

INF1510 Prosjektraport

Edvard, Kristine, Mikael og Lars

May 31, 2017

Innholdsfortegnelse

1	Utgangspunktet for prosjektet	3
2	Plan	5
2.1	Prosjektplanlegging og styring	5
3	Undersøkelse av bruk og brukere	7
3.1	Innledning	7
3.1.1	Hva er en sjakkopplevelse?	7
3.2	Innledende intervju	9
3.2.1	Mål og deltagere	9
3.2.2	Resultater	10
3.2.3	Om valg av målgruppe og brukergruppe	10
3.3	Intervju om prototype Ada (prototype 1)	11
3.3.1	Mål og deltagere	11
3.3.2	Resultater	12

3.4	Spørreundersøkelse	13
3.4.1	Mål og deltagere	13
3.4.2	Resultater	13
3.5	Intervju om prototype Berit og blindtest av knapper	17
3.5.1	Mål og deltagere	17
3.5.2	Resultater	17
3.6	Intervju om prototype Charlotte (prototype 3)	18
3.6.1	Mål og deltagere	18
3.6.2	Resultater	19
3.7	Intervju og brukertesting av prototype Diana (prototype 4)	20
3.7.1	Mål og deltagere	20
3.7.2	Resultater	21
3.8	Fast brukergruppe - fordel eller ulempe?	21
3.9	Hva lærte vi om metodene?	22
3.10	Analyse	23
4	Design	25
5	Teknisk løsning	31
6	Evaluerings	32
7	Konklusjon	35

1 Utgangspunktet for prosjektet

I starten av prosjektet vurderte vi å jobbe med et tur-relatert prosjekt. Men etter etter å ha intervjuet noen turinteresserte personer og påfølgende diskusjon i gruppen kom vi frem til at det å produsere noe nyskapende ikke var så relevant for vår gruppe og den potensielle brukergruppen var lite tilgjengelig. Så etter litt undersøkning blant venner og bekjente kom vi på tankene å lage et smart-sjakkbrett.

Vi begynte prosessen med å prate løst om ideer og problemstillinger. Vi gjennomførte intervjuer med personer som vi visste spilte litt sjakk. Etter oppsummering og et anonymt spørreundersøkelsesskjema på nett, kom vi frem til at vi ville lage et sjakkbrett som kunne analysere spillet underveis og gi direkte oppdatering på hvordan spillerne ligger an til å vinne partiet. Så temaet for prosjektet ble: Smart-sjakk.

Vi tolket det som et verktøy som kan forbedre sjakkforståelsen til spillere, slik at gleden for sjakk vil styrkes og kan skape en ny interesse for sjakk-spillet som spilleren ikke har hatt tidligere. Så målet for dette prosjektet ble å skape et sjakkbrett som gir oppdatering i sanntid under et sjakkparti ved bruk av Arduino. Vi ønsket å lage et brett som dekker de ønsker og krav vår målgruppe har. Andre mål for prosjektet var å fordele arbeidsoppgavene rettfærdig i gruppen og å ha klare arbeidsoppgaver til hvert enkelt gruppemedlem slik at alle skulle føle en personlig forpliktelse for at gruppen skulle nå målene for prosjektoppgaven. Et visjonært mål vi hadde var å skape noe som visuelt kunne skape en glede for sjakkspillere i målgruppen vår.

Målgruppen vi valgte å jobbe med var personer som anså seg selv som nybegynnere. I.e spillere som kunne trekkene til hver type brikke men som ikke

hadde så stor forståelse for strategi og mer avanserte regler som for eksempel hva en rokade er. -Spillere som ønsket å forbedre sjakkforståelsen sin både taktisk og strategisk. Prosjektgruppen består av fire studenter fra forskjellige studieprogrammer. Edvard Bakken er andre semester på masterprogrammet nanoelektronikk og robotikk. Han har lang erfaring med forskjellige programmeringsspråk som Python, C, C++ og Java. Edvard liker også å pusle med forskjellige prosjekter på egenhånd som innebærer elektronikk og utvikling av egne elektroniske gjenstander. Mikael Jørgensen går andre semester på design, bruk, interaksjon. Mikael kan Java-programmering fra INF1000 og INF1010. Som Edvard liker han å leke seg litt med Arduino på fritiden. Mikael har tidligere studert pedagogikk. Lars Gabrielsen går på fysikk og har tidligere jobbet som håndverker og liker å lage sine egne konstruksjoner. Kristine Heimdal går på lektorprogrammet: Matematikk og Fysikk. Hun har tidligere gått på Matematikk, Informatikk og Teknologi og har hatt Python- og Javaprogrammering.

Gruppen er en sammensetning av varierte personligheter og ferdigheter, men har høy samarbeidsevne til felles. Med de forskjellige kunnskaps- og erfaringsbakgrunner, er gruppen sammensatt med et bredt spekter av kunnskap innen programmering, utvikling av prototyping og intervjuprosesser fra henholdsvis pedagogiske fag og tidligere gruppeprosjekter. Alle medlemmer har spilt sjakk og kan regler, noen kan også en del strategier. Flertallet av medlemmene spiller månedlig over nett mens noen spiller svært sjeldent. Felles for alle i grupper er at vi anser spillet som interessant og har fulgt med på de store mesterskapene.

2 Plan

2.1 Prosjektplanlegging og styring

Det har vært en spennende prosess og en ny utfordring for oss alle. Vi har lært at det er veldig viktig med et godt samarbeid, god planlegging og struktur, samt gjøre ting som er motiverende. Det vi har erfart mest er at ting tar lengre tid enn det vi trodde det skulle gjøre. Med andre ord, vi har gjenoppldaget Hofstadters lov som sier at Ting tar alltid lenger tid enn man tror, selv når man tar Hofstadters lov med i betraktning. Er det noe vi virkelig skulle gjort annerledes ville vi hatt en høyere grad av arbeidsdeling og delegert bort mer arbeid til hver av oss istedenfor å gjøre alt sammen. Vi har innsett i ettertid at vi kunne ha effektivisert prosjektet en god del. Som regel har vi fulgt prosessen så alle er med på alt. Samarbeidet i prosjektgruppen har dermed vært ganske så bra, alle har møtt opp og vært delaktige.

