



# Trygg Teddy

Prosjektrapport INF1510

Anne Sofie Gjøby  
Aleksander Kjelstrup  
Fredrik H. Lauritsen  
Oskar-André Olsen  
Sondre Hamnvik



Institutt for Informatikk - Universitetet i Oslo - Vår 2017

## Innhold

<b>Introduksjon</b>	<b>3</b>
Gruppen	4
<b>Utgangspunkt</b>	<b>4</b>
Målgruppe	5
Tema og problemområde	5
Arbeidsfordeling og prosjektplan	5
<b>Datainnsamling</b>	<b>6</b>
Valg av undersøkelsesmetoder	6
Ustrukturert intervju #1:	7
Analyse	7
Semistrukturert intervju #2 :	7
Analyse	7
Semistrukturert intervju #3:	8
Analyse	8
Observasjon i Tusentrippen og Måltrosten barnehage	9
Analyse av observasjon	10
Behov og krav	11
Idémyldring etter tidlig datainnsamling	12
<b>Designprosess</b>	<b>13</b>
Første iterasjon (skisser)	13
Brukeren får velge mellom ideer	13
Redesign etter evaluering av skisser	14
Andre iterasjon	16
Evaluering av funksjonalitet	16
Designkritikk	17
Redesign etter evaluering	17
Tredje iterasjon	18
Valg av utseende	19
Redesign etter evaluering av utseende	19
Fjerde iterasjon (bamse, brukbarhetstesting, testing av hele brukeropplevelsen)	20
Brukbarhetstest av funksjonalitet	21
Brukbarhetstest av feedback	21
Tanker etter brukbarhetstest	22
<b>Presentasjon av endelig høyoppløselig prototype</b>	<b>22</b>
Vårt design	23
Teknisk løsning	23

Oppfyller TryggTeddy kravene?	23
Senere iterasjoner	25
<b>Konklusjon</b>	<b>25</b>
Refleksjoner	26
<b>Kildeliste</b>	<b>27</b>

## 1. Introduksjon

Uno más har gjennom prosjektet utformet én prototype som er rettet mot brukergruppen barnehagelærere i Tusentrippen Barnehage. Temaet gjennom prosjektet har vært “utfordringer i jobbhverdagen til barnehagelærere” hvor målet vårt har vært å skape en enklere jobbhverdag. Gjennom en iterativ brukerorientert designprosess har vi arbeidet med problemstillingen;

“Hvordan kan vi hjelpe barnehagelærerne med kognitiv avlastning når de er på tur med barna?”

TryggTeddy er en prototype som er designet for barnehagelærere som opplever det utfordrende å ta med barna ut på tur. Et tett samarbeid med målgruppen gjennom hele prosjektet har lagt grunnlaget for designvalgene som har blitt tatt. Prototypen er utformet gjennom en iterativ designprosess med barna slik at den har et utseende som passer inn i omgivelsene. Den er designet for å støtte opp den eksisterende løsningen barnehagen allerede benytter seg av; “å holde hender”. Interaksjonen skjer gjennom et Tangible User Interface med få funksjoner slik at prototypen ikke skal ta for mye fokus eller tid i arbeidshverdagen og på tur.



Bilde 1: Vår endelige prototype.

Prototypen vår (*Bilde 1*) gjør en nokså stressende aktivitet om til en lek hvor man kan fokusere mer av tiden til å være sammen med barna. Barna blir motiverte til å holde sammen på tur, og de er selv med på å avlaste barnehagelærerne ved at TryggTeddy minner dem på at de må holde sammen.

## 1.1. Gruppen



*Fra venstre: Sondre Hamnvik, Aleksander Kjelstrup, Anne Sofie Gjølby, Fredrik H. Lauritsen og Oskar-André Olsen.*

Gruppen består av Sondre Hamnvik, Aleksander Kjelstrup, Anne Sofie Gjølby, Fredrik H. Lauritsen og Oskar-André Olsen. Alle går på sitt andre semester på studiet Informatikk: design, bruk og interaksjon. Medlemmene har forskjellige kunnskaper og tidligere erfaringer innenfor blant annet koding, filmproduksjon, design og planlegging.

## 2. Utgangspunkt

Vi vil nå ta for oss hvordan vi har kommet frem til valget av målgruppe, og presentere vår arbeidsprosess og utviklingsfase.

## 2.1. Målgruppe

På starten av utviklingsfasen brainstormet (*Preece, Rogers og Sharp, 2015, s. 370*) vi rundt mange mulige temaer å arbeide videre med. Vi undersøkte tidligere prosjekter i INF1510 og oppdaget at barnehagelærere var en målgruppe som ikke har blitt utforsket så mye tidligere. Vi så på det som en spennende mulighet til å designe en nytenkende løsning som kan støtte opp og hjelpe barnehagelærerne med å få en enklere jobbhverdag. Gjennom bekjente har vi erfart at mange barnehagelærere kan ha tunge og slitsomme dager på jobb, og at det er mange muligheter for nye løsninger i deres hverdag.

I starten har vi gjort datainnsamling i to barnehager, men grunnet godt samarbeid og god tilgjengelighet har vi videre i prosjektet innsnevret brukergruppen til barnehageansatte i Tusentrippen Barnehage, og har dermed ikke evaluert med andre barnehager enn den. Vi ser likevel for oss at andre barnehager, skoler eller familier også kan ha nytte av TryggTeddy.

## 2.2. Tema og problemområde

Tidlig i prosjektet hadde vi lite kunnskap om målgruppen, og derfor valgte vi et overordnet tema: “Utfordringer i jobbhverdagen til barnehagelærere”. Etter tidlig datainnsamling med barnehagelærere fikk vi bedre innsikt i jobbhverdagen, og oppdaget av at det kan være problematisk å holde kontroll på barna mens de er ute å går på tur. Dermed innsnevret vi temaet vårt til å omhandle tur med barna etter vi fikk disse innsiktene. På bakgrunn av datainnsamlingen utarbeidet vi vår problemstilling: “Hvordan kan vi hjelpe barnehagelærere med kognitiv avlastning når de er på tur med barna?”.

