



**PROSJEKTGRUPPEN:**  
TANGIBLE INTERACTION 2016

**BESTÅENDE AV:**  
SIGRID BAKÅS, MARTIN BJERKEENGEN, KAI CHEN OG ANNA FINSTAD

**PRESENTERER:**

ELBØ

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1. Introduksjon</b>	<b>3</b>
1.1 Målet med prosjektet	3
1.2 Målgruppe	3
1.3 Brukergruppe	3
1.4 Prosjektgruppen	3
<b>2. Designprosessen</b>	<b>4</b>
2.1 Tidslinje	4
2.2 Metodologier	4
2.3 Innledning og utvikling av ELBØ	5
<b>3. Iterasjon 1</b>	<b>7</b>
3.1 Første datainnsamling	7
3.2 Resultater og analyse av første datainnsamling	7
3.3 Konseptutvikling	8
3.4 Prototyping	8
<b>4. Iterasjon 2</b>	<b>8</b>
4.1 Andre datainnsamling	8
4.2 Resultater og analyse av andre datainnsamling	8
4.3 Workshop med Heidi	9
4.4 Test av interaksjoner	9
4.5 Prosessen for å skape de ni prototypene for interaksjonene	9
4.6 Evaluering av metoder for testing	10
4.7 Resultater og analyse av testingen	11
<b>5. Iterasjon 3</b>	<b>11</b>
5.1 Spørreundersøkelse	11
5.2 Prototyping av HIFI-1	11
5.3 Formativ brukbarhetstesting av HIFI-1	12
5.4 Resultater og analyse av tredje datainnsamling	12
<b>6. Iterasjon 4</b>	<b>13</b>
6.1 Annotated portfolio	13
6.2 Test av knapper	14
6.3 ELBØ - endelig prototype	14
6.4 Teknisk implementasjon	15
6.5 Summativ brukbarhetstesting med ELBØ	15
6.6 Metodevalg for evaluering av brukbarhetstesting av ELBØ	16
6.7 Resultater og analyse fra brukbarhetstesten	16
<b>7. Diskusjon</b>	<b>17</b>
7.1 Svar på problemstillingen	17
7.2 Etske hensyn og praktiske begrensninger	17
7.3 Reliabilitet, validitet og bias	18
7.4 Rekruttering av brukergruppen	19
<b>8. Konklusjon</b>	<b>19</b>
8.1 Forbedringsområder og videre arbeid	20
<b>9. Takk til</b>	<b>20</b>
<b>10. Referanser</b>	<b>20</b>

# 1. Introduksjon

## 1.1 Målet med prosjektet

Målet med prosjektet var å “explore how we might apply tangible interaction to help senior citizens with everyday tasks”. Det var to forhåndsbestemte punkter å ta hensyn til når vi skulle begynne prosjektet: Eldre som målgruppe, og det skulle inkludere tangible interaction. Med dette som utgangspunkt hadde vi en veldig bred prosjektoppgave foran oss. Gjennom en rekke intervjuer og datainnsamling ved Ullevål Hageby, Vinderen, Majorstuen og Frogner seniorsenter kom vi frem til problemstillingen, som ble:

*Hvordan fysisk representere input-mekanismer som målgruppen er komfortabel med.*

## 1.2 Målgruppe

I tråd med vårt case fikk vi en utfordring der vi måtte se på hvordan vi kunne forenkle hverdagen til eldre ved hjelp av *tangible interaction*. Målgruppen vår består av ulike individer, som har forskjellige utfordringer på både fysisk og kognitivt plan. Vår prototype krever at brukeren har en viss funksjonsevne og motoriske ferdigheter, dog så har vi tatt hensyn til motoriske ferdigheter da vi prototypet i iterasjonene. Vi startet med en bred målgruppe, men vi spisset inn målgruppen etterhvert som vi arbeidet med prosjektet. Vi kom fram til en problemstilling som tydeliggjorde hvilken målgruppe vi rettet oss mot. Vi endte opp med målgruppen; eldre, med noe teknologisk kunnskap og interesse for musikk.

## 1.3 Brukergruppe

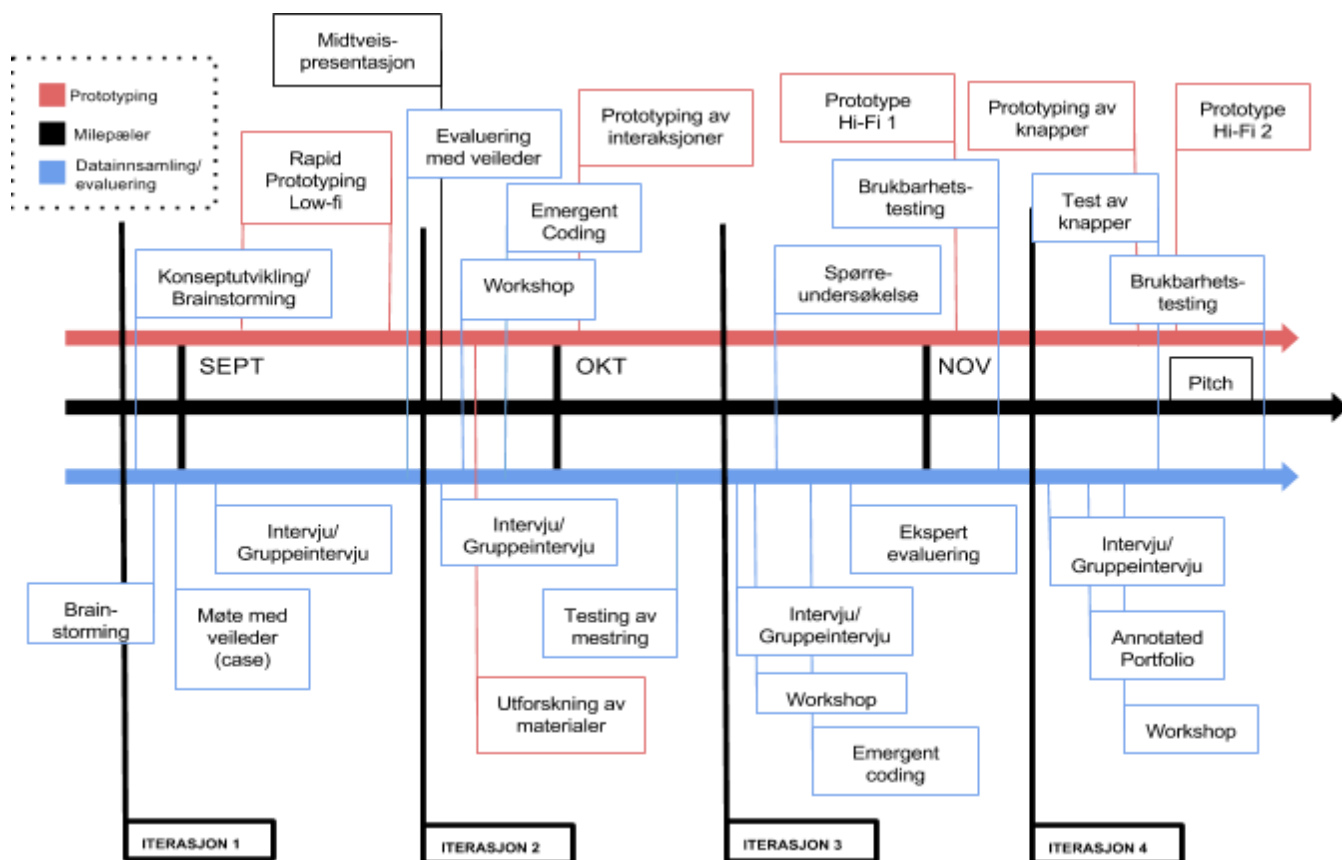
Vi hadde til sammen i prosjektet 35 deltakere til datainnsamling og testing. Deltakere i brukergruppen vår er eldre som benytter seg av Ullevål Hageby, Vinderen, Majorstuen og Frogner seniorsenter. Brukergruppen vår er begrenset til et geografisk område, Oslo Vest. Dette kan ha medført at vårt produkt ikke er tilpasset hele målgruppen.