Oppstart	<ul style="list-style-type: none"> Delegere oppgaver Budsjett Sette faste møtedager Innkjøp av materialer Innledende datainnsamling Kontakte sjakk-klubber Intervjue brukere
Midtveisuke	Eksamen i andre emner
Evaluering av data og prototyping	<ul style="list-style-type: none"> Gjennomgang av oppstarten Analysere data Lavoppløselige "Rolle" prototype Lavoppløselige "Look and Feel" prototype Lavoppløselige "Implementation" prototype
Testing og fremvisning av prototype	<ul style="list-style-type: none"> Gjennomgang av utført arbeid og veien videre Skaffe feedback på prototypene Analysere feedback
Prototyping og evaluering	<ul style="list-style-type: none"> Høyoppløselig prototype Eventuelt endre design/funksjoner etter Feedback fra brukere Ny fremvisning og evaluering av prototype Starte på grupperapport
Slutfase	<ul style="list-style-type: none"> Ferdig produkt Skrive prosjektrapport Prosjektvideo

3 Undersøkelse av bruk og brukere

3.1 Innledning

3.1.1 Hva er en sjakkopplevelse?

Utgangspunktet vårt for prosjektet var et ønske om å forbedre sjakkopplevelsen for sjakkspillere. Vi fikk ganske raskt erfare at sjakkopplevelse er et ullent begrep, som vanskelig lar seg definere. For én persons glede er en annen persons ulykke. En funksjon, farge eller lyd kan hos noen frembringe lykke og positive følelser, mens den hos andre kan skape irritasjon og negativitet.

Vi identifiserte dermed to tydelige utfordringer tidlig i prosjektet; For det første: Hva består en sjakkopplevelse av? Hvor begynner den, og hvor slutter den? Kan man i det hele tatt definere den entydig?

Og for det andre: Hvordan skal vi håndtere at forskjellige mennesker ønsker forskjellige løsninger? Forsøker man å høre på alle, ender man til slutt opp med å ikke høre på noen.

La oss begynne med det første først: Sjakkopplevelsen. Årsaken til at vi valgte å holde fast ved dette begrepet, og ikke valgte et enklere og mer avgrenset begrep er at vi ønsket å fange noe av sjakkens ånd i designet vårt. Sjakk er noe mer enn et enkelt brettspill. Den har en usedvanlig rik og intrikat historie knyttet til seg og den er symboltung. Hva man assosierer sjakk og sjakkspilling med er også veldig varierende. En som hadde ungdomstiden sin på 70-tallet vil kanskje assosiere sjakk med øst mot vest, Sovjetunionen mot USA, Spasski mot Fischer, mens millenniumsgenerasjonen kanskje vil tenke på datamaskinen Deep Blue, og dens triumf mot daværende verdensmester i

sjakk, Gary Kasparov. Sjakk er også unektelig knyttet til intelligens, og kanskje spesielt mønstergjenkjennelse og hukommelse. Symbolikken, sjakkens plass i verdenshistorien, samt det faktum at et tapt sjakkparti for mange oppleves som et intellektuelt nederlag, plasserer sjakk i en særposisjon, og rettferdiggjør et begrepsrepertoar med sjakkopplevelsen som grunnstein.

Vi valgte derfor å la sjakkopplevelsen innbefatte alle aspekter ved et sjakkparti. Det innebærer at om man taper et parti, og ligger våken i timesvis og ergrer seg over en feil man gjorde, så er det en del av vedkommendes sjakkopplevelse. Det innebærer også at angst og press i forkant av et parti inngår i sjakkopplevelsen. Sjakkopplevelsen kan derfor- men behøver ikke- strekke seg lenger i tid enn tiden det tar å gjennomføre det konkrete partiet. Vi mener et slikt vidt begrep bedre fanger essensen av hva det virkelig vil si å spille sjakk, samtidig som det muliggjør et vell av ulike løsninger på vårt opprinnelige problem: Hvordan forbedre sjakkopplevelsen for spillere? En annen fordel med et såpass løst begrep er at brukerne selv får anledning til å farge det som de vil. Med en rigid og uelastisk sjakkopplevelsesdefinisjon, vil mange spilleres opplevelser og følelser knyttet til sjakk falle utenfor grensene av det begrepet rommer, og således heller ikke være en del av problemområdet. Det knytter seg naturligvis også en del utfordringer til et så vidt begrep: Hvis alles sjakkopplevelse varierer sterkt, kan det være vanskelig å finne en felles løsning på det som oppleves ugreit ved personens sjakkopplevelse. Kanskje er hvert problem så spesifikt at det krever sin egen løsning? Disse betraktningene bringer oss over i punkt to ovenfor: Hvordan skal vi håndtere at forskjellige mennesker ønsker forskjellige løsninger? Vår løsning ble å definere en tydelig målgruppe, nemlig nybegynnere, og se om vi kunne

finne noen fellesnevner i ting som kunne forbedre sjakkopplevelsene deres.

3.2 Innledende intervju

3.2.1 Mål og deltagere

Da vi startet prosjektet, og kom med ulike forslag til måter å forbedre sjakkopplevelsen på, hadde vi ingen klart avgrenset målgruppe. Vi var usikre på om vi ville designe noe for viderekomne sjakkspillere, eller for komplette nybegynnere. Vi la derfor følgende plan for å avgrense målgruppen (og dermed også problemområdet):

1. Skriv en intervjuguide for et semi-strukturert intervju
 - Introdusere oss. Hvem er vi? Hva vil vi?
 - Snakke om sjakk generelt. Finne ut hva respondentens forhold til sjakk er. Sjakkerfaring. Nivå
 - Forsøke å finne ut hva respondentens sjakkopplevelse består av. Hva er gøy med sjakk? Hva er kjedelig? Hva kan forbedres?
 - Har respondenten noen forslag til hvordan sjakkopplevelsen kan forbedres?
 - Presentere noen av våre egne forslag til løsninger for respondenten. Hva er bra/dårlig med løsningsforslagene våre?
2. Gjennomføre intervjuene med respondenter på ulike nivåer.
3. Forsøke å finne fellesnevner i datamaterialet.

3.2.2 Resultater

Etter den første runden med intervjuer identifiserte vi noen fellesnevner. Det som var spesielt interessant var at sjakkopplevelsen hos nybegynnere hadde kortere varighet i tid, enn hos de mer viderekomne. Hos sjakkspillere på litt høyere nivå begynner sjakkopplevelsen en god stund før partiet starter, og slutter en god stund etter at det siste trekket er gjort. Hos nybegynnerne er ikke dette tilfellet, selv om noen oppga at de kunne føle seg nedbrutt eller irriterte etter å ha gjort en feil som førte til tap.