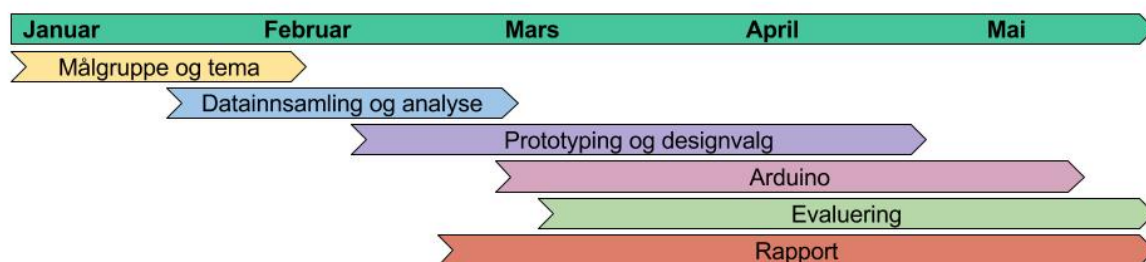
## 2.3. Arbeidsfordeling og prosjektplan

Vi fordelte arbeidet innad i gruppen basert på våre styrker og interesser. Hver av oss fikk et hovedansvar (*Figur 1*) som skulle følges opp slik at vi kunne kvalitetssikre arbeidet. Dette førte til at hver av oss hadde muligheten til å bidra til alle aspekter av prosessen der vi så det nødvendig, inkludert områder man selv ønsker å bli bedre på.



Figur 1: Oversikt over hovedansvar

Vi utarbeidet en prosjektplan (Figur 2) som bestod av forskjellige aktiviteter med tidsfrister for hver aktivitet. Den første aktiviteten vi gjennomførte var valg av målgruppe. Deretter gjennomførte vi datainnsamling for å få bedre innsikt i målgruppen, og ut fra dette valgte vi en problemstilling. Videre fortsatte vi med datainnsamling samtidig som vi designet våre første low-fi prototyper (Preece et al. 2015, s. 389). Senere begynte vi utvikling av prototypen vår, og gikk gjennom flere iterasjoner med design og evaluering.



Figur 2: Prosjektplan

## 3. Datainnsamling

### 3.1. Valg av undersøkelsesmetoder

For å sikre høy validitet av dataen benyttet vi oss av metodisk triangulering (Preece et al. 2015, s. 230). Dette oppnådde vi ved å gjennomføre både intervju og observasjon hos både en privat, Måltrosten Barnehage, og en offentlig barnehage, Tusentrippen Barnehage.

For å bli bedre kjent med målgruppen og kartlegge aktuelle temaer valgte vi å starte datainnsamlingen med et ustrukturert intervju (Punkt 3.2). Et ustrukturert intervju gjør det lettere for intervjuobjektet å snakke fritt om temaer og det gir oss en fin forståelse av det som er viktig for intervjuobjektet (Preece et al. 2015, s. 233-234). Etter gjennomført pilotintervju ble det klart at intervjuguiden som var satt opp inneholdt mange vage og

overlappende spørsmål. Vi utformet også her et samtykkeskjema for å ivareta personvernet og rettigheter til alle deltakerne. Neste steg var å gjennomførte to semi-strukturerte intervju hvor vi ønsket å dykke dypere inn i informasjonen vi allerede hadde opparbeidet oss. Dette la grunnlaget for å lage en ny intervjuguide og få gjennomført bedre hovedintervjuer. Deretter valgte vi å gjennomføre observasjon (*Preece et al. s. 252*) for å få inn mer data på hvordan barna var ute på tur, det var også her vi fant vår problemstilling.

### 3.2. Ustrukturert intervju #1:

Vi lagde en liste med temaer vi kunne tenke oss å få mer innsikt i. Ved å velge ustrukturert intervju som metode ga dette intervjuobjektet mulighet til å dra samtalen i den retningen hun selv ville, og snakke om de tingene hun selv syntes var viktig. Intervjuet ble gjennomført med en barnehagelærer i Måltrosten Barnehage.

#### 3.2.1. Analyse

Det kom tydelig frem mange problemområder som fantes i jobbhverdagen, og intervjuobjektet kom selv med noen utfordringer hun gjerne ville ha løst. Gjennom tematisk analyse (*Joshi, 2016. s. 48*)[2] fant vi temaer som organisering, arbeidsfordeling, læring og barnas atferd som temaer vi kan fokusere videre på

### 3.3. Semistrukturert intervju #2 :

Etter å ha gjennomført et ustrukturert intervju hadde vi fått et bedre innsyn i målgruppen, og vi satt igjen med noen temaer vi ville undersøke mer i dybden. Semistrukturert intervju ble en naturlig metode for oss å velge siden vi ønsket rom til å stille oppfølgingsspørsmål. Metoden vil også gi oss muligheten til å få en enda dypere innsikt og forståelse innenfor målgruppen. Intervjuet ble gjennomført med en pedagogisk leder i en privat barnehage.

#### 3.3.1. Analyse

Vi transkriberte intervjuet og lagde affinity diagram (*Joshi, 2016, s. 27-28*)[3] for å gruppere temaene i intervjuet. Ut fra dette lærte vi at barnehagelærerne hadde veldig mange oppgaver de skal huske på i løpet av dagen, og at de hele tiden måtte være tilstede for barna. Barna



plukker fort opp det de voksne gjør, derfor må de til enhver tid tenke over hva de gjør og sier. Det var mye planlegging rundt tur med barna, og veldig viktig å huske hva barna hadde på seg i tilfelle noe skulle skje. Sitat fra intervju:

*“ Vi går gjennom HMS, og lager caser på om barna blir borte så de ansatte er forberedt hvis et barn blir borte, eller at en voksen blir skadet eller hva som kan skje”.*

Stress i hverdagen fant vi ut at ikke var et like stort problemområde som vi trodde. Barnehagen hadde blant annet en visjon, “barn i balanse”, hvor de jobber mot stress i barnehagen. Noe annet som kom frem i intervjuet var problemer når barna skulle sove ute i barnevognen. Her måtte man hele tiden passe på temperaturen, og løpe fra “skur” til “skur” for å sjekke på barna.

Det ble nevnt i intervjuet at det ble fokusert på å ikke ha digitale verktøy i barnehagen.

*“Ja, vi fokuserer jo på at ansatte ikke skal ha digitale verktøy, det eneste vi har er at vi sjekker inn og ut barn, ellers så har vi ikke digitale verktøy i barnehagen unntatt kontortid da, som ligger utenfor. Så verken barn eller ansatte eller foreldre som henter skal ha digitale verktøy”.*

### 3.4. Semistrukturert intervju #3:

Vårt andre semistrukturerte intervju gjennomførte vi med en pedagogisk leder i en offentlig barnehage slik at vi kunne få flere varierte svar, ettersom hver barnehage har forskjellige rutiner. For å finne temaer som ikke hadde blitt belyst i de tidligere intervjuene og for å få mer kvalitativ data (Preece et al. 2015, s. 276-277), valgte vi å bruke semistrukturert intervju i denne runden også. Intervjuet tok for seg de forskjellige temaene rundt en gjennomsnittlig dag i barnehagen.

#### 3.4.1. Analyse

Ved å bruke samme teknikker for analyse som i Punkt 3.3.1 fant vi frem til flere av de samme problemområdene som vi tidligere hadde avdekket. Det ble også nevnt i dette intervjuet at digitale verktøy ble svært lite brukt i barnehagen, dette skyldtes både økonomiske, praktiske og det at “..unger liker å leke med hverandre mer enn nettbrett”.

Fra analysen kunne vi trekke fram at det var mange utfordringer vedrørende det å ta barna ut på tur, registrering av barn, og oversikt over antall barn. Pedagogisk leder påpekte at han bruker mye tid på å hele tiden telle barna når de var ute å gikk tur;

*“Det er stress uansett og det er faktisk en tidstyv å gå og telle barna hele tida ... tid som jeg heller ville brukt på å gå og prate med en unge eller å oppdage det som vi skal oppdage på turen sammen med barna.”*

En annen tidstyv var også inndelingen av tur-partnere før de skal ut på tur, og huske hvem som var tur-partnere i utgangspunktet. Et annet tema som intervjuobjektet fremhevet som viktig var registrering og henting av barn. Løsningen de har per dags dato fungerer dårlig, og det blir ofte misforståelser da de bruker samme ark i en måned før det skiftes ut. Vi karakteriserte dette som tre funn vi ønsker å undersøke nærmere.

### 3.5. Observasjon i Tusentrippen og Måltrosten barnehage

På dette stadiet i prosjektet hadde bestemte vi oss for at problemene rundt det å dra på tur med barna var det vi ønsket å gå videre med. Vi ville gjennomføre contextual-inquiry (Preece et al. 2015, s. 366) i begge barnehagene vi har hatt kontakt med. Contextual-inquiry er en god metode for å observere den reelle atferden til brukeren som ikke kommer frem i et intervju. Dette er også en god måte å validere våre tidligere funn fra datainnsamlingsprosessen (Punkt 3.2-3.4), og sjekke om det er store avvik mellom de forskjellige barnehagene.

For at vi skulle sette oss inn i situasjonen på best mulig måte, valgte vi å være med ut på to turer og delta ved å hjelpe til og spørre om ting vi lurte på. Vi ønsket å få med oss alle fasene av turen, både når det gjaldt organisering, sikkerhet og gjennomføring. Med samhandlingen mellom barn og barnehagelærere som hovedfokus gikk vi inn med åpent sinn, klar for nye ideer og inntrykk. I starten var vi ganske passive og tok inn mest mulig informasjon, men etter en stund begynte vi å delta i arbeidet og stille spørsmål. Her ble det viktig å notere alle de interessante oppdagelsene som ble observert, og samtidig være åpne for nye problemområder.

Vi var samtidig oppmerksomme på eventuelle endringer barnehagene lærerne gjorde når dem ble observert, altså Hawthornes-effekten. (Preece et al. 2015, s. 471)



Bilde 3: Observasjon på tur med barnehagen.

### 3.5.1. Analyse av observasjon

Det første som fanget oppmerksomheten vår var organiseringen før selve turen startet. Barnehagelærerne hadde klare retningslinjer for hvordan en tur skulle foregå, og de fleste barna var også klare over disse. Barna ble delt opp i par basert på registreringslisten. Dette tok noe lengre tid enn vi forventet og her fikk vi bekreftet våre tidligere funn (Punkt 3.4.1) om at registreringslisten var uoversiktlig.

En annen observasjon vi bemerket oss var at alle barna hadde på seg én refleksvest hver med navn på barnehagen og telefonnummer. Dette kunne gi oss en mulighet til å integrere en løsning i noe de allerede var kjent med. En tredje observasjon var at barnehagelærerne passet på at alle barna holdt hender til enhver tid. Dette var for å holde barna samlet og gjøre det lettere å telle antall barn, og slik kan de opprettholde sikkerheten til barna ute på tur.

Tusentrippen Barnehage stilte seg negativ til å bruke tau for å holde barna samlet på tur, og ønsket i stedet å fremme barnas egen ansvarsbevissthet ute i trafikken. På vei tilbake til barnehagen erfarte vi at noen av barna ble slitne og umotiverte til å gå videre. Dette medførte at de delte opp gruppen slik at de barna som var mest slitne tok bussen tilbake til barnehagen.

### 3.6. Behov og krav

Etter datainnsamlingen (*Punkt 3.2-3.5*) oppdaget vi noen behov brukergruppen hadde. Ut i fra dette utformet vi en tabell med oversikt over behovene, se tabell 1.

BEHOV	BESKRIVELSE
<b>Sikkerhet</b>	1.Behov for å lære barna å være trygg på egenhånd. 2.Behov for å ikke utsette barna for fare. 3.Behov for å ha oversikt over barna.
<b>Selvstendighet</b>	4. Behov for å la barna selv ha fri utfoldelse uten unødvendige begrensninger. 5. Behov for å la barna lære.
<b>Avlastning</b>	6. Behov for at den ansatte kan leke og interagere med barna. 7. Behov for at den ansatte ikke blir pålagt unødvendig arbeid
<b>Trygghet</b>	8. Behov for en løsning de kan stole på. 9. Behov for en løsning de ikke er redd for at skal bli ødelagt.
<b>Motivasjon</b>	10. Behov for å holde barna motiverte under tur.

Tabell 1: Utarbeidet behov.

Ut fra disse behovene utledet vi krav (*Preece et al. 2015, s. 352-353*) som vi ønsket å stille til prototypen, og utvidet disse i ettertid basert på informasjon som ble avdekket i punkt 4 under designprosessen.

1. Systemet må hjelpe de ansatte med kognitiv avlastning.
2. Det skal være lett å ta i bruk systemet uten mye forkunnskaper
3. Hvis barna skal bruke det aktivt må det være gøy for de.
4. Systemet må være lite for å kunne ta det med seg.
5. Løsningen må være robust. Den må tåle å bli utsatt for regn, skitt, og hardt bruk.

### 3.7. Idémyldring etter tidlig datainnsamling

#### **Registrering og henting av barn**

*Behov: 3, 6, 7, 8 og 9*

Mange misforståelser oppstår på grunn av dårlig bruk av oppmøtelistene. De ansatte hadde ofte problemer med å vite hvor mange barn som var i barnehagen denne dagen på grunn av en analog innsjekkingsliste som fort ble klusset til av barn. Vi vurderte derfor å utvikle et system som tok seg av registreringen av barna, og som visste hvor mange barn som var der den dagen. Man skulle også kunne skrive ut en liste over hvilke barn som var med på tur, så man visste hvem som var med i tilfelle noe skulle skje.

#### **Kontroll over barna**

*Behov: 3, 4, 6, 7, 8 og 9*

Flere i brukergruppen opplevde vansker med å vite hvor alle barna var til enhver tid når de var ute på tur. De gikk derfor rundt å telte barna hele tiden for å vite at ingen av barna hadde forsvunnet. At alle barna har på seg en vest var noe vi tenkte at vi kunne bruke videre i designprosessen for å montere en teknisk løsning til barna. Vi tenkte å feste en sporingmekanisme på refleksevesten, slik at den ansatte kunne få oversikt over alle barna på en hovedenhet, og beskjede hvis et av barna kom ut av et gitt område.

#### **Temperaturmåler**

*Behov: 2, 3, 6, 7, 8 og 9*

Under det andre intervjuet (*Punkt 3.3*) kom det frem at det var et stressmoment for de ansatte når barna skulle sove ute i barnevognen, spesielt på vinteren. Mange foreldre hadde vansker med å ta med rette klær for temperaturen, og det var vanskelig for de ansatte å vite om det var er varmt nok for barna til å sove ute. Hvert enkelt barn skal sjekkes på hvert femte minutt, så det ble mye fram og tilbake for de ansatte. Hvis man da kun er en ansatt så blir det veldig mye stress. Tanken vår da var å lage en temperaturmåler som sjekker om det er gode nok forhold til at barna kan sove ute. Denne kan vi for eksempel koble opp mot

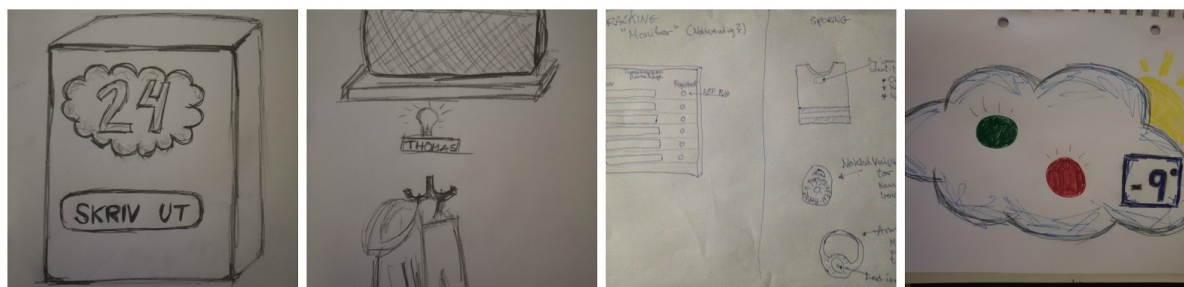
API'et til yr.no og gir beskjed til de ansatte og foreldre om klimaet er godt nok for at barna kan sove ute.

## 4. Designprosess

### 4.1. Første iterasjon (skisser)



I første iterasjon (Preece et al. 2015, s. 330) ønsket vi å evaluere skissene som vi satt igjen med etter idemyldring i punkt 3.7. Vi ønsket å involvere brukerne så tidlig som mulig i prosessen, og få de til å styre retningen prosjektet gikk.



Bilde 4: Skisse 1, 2, 3 og 4.

#### 4.1.1. Brukeren får velge mellom ideer

Vi involverte to ansatte fra Tusentrippen Barnehage og to fra Måltrosten barnehage i denne runden. For at deltakerne ikke skulle misforstå hvordan interaksjonen var tenkt, forsøkte vi å demonstrere og forklare skissene på en forståelig måte. Vi erfarte at det var utfordrende for brukergruppen å se for seg hvordan ideene ville være i virkeligheten. På en annen side var det ikke skummelt for deltakerne å komme med konstruktiv og ærlig tilbakemelding siden skissene var så uferdige.

Deltakerne var interessert i "registrering og henting av barn" (Bilde 4, skisse 1-2), da dette ville løse problemområdet rund innsjekk-og-utsjekk som kom frem under datainnsamlingen

(Punkt 3.4) med Tusentrippen Barnehage. Begge barnehagene var også interessert i problemområdet “kontroll på barna under tur”, men syntes implementasjonen med GPS-sporing var for påtrengende på barna, og ønsket en annen type løsning. Dette stemmer også overens med en uttalelse vi fant fra datatilsynet om at GPS-sporing av barn i Norge ødelegger for barns frihet og trygghetsfølelse[1]. “Temperaturmåleren” løste kun et potensielt problem i den ene barnehagen, men de så for seg at dette ikke var en løsning de kom til å ta i bruk.

#### 4.1.2. Redesign etter evaluering av skisser

På dette stadiet i prosjektet hadde vi vår første gruppepresentasjoner av ideer, og fikk tilbakemelding om at en gruppe for to år siden hadde gjort noe lignende som vår idé “registrering og henting av barn”. På grunnlag av tilbakemeldingene og vårt ønske om å lage noe utenfor boksen valgte vi å forkaste denne ideen. Ideen om “temperaturmåler” forkastet vi etter tilbakemeldingen vi fikk under evalueringen med brukerne.

Vi valgte å fokusere på problemene rundt tur med barna, og dro derfor på to observasjoner (Punkt 3.5-3.6) for å lære mer om hva som foregikk på tur, og få et større bilde på hvordan det er i praksis. Vi erfarte at en metode de brukte for å holde oversikt over barna på var å holde hender (Punkt 3.5.1), men at dette kunne være problematisk da barna ofte ikke gjør som de skal. Dette fører til at de ansatte må rope på barna for å få de til å komme tilbake til hverandre.

Etter gjennomført observasjon kom vi frem til vår endelige problemstilling (Punkt 2.2), og utviklet tre prototyper som skulle hjelpe de ansatte å ha kontroll på barna under tur, uten å bruke GPS.



Bilde 5: Fra venstre, “Hand2Hand”, “Barnepasseren” og “Charmhander”.

## Hand2Hand

En løsning hvor hvert barn er utstyrt med et armbånd som måler avstanden mellom tur-partnerne. Dersom armbåndene kommer for langt fra hverandre vil de vibrere slik at barna får haptisk feedback på at avstanden har blitt for stor. Tanken var også å utstyre barnehagelæreren med en hovedenhet som også får beskjed om avstanden mellom barna er for stor. Prototypen vil også ta i bruk designprinsippet “constraints”(Preece et al. 2015, s. 27) ved at brukeren får færre valgmuligheter.

## Barnepasseren

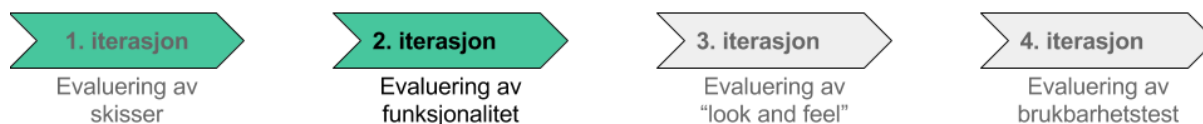
Barnepasseren er et komplett system som inkluderer den ansatte i større grad. Den ansatte har en hovedenhet som hele tiden sjekker avstanden til en ID-tag som vi plasserer i refleksevenest til barna. Hvis denne taggen er for langt unna vil barnehagelæreren få beskjed om det. ID taggen skal også lagre informasjon om barna, slik at “Barnepasseren” skal kunne lese av og få informasjonen om barnet som bærer vesten. Behovet for ha oversikt over barna blir dekket her (Tabell 1).

## Charmhander

Charmhander er et alternativt design til Hand2Hand hvor to og to barn blir koblet sammen. Hvert barn har et armbånd med en halv figur koblet på enden av et tau. Hensikten er at barna skal gjøre figuren “hel” ved å hele tiden ha den koblet sammen til en annen del. Her vil det også være mulig å utforske “gamification”(Joshi, 2016, s. 20)[3] ved å hente ut statistikk over hvor lenge armbåndene har vært koblet sammen for å motivere barna til å holde hender sammen “lengst mulig”. Dette dekker behovet for å holde barna motiverte under tur (Tabell 1).



## 4.2. Andre iterasjon



Etter redesignet i forrige iterasjon ønsket vi i den andre runden å evaluere dimensjonen “funksjonalitet”(Joshi, 2016, s. 25)[4] sammen med brukergruppen. “Hand2Hand”, “Barnepasseren” og “Charmhander”(Punkt 4.1) var prototypene vi ønsket å evaluere da det bygget videre på å holde kontroll på barna. En viktig faktor i denne iterasjonen ble også designkritikk fra HCI-eksperter under gruppepresentasjonen av prototypene på universitetet.

### 4.2.1. Evaluering av funksjonalitet

Siden prototypene enda ikke hadde noen funksjonaliteter implementert, var det viktig å demonstrere på en god måte hvordan interaksjonen skulle være. Vi involverte to ansatte fra Tusentrippen Barnehage som ikke deltok i første evalueringsrunde. Evalueringsmetoden vi benyttet oss av var “A/B-testing” hvor vi sjekket om førsteinntrykket hadde noe utslag på tilbakemeldingene. Ved å benytte seg av “Within-subject” (Preece et al. 2015, s. 486) viste det seg at rekkefølgen vi presenterte ideene ikke gjorde noen store utslag, men det ble forvirringer angående hva som var forskjellen mellom Charmhander og Hand2Hand da disse to er ganske like.

Deltakerne likte ikke ideen vår “Barnepasseren” hvor det er en ID-tag med personlige opplysninger i refleksvesten da det kan bli problemer rundt barnas rettigheter. De så heller ikke for seg at de ville bruke et system hvor hvert barn måtte ha en personlig refleksvest, siden det fort kan bli problematisk å organisere og vedlikeholde. I tillegg til dette drøftet gruppen ideen og kom frem til at å en hovedenhet potensielt ville ta vekk fokuset til den ansatte fra barna, og deretter føre til mindre sikkerhet enn originalt.

Deltakerne syntes også Charmhander var en interessant løsning, men uttrykte bekymring for at det begrenset barnas frihet når de ble koblet til hverandre med en lenke. Dette kom også tydelig frem i datainnsamlingen (Punkt 3.5.1), hvor de var sterkt imot tau som en løsning for

å holde barna sammen. Derimot var tilbakemeldingen til Hand2Hand ganske positiv, og vi fikk bekreftelse på at et system som støtter opp å holde hender er noe som kan fungere i praksis.

#### 4.2.2. Designkritikk

Etter gruppepresentasjonen av prototypene for gruppelærer og HCI-eksperter fikk vi varierende tilbakemeldinger. Selve ideene våre ble ikke presentert klart nok, og det var usikkert om hvordan prototypene fungerte. I tilbakemeldingen kom det frem at det kan være skummelt å designe et system som fullstendig tar over ansvaret for barnas sikkerhet, da det stiller veldig høye krav til robusthet og kvalitet på løsningen. Et annet tips var å gjøre løsningen vår mer tangible (*Preece et al, 2015. s. 207-208*), personlig og prøve å involvere barna mer i aktiviteten. De fikk følelsen av at barnepasseren kunne sammenlignes med å “scanne varer i matbutikken”, noe som ble helt feil i forhold til våre mål.

#### 4.2.3. Redesign etter evaluering

Basert på disse tilbakemeldingene prøvde vi å utforske nye former for interaksjon, og finne fram en løsning som i høyere grad tar i bruk tangible interaksjon. Vi brukte erfaringene og informasjonen vi hadde tilegnet oss tidligere i prosjektet og prøvde å bruke dette på nye måter. Det ble en ny runde med brainstorming hvor vi beholdt ideen om at hvert barn kan ha et personlig armbånd som i prototypen “Hand2hand” (*Bilde 5*). Vi utvidet ideen med at hvert barn har et armbånd på plassen sin som skal være mulig å koble sammen med tur-partneren sin på en enkel måte. Vi la fra oss ideen om en sentral enhet som skal passe på da dette ikke var godt mottatt av barnehagelærerne, men valgte heller å fokusere på en støttende løsning hvor barna selv blir påminnet til å holde sammen. Løsningen skal ikke legge ansvaret fullstendig over på barna men fortsatt la den ansatte ha det overordnede ansvaret på samme måte som før. For å skaffe oss mer inspirasjon til løsningen valgte vi å dra tilbake til Tusentrippen Barnehage for å få barna til å tegne ting de kunne ønsket å hatt med seg på tur.

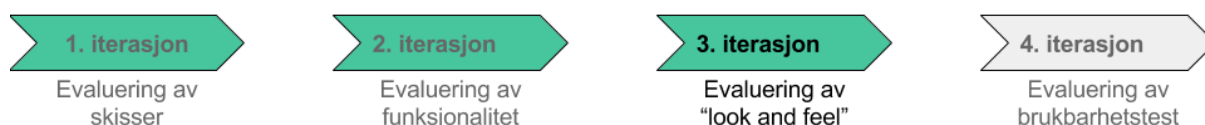
Ved å la barna tegne akkurat hva de kunne tenke seg å ha med på tur fikk vi veldig mange forskjellige tegninger (*Bilde 6*). Flere av barna tegnet bamsen sin som noe de ville ha med

seg overalt. Grunnet begrensninger på tid og ressurser valgte vi å bruke dette videre i vår utvikling av prototypen da dette var mulig å få til på tiden vi hadde til rådighet i prosjektet. Bamsen kan gi barna en følelse av at de har med seg en som passer på dem på tur, og føle at de har en tur-partner.



Bilde 6: Skisser fra barnehagen

### 4.3.Tredje iterasjon



For å utforske den konseptuelle modellen og hvilket utseende bamsen burde ha, gjennomførte vi “look and feel”-test med brukergruppen som skal interagere med prototypen. Ettersom barna også er primærbrukere av systemet var det viktig å involvere dem i denne delen av evalueringen. Siden vi skal involvere barn er det viktig med barnevennlige metoder slik at de føler seg komfortable nok til å gi oss tilbakemeldinger. Ved å ta i bruk en Likert-skala som inneholder smilefjes (Preece et al. 2015, s. 235) kunne vi oppnå dette.



Bilde 7: Bamse 1 og bamse 2.

#### 4.3.1. Valg av utseende

Testen med Likert-skala gjennomførte vi med 18 barn i Tusentrippen Barnehage under kontrollerte omgivelser (Preece et al. 2015, s. 456-457). Dette gjorde vi for å sikre oss at resultatene ikke ble påvirket av forskjellige variabler. Barn blir fort påvirket av hva andre barn gjør, og derfor var det viktig at barna utførte testen individuelt. Vi ønsket å måle to metrikker; i hvor stor grad barna likte hver bamse og hvor komfortable de var med å ha en bamse rundt armen. Barnas rolle i denne testen ble å være ekspert på hvordan utformingen skulle være. Testen ble også brukt til å avdekke de estetiske behovene rundt utseende og hvordan bamsen skulle festes.

#### 4.3.2. Redesign etter evaluering av utseende

Funnene fra testen med Likert-skala ga oss en god indikator på at barna likte tanken på å ha en bamse som tur-partner, og at flertallet likte bamse 1 (Bilde 7) best. De fleste av barna syntes det var komfortabelt å ha en bamse festet rundt armen. Ut i fra den kvantitative dataen (Preece et al. 2015, s. 276-277) vi samlet inn valgte vi å basere videre design på dette resultatet.

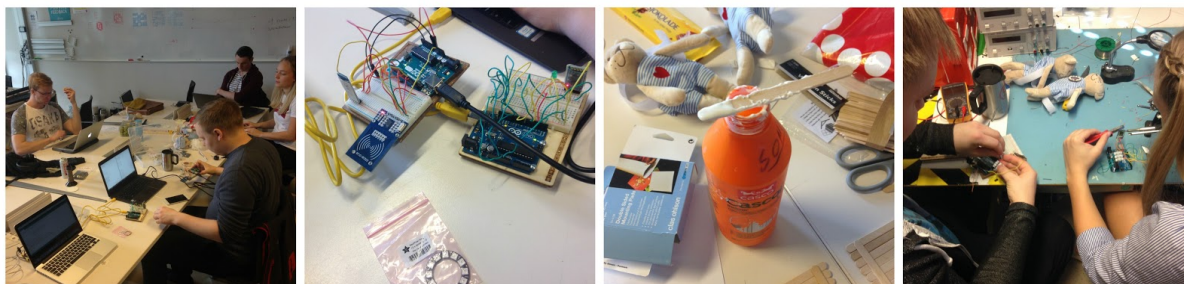
For å ha et naturlig sted å oppbevare bamsene kom vi med ideen om at alle barna har en "benk" på hver sin plass. Dette kan også eventuelt senere utvikles til å støtte induksjonslading av bamsene. Under datainnsamlingen (Punkt 3.2) kom det frem at det gikk mye tid til å dele inn tur-partnere og huske hvem som var tur-partnere i utgangspunktet. For å løse dette kom vi frem til en løsning med en felles "benk" hvor man kan plassere to bamser slik at de blir linket sammen, og deretter vil bamsene holde oversikt over hvem som er partnere.



Bilde 8: skisser til prototype

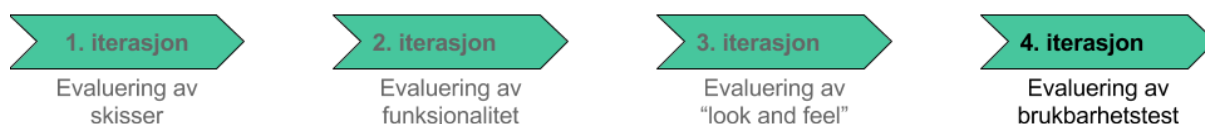
### TryggTeddy

TryggTeddy (Bilde 8) er en prototype på en bamse som skal festes rundt armen på hvert barn. Formålet er å få barna til å holde hender slik at barnehagelærerne får en kognitiv avlastning og kan fokusere på å være sammen med barna. Hvert barn har en egen bamse på plassen sin og kan velge turpartner ved å plassere to og to bamser på en benk. TryggTeddy dekker alle behovene vi utformet i tabell 1. Vi startet nå på utviklingen av prototypen (Bilde 9).



Bilde 9: Arbeid på prototype.

#### 4.4. Fjerde iterasjon (bamse, brukbarhetstesting, testing av hele brukeropplevelsen)



I denne iterasjonen gjennomførte vi en summativ evaluering (Preece et al. 2015, s. 469) hvor vi utforsket hele brukeropplevelsen (Preece et al. 2015, s. 12-13) av TryggTeddy, for å få tilbakemeldinger på de forskjellige aspektene til bamsen og benken. Hovedfunksjonene vi ønsket å evaluere var barnas respons på lys og hvordan målgruppen vår syntes at TryggTeddy var i bruk.

#### 4.4.1. Brukbarhetstest av funksjonalitet

Grunnet et godt samarbeid med Tusentrippen (Punkt 2.1) og mangel på tid valgte vi å gjennomføre brukbarhetstesten (Preece et al. 2015, s. 457) med samme deltakere som tidligere. Dette kan ha medført bias ved at deltakeren hadde tidligere kjennskap til prototypen, hvor evalueringen kunne ha resultert i mer gyldig data dersom vi hadde benyttet oss av deltakere uten tidligere forhold til prototypen.

Vi ønsket også å gjennomføre en brukbarhetstest med målgruppen hvor vi testet de tre standard ISO-definerte dimensjonene; effektivitet, flittighet og tilfredshet (Joshi, 2016. s. 24)[4]. Ved å be deltakerne gjennomføre en gitt oppgave så vi etter hvor godt, hvor raskt og hvor tilfreds de var med å løse oppgaven.

Oppgaven gikk ut på å linke bamsene sammen ved plassere de på benken, og feste bamsene rundt armen på barna. Erfaringene fra dette var at oppkoblingen ved bruk av benken var forståelig og grei, men at borrelåsen kom i veien når man setter bamsen på benken. Festing av bamsen rundt armen på barna gikk raskt og enkelt, men borrelåsen var litt for lang. Samtidig fikk vi også tilbakemelding fra deltakerne om at produktet virket lite robust, og de følte at produktet ikke ville tåle den tunge bruken som er under tur.

#### 4.4.2. Brukbarhetstest av feedback

Vi ønsket å utføre en brukbarhetstest med barna hvor vi testet barnas respons på feedbacken de fikk når de var for langt fra hverandre og hvor flinke de var til å holde hender. Ut i fra dette ønsket vi å bestemme responstiden på lyset, lysstyrke og grad av blinking.

Gjennomføring ble gjort ved at vi målte barnas responstid, og utforsket barnas reaksjon. Det vi erfarte i denne forbindelsen var at barna var veldig observante på både sitt eget lys, men

også hvorvidt andre barns lys var på. Barna reagerte ved å peke og fortelle at lysene var av eller på, og det kom tydelig frem at de ønsket at lyset skulle være på.

#### 4.4.3. Tanker etter brukbarhetstest

Vi opplevde i stor grad tilfredshet og fornøyelighet under brukbarhetstesten. Brukerne forsto raskt interaksjonen og bruken av TryggTeddy. En faktor som kom tydelig frem under testen var at produktet trengte å være mer robust og fylle krav 5 (*Punkt 3.6*). Krav 3 ble også fylt under testen, men det er vanskelig å validere om prototypen vil fylle dette kravet over tid. Vi forhørte oss om brukergruppen kunne tenke seg å bruke TryggTeddy i sin jobbhverdag, og samtlige som deltok var positive til dette.

## 5. Presentasjon av endelig høyoppløselig prototype



Bilde 10: TryggTeddy

Vår høyoppløselige prototype; TryggTeddy (*Bilde 10*), bidrar til å holde barna samlet når de er på tur med barnehagen. Prototypen bidrar til å gi barnehagelærerne mer tid til å være med barna ved å støtte opp slik at de ikke konstant må be de holde hender.

## 5.1. Vårt design

TryggTeddy festes rundt armen på barna, og indikerer at barna er for langt unna hverandre ved bruk av eksplorerende interaksjon (*Joshi, 2016. s. 28*)[5] basert på avstand mellom enhetene. Formålet med TryggTeddy er ikke å legge ansvaret for sikkerhet over på barna, men å bidra til at de selv blir oppmerksomme på sin egen sikkerhet og kognitiv avlastning for barnehagelærerne.

Bamsene er lette slik at det ikke blir problematisk eller plagsomt å ha rundt armen. Ved å plassere en Arduino med forskjellige komponenter på innsiden har vi muliggjort kommunikasjon mellom to bamses. Det er mulig å linke to vilkårlige bamses sammen ved å plassere de på vår benk, og bamsene blir tur-partnere helt til de blir satt tilbake på plassen sin.

## 5.2. Teknisk løsning

TryggTeddy er drevet av et utskiftbart 9V batteri, og har en LED-lysring plassert på magen. Lyset indikerer at bamsene er koblet sammen og om bamsene er for langt fra hverandre ved å skru seg av eller på basert på avstand. Ved å benytte oss av bluetooth-enheter som måler avstanden mellom enheten den er linket opp til har vi klart å skape en fungerende løsning som fyller de fleste kravene vi satt i punkt 3.6. For å løse problemet rundt inndeling av tur-partnere som kom frem i datainnsamlingen (*Punkt 3.5.1*) har vi brukt en RFID-leser i bamsene til å linke dem sammen med RFID-tags som er plassert i benken. Bamsene blir der definert til "master" og "slave".

## 5.3. Oppfyller TryggTeddy kravene?

Ut i fra de etablerte krav vi satt i punkt 3.6 mener vi at TryggTeddy oppfyller fire av fem;

### 1. Systemet må hjelpe de ansatte med kognitiv avlastning

TryggTeddy fyller kravet ved spille på gamification med lys slik at barna ønsker å holde hender. Dette resulterer i at barnehagelæreren ikke trenger å fortelle barna at de må holde



sammen i like stor grad som tidligere. Videre testing er nødvendig for å se om det har like god effekt over lengre tid. Prototypen gir ingen komplett kognitiv avlastning, da fokuset vårt har vært å lage en støttende løsning som minimer antall ganger barna går fra hverandre. Sikkerheten til barna er veldig viktig, derfor har fortsatt barnehagelæreren det overordnede ansvaret. Vi ønsker at TryggTeddy skal bidra til at barna blir flinkere til å passe sin egen sikkerhet.

## **2. Det skal være lett å ta i bruk systemet uten mye forkunnskaper**

Ved å benytte oss av manipulerene interaksjon (*Joshi, 2016. s. 27*)[5] og ett tangible interface for å gjennomføre oppkoblingen kan vi ta nytte av at interaksjonen minner brukeren om at to personer sitter på en benk. Ved å la barnehagelærerne sette to bamser ved siden av hverandre for å linke tur-partnere er det en implementasjon som tar hensyn til brukerens mentale modell og derfor gir benken en høy grad av affordance. Vi har brukt designprinsippene visibility og constraints (*Preece et al. 2015, s. 25-29*) for å oppnå at prototypen ikke har for mange funksjoner eller tilbakemeldinger.

## **3. Hvis barna skal bruke det aktivt må det være gøy for dem**

Under brukertesting viste det seg at barna syntes det var spennende med lys og forskjellige farger. Holde hender ble til en slags lek da de ønsket at tur-partneren sitt lys skulle lyse. Vi fikk mange tilbakemeldinger gjennom å se reaksjonene til barna som ga oss en indikasjon på at de synes det var gøy å bruke TryggTeddy. Prototypen ble kun testet en kort periode, det kan være at bruken blir redusert gjennom prototypens levetid.

## **4. Systemet må være lite for å kunne ta det med seg**

TryggTeddy er liten nok til at barn kan gå med bamsen behagelig rundt armen, og festes enkelt med bruk av en borrelås. Komponentene har fått plass på innsiden av bamsen og det er ikke noe problem med vekten.

## **5. Løsningen må tåle å bli utsatt for regn, skitt, og hardt bruk**

Dette kravet er ikke utfylt, men vi ser ikke på det som noe problem å løse senere. Under testing av prototypen påpekte deltakeren at det var veldig viktig å fylle dette kravet. En mulig løsning for å øke graden av robusthet er å plassere komponentene i en vanntett

beholder som tåler å bli håndtert. Bamsen vil mest sannsynlig bli skitten og måtte skiftes ut. Dette kan løses ved å gjøre LED-lyset og beholderen avtagbart.

## 5.4. Senere iterasjoner

Det vil bli nødvendig å gjennomføre testing av prototypen over en lengre periode for å validere at kravene fortsatt blir utfylt. Robustheten er en viktig faktor å teste i videre iterasjoner slik at prototypen ikke må legges bort på grunn av dårlig kvalitet. Vi må også finne en bedre løsning på hvordan TryggTeddy skal festes rundt armen, siden borrelåser var i veien under linking og festing rundt armen.

Videre er det også mye rom for forbedring av utseende og designvalg av benken.

## 6. Konklusjon

Målet gjennom prosjektet har vært å skape en enklere jobbhverdag for barnehagelærere, og utvikle en prototype som kan støtte opp eksisterende løsninger barnehagen allerede benytter seg av. Gjennom en iterativ designprosess har vi involvert brukergruppen for å evaluere ideer, nye implementasjoner og designvalg. Et godt samarbeid med Tusentrippen Barnehage gjorde at vi valgte å innsnevre målgruppen slik at vi utviklet en prototype for dem.

TryggTeddy dekker de fleste behovene vi fant under datainnsamlingen, og oppfyller mange av kravene som vi stilte til prototypen.

Gjennom prosjektet har vi lært viktigheten av forskjellige aspekter i bruksorientert design, og hvor viktig det er å involvere brukeren gjennom hele designprosessen. Brukergruppen viste oss problemer vi ikke var klar over, og har gitt oss et annet perspektiv på ideene vi har lagt frem. Dette viste oss at det var viktig å sette behovene til brukerne fremfor våre egne antagelser. Gjennomføringen av prosjektet har medført at vi har fått tatt i bruk pensum i praksis, og har gitt oss en dypere forståelse av forskjellige metoder innenfor design og evaluering. Vi har sett viktigheten av å kombinere flere forskjellige datainnsamlingsmetoder ved bruk av triangulering for å validere vår data. Ikke alle antagelsene etter intervju har vist seg å være gyldige for begge barnehager vi har involvert i. Ved å dra på observasjon fant vi vår problemstilling og brukerens behov.

Gruppen har hatt flere forskjellige ideer som har blitt forkastet gjennom en iterativ evalueringsprosess med brukergruppen. Vi forkastet tidligere konsepter slik som “Barnepasserer” basert på tilbakemeldinger om etiske problemer rundt barnas rett til privatliv fra både brukergruppen og HCI-eksperter. Videreutvikling av andre konsepter har ført til vår endelige prototype, TryggTeddy, hvor brukergruppen har vært en viktig del av prosessen.

Dersom vi hadde hatt flere ressurser og tid til rådighet hadde vi involvert flere fra brukergruppen, gjennomført enda mer datainnsamling og evaluert prototypen gjennom flere iterasjoner og deltakere. Dette kunne vært en avgjørende faktor med tanke på omfanget av målgruppen da vi innsnevret den til Tusentrippen Barnehage. Mer tid hadde ført til en videreutvikling av TryggTeddy og en enda bedre løsning.

## 6.1. Refleksjoner

Fra vårt perspektiv endte vi opp med en prototype som utforsker en spennende måte å interagere med teknologi på, men vi endte nok ikke opp med den mest praktiske prototypen. TryggTeddy kan ikke garantere at barna vil holde hender, og lyset vil kanskje bli kjedelig for barna etter en stund, hvor det muligens vil være nødvendig å utvide prototypen med en mer tydelig feedback. Brukergruppen kan også se på det som enda en ting de må gjøre før de skal på tur.

Det er en tynn linje mellom målgruppen vår og barna som også er primærbrukere av TryggTeddy. Vi startet med et mål om å lage en løsning for barnehagelærere, men gjennom prosessen har barna blitt mer og mer involvert. Det kan stilles spørsmål ved hvem som egentlig er målgruppen på grunn av dette, men vi mener fortsatt at vi har designet for barnehagelærere. Hovedformålet til TryggTeddy er å bidra til kognitiv avlastning for barnehagelærere, men barna har også fått en sentral rolle i interaksjonen. Vi ser på dette som en positiv bi-effekt hvor vi har fått større innsikt i to forskjellige målgrupper.

## 7. Kildeliste

[1] Amalie Frøystad Nærø, Kritisk til GPS-overvåking av barn (2016)

<http://www.p4.no/nyheter/kritisk-til-gps-overvaking-av-barn/artikkel/657431/>

Ellen Beate Hansen Sandseter (2012) Restrictive Safety or Unsafe Freedom Norwegian ECEC Practitioners' Perceptions and Practices Concerning Children's Risky Play, ChildCare in Practice, 18:1, 83-101, DOI:10.1080/13575279.2011.621889.

[2] Suhas Govind Joshi, Kvalitativ analyse (2016)

[http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF1500/h16/undervisningsmateriale/forelesning\\_160920.pdf](http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF1500/h16/undervisningsmateriale/forelesning_160920.pdf)

[3] Joshi, Brukeropplevelser (UX) (2016)

[http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF1500/h16/undervisningsmateriale/forelesning\\_161018.pdf](http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF1500/h16/undervisningsmateriale/forelesning_161018.pdf)

[4] Joshi, Evaluering (2016)

[http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF1500/h16/undervisningsmateriale/forelesning\\_161101.pdf](http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF1500/h16/undervisningsmateriale/forelesning_161101.pdf)

[5] Joshi, Hva er HCI og hvorfor er det viktig? (2016)

[http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF1500/h16/undervisningsmateriale/forelesning\\_160823.pdf](http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF1500/h16/undervisningsmateriale/forelesning_160823.pdf)

Preece, Rogers, Sharp. (2015). Interaction Design: Beyond human-computer interaction (4th edition). Great Britain, Bell & Bain Ltd