## 1.4 Prosjektgruppen

Prosjektgruppen vår består av fire bachelorstudenter som studerer Informatikk: design, bruk og interaksjon ved Institutt for informatikk på universitet i Oslo. Det at to av oss var mer tekniske og to av oss mer erfarne på testing gjør at vi utfylte hverandre på en god måte, og vi kunne kjøre parallelle prosesser der hvor vi er ute og tester samtidig som vi arbeider med det tekniske. Dette førte til at vi ble en sammensveiset gruppe med varierende kompetanse som gjorde at vi angrep oppgaver fra forskjellige vinkler.

## 2. Designprosessen

### 2.1 Tidslinje



Figur 1: Tidslinje over designprosess

### 2.2 Metodologier

Prosjektgruppen vår hadde ikke spesielt mye kjennskap til målgruppen. Vi har derfor benyttet oss av metodologien *brukersentrert designprosess* (UCD) (Zimmerman & Forlizzi 2014; Preece et al. 2015, p.327) til å avdekke problemområder og bli kjent med målgruppen. For å forvise oss om at vi var på riktig spor, jobbet vi i iterasjoner og tett med målgruppen. På den måten kunne vi forsikre oss om at vi jobbet med noe som var relevant for målgruppen, og tilpasse metodene vi ville benytte i kommende iterasjoner. I tillegg har vi supplert med metoder fra metodologien *Research through Design*. (Zimmerman & Forlizzi 2014) En kombinasjon av disse mente vi måtte til for å komme frem til et svar på vår problemstilling. Vi har fokusert på kvalitative datainnsamlingsmetoder, som stammer fra UCD.

Vi har også benyttet oss av konvergens og divergens som stammer fra Research through Design. Vi gikk bredt ut, når vi kom frem til nye ideer eller flere versjoner av prototyper som vi ønsket at brukerguppen skulle teste. Så snevret vi inn igjen når vi hadde evaluert testingen av de ulike og kommet frem til en som vi tok i bruk. Dette hjalp oss i den grad at vi ikke sto fast på en idé, men hadde flere idéer eller konsepter som vi kunne velge og vrake mellom.

Gjennom store deler av prosjektet har vi lagt vekt på *rapid prototyping*. Vi har prototypet en rekke ulike interaksjoner, og utforsket disse videre (RtD). Vi valgte å fokusere på prototyping basert på det grunnlaget at vi har tangible interaction som en vesentlig del av prosjektet vårt. Ved å utforske ideene våre ved hjelp av fysisk representasjon, kunne vi bygge på disse visualiseringene da vi skulle prototype interaksjoner. Vi brukte *lab facility studier* for å sørge for at de ulike interaksjonsprototypene fra iterasjon 2 ble mer estetiske tiltrekkende for de eldre å interagere med (Zimmerman & Forlizzi 2014, p.168). RtD åpner for bruk av metoder fra andre metodologier, og vektlegger metoder som gir innsikt for nye designløsninger. Dette ga oss muligheten til å evaluere interaksjonenes design og deres funksjoner (Zimmerman & Forlizzi 2014, p.171).

### **2.3 Innledning og utvikling av ELBØ**

Vi begynner rapporten med å skrive noen forklarende avsnitt som en fungerende innledning til rapporten.

I begynnelsen av prosjektet fikk vi svært få retningslinjer å følge. Vi gikk derfor raskt i gang med brainstorming angående hvilke temaer som kunne være aktuelle å intervju de eldre om, for å få mer informasjon om målgruppen. Som et resultat fra brainstormingen bestemte vi tre temaer som vi gjerne ville utforske videre med de eldre. Vi hadde ikke mye forkunnskap om målgruppen annet enn fra tidligere prosjekter og noe uformell research som nettartikler. Vi startet med temaene *trening/ernæring, kommunikasjon og personlige gjenstander* ettersom de ga oss et mer begrenset utgangspunkt, enn hva vi hadde til å begynne med.

Gjennom fire iterasjoner har vi fått en bedre forståelse av målgruppens behov. Vi har erfart mange ganger at dersom vi skal ha brukeren i fokus, må vi følge deres premisser. Det har ført til at vi blant annet ikke har kunnet gjennomføre alle intervjuene og testingene, slik vi originalt planla. På bakgrunn av dette har vi måttet gjennomføre flere tester, endret på intervjuene våre og justert metodene. Alt for å forsikre oss om at målgruppen var komfortabel og at vi ikke presset noen til å være med på noe som de ikke hadde kapasitet til å gjennomføre. Vi har hatt datainnsamlinger i samtlige iterasjoner, fordi vi var hele tiden opptatt med å dekke et reelt problem hos målgruppen. Til sammen har vi intervjuet (Lazar et al. 2010 p.178 - 179), testet og snakket med 35 eldre, som har gitt oss mye kvalitativ data å analysere. Dataanalysene har gjort at vi har kommet frem til behov, som har ført til krav, mulighet og rom til å utforske løsninger.

I vårt prosjekt har vi inkludert 35 eldre for testing og datainnsamling. Vi gikk gjennom de transkriberte intervjuene i fellesskap for å trekke ut viktig informasjon. Ved å utføre emergent coding, der vi luket ut viktige funn i dataene våre og kategoriserte temaene. Vi utførte kodingen på egenhånd, som inside coders (Lazar et al. 2010, p.299), dette kan ha medført

at dataanalysen er påvirket av våre personlige meninger og oppfatninger. Likevel mente vi at dette var det minst tidkrevende og logiske valget, for vårt prosjekt. Dette også på bakgrunn av at det var vi som hadde best kjennskap til vårt prosjekt og dermed kunne vi effektivt se hva vi så etter i dataene.

Dette også på bakgrunn av at det var vi som hadde best kjennskap til vårt prosjekt, og dermed kunne vi effektivt se hva vi så etter i dataene. Dessuten så trengte vi ikke så mye trening ettersom det var vi som lagde *coding scheme* (Lazar et al. 2010, p.299) vi brukte i studiet. Dette beskriver godt hva *subjective coders* (Lazar et al. 2010, p.299) er og at i de fleste tilfeller er disse forskerne selv slik i vårt tilfelle. Derimot så kan dette også påvirke kodingen negativt. Vår kunnskap kan også ha påvirket vår evne å se andre muligheter enn de vi allerede har etablert.

Etter den første puljen med intervjuer endret temaene seg ganske drastisk, grunnet at de eldre viste tydelig interesse for temaene kommunikasjon, teknologi og helse. De nevnte også ukontrollerbare faktorer, som for eksempel hjemmehjelpen, som kom på besøk når det ikke passet. Helse sløyfet vi raskt, ettersom dette var et komplekst problem som strakk seg langt utover vår kompetanse. Personlige gjenstander som et tema, var det ingen som viste noen form for interesse for, dermed ble dette også raskt kuttet.

I lys av den informasjonen vi fikk med oss videre fra de første intervjurundene var det en stor endring når det gjaldt tema for prosjektet. Vi ble nødt til å forkaste temaene vi hadde laget på forhånd av intervjuene, og heller vektlegge hva brukerne selv anså som problemområder. Vi endte opp med temaet musikk, etter en analyse og diskusjon om funnene fra første intervjurunde i første iterasjon.

Etter dialog med de eldre om deres daglige aktiviteter, oppdaget vi raskt at mange var ensomme. De dro på seniorsenteret grunnet det sosiale, men da de kom hjem følte de på stillheten i huset. Denne stillheten førte også til at mange følte seg ensomme. Dette medførte at de skrudde på TV eller radio for å skape liv i og stemning i hjemmet. Ikke alle var fornøyd med kvaliteten på innholdet de fikk fra radioen. Dårlige programledere, varierende artister og uinteressante monologer var ofte det de fikk høre. De eldre har lyst til å høre på musikk, men ikke hva som helst. De vil kunne velge selv. Her oppsto dermed det første behovet - **et ønske om eget valg**.

Vi valgte derfor å fokusere videre på disse funnene når vi kom frem til fire hovedideer ved brainstorming. Den ideen vi landet på kalte vi "Spotify for eldre", dette var en ide basert på tilbakemelding fra brukere om trøbbel med skifte av radiokanaler og et generelt misnøye rundt de nye dialogene og monologene som foregikk på samtlige radiokanaler de hadde tilgang på. Vi forklarte konseptet rundt Spotify for dem, og de viste interesse for tilgang på et bibliotek med fritt valg for hva de ønsker å høre.

Ideen er altså sterkere knyttet til konseptet av et nettbasert bibliotek med søkefunksjon implementert enn faktisk musikken. Dette konseptet er vanlig i underholdningstjenestene vi bruker til daglig, som Spotify, Netflix og Youtube, for å nevne noen. Årsaken til at vi bruker Spotify og musikken i dette prosjektet er basert på tilbakemeldinger fra de eldre om at dette

var viktig i deres hverdag, samt målgruppens felles interesse for musikk. I siste iterasjon, når konseptet ble enda mer tilspisset døpte vi det *ELBØ*, som er forkortelse for *eldrelydbølgen*. Ideen er å gi de eldre større muligheter til å selv velge eget musikkvalg er hovedideen bak ELBØ. Lydbølger gir gode assosiasjoner til musikk, og ga oss inspirasjon til produktnavnet, og det behovet vi ønsket å fylle. Det å knytte de eldre tettere sammen med musikk av sitt eget valg er hovedtanken bak ELBØ og det å knytte lydbølger sammen med eldre i produktnavnet mener passer godt til det behovet vi ønsket å fylle.

## 3. Iterasjon 1

### 3.1 Første datainnsamling

Under den første intervjurunden hadde vi laget et omfattende, semistrukturert intervju (Se Figur 2). Vi pratet med til sammen fem i brukergruppen under denne datainnsamlingen. Vi ville utforske ulike temaer, slik at vi fikk mest mulig informasjon om målgruppen og deres tanker. Vi transkriberte intervjuene og gikk gjennom de i fellesskap. Ved å gå gjennom intervjuene sammen fikk vi et bredere perspektiv, som ga oss mulighet til å diskutere uenigheter på bakgrunn av at vi tolket dataene ulikt. Sammen fant vi ut at vi måtte snevre inn temaet for intervjuet. Årsaken til dette var at vi måtte ta hensyn til målgruppen som vi intervjuet. I den første intervjuprosessen hadde vi lange intervjuer, med spørsmål som tok for seg flere temaer. Dette førte til at vi fikk informasjon på bred linje, men ikke spisset. Dette gjorde at vi ikke fikk informasjon i dybden på noen av temaene. I tillegg ble målgruppen forvirret over at det ikke var noen klar rød tråd gjennom intervjuet, som gjorde at de ble fortere slitne.



Figur 2: Intervju med brukergruppe

### 3.2 Resultater og analyse av første datainnsamling

En fellesnevner som kom tydelig frem fra første intervjurunde var at mange av de eldre var ensomme, og tydde til radio eller tv for å skape stemning i huset. Vi fortsatte samtalen etter endt intervju, og flere var misfornøyde med de nye radiokanalene og programlederne som hadde erstattet deres tidligere favoritter. De mente at programlederne snakket om temaer som var irrelevante, og hadde liten underholdningsverdi. Vi transkriberte intervjuene og utførte en *emergent coding*, for å kategorisere informasjonen fra intervjuene. Vi utførte kodingen selv og var inside-coders. Siden vi fikk omtrentlig samme resultater fra kodingen kan vi hevde at *inter-coder reliabiliteten* var høy (Lazar et al. 2010, p.296).

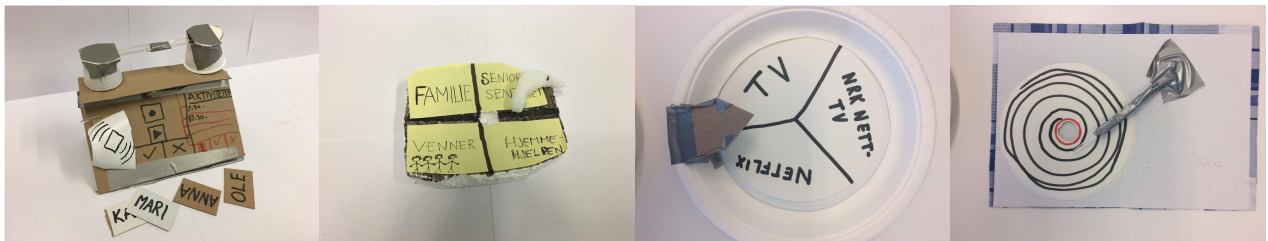
### 3.3 Konseptutvikling

Etter første datainnsamling og transkribering av resultatene formulerte vi fem ideer til behov for målgruppen. Det tydeligste behovet for brukergruppen virket å være å lage liv i huset ved hjelp av lyd. Lyd i huset gir redusert følelse av ensomhet når de var hjemme alene. Det var også flere behov som kom frem, f eks behovet for å få større kontroll over når hjemmesykepleien kom på besøk, eller en bedre oversikt over tog og buss. Fokus i det

videre arbeidet ble etter flere diskusjoner i prosjektgruppen bestemt å være en bedre tilpasset “lydløsning” for de eldre.

### 3.4 Prototyping

Vi jobbet mye med low-fidelity prototyping gjennom starten av prosjektet og jobbet oss etterhvert fram til fire mulige konsepter som vi prototypet ved hjelp av skisser. Vi tok så de fire resterende ideene og laget høyere fidelity prototyper av dem i plast og papp for å se på ulike måter å utforme disse på med spesiell tanke på designprinsipper som constraints, affordance, mapping. (Se Figur 3)



Figur 3: Papirprototype av de fire konseptene.

## 4. Iterasjon 2

### 4.1 Andre datainnsamling

Det var lettere å ha et tilpasset og spisset intervju i andre iterasjon, da vi hadde bestemt oss for hvilket tema vi skulle utvikle videre. Intervjuene ble kortere og hadde en tydeligere rød tråd gjennom intervju. På bakgrunn av dataanalysen fra første intervju, stilte vi spørsmål angående musikk, radio og Spotify. Vi observerte at flere informanter holdt energinivået oppe gjennom intervjuet, i forhold til første intervjurunde.



Figur 4: Intervjurunde og testing av interaksjonsprototyper.