Et annet viktig funn var at alle respondentene som tilhørte kategorien nybegynner opp til moderat spiller, var interesserte i å motta feedback i sanntid på trekk. En fellesnevner i datamaterialet blant denne gruppen var også at de opplevde sjakk som overveldende, komplekst og uoversiktlig. Vi bestemte oss derfor for å satse på et design som muliggjorde feedback i sanntid. I og med at denne gruppen spillere var samstemte i hva de ønsket seg valgte vi å fokusere på denne gruppen brukere. Dermed løste vi også en av utfordringene nevnt innledningsvis, nemlig at forskjellige mennesker ønsker forskjellige løsninger. Her ønsket faktisk alle respondentene den samme løsningen. Det gjenstod bare å finne ut av hvordan man best implementerte den.

3.2.3 Om valg av målgruppe og brukergruppe

Med utgangspunkt i funnene nevnt over valgte vi å rekruttere en fast brukergruppe. Denne gruppen bestod utelukkende av spillere på lavt til moderat nivå. Noen av gruppemedlemmene var respondenter i den innledende intervjurunden, andre ikke. Denne gruppen har vært involvert i så å si alle stadier av prosjektet, men gruppens hovedfunksjon har vært å gi feedback på proto-

typene våre. Vår foretrukne datainnsamlingsmetode har vært semistrukturerte intervjuer. Dette er fordi vi ofte har hatt konkrete spørsmål vi ønsket svar på. For eksempel ønsket vi å vite hva brukergruppen syntes om plasseringen av skjerm og knapper på prototype 2. Slike konkrete spørsmål fordrer en viss intervjustruktur. Vi ønsket dog ikke at intervjuene skulle bli stive og lukkede. Vi gjorde derfor et poeng av å alltid høre om intervjuobjektet hadde egne forslag/ideer. De fleste intervjuene artet seg av den grunn mer som en samtale, med noen planlagte partier, snarere enn et formelt intervju. Det at vi hadde den samme brukergruppen gjennom hele prosjektet bidro også til denne trenden. Den initiale sjenansen og tilbakeholdenheten avtok ettersom vi ble bedre kjent med brukergruppen vår.

3.3 Intervju om prototype Ada (prototype 1)

3.3.1 Mål og deltagere

Hovedmålet med denne runden intervjuer var å få svar på følgende:

- Er det et marked for et smart sjakkbrett?
- Hva slags funksjonalitet ville vært interessant på et smart sjakkbrett.
 - Sjakk-pil underveis?
 - Evaluering av trekk i sanntid?
 - Evaluering av trekk i ettertid?
 - Oversikt over antall gode, middels og dårlige trekk?

Disse spørsmålene hadde stor innflytelse på videre utvikling av prosjektet, og vi bestemte oss for å undersøke dem på et tidlig stadie. Vår fremgangsmåte

for å innhente data om spørsmålene våre var intervju. Vi valgte intervju av en rekke årsaker. For det første ønsket vi å åpne for at objektene kunne uttrykke seg forholdsvis fritt med tanke på idemyldring. Vi følte det ville blitt vanskeligere å fange opp alle tankene folk har om et smart sjakkbrett ved å benytte f.eks. en spørreundersøkelse. Selv om noen av spørsmålene vår var kvantifiserbare, og også ble analysert som det, bestemte vi oss for å utføre intervjuer for å undersøke spørsmålene for datainnsamlingen.

For å rekruttere deltakere henvendte vi oss hovedsakelig til bekjente. Fordelen med dette er at de samme deltakerne kan komme inn i senere datainnsamlingsprosesser for å få kontinuerlige, iterative og tilbakemeldinger fra en konsistent gruppe, der sjakkerfaring, sjakkinteresse, sjakkferdigheter og forventninger til prosjektet vårt ville holdes jevnt. En ulempe med dette er at gruppen tilhører en forholdsvis homogen gruppe. Alle våre seks intervjuobjekter var studenter og i 20-årene. Tre av deltakerne sa de spilte sjakk på en månedlig basis. Tre av respondentene var jenter.

3.3.2 Resultater

Først av alt fant vi ut at det kan finnes et marked for et smart sjakkbrett da alle seks respondentene stilte seg positive til ideen. Når det kom til spørsmålet om hva slags funksjonalitet et slikt sjakkbrett skulle ha, kom det opp en rekke forslag. Vi startet med åpne spørsmål om funksjonalitet der vi forsøkte unngå å formidle våre egne ideer for tidlig. Her ble evaluering av stillingen i sanntid nevnt av to respondenter. En tredje hadde en ide om trekkforslag i sanntid, en fjerde om at brikkene kunne flytte på seg automatisk og en femte om analyse av partiet i etterkant. Deltakerne ble dermed

spurt om konkrete ideer, der ideen om evaluering av stillingen i sanntid var likt av samtlige, og dermed skilte seg ut.

3.4 Spørreundersøkelse

3.4.1 Mål og deltagere

Etter vår første runde med intervjuer fant vi ut at respondentene jevnt over stilte seg positive til et smart sjakkbrett med tilbakemeldinger i sanntid. Men siden dette kun var basert på seks personer ønsket vi å validere funnene våre gjennom en kvantitativ undersøkelse. Vi valgte da et online spørreskjema for å kunne nå ut til så mange som mulig. Hovedspørsmålene forble relativt like de vi brukte i første intervjurunde, men formulert så de bedre egnert seg til et spørreskjema. Vi hadde også noen åpne spørsmål for å potensielt kunne få inn nye ideer til løsninger. Antallet respondenter var 30.

3.4.2 Resultater

Resultatene av de kvantitative spørsmålene samsvarte med resultatet fra intervjuet med brukergruppen.

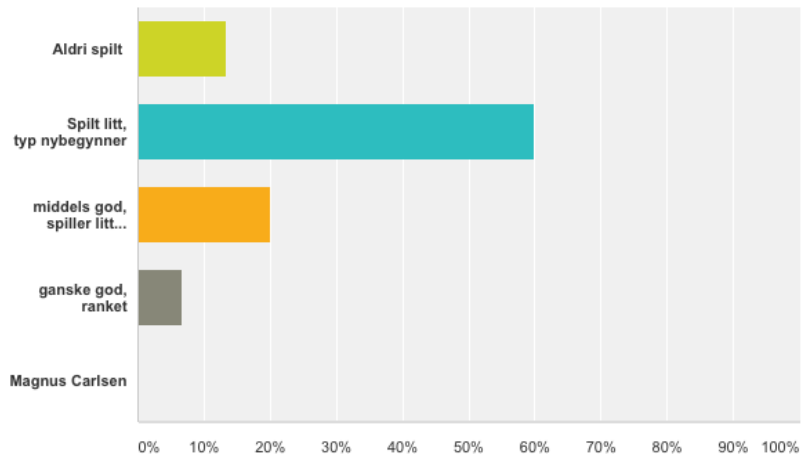


Figure 1: Spørreundersøkelse 1: "Hva er ditt sjakknivå"

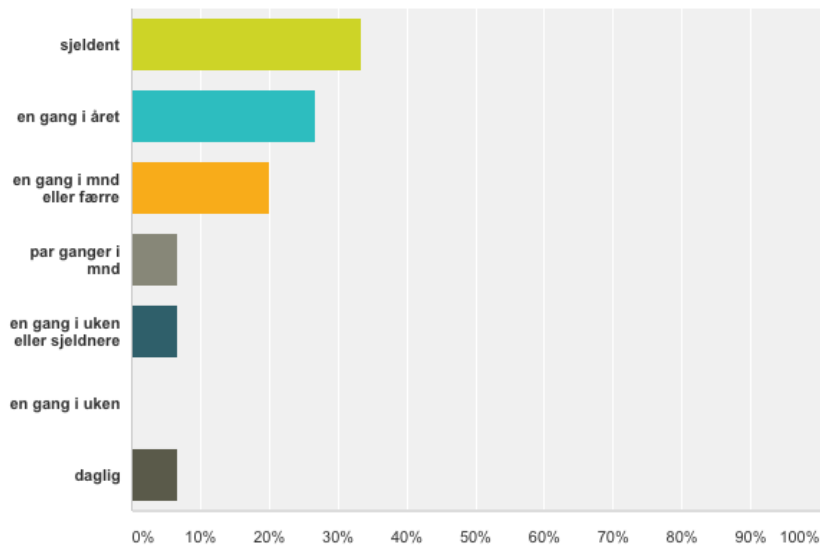


Figure 2: Spørreundersøkelse 2: Hvor ofte spiller du sjakk?

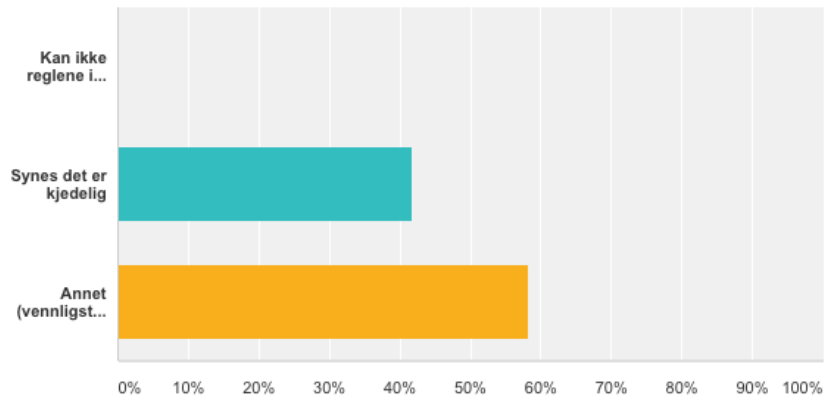


Figure 3: Spørreundersøkelse 3: "Hvorfor spiller du så sjeldent"

Under annet fikk vi blandt annet som svar: for dårlig, kjedelig og tidskrevende

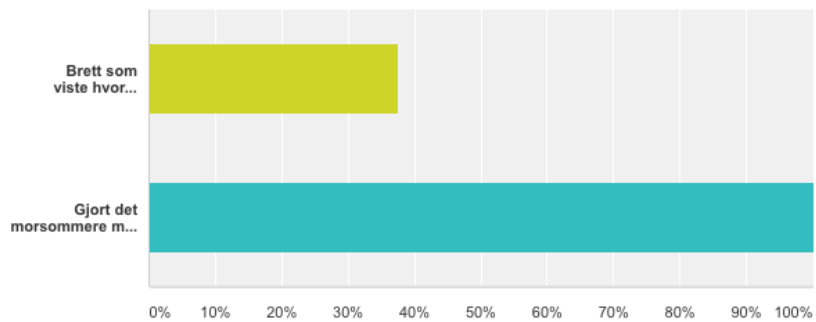


Figure 4: Spørreundersøkelse 4: "Hva kunne gjort at du spilte mer?"

- 1: Brett som viser hvor brikkene kan flyttes.
- 2: Gjort det morsommere ved å motta feedback på trekk i form av lys/lyd eller liknende.

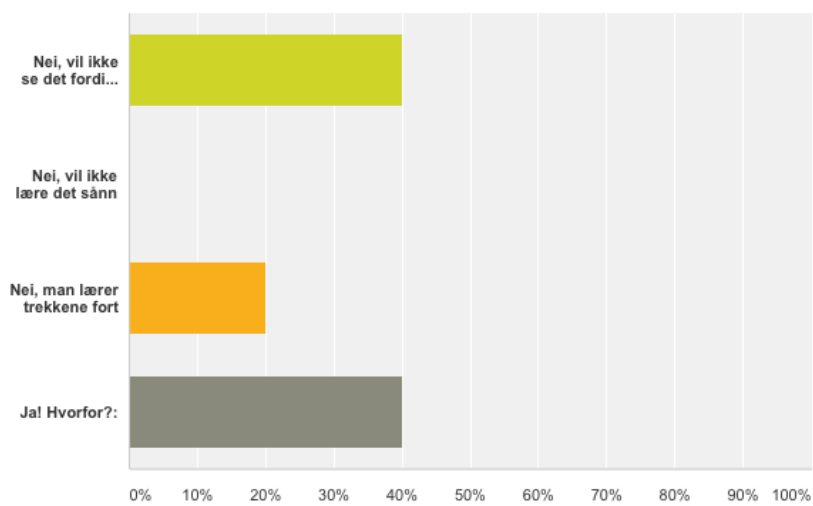


Figure 5: Spørreundersøkelse 5: "Hadde du likt å ha mulighet til å få vist hvilke mulige trekk du kunne hatt med en brikke visuelt på brettet?"

1: Nei, vil ikke se det fordi det er i veien.

3.5 Intervju om prototype Berit og blindtest av knapper

3.5.1 Mål og deltagere

Andre intervjurunde omhandlet i hovedsak utformingen av sjakkbrettet. Vi ønsket innspill om generelle ideer om utformingen. Vi hadde på forhånd laget illustrasjoner i SolidWorks og tok respondentene gjennom en rekke designelementer vi ønsket tilbakemelding på. Noen av spørsmålene vi ønsket svar på var:

- Hvordan er helhetsinntrykket av brettet?
- Hva slags knapper skal vi benytte?
- Hvor på brettet bør skjermer og knapper plasseres?
- Hvor store bør skjermene være?

deltagerne var den faste brukergruppen.

3.5.2 Resultater

Flertallet av respondentene likte at komponentene var integrerte i brettet, i.e sjakklokken og knappene. Flertallet synes CAD tegningen ga et positivt helhetsinntrykk. Blindtesten la også grunnlaget for valg av knapper. De fleste ønsket en medium stor skjerm, mens noen etterlyste flere knapper for å styre lys og skjerm. Noen deltakere ønsket også en større LED-matrise for å se stillingen bedre.

3.6 Intervju om prototype Charlotte (prototype 3)

3.6.1 Mål og deltagere

Hovedspørsmålene ved denne runden med intervjuer var:

- Hvordan best mulig interagere med produktet?
- Hvordan kan informasjon best mulig fremvises?
- Hvordan fremstår sjakkbrettet i øynene på erfarne sjakkspillere?

Denne iterasjonen avviker litt fra de foregående iterasjonene. Dette er fordi vi her valgte å involvere ifi-sjakk i tilbakemeldingsprosessen. Vi gjennomførte et semi-strukturert intervju med fire av ifi-sjakks medlemmer. Disse medlemmene holdt et høyere sjakknivå enn vår faste brukergruppe, samtidig som deres sjakkerfaring og sjakkinteresse var betraktelig høyere. Årsaken til at vi valgte å involvere ifi-sjakk i evalueringen av denne prototypen var først og fremst at vi ønsket respondenter med relevant erfaring. For eksempel har alle ifi-sjakks medlemmer erfaring med bruk av sjakklokke, slik at de hadde noe å sammenligne med når de skulle evaluere interaksjonen med- og utformingen av Charlottes integrerte sjakklokke. Enkelte av respondentene hadde spilt sjakk gjennom hele livet. Således har sjakk, og interaksjonen med sjakkbrettet blitt habituert.

Vi håpet også å avdekke så mange feil og mangler ved designet vårt som overhodet mulig. Vi håpet et sett nye øyne kunne avdekke feil og mangler ved designet som vår faste brukergruppe ikke hadde funnet.

3.6.2 Resultater

Det første ifi-sjakk-gutta kommenterte var at boksen var for høy i forhold til andre sjakkbrett, noe som virket uvant, og med hensyn til spillerkomfort. Videre ble det stilt spørsmål ved robustheten til knappene da spillere er kjente for å kunne slå hardt under et intenst parti. Brettet virket også noe kompakt i forhold til standardiserte sjakkbrett og de mente derfor at det var mer sannsynlig at man kunne flytte/trykke feil. Det å lære noe nytt, men som samtidig ligner på noe man kan fra før er vanskelig. Dette underbygges også av Bratteteig[1]:

"Unlearning bodily knowledge requires conscious cognitive work before it becomes a habitual and automated practice."

De var ambivalente til lydfunksjonen, og var usikre på om det var en god ide. Når vi presenterte mulige måter å vise frem stillingsanalysen ble en bar klart foretrukket fremfor en prosentvisning. Når det kom til brukerinteraksjonen med brettet ville spillerne ha denne mest mulig lik en standardisert sjakklokke.

I likhet med brukergruppen syntes ifi-sjakk dog at prototypen ga et godt helhetsinntrykk. De stilte seg positive til feedback i sanntid, og syntes skjermene som feedbacken skal vises på var festet på et hensiktsmessig og lett tilgjengelig sted. Knappene var taktile, og godt plassert, samtidig som boksen så bra ut.

3.7 Intervju og brukertesting av prototype Diana (prototype 4)

3.7.1 Mål og deltagere

Også for prototype Diana hadde vi noen hovedspørsmål vi ville ha svar på:

- Hvordan er helhetsinntrykket?
- Hvordan er brukeropplevelsen?
- Gir tilbakemeldingen en bedre sjakkopplevelse i praksis?
- Hva ser brukergruppen på som forbedringspotensiale og videre utviklingsmuligheter for prosjektet?

I denne runden ble den faste brukergruppen vår hentet inn parvis for intervjuer og brukertesting. Sesjonen startet med brukertesting der to brukere ble satt ned ved et ferdig oppstilt brett og ble bedt om å starte og spille et parti. Tiden brukerne brukte på å stille inn tiden og å starte partiet ble målt. Vi loggførte også antall feil. Disse metrikkene ble brukt som mål på usability. Slike målinger er ett av hovedkomponentene i usability testing:

Collecting data about users performance on predefined tasks is a central component of usability testing.[2]

Under brukertesting ble det ikke informert om at tilbakemeldingen i sanntid er en Wizard of Oz-implementasjon. Dette er for at brukeropplevelsen skulle bli så reell som mulig.

3.7.2 Resultater

Resultatet av usability-testen var at samtlige par med spillere klarte å stille inn tiden, starte spillet og fullføre uten nevneverdige feil. Tiden brukerne brukte på oppstart av partiene var henholdsvis 39, 58 og 72 sekunder.

To av parene avslørte at brettet var en Wizard of Oz-implementasjon, men uttrykte likevel at feedbacken ble gitt på en god måte. Det tredje paret var også positive til tilbakemeldingen og følte det løftet sjakkopplevelsen.

Under spørsmålsrunden etter partiet ble det påpekt at sjakklokke kunne virke stressende på amatørspillere. Et forslag om å kunne spille med feedback, men uten klokke, ble derfor fremmet. Mange likte at den var mobil og pekte på at en utvidelse, i form av et håndtak, kunne være en naturlig videreutvikling av dette aspektet ved designet. Forslag om å skrive på sjakkkoordinater i form av tall og bokstaver ble også nevnt.

3.8 Fast brukergruppe - fordel eller ulempe?

Vi bestemte oss tidlig for å opprette en fast brukergruppe, som bestod av nybegynnere. Fordelene med dette var først og fremst at nybegynnerne hadde mange av de samme utfordringene knyttet til sjakk. Som nevnt over var kompleksitet og uoversiktlig adjektiver som gikk igjen i deres beskrivelser av hvordan de opplevde sjakk. Alle respondentene i den første intervju-runden som var på nybegynnernivå var også positive til å motta feedback i sanntid under sjakkpartiet. Valget av en homogen brukergruppe med mange av de samme utfordringene gjorde det enklere å avgrense problemområdet og raskere utarbeide en løsning det kunne fokuseres på. En annen fordel med

en fast brukergruppe er at man slipper å bruke mye tid på introduksjon og formaliteter i forkant av hvert intervju, da intervjuobjektet allerede er innforstått med prosedyrene. Utover i semesteret, da intervjuobjektene hadde rukket å bli ívarme i trøyaz, merket vi også at personer som før hadde vært entydig positive til alle aspekter ved løsningene våre, nå var mer kritiske. Man skal være forsiktig med å tolke for mye ut av en slik utvikling, men en mulig forklaring er at det for noen er lettere å kritisere arbeidet til noen man er litt kjent med. Det å ha en fast brukergruppe innebærer også en høy grad av tilgjengelighet. Der er også negative aspekter ved å ha en veldig homogen gruppe. Først og fremst er det fare for at brukergruppen ikke er representativ for hele målgruppen. Det er lite sannsynlig at seks studenter i 20-årene favner hele spekteret av sjakkamatører. Siden en fast brukergruppe har sett mange av de foregående prototypene kan feedbacken farges av det. Brukerne kan ha vanskelig for å endre mening ettersom prosjektet utvikler seg, sammenlignet med brukere som ser en prototype for første gang.

3.9 Hva lærte vi om metodene?

For det første har vi lært at det lønner seg å være godt forberedt før man gjennomfører et intervju. Mange ubehagelige pauser kan unngås om man tar seg tid til å legge en plan, og skrive en utførlig intervjuguide på forhånd. Stikkord som dagen før opplevdes som selvsagte kan fort fremstå som kryptiske under et faktisk intervju. Vi gjorde derfor tidlig i prosessen et poeng ut av å formulere spørsmål og mål med intervjuet tydelig. Det at man på forhånd bestemmer seg for å gjennomføre et semi-strukturert intervju behøver ikke å bety at selve intervjuet arter seg som et semi-strukturert intervju. Noen av

intervjuene vi gjennomførte antok en form som liknet mer på en fri samtale, enn et intervju med struktur.

3.10 Analyse

Analysearbeidet startet allerede etter første intervjurunde. Vi begynte med å klargjøre datamaterialet for analyse ved å transkribere intervjuer som var tatt opp. Vi valgte å analysere på et høyt detaljnivå, det vil si at vi forsøkte å avdekke temaer. Disse temaene dannet grunnlaget for inndeling i kategorier. Undersøkelsen var eksplorerende, som innebærer at vi lot kategoriene vokse frem fra dataene[2]. Her er det viktig å nevne at graden av reliabilitet er ukjent. For å forsikre oss om at kategoriinndelingen vår var reliabel, burde vi ha latt en annen person ha fått tilgang til datamaterialet, og sett om kategoriene vedkommende kom frem til samsvarte med kategoriene vi på gruppen hadde kommet frem til [2]. Dette er en svakhet ved arbeidet vårt, og gjør at vi ikke kan vite om analysen vår er reproduserbar.

Etter den initiale kategoriinndelingen la vi merke til flere interessante ting. Mye av dataene som var plassert i kategorien Negative følelser knyttet til sjakk, stammet fra nybegynnere, eller spillere med lite erfaring. Dette funnet motiverte oss til å dykke dypere ned i datamaterialet, og vi identifiserte raskt at alle respondentene som selv oppga at de holdt et lavt sjakknivå var interesserte i å motta feedback på trekk i sanntid. Disse funnene dannet grunnlaget for hele prosjektet, da vi valgte å rekruttere en fast brukergruppe bestående av nybegynnere, samt satse på en et løsningsforslag som inneholdt en form for feedback i sanntid. Kategoriene som vokste fram fra datamaterialet, og spesielt det vi hadde lært om nybegynnerne i datamaterialet ble

brukt som et substrat for å konstruere en historie:

X er 25 år, kommer fra Oslo og har minimalt med sjakkerfaring. X estimerer selv at han spiller under ti partier med sjakk i året, og anser seg selv som relativt lite sjakkinteressert. For x fortøner en sjakkopplevelse seg ofte som noe negativt. Mengden av mulige trekk er overveldende, og sjakkstrategier virker uhandgripelige og komplekse. X synes det er morsomt å se sjakk når Magnus Carlsen gjør det bra, og kunne tenke seg å bli bedre i sjakk slik at x kan slå kollegaene sine. x synes ideen om et brett som gir feedback er god, og kunne tenke seg å prøve et slikt.

Denne historien fungerte hovedsakelig som en måte for gruppen å rasjonalisere og konkretisere funnene i datamaterialet. Ved å utlede en historie fra datamaterialet ble vi selv mer bevisste på hvilken funksjon designet vårt burde ha, samt i hvilken kontekst den skal brukes. Ved å konstruere en historie som dette fordres man til å ta kontekstuelle hensyn, og ikke bare se for seg en teknisk løsning uten kontekstuell forankring. Historien fungerte også som grunnlag for utvikling av brukerscenarioer.

De kvalitative dataene som ble generert gjennom intervjuer med den faste brukergruppen var av en slik art, at vi ikke anså det som hensiktsmessig å applisere spesielle analysemetoder på dem. For eksempel var store deler av datamaterialet konkrete løsningsforslag, ideer til nye funksjoner, tilbakemeldinger på konkrete aspekter ved designet (i.e om skjermstørrelse o.l var passe), osv. Dette er data som ikke behøver å analyseres for å benyttes.

De kvantitative dataene som ble innsamlet gjennom spørreundersøkelsen ga et ganske tydelig bilde av hva respondentene ønsket seg. Ser man for eksempel på spørsmålet Hva kunne gjort at du spilte mer sjakk? oppdager

man at alle respondentene som svarte på dette spørsmålet ønsker feedback i sanntid. Dette samsvarer godt med funnene fra de tidligere intervjuene. I ettertid ser vi at vi med fordel kunne ha formulert spørsmålene litt mer omhyggelig, og forsøkt å unngå å bruke ord som morsomt i svaralternativene. Lite gjennomtenkte formuleringer som dette kan være med på å påvirke respondentens svar.

4 Design

I denne delen skal vi diskutere design av prototypene, hvordan vi kom frem til dem, hva vi forkastet og hvorfor vi gjorde det. Det diskuteres fire prototyper: Ada, Berit, Charlotte og Diana, der Diana er en videreutvikling av Charlotte. Prototypene har forskjellige bruksområder og oppløsninger. Dette kommer vi nærmere inn på. Først presenteres de ideer vi startet med og hvordan vi jobbet med dem.

I intervjurunden fikk vi forslag om å lage en form for sjakkspill som det som ble brukt under TV-sendingene på NRK og VG-TV, en sanntidsvisning om hvem som lå an til å vinne sjakkpartiene i sjakk-VM. Den andre ideen var å vise trekkforslag i et sjakkparti når en spiller løftet opp en brikke. Disse ideene tok vi med oss når vi skulle lage prototype nr 1: Ada.

Ada, vår første prototype, jfr. Figur 1, viser hvordan en LED-matrise kan vise stillingen i sanntid, jfr sjakkpilen NRK viste på tv-skjermen under Sjakk VM. Ada er laget i papp og det er tusjet på sjakk-ruter. Vi valgte å lage den i papp fordi det er en enkel og billig ressurs med tanke på at vi var i startfasen og ikke var sikre på videre utforming. Brettets mål stemmer



Figure 6: Bilde av prototype nr 1: Ada. Her ser vi brettet oven ifra med lysdioden til høyre. Lysdioden viser stillingen i sann tid gitt i prosent.

med den internasjonale standarden for turneringssjakkbrett, men selve brettet er lavoppløselig med tanke på fysisk utforming av brettet. Vi koblet til LED-matrise og plasserte den ved siden av sjakkbrettet og er et eksempel på problemstillingen vi skulle løse ved implementeringen i et reelt sjakkspill. LED-matrise viser lederstillingen i sann tid og er en noe høyoppløselig prototype. Vi valgte å ikke gjøre den første prototypen høyoppløselig, siden den kun skulle brukes i brukergruppen til videre diskusjon av selve ideen og hvilken rolle denne type løsninger vil gi samt til å evaluere løsningene vi hadde utprøvd på problemstillinger.

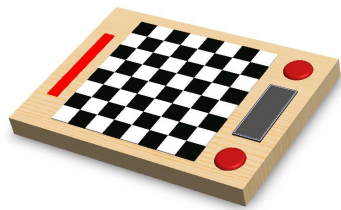
Den andre ideen var at sjakkbrettet skulle komme med forslag til trekk når en spiller løftet opp en brikke, slik at de som ikke kan alle mulige trekk

til hver brikke kan få det vist som et eksempel. Brukergruppen var ikke så positive til denne løsningen. Etter evaluering valgte vi å forkaste denne ideen. Ideen var ikke innenfor de løsninger vår målgruppe ville ha. Vi hadde da fått mer innblikk i hva brukergruppen var positive til og videreutviklet en ny prototype: Berit.

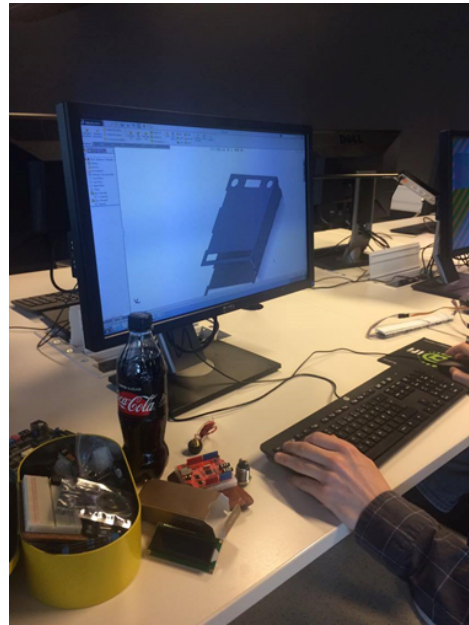
Berit er avbildet på Figur 2 og er en implementeringsprototype (Houde & Hill [3]). Berit valgte vi å lage som en CAD-tegning. Brukerne kunne rotere på den for å få en nærmere titt på løsningen. Vi viste denne medium-oppløselige prototypen til brukergruppen og fikk vi tilbakemeldinger vedrørende den generelle utformingen på brettet.

Berit viser hvordan et sluttprodukt kan bli og hvordan utviklingen har vært etter forrige brukerundersøkelse. Den viser og hvordan den generelle utformingen kan bli med komponenter. På denne prototypen ville det være lettere for brukergruppen å adressere hvilken rolle de forskjellige komponentene skulle ha og hvordan implementeringen ville bli. Ved hjelp av blindtesting ble det valgt knapper i plast til å stille tid og andre fremtidige implementeringer og flate kryssfinerknapper til stoppeklokken. Prototypen ga oss tilbakemeldinger på at LED-matrise var litt liten i forholdet til resten av spillerfeltet.

Den neste prototypen ble lagd av kryssfiner og var Charlotte. Charlotte var mer rettet mot look-and-feel og var høyoppløselig med tanke på den fysiske utformingen av brettet men ikke hvis man så på funksjonalitetene. Denne prototypen skiller seg ut fra den foregående da LED-dioder har fått en større plass på brettet. Denne prototypen ble vist til representanter fra IFI-sjakk, som et middel til å lære mer hva profesjonelle sjakkspillere ser i et godt



(a) CAD-tegning av Berit, prototype nr 2. Her ser vi mulig sluttprodukt. Brettet er laget slik alle kjenner igjen spillerfeltet og vi har plassert alle komponenter sammen i en kompakt boks slik at det ikke er noen løse deler og brettet blir derfor lettere bære.



(b) Her ser vi hvordan vi lagde cad-tegningen. Den kan vendes, flyttes og se på innsiden på slik at brukergruppen kunne få en nærmere titt på hvordan implementeringen kunne bli løst, og de kan se hvordan et mulig sluttprodukt kan bli.

Figure 7: Images of CAD

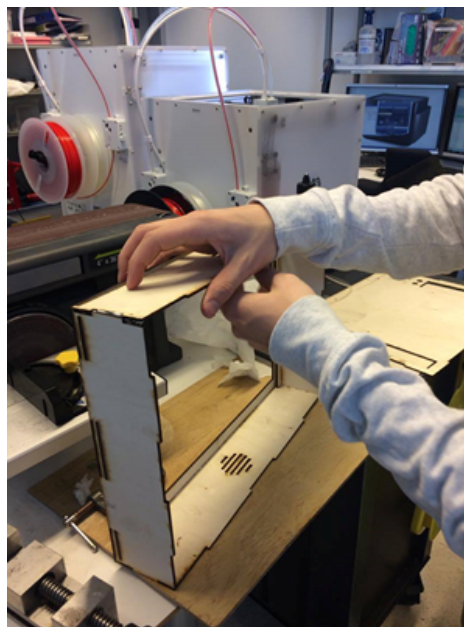
brett. Charlotte hadde ikke fått implementert alt enda så funksjonaliteten var ikke helt som vi ville ha den.

Vi valgte å lage Charlotte i kryssfiner fordi det er et lett materiale som er robust nok for vårt bruksområde. Med denne prototypen kunne brukerne fra IFI-sjakk teste ideen om et smart-sjakkbrett og hvordan det ville være å

få oppdatert informasjon i sanntid under et parti. Figur 4 viser et bilde av prototypen Charlotte.



(a) Bilde av Charlotte. Prototype lagt av kryssfiner og laserkuttet ut områder til komponentene. På sidene vendt mot hver spiller, har vi lagt til høytalerhull.



(b) Prosessen for å få ferdig Charlotte til visning

Figure 8: Charlotte

Den siste prototypen vi lagde var Diana (figur 6). Diana, var en videreutviklet prototype av Charlotte, som hadde fått implementert det som brukergruppen og IFI-sjakk hadde foreslått og evaluert underveis i prosessen. Diana var ment som en evalueringsprototype da dette var den siste prototypen brukergruppen skulle se på og evaluere. Prototypen er høyoppløselig og forseggjort på den måten at alle installasjoner er på plass. Prototypen ble brukt til å undersøke på hvilken måte LED-matrisen og display skulle fremvise informasjon før brukergruppen skulle teste brettets helhet under et parti.



(a) Hvordan vi løste funksjonen med å installere lyd



(b) Displayet. Her kan spillerne først stille inn hvor lenge de vil spille, starte spillet, pause og velge om de vil ha musikk på mens de spiller. Alt ved hjelp av to knapper på hver sin side

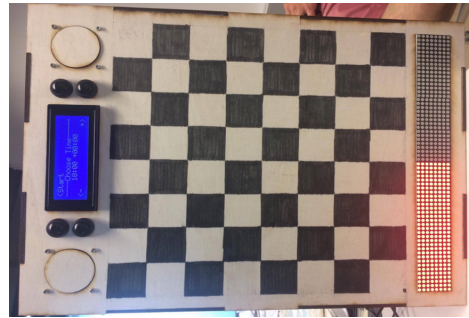
Figure 9: Diana

Det er festet en magnet under sjakk-brikkene. Det som ble testet var om sjakk-brikkene var lette å velte pga. magneten. Det viste seg å ikke være noe problem.

Sluttproduktet viser nå at displayet fungerer som det skal med klokke og lydfunksjoner. Det er valgfritt å ha lyd, da det kan være forstyrrende. Klokken teller ned slik den skal og pausefunksjoner fungerer. Etter tilbakemeldinger valgte vi å ha umarkert ramme rundt spillebrettet slik at det ble et moderne design. Målet for designet var at brukergruppen skulle like funksjonalitetene og utformingen for en mobilt Brett.



(a) Det er festet en magnet under brikkene



(b) Her er implementeringen til LED-matrise slik brukergruppen ønsket den. Displayet fungerer som det skal

Figure 10: Diana

5 Teknisk løsning

Den tekniske løsningen består av en Arduino mega, som tar inn inputs fra knapper, et mp3shield og en powerbank. Sjakkbrettet har en integrert sjakklokke og en LED matrise som viser hvem som leder.

Av utfordringer kan det nevnes at det var problematisk å konvertere CAD-tegningene i solidworks til et format laserkutteren forstod. Vi kom heldigvis i mål til slutt med hjelp fra Sonen. En annen utfordring var å få alle knappene koblet opp. Da vi startet prosjektet benyttet vi oss av en Arduino Uno, men denne typen Arduino hadde for få interruptpins til at vi fikk implementert

alt vi ønsket. Vår løsning ble derfor å benytte oss av en Arduino Mega, som har dobbelt så mange interruptpins som Unoen. Et annet generelt problem gjennom hele prosessen har vært håndtering av kode-bibliotek til de ulike komponentene. Disse bibliotekene har gjort kompilering av kode tidkrevende, og det har vært vanskelig å finne ut hva man kan slette i bibliotekene, og hva man er nødt til å beholde.

6 Evaluering

Det meste av evalueringen har gått på «Look and feel» og litt på «Implementation», mens «Role» er mer innbakt under problemstillingen vår som er «Hvordan forbedre sjakkopplevelsen for nybegynnere» som vi har basert prosjektet på. Det har vi gjort via testing og samtaler med brukergruppen, samt et intervju med sjakk-klubben på ifi. Så har vi hatt jevnlige møter sammen hvor vi har analysert data og feedback. Da har vi blant annet tatt i bruk «Affinity Diagram»

Samarbeidsaktivitetene vi har hatt med brukergruppen har hovedsakelig vært «testing av prototyper» og «fresmvising av diverse deler» for å få feedback på designaspekter. Brukergruppen har vært veldig tilgjengelig, så det har vært veldig lett og f.eks bare ta med noen knapper å få en kjapp feedback. Brukergruppen kom med noen veldig interessante ideer gjennom iterasjonsprosessen. Av de fikk vi gjennomført noen, og andre fikk vi ikke tid til, mens det også var noen ideer som ikke var representativt for de fleste i målgruppen.

Her er ideene brukergruppen kom med som vi fikk gjennomført gjennom



Figure 11: Det ene diagrammet hvor vