uttrykt behov for mer motivasjon i hverdagen. Å utføre aktiviteter oppfattes som kjedelig og beboerne opplever mas rundt det å bli påminnet av personalet hver dag. Motus kan hjelpe beboerne med struktur i hverdagen der alle aktiviteter blir hengt opp og registrert. Beboerne ser i tillegg egen progresjon ved hjelp av lyslenken. Motus er verken kontrollerende eller masete, og beboerne velger selv hva de vil registrere inn. Å utføre aktiviteter kan nå bli sett på som morsomt, der belønningen *musikk* ved slutten av interaksjonen kan bidra til glede hos beboerne. Prototypen kan også være med på å eliminere mas og bidra til mer motivasjon gjennom en endret opplevelse av dagsplanlegging og gjennomførelse av ADL.

8.2 Hvordan har Motus forsøkt å møte kravene?

Under designprosessen har vi forsøkt å lage en prototype som er oversiktlig for beboerne, der de selv kan planlegge dagen sin og dermed vise selvstendighet og føle selvbestemmelse. Motus er enkel å forstå, estetisk pen og lite plasskrevende, og gir feedback på interaksjonene. Dermed kan beboerne bli motiverte til å utføre aktiviteter. Feedbacken viser samtidig oversikt over progresjon i form av lyd og lys, og kan bidra til struktur i hverdagen til beboerne. Motus maser ikke på beboerne og lar de planlegge dagen sin selv med positive feedbacks. Ved å bruke Motus kan beboerne få en endret opplevelse av teknologiske hjelpemidler, der de kan føle glede og motivasjon istedenfor mas og kontrollering.

9 Evaluering av funksjonell prototype

Den ferdigstilte prototypen ble testet og evaluert av beboeren og ansatte ved feltstudie med observasjon. Målet med denne evalueringen var å se om beboeren skjønnte hvordan hun skulle interagere med Motus, og å teste om Motus oppfylte de kravene og behovene som var satt for systemet (pkt. 8).

Dette var første gang vi kunne få en direkte feedback fra beboeren vi designet systemet for. Metodevalg for evalueringen var grunnet i at vi ønsket å se Motus i de omgivelsene den er designet for. Dermed utførte vi feltstudie i beboerens egen leilighet. Vi endte feltstudiet med semistrukturerte

intervjuer av en ansatt og beboeren for å høre hvorvidt de mente Motus kunne svare på problemstillingen.

Vi stilte åpne spørsmål, hvor vi gikk i dybden på funksjonalitet og interaksjon, samt utseende og materiale. Samtidig ønsket vi å se om det var noen feil eller forbedringspotensiale ved prototypen. Vi har forsøkt å designe med den siste prosessen fra Silverstone og Haddon (1996) *conversion* som handler om å konvertere eller omdanne noe i en sosial betydning. Da vil beboerne kunne gjøre Motus til en viktig del av deres liv, og de kan ønske å bruke, stille ut og vise Motus frem til personalet og andre.



Figur 21 og 22: Under testing med beboer.

Beboeren vi utviklet systemet for forklarer hvordan man kan bruke Motus for en annen beboer, som her får prøve å registrere inn gjøremålskort.

9.1 Metodiske utfordringer

Motus ble testet i beboerens egen leilighet og med en ansatt tilstede under testing. Dette kan bidra til høyere økologisk validitet siden Motus ble testet i naturlige omgivelser (Preece et al., 2015). Beboeren var klar over at hun ble observert, noe som kan lage Hawthorne-effekt og påvirke resultatet hvis beboeren for eksempel blir mer bevisst og dermed endrer oppførselen eller sier noe hun ikke ville sagt i en vanlig situasjon (Preece et al., 2015).

Det ville vært ønskelig at beboeren brukte prototypen uten personalet tilstede da tanken bak Motus er at beboeren skal kunne bruke det uten tilsyn. Vi fikk testet om beboer klarer å bruke prototypen, men hadde lite data for å kunne konkludere med at Motus faktisk oppfylder visjonen med motivasjon i ADL. Dette gjør validiteten lav, da vi ikke har stor kontroll over variabler i evaluering i naturlige omgivelser (Preece et al., 2015).

Motus skapte entusiasme blant andre beboere i boligen. Musikk og lys gjorde at forbipasserende beboere ble nysgjerrige, og vår test-beboer inviterte tre andre beboere inn i leiligheten sin for å få prøve Motus. På dette tidspunktet hadde beboeren blitt så fortrolig med Motus at hun kunne forklare til andre beboere hvordan det fungerer. Selv om vi hadde sett for oss en evaluering med én beboer var det interessant å observere forskjellige beboere bruke Motus. Gjennom observasjon av flere beboere i interaksjon med Motus fikk vi en større bekreftelse på at flere beboere synes Motus er gøy. Likevel er det usikkert om vi hadde kommet frem til samme data ved nye undersøkelser, ettersom personer opplever motivasjon og glede på forskjellige måter. Dermed vil reliabiliteten kunne være lav, og funnene vil heller ikke kunne generaliseres (Preece et al., 2015).

9.2 Analyse av data

Vi så at evaluering av prototype med beboeren krevde en større grad av forberedelse og forklaring av systemet før det kunne testes. Beboeren skjønnte at gjøremålskortene med piktogrammer illustrerte aktiviteter hun vanligvis utfører i løpet av en dag. Denne beboeren kan ikke lese, så tydelige illustrasjoner på gjøremålskortene viste seg å være helt avgjørende for at beboeren skulle skjønne hvilken oppgave som skulle utføres.

Beboeren bruker til vanlig en tavle med piktogrammer, og underveis i evalueringen av prototypen pekte beboeren mot sin tavle og kommenterte at Motus lignet på den tavlen hun allerede hadde. Dette viser til at Motus er noe *gjenkjennbart* for beboeren.

Gjøremålskortene som kan henges på tavlen er festet med borrelås. Etter å ha observert beboeren bruke systemet fikk vi bekreftet at borrelås virket som en god løsning for oppheng av kortene da beboeren skalv endel på hendene. Denne beboeren var relativt *hardhendt* i bruken av systemet, så vi noterte oss at Motus må være *robust*.

Det tok ikke lang tid før beboeren klarte å registrere inn og ut gjøremålskortene uten problemer. Dette tilsier at prototypen er *enkel å forstå og å bruke*. Beboeren likte godt at lysene blinket ved registreringen. Beboeren skjønnte også at den hvite knappen måtte trykkes inn før hun kunne begynne å registrere kort, som også underbygger Motus som et intuitivt system.

Det beboeren uttrykte som det beste med hele systemet var at hun fikk en sang som *belønning* når alle gjøremål var registrert ut av systemet. Fra Havgars motivasjonsteori kan Motus dermed fremstå som en gledesfaktor, der beboeren føler glede av å bruke prototypen (Havgar, 2016).

På bakgrunn av beboerens entusiasme over sangene som Motus spiller ved endt registrering av utførte gjøremål, er vi noe bekymret for at Motus kan misbrukes av beboeren ved at gjøremålskort avregistreres før de er utført. Likevel uttrykte beboeren at hun synes det hadde vært veldig gøy å utføre oppgaver sammen med Motus, noe som underbygger vår påstand om at Motus er *motiverende*. Tilbakemeldingen fra beboeren var: «*Ååå, jeg skulle virkelig ønske jeg hadde en sånn en*». Personalet fortalte under intervju at flere beboere har spurt om Motus, noe som kan bety at flere beboere ønsker å bruke prototypen.

«*Jeg er så misunnelig altså. Det er så artig med kort og lys og sånn. Er det slik at hun skal få en sånn i leiligheten sin?*» - Beboer fra samme bolig

10 Lærdommer

Fra designprosessen har vi lært at det er viktig å høre på brukergruppens behov og krav også når det skjer endringer underveis. Triangulering har vært en nyttig metode å følge fordi vi kunne kombinere flere type datainnsamlinger og stille spørsmål til en eller flere brukere. Fokusgrupper har gitt oss rask feedback på idéer og skisser, og samtaler der personalet inspirerte hverandre under diskusjon gav oss tilbakemeldinger sett fra flere vinkler.

Kvalitative undersøkelsesmetoder har gitt oss store mengder med data å bearbeide. Mye av analysearbeidet vi har gjort er å luke ut irrelevant informasjon. Hver datainnsamling førte med seg mye ustrukturert data, og det tok tid å få oversikt over relevante momenter under analyse. Vi tar

med oss videre at en kvalitativ tilnærming i en designprosess gir mye data å jobbe med, og at identifisering av sentrale punkter som virkelig svarer på brukergruppens behov tar tid.

11 Konklusjon

Vi startet designprosessen med flere mulige målgrupper og tema der vi etter kort tid fant ut hva vi ønsket å fokusere på. Under stort sett hele prosessen har vi hatt en viss forståelse for problemet tilknyttet målgruppen vår, slik at vi har sluppet drastiske endringer i designet. Allerede etter innledende datainnsamling hadde vi nok materiale til å kunne begynne med tidlige skisser. Under de tidlige iterasjonene snevret vi inn behovene og så kravene. Derav ble det en prosess som lærte oss mye om få aspekter.

I begynnelsen definerte vi et relativt bredt problemområde, og vi måtte omformulere problemstillingen underveis. Det har vært helt nødvendig med en kvalitativ tilnærming for at problemstillingen ikke skulle ende opp for bred. Gjennom analyse av data har vi sett at vi har gått bort fra det vi tolket som behov om *effektivitet* til *motivasjon*. Videre analysering av datamateriale førte til at vi ville gi beboeren mer motivasjon i form av en endret opplevelse av rutiner og systemer beboeren allerede kjente til fra før.

Motus endte opp med å være en løsning på problemområdene vi identifiserte, der vi mener at vi i siste evaluering klarte å svare på problemstillingen. Både personalet og beboerne har uttrykt at de liker Motus, og at beboerne kan bli motiverte av en slik form for dagsplanlegging. Fra de evalueringene vi har hatt mener vi at en endret opplevelse av dagsplanlegging kan gi økt motivasjon til aktiviteter i dagliglivet (ADL).

12 Litteraturliste

Bratteteig, T. (2017) *Notat om kvalitative undersøkelsesmetoder*. Hentet 03.05.2017 fra <https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF1510/v17/pensumliste/notat-om-kvalitative-metoder-v3.pdf>

Bratteteig, T. (2017 b) *Notat om kvalitativ analyse*. Hentet 15.05.17 fra <https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF1510/v17/pensumliste/notat-om-analyse-mm-v2.pdf>

Bratteteig, T (2017 b) *Hva og hvorfor prototyping?* Hentet 24.05.17 fra https://screencast.uninett.no/relay/ansatt/tonuio.no/2017/13.03/2192133/prototyping_-_20170313_133331_38.html

Forsiden: *Universitetet i Oslo sitt offisielle segl*. Hentet 23.05.17 fra <http://www.uio.no/om/designmanual/grunnelementer/segl/>

Havgar, P. K. A (2016) *Design for Psykisk Utviklingshemning*. Hentet 13.05.17 fra <https://www.duo.uio.no/handle/10852/53006>

Hegnes, W. A. & Lilledahl, G. (2000) *Kvalitativ metode*. Hentet 28.05.17 fra http://www.giaever.com/sosiologi/KM.htm#_Toc496898510

Houde, S., & Hill, C. (1997). *What Do Prototypes Prototype?*. I M. Helander, T. Landauer, & P. Prabhu (Red.), *Handbook of Human-Computer Interaction* (2nd ed.). Amsterdam: Elsevier Science B. V. Hentet 22.05.17 fra <http://hci.stanford.edu/courses/cs247/2012/readings/WhatDoPrototypesPrototype.pdf>

Marshall, C. & Rossman, G. B. (2016) *Designing Qualitative Research*, Sage. Hentet 15.05.17 https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF1510/v17/pensumliste/bratteteig-verne_achi2016journal-levert.pdf

NAKU (2017). *Den medisinske diagnosen psykisk utviklingshemming*. Hentet 23.05.17.

<https://naku.no/kunnskapsbanken/diagnose-psykisk-utviklingshemming>

Owren, T. (2003) *Struktur og selvbestemmelse: Tilrettelegging av tjenestetilbud til mennesker med utviklingshemming eller autisme*. Hentet 23.05.17.

http://www.samordningsradet.no/sitefiles/4055/Arkiv_Rapport/Artikler/2004/

[Owren__Struktur_og_selvbestemmelse__1_04.pdf](#)

Preece, J., Rogers, Y. & Sharp, H. (2015). *Interaction Design, Beyond Human-Computer Interaction* (4th ed.). West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.

Silverstone, R. & Haddon, L. (2016) *Design and the domestication of information and communication technologies: technical change and everyday life*. Hentet 05.05.17 fra

https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF1510/v17/pensumliste/haddon_design-and-domestication_2016.pdf