### 4.2 Resultater og analyse av andre datainnsamling

Dataanalysen utførte vi på samme måte som under første iterasjon, vi *emergent coding* (Lazar et al. 2010, p.289) for å tydeliggjøre temaene, problemene og tiltenkte løsninger til problemene vi kom frem til etter dataanalysen. Siden vi selv utførte kodingen, kan vår forståelse og vurdering ha ført til *bias* (Preece et al. 2015, p.291) grunnet vår tilknytning til prosjektet. Etter vi hadde analysert intervjuene, fant vi ut at de eldre var entydige i sine tanker angående læring av ny teknologi, altså Spotify. De var enige om at det var uaktuelt å sette seg inn i dette så sent i livet. Likevel var ønsket om muligheten til å velge musikk selv så sterkt at de kunne sett for seg en radio lignende musikkspiller med mulighet for **å velge blant deres favorittmusikk**. Dette tok vi utgangspunkt i videre i prosjektet, da vi videreutviklet produktet vårt. På dette punktet ble vi relativt sikre på vår problemstilling, og vi så muligheten til å skape et produkt som tilfredsstillende målgruppens behov.



### 4.3 Workshop med Heidi

Vi ville utforske materialer og former på bakgrunn av interaksjon. Dermed kom vi i kontakt med Heidi som er en masterstudent gjennom vår veileder. Hun har tidligere forsket på eldre med fokus på materiale og form valg. Under workshop med Heidi utforsket vi materiale og former. Vi brukte blant annet plastelina som var lett å forme og jobbe med. På den måten fikk vi et raskere overblikk over hva slags former og fasonger vi kunne benytte til testing (Se Figur 5). Det var i tillegg veldig lett å utforske ulike dybdemønstre for gripeevne. Vi tok utgangspunktet i formene bryterne vi hadde laget i plastelina da vi 3D-printet 20 forskjellige vriknapper og testet dette sammen med målgruppen i tredje iterasjon. Dette gjorde vi for å finne ut hva brukerne likte best og hva som var mest praktisk og brukbar.



Figur 5: Utforskning av materialer og form i workshop

### 4.4 Test av interaksjoner

Vi testet ni prototyper med de eldre, vi benyttet oss av *direkte observasjon* i *kontrollert miljø* (Rogers et al. 2011, p.260). Her testet vi med fem eldre. Hovedtanken var å teste om de mestret tre elementer;

1. Klarte de å gjennomføre interaksjonen?
2. Forsto de interaksjonen?
3. Likte de interaksjonen?

Hver av prototypene hadde én til to interaksjoner og var laget av hovedsakelig foamboard, gaffateip og papp (Se Figur 6). Bakgrunnen for at vi laget prototypene i disse materialene var at vi skulle få mest mulig ærlige tilbakemeldinger. Vi fryktet at dersom vi lagde prototypene i høyere oppløsning kunne fokuset blitt rettet mot farger og materialer istedenfor interaksjonene i seg selv. Det kunne ført til at farge og mønster hadde gjort innvirkning på resultatene. Da vi utførte testingen stilte vi spørsmål til hver av prototypene, samtidig som vi observerte deltakerne, og tok notater. Det gjorde det lettere for oss å analysere datainnsamlingen i ettertid. Vi laget så en tabell ut ifra dataene, og utførte videre evaluering av hvilke som ville passet i vårt produkt.

### 4.5 Prosessen for å skape de ni prototypene for interaksjonene

Vi har gjennom vår problemstilling og vårt prosjekt vektlagt "interaksjoner som målgruppen er komfortable med" som en vesentlig del. Dermed var det viktig for oss å ha en egen testrunde som fokuserte på nettopp dette. Vi hadde en brainstorming hvor vi gikk gjennom alle de vanligste interaksjonene man kunne ha og endte opp med 9 hovedinteraksjoner vi valgte å prototype i hver sin low-fidelity prototype. Disse interaksjonene var dytte, dra, skyve, vri, løfte/flytte, rotere, skru og plassere (Se Figur 6).



Figur 6: De ni forskjellige interaksjonsprototypene.

Vi valgte å lage disse prototypene, med en interaksjon i hver prototype så det skulle bli ryddig for oss med tanke på evalueringen. Vi valgte å fokusere på *dimensjonene* (Lazar et al. 2010, p.393) utseende og interaksjon. I tillegg måtte vi ta hensyn til at de vi testet med muligens ikke orket å teste alle 9 prototypene. Ved å teste én interaksjon om gangen, hadde vi fortsatt oversikt over hvilke prototyper som hadde blitt testet, dersom det skulle vise seg noen deltakere ikke orket å teste alle de ulike. Dette var også for at deltakerne ikke skulle bli forvirret under testingen. Alle prototypene vi testet med var laget i hvit papp eller foamboard, med unntak av nr 8 som var en vri-interaksjon. Denne laget vi av foamboard med en rød cola-kork festet på toppen. Målet var å se om fargen, logoen og assosiasjonen knyttet til korken kunne påvirke oppfatningen av denne prototypen i forhold til de nøytrale prototypene. Det viste seg at det hadde en innvirkning på hvordan de reagerte mot den, fordi de hadde sett en slik kork før forsto alle deltakerne at den skulle vrís, men de trodde målet var å vri korken helt av foamboardet. Under testingen dukket behovene om at interaksjonene skulle være **intuitive** opp, de ønsket nemlig **å slippe å lære noe nytt**. Likevel var ønsket om muligheten til å velge musikk selv så sterkt at de kunne sett for seg en radio-lignende musikkspiller med mulighet for **å velge blant deres favorittmusikk**.

#### 4.6 Evaluering av metoder for testing

Etter testingen evaluerte vi metodene vi hadde brukt, samt resultatene av disse metodene. Vi hadde brukt en kvantitativ datainnsamlingsmetode, knyttet til de spørsmålene vi stilte. En kvalitativ datainnsamling vektlegger mer fortolkende informasjon, som ikke nødvendigvis kan tallfestes, men siden vi trengte klare svar fra målgruppen benyttet vi oss likevel av en mer kvantitativ metode. Siden vi hadde problemer med rekruttering av målgruppen på grunn av dårlig tilgjengelighet av deltakere, trygghet i den forstand at de eldre ikke ville være med på noe de ikke helt visste hva var. Dette til dårlig gyldighet i denne testen, selv om testen viste god pålitelighet ettersom vi hadde gode testplaner slik at en lignende test kan gjentas av andre.

#### 4.7 Resultater og analyse av testingen

Da vi skulle analysere dataene fra testingen lagde vi en tabell hvor vi noterte de ulike svarene og summerte de opp. På den måten fikk vi et overblikk over de interaksjonene som var best likt, og de vi hadde observert at de fikk til. Vi fikk en veldig tydelig tilbakemelding fra de eldre da vi testet de ulike interaksjonene. De likte godt det å vri på hjulet, og å skyve på

slideren, fordi disse var mest velkjente og intuitive. Dermed tok vi utgangspunkt i disse funnene da vi skulle bygge videre på den første, mer høyoppløselige prototypen.

## 5. Iterasjon 3

### 5.1 Spørreundersøkelse

For å finne ut hvordan vi skulle organisere søkefunksjonen til systemet, gjennomførte vi en kvantitativ spørreundersøkelse. Hovedtanken bak dette var å vende oss mot domeneekspertene av denne typen søk når vi skulle ta en avgjørelse for hva som var det mest vanlige og mest effektive å søke etter når man lette etter musikk. Hovedtanken bak dette var å vende oss mot domeneekspertene av denne typen søk, ettersom vi ikke visste hvordan man søker etter musikk i Spotify. Dermed utførte vi en kvantitativ undersøkelse. For å få en viss mengde deltakere valgte vi å lage en spørreundersøkelse på nett slik at vi raskt kunne innhente konkluderende data. Domeneekspertene av Spotify ville da være millennials, og vi samlet inn 220 svar på en enkel nettbasert spørreundersøkelse for å etablere en logikk rundt hva som var vanlig å ta utgangspunkt i når man søker etter musikk. De som deltok på spørreundersøkelsen var unge voksne som typisk er i alderen mellom 18-30 år som mest sannsynligvis har vokst opp med den teknologiske fremgangen. (Lazar et al. 2010, pp.102–103)

I lys av resultatene fra spørreundersøkelsen så vi at 160 av deltakerne av 220 deltakere huket av på at de søket på musikk etter artist og 72 av deltakerne av 220 deltakere søkte på musikk etter sjanger. Derimot så kom det frem i datainnsamlingen fra iterasjon 2 (se punkt 4.1) at de eldre ville søke på musikk etter sjanger, og at det ikke var relevant å søke etter artist ettersom det var utfordrende ettersom at de ikke husket navn på artister. Selv om vi benyttet oss av dataene fra denne spørreundersøkelsen da vi skulle utforme grensesnittet til prototypen vår. I ettertid så ser vi at dette kanskje ikke var den mest egnede løsningen. En undersøkelse som tar for seg vår generasjons måte å søke etter musikk på gjenspeiler ikke nødvendigvis hvordan målgruppen ville utført et slikt søk.

### 5.2 Prototyping av HIFI-1

På bakgrunn av resultatene vi fikk fra interaksjonstestene, laget vi en mer høyoppløselig prototype i laserkuttet treverk. Vi tok utgangspunkt i de to interaksjonene som vi fikk mest positiv tilbakemelding på fra brukerne, samtidig som at vi visuelt hadde observert at de eldre faktisk fikk til disse interaksjonene. Dermed fokuserte vi mye på dimensjonen interaksjon. Ettersom vi ville teste få funksjoner, men med mye dybde måtte vi lage en mer *vertikal prototype*. Boksen vi laget til første hifi-testing var liten, grunnet tilbakemelding fra noen deltakere om at de ønsket noe portabelt.

### 5.3 Formativ brukbarhetstesting av HIFI-1

Vi utførte en *formativ brukbarhetstest* (Lazar et al. 2010, p.260) med vår første høyoppløselige prototype. Til sammen testet vi HIFI-1 med ni fra brukergruppen. Vi testet først på Majorstuen seniorsenter. Da gikk vi gjennom oppgavelisten punktvis, og stilte spørsmål om utformingen i



etterkant av testen. Samtlige deltakere hadde glemt deler av oppgavene de hadde utført, som førte til at vi fikk mangel på relevant data. Vi fikk veldig mye positiv tilbakemelding, selv på de aspektene ved prototypen som ikke fungerte optimalt under testene. Slik som at slideren ikke ga feedback på alle kategoriene. Dette var noe vi var klare over, og vi forventet konstruktiv kritikk angående det. Dette kan skyldes *Hawthorne-effekten* (Lazar et al. 2010, p.35), selv om de ikke nødvendigvis presterte bedre under observasjon, kan de ha følt at de måtte overbevise oss om at de forsto interaksjonene. Bakgrunnen for dette kan også ha vært at vi stilte spørsmålene som ledet til *spacing effect* (Toppino & Bloom 2002), ved å stille de på en måte som gjorde det vanskelig for deltakerne å svare med kritisk tilbakemelding. Et annet alternativ kan ha vært at vi i forkant av testen spurte om de ville teste noe som vi hadde laget, dette kan ha medført at de ikke turte å være kritiske (Lazar et al. 2010, p.192). Vi analyserte tilbakemeldingene og på bakgrunn av de erfaringene vi hadde gjort oss på Majorstuen rekonstruerte vi testen vår. I tillegg kom vi frem til at vi ville stille spørsmål samtidig som deltakerne gjennomførte oppgavene, inspirert av think aloud som gjerne blir brukt i formativ brukbarhetstesting (Lazar et al. 2010, p.273). Dagen etter dro vi til Vinderen seniorsenter for å utføre usability testen på nytt, samtidig som vi ville teste om justeringene vi hadde gjort førte til en mer pålitelig tilbakemelding, som var mindre påvirket av bias. På Vinderen fikk vi langt mer konstruktiv tilbakemelding, som gjenspeiler at analysen av første usability test ga oss bedre resultater.



Figur 7: Brukbarhetstesting med brukergruppe av Hi-Fi 1 prototype.

*“Hvor er volum? Det MÅ dere ha!”*

*“Jeg synes den var ganske morsom, fin design i størrelsesmessig. Den synes jeg hadde vært veldig morsom på en hytte.”*

*- Eldre dame(70), frivillig ved Vinderen Seniorsenter*

#### **5.4 Resultater og analyse av tredje datainnsamling**

Fra brukbarhetstesting fikk vi mye tilbakemelding angående størrelse på tekst, både på boks og skjerm, størrelse og vekt på boksen, størrelse og håndgripelighet på slider og hjul. Selv om de fleste av deltakerne mente at boksen var morsom, annerledes og interessant, var det ingen som så for seg at dette kunne være et stuemøblement. Flere kommenterte at systemet burde ha sanger nedlastet på forhånd, fordi de selv ikke var så kompetente når det kom til nedlasting av sanger og generelt bruk av teknologi. Samtlige så heller ikke slideren til å begynne med, men de argumenterte likevel for at den var fin som den var, fordi det kom til å følge med en instruksjonsmanual sammen med musikkspilleren ved eventuelt kjøp. Dette strider imot vårt ønske om god affordance i løsningen, og fører til at behovet for mestring ikke blir tilfredsstillt. I senere tid har vi valgt å gjøre slideren mer synlig ved å gjøre den svart slik at den står i kontrast med forsiden av ELBØ. I tillegg implementerte vi en volumknapp i den endelige løsningen, da dette var ønsket av mange. Det kom også tydelig frem hos mange av testerne at HIFI-1 ikke var noe de ønsket å ha i stuen, da den virket veldig hjemmesnekret. Dette var også noe vi tok til oss når vi skulle skape ELBØ som et produkt de kunne tenke seg å ha hjemme.



## 6. Iterasjon 4

### 6.1 Annotated portfolio

Vi laget en *annotated portfolio* (Gaver & Bowers 2012) med bilder av 45 gamle radioer, og annoteringer til disse (Se Figur 7). Bakgrunnen for dette var at vi ønsket å lage et produkt som vekket assosiasjoner fra radioer som de eldre selv har sett, brukt og følt seg komfortabel med. Ved å lage en annotated portfolio, kunne vi visualisere likheter og forskjeller i grensesnitt og utforming til gamle radioer og implementere det som var vanlig. Dermed kunne vi enklere studere fasong, størrelse, materiale og lage et grensesnitt basert på grunnlaget av annotated portfolio i prototypen som ble til ELBØ. Etter å ha skrevet kommentarer i stikkordsform til alle bildene, var det lettere å se på fellestrekk blant radioene. Vi la fort merke til hvor hjulene var plassert og at de fleste radioene hadde en stor frekvensmåler plassert på midten. Mange av hjulene var også utformet i plast, eller liknende materiale. Dette tok vi med oss videre da vi skulle bestemme oss for designet av ELBØ, som har en stor skjerm på midten og to hjul plassert nedenfor skjermen på hver side.





Figur 7: Annotated portfolio

## 6.2 Test av knapper

Vi dro til Vinderen seniorsenter og testet 20 3D-printede knapper (se Figur 8) i ulike størrelser, fasonger og farger. Vi testet knappene med seks fra brukerguppen. Måten vi utførte testen på var å plassere alle knappene foran deltakeren samtidig uten noen form for sortering, hverken av farge, størrelse eller fasong. Dermed ba vi dem peke ut hvilken av knappene de foretrakk som en volumknapp og en knapp til å skifte sanger.



Figur 9: Testing av 3D-printede knapper med brukerguppe ved Vinderen seniorsenter.

Vi ga dem informasjon om at tanken bak var å skru på knappene. Ellers benyttet vi oss av think aloud og lot dem komme frem til enten en knapp for volum og bytte av sang eller en knapp til hver av de to funksjonene. Etersom vi hadde begrenset med tid fikk vi ikke testet med like mange deltakere som vi hadde planlagt. Grunnet de tidspunktene det var flest seniorer på sentrene var det naturlig for oss å dra dit når vi hadde større sannsynlighet for å rekruttere brukere. Det var ofte de spiste lunsj eller middag, mens vi rekrutterte til intervju og testing. Det medførte ekstra venting og til tider var det mer hensiktsmessig å utførte gruppetesting, da de eldre ville være i selskap med sine venner, da fikk de også diskutert seg imellom. De fleste tenkte likt og var enige når det gjaldt størrelse, form og farge.

## 6.3 ELBØ - endelig prototype

Ved hjelp av informasjonen vi har samlet fra alle iterasjonene, endte vi opp med prototypen ELBØ. ELBØ er satt sammen med tanke på tilbakemeldingene vi fikk fra interaksjonstesting, som er årsaken til at vi bruker skjermen, med stor hvit skrift på svart



bakgrunn for å vise informasjon, samt slider for å bytte mellom sjangere, dette var basert på informasjon vi fikk om at de eldre likte slider-interaksjonen og at hjulene som vist på ELBØ ga dem assosiasjoner til gamle radioer. Utseende generelt baserte vi på en basisk versjon av alle de ulike 50-talls radioene som ble analysert i annotated portfolio. Størrelsen til ELBØ er basert på tilbakemeldinger fra målgruppen om et ønske til å kunne ha mulighet til å flytte på den. Materialet eik, er brukt på sidene av boksen og skaper en grad av retro design, som igjen minnet om assosiasjoner til hva målgruppen var vant med.

#### 6.4 Teknisk implementasjon

Den tekniske siden av prototypen består av en Raspberry Pi 2B som er festet til et 7 inch display. Scrollhjulene på prototypen er koblet opp via to Rotary Encoders for å kunne styre opp og ned til styring av volum og å bevege seg gjennom listene med sanger i hver kategori. Kategoriene blir valgt ved hjelp av en tralle med en magnet som vil aktivere en av fem reed-switchere med hver sin tilhørende kategori.

Bryterne er koblet opp via GPIO-portene på Raspberry Pien og koden er skrevet i Processing 3, der vi også kjører et enkelt grensesnitt for valg av sang, kategori og styring av volum. Alt er koblet sammen ved hjelp av et breadboard.



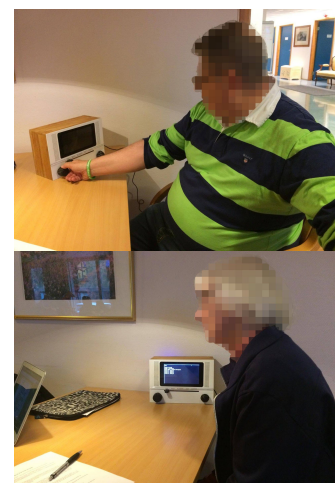
Figur 10: Bilde av ELBØ.

#### 6.5 Summativ brukbarhetstesting med ELBØ

Vi utførte summativ testing med ELBØ for å bekrefte at produktet virket som vi hadde tenkt. Vi testet ELBØ med til sammen 10 fra brukergruppen. I hovedsak testet vi effektivitet, tilfredshet og lærbarhet. Vi testet effektivitet ved å gi deltakerne oppgaver, for så å se hvor i de gjorde feil, og eventuelt hvor lang tid det tok for dem å oppdage den faktisk tenkte løsningen til ELBØ.

Oppgavene var repeterende og tok utgangspunkt i de tre hovedinteraksjonene til ELBØ: bytte av sjanger, bytte av sang og volumjustering, hvorav den førstnevnte var i form av en slider, og de to sistnevnte var skruknapper, i samme størrelse og farge, men ulik form. På den måten fikk vi testet om deltakerne husket hvilke interaksjoner de utførte sist, for å løse neste oppgave.

På bakgrunn av de erfaringene vi hadde gjort oss etter brukbarhetstesting av HI-F11, valgte vi å stille spørsmål underveis i testen. Selv om think aloud ikke egner seg like godt for



Figur 11: Summativ brukbarhetstesting med brukergruppe ved Majorstuen seniorsenter.

summative tester, da det kan medføre at oppgavene tar lenger tid å utføre. Dette fordi deltakerne blir sittende å snakke, fremfor å utføre oppgaven, noe som fører til at det kan bli bias i dataene dersom oppgaveutførelsen måles i tid. Likevel utførte vi testen på denne måten, fordi vi tidligere hadde erfart at de eldre glemte oppgavene de hadde utført (Se punkt 5.3). Det var derfor viktig for oss å få gått gjennom ett og ett inntrykk av gangen, sammen hver av deltakerne. Observasjons-bias kan ha oppstått, og dermed kan Hawthorne-effekten ha påvirket denne testen på lik linje som under den formative brukbarhetstesten (Se punkt 5.3).

## 6.6 Metodevalg for evaluering av brukbarhetstesting av ELBØ

Da vi testet ELBØ tok vi utgangspunkt i Rubin og Chisnells åtte steg. De seks første stegene omhandler utføring av testen og de to siste stegene består av å analysere data og observasjoner, samt rapportere funn og anbefalinger (Figur 10.2 Lazar et al. 2010, p.262). En brukbarhetstest sikter mot å finne feil i systemets grensesnitt (Lazar et al. 2010, p.274). Vi analyserte intervjuene og observasjonene, samt laget en liste over feil og forbedringspunkter til grensesnittet. Brukbarhetstesten med ELBØ var den siste vi rakk å utføre i dette prosjektet, men det var likevel viktig å utføre en slik test for å se om de justeringene vi hadde gjort fra HIFI1 hadde bidratt til at systemet ble mer brukervennlig.

## 6.7 Resultater og analyse fra brukbarhetstesten

Etter å ha testet ELBØ med eldre på Majorstuen og Vinderen seniorsenter fikk vi mye tilbakemelding angående grensesnitt og utforming. Tilbakemeldingen tydet på at endringene vi hadde gjort fra forrige HI-FI-prototype til nå, hadde vært et skritt i riktig retning. De konstruktive tilbakemeldingene vi fikk under den formative testingen ble ikke nevnt under den summative testingen. Derimot fikk vi langt flere positive tilbakemeldinger på designet. Vi ønsket å lage et musikk-avspillingssystem som fikk de eldre til å assosiere med teknologi som de tidligere mestret på egenhånd. Tilbakemeldingen vi fikk var at ELBØ minnet dem om radioer de selv hadde hatt, brukt eller var komfortabel med.

“Den er enkel og bruke, og den har bra utseende. Litt sånn retro, som er bra for oss som har levd en stund. Den er gjenkjennelig, fra det man hadde før.”

- Eldre mann(70), Majorstuen Seniorsenter

“Jeg trenger noe sånt, jeg! Kanskje det ikke var for vanskelig for meg likevel...”

- Eldre kvinne (80), Majorstuen Seniorsenter

I lys av dette fikk vi også noe konstruktiv tilbakemelding. Selv om deltakerne likte formen og gripeevnen på hjulene, var de plassert litt lavt. På den måten kom håndbaken i kontakt med bordet når de skulle skru de rundt. Volumhjulet ga bedre haptic feedback enn hjulet som byttet sang. I tillegg følte mange deltakere at det var vanskelig å løfte, eller bære ELBØ, og mente derfor at den helhetlige løsningen hadde vært bedre med et håndtak. Angående utformingen av designet kommenterte fler at ELBØ hadde vært estetisk finere dersom den hadde hatt avrundede hjørner.



## 7. Diskusjon

### 7.1 Svar på problemstillingen

Problemstillingen vår lød som følger *“Hvordan fysisk representere input-mekanismer som målgruppen er komfortabel med.”* Gjennom fire iterasjoner har vår prosjektgruppe samlet data fra tester og intervjuer og oppdaget samtlige behov hos brukergruppen: 1. et behov for selvstendighet, 2. et behov for valg, 3. et behov for noe intuitivt, 4. et behov for noe bærbart 5. et behov for å slippe å lære noe nytt, 6. et behov for mestring.

Ved å sette lys på disse behovene trakk vi slutninger til hvordan best komme frem til krav for vår endelige løsning, ELBØ, for å dekke disse behovene. Behovet for selvstendighet og ønsket om å slippe å lære noe nytt, løste vi ved hjelp av tilbakemeldinger fra brukergruppen samt annotated portfolio, hvor planen var å vekke assosiasjoner til de radioene som var i bruk på 1950-tallet. Disse har målgruppen kjennskap til og kunnskap om, så dette gir dem en trygghet de trenger for å kjenne på mestringsfølelsen. Behovet for valg løste vi ved å tolke hvordan brukergruppen forholdt seg til sin kjernegruppe av musikk, hvor det var tydelig at det var sjangre som var i sentrum. Dermed ble også sjangre det naturligste å gi dem valgalternativer fra. Behovet for noe håndterbart og bærbart løste vi ved å designe boksen så komprimert i størrelsen som mulig. Planen vår var å implementere et håndtak, som alle fra brukergruppen ønsket seg, men dette viste seg å bli mer avansert enn vi trodde, og på grunn av manglende kapasitet ift. tid så fikk vi ikke til å implementere håndtak. Behovet for at det skulle være intuitivt løste vi ved å teste hva slags interaksjoner brukergruppen følte var mest naturlige, logiske, og det de favoriserte. På den måten kunne vi sørge for at måten de interagerer med ELBØ på var naturlig for målgruppen, og likevel gi dem assosiasjoner til hva de hadde kjennskap til fra før, for å gi dem mestringsfølelsen de trengte for å motiveres til å bruke noe nytt.

Gjennom prosjektet har det vært viktig for oss å sørge for at brukergruppen har forstått hva de har tatt deltagelse i samt å sørge for at de har vært komfortable med intervjuene og testene. Ved å sette av lengre tid med dem, gjennom hver datainnsamling tok vi oss tid til å gi dem litt innblikk i både studiet vårt, våre liv og gi dem en mulighet til å gi oss innblikk i deres liv. Dette hjalp oss på god vei da vi gjennom datainnsamlingene skulle trekke ut deres behov og kunne besvare disse ved hjelp av å sette dem opp som krav og dermed implementere disse kravene i vår endelige løsning ved hjelp av mye prototyping, datainnsamling og evaluering av denne datainnsamlingen som til slutt ledet oss i retning ELBØ. Enda ELBØ har noen iterasjoner igjen foran seg før vi med 100% sikkerhet kan si at vi har besvart problemstillingen, har vi fått tilbakemeldinger som viser til at mange av behovene er blitt dekket.

### 7.2 Etske hensyn og praktiske begrensninger

Gjennom prosjektet har vi vært i kontakt med mange eldre med ulike fysiske begrensninger. Dette har ført til at vi har måttet ta spesielt hensyn til dette når vi har formet testplanene våre, og gjennomført testene. Vi har etter beste evne forsøkt å få testene og intervjuene under en viss tidsbegrensning, slik at de eldre blir mer motiverte til å delta. Dette førte også

selvsagt til at vi trengte flere testpersoner for å få nok data til å basere prosjektet vårt, og valg, på disse dataene. På grunn av fortere utmattelse og dårligere fysiske forutsetninger har vi utført tester basert på direkte observasjon i kontrollert miljø, med portabelt laboratorium (Preece et al. 2015, p.260). Årsaken til at vi brukte portabelt laboratorium var så de eldre ikke skulle føle seg ukomfortable i en uvant setting. Det at de var i et kjent miljø, kan ha medført at de ble mer komfortable med å delta i intervjuer og testing, samt gi tilbakemeldinger. I tillegg ville det vært vanskeligere å rekruttere noen fra brukergruppen til å delta på våre tester, dersom vi påla dem å forflytte seg til en lokasjon av vårt valg, samt at det hadde vært tidkrevende.

Under samtlige intervjuer og testinger har alle deltakere skrevet under på samtykkeerklæring, som tydelig beskriver deres rettigheter. Vi gikk muntlig gjennom hele samtykkeskjemaet med alle deltakere. Der fikk de tydelig beskrevet at de kunne avbryte når som helst, og at de selv kunne velge om de ville bli tatt bilde av eller ikke. Vi sørget også over at de var fullstendig klar over at det ble tatt lydopptak under testen/intervjuet. Som nevnt tidligere var det noen fysiske begrensninger vi måtte ta hensyn til. I begynnelsen av prosjektet hadde vi lengre intervjuer, det medførte at noen eldre ble slitne, og trakk seg fra intervjuet. Noen deltakere ga også uttrykk for at de ble forvirret av spørsmålene, og ikke ville svare på alt vi spurte om derfor måtte vi gjøre en metodisk tilpasning med korte økter. (Govind & Bratteteig n.d., p.22) For å forhindre at dette skulle skje igjen måtte vi omformulere spørsmålene, og korte ned på intervjuene. I tillegg vektla vi å informere informantene i større grad før intervju start, slik at de visste hva de skulle delta på i forkant av intervjuet, noe som gjorde at de følte seg mer komfortable.

### **7.3 Reliabilitet, validitet og bias**

Ettersom at vi gjorde en datainnsamling med kun 35 brukere, anser vi reliabiliteten (Lazar et al. 2010, p.282) av studiet som lav. Dessuten så har vi heller ikke vært i stand til å gjøre randomisert utvalg. (Lazar et al. 2010, p.28) Videre kan vi også reflektere over om hvorvidt resultatene fra studiet er reproducerbart. Med tanke på datainnsamlingen så hadde vi god struktur over intervjuplan og guide, og dessuten så brukte alle den samme intervjuplanen og guiden da vi dro ut til brukergruppen. Videre så kan andre også benytte disse til ytterligere datainnsamling basert på vår studie. Dermed kan man argumentere at dette høyner graden av reliabiliteten. Dessuten kan også bias hos observatør oppstå som da vil minske graden av reliabilitet.

Med tanke på helheten så kan man si at ofte blir målinger gjenstand for både tilfeldige og systematiske feil, tilfeldige feil kan man ikke gjøre noe med annet enn å gjøre flere målinger for å få et så riktig gjennomsnitt som mulig. Og dette har vi prøvd å gjøre ved å gjøre så mange tester som vi har kapasitet til, men dessverre så er det likevel ikke nok til å f.eks. generaliseres eller representere en større del av befolkningen.

Ettersom det er vanskelig å finne deltakere fra målgruppen eldre. Vi inkluderte 35 deltakerne. I ettertid så kunne vi ha inkludert ansatte som jobber med målgruppen vår som f.eks. ansatte ved et seniorsenter. (Govind & Bratteteig n.d., p.23) Dermed kunne vi også fått innsikt i hvordan det er å jobbe med eldre ettersom de har kunnskap om eldre, men mer fra et annet perspektiv.

Studier som foregår i *naturlige omgivelser* (Preece et al. 2015, p.456) gir ofte lavere *validitet* (Preece et al. 2015, p.470) på grunn av mangelen på kontroll av alle *variabler* (Preece et al. 2015, pp.484–5) Med tanke på vår studie så har vi som oftest vært i *kontrollerte omgivelser* (Preece et al. 2015, p.456), men dog ute i felt hos brukergrupper. Den *ytre validiteten* (Lazar et al. 2010, p.163) i vår studie vil være minsket ettersom at vi ikke kan i stor grad generalisere med antallet vi har jobbet med gjennom studien. Derimot så kan vi si at vi har valgt å inkludere brukere fra ulike seniorsentre som gir oss et begrenset grunnlag å si at vi kan generalisere til en viss grad over eldre på seniorsentre i Oslo-vest. Det beskriver hvor sikkert man kan si at fenomenet observert i studiet skyldes variablene som hevdet. Studier i kontrollerte omgivelser vil dermed ha en høyere *indre validitet* enn studier gjennomført i naturlige omgivelser (Lazar et al. 2010, p.163). Hvis vi ser på den indre validiteten så kan man si at det er vanskelig å opprettholde en høy grad av indre validitet med vår målgruppe. Dermed vil det naturlig å trekke inn ulike former for bias. Hvis man har mye bias vil dette påvirke graden av validitet. For å sikre høy validitet må det tas høyde for alle mulige typer bias(). Ettersom at det finnes mange ulike typer bias så må man som designer prøve å kartlegge disse før man går ut i felt. Noen ganger finner man nye påvirkninger som fører til bias under studiet og man må da prøve å ta høyde for disse så langt det lar seg gjøre. De type bias som er relevant for vårt studie er hawthorne-effekten (observasjons-bias), intervju-bias, consistency bias, confirmation bias, positivity effect, spacing effect og context effect som vil påvirke, i ulik grad, tilbakemeldingen vi får fra brukerne.

#### **7.4 Rekruttering av brukergruppen**

Det å rekruttere de eldre til å samtykke til intervju eller testing var i varierende grad ganske utfordrende (Lazar et al. 2010 p.368 - 376). Mye av årsaken kan ha vært at de i starten ikke følte seg helt trygge på temaet eller teknologien, som ble frembrakt foran dem. Det var derfor en naturlig del av rekrutteringsprosessen vår å sette oss ned sammen med de som virket åpne for et intervju eller en testrunde og bli bedre kjent med dem, før vi gikk i gang med selve intervju/test-fasen. På den måten fikk de selskap, noe som var tydelig at de satte pris på, samt kunnskap om oss og vårt prosjekt og vår utdanning, som gjorde dem tryggere på sin egen deltakelse. Dette ble vår fremgangsmåte gjennom datainnsamlingen i samtlige iterasjoner. Vi gikk gjennom samtykkeskjemaene med test- og intervjuobjektene muntlig for å sikre oss og dem om at de fikk med seg all informasjonen om sine rettigheter. Dette var også en del av prosessen for å skape et trygt miljø for målgruppen gjennom testingen / intervjuet.

## **8. Konklusjon**

Gjennom hele prosjektet har vi fått et bedre inntrykk i livet og behovene til de eldre. Vi har gjennom samtlige iterasjoner satt lys på behov som vi gjennom neste iterasjon har opprettet krav til for så å implementere disse kravene til det endelige produktet, ELBØ. Ved å justere metodene våre etter målgruppen og inkludere dem i de mest vesentlige valgene for ELBØs endelige utseende og interaksjonsvalgene sørget vi for at de holdt motivasjonen oppe til å hjelpe oss med prosjektet. Vi sørget for at brukergruppen konstant var i trygge omgivelser og hadde oversikt over hva slags oppgaver som sto foran dem. Dette førte til at de fikk en bedre

forståelse, som igjen ga oss lettere tilgang på deres tilbakemeldinger og tanker rundt prosjektet og løsningene vi hadde når vi testet med dem.

## 8.1 Forbedringsområder og videre arbeid

I videre arbeid ville vi fortsette å opprettholde god kontakt med flere fra vår målgruppe, og muligjøre randomisert utvalg. Dessuten kan det også være aktuelt å implementere tilbakemeldingen vi fikk i de siste evalueringene, som f.eks. håndtak for bæring, vippefunksjon for å kunne se skjermen fra forskjellige perspektiv, større skrift, bedre GUI, bedre plassering av vriknapper. Det kan også være hensiktsmessig å gjøre ELBØ mindre og lettere slik at den blir mer portabel og gjøre at den er ladbar i strøm når den brukes. Det er med enkelte brukergrupper lurt å bruke blindtesting for å sikre for god intuisjon og forståelse for løsningen, selv med manglende syn. Dette fikk vi ikke prioritert i dette prosjektet selv om det var ønsket, og vi tar det med oss som en mulighet for læring til hva vi kunne gjort bedre. (Govind & Bratteteig n.d., p.103) Vi så i ettertid at vi burde ha planlagt annerledes, slik at vi hadde fått testet med flere brukere. Dersom vi hadde testet med flere hadde det vært høyere grad av gyldighet i resultatene.

## 9. Takk til

Suhas Govind Joshi  
Espen Johnsson  
Heidi Bråten  
SONEN på IFI  
Bitraf Makerspace  
Vinderen Seniorsenter  
Ullevål Hageby Seniorsenter  
Majorstuen Seniorsenter  
Frogner Seniorsenter

## 10. Referanser

- Gaver, B. & Bowers, J., 2012. Annotated portfolios. *Interactions*, 19(4), p.40.
- Govind, J.S. & Bratteteig, T., Designing for Prolonged Mastery. On involving old people in Participatory Design. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 28(1), p.35.
- Lazar, J., Feng, J.H. & Hochheiser, H., 2010. *Research Methods in Human-Computer Interaction*, John Wiley & Sons.
- Preece, J., Rogers, Y. & Sharp, H., 2015. *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*, John Wiley & Sons.
- Rogers, Y., Sharp, H. & Preece, J., 2011. *Interaction Design: Beyond Human - Computer Interaction*, John Wiley & Sons.
- Toppino, T.C. & Bloom, L.C., 2002. The spacing effect, free recall, and two-process theory: A closer look. *Journal of experimental psychology. Learning, memory, and cognition*, 28(3), pp.437–444.
- Zimmerman, J. & Forlizzi, J., 2014. Research Through Design in HCI. In *Ways of Knowing in HCI*. pp. 167–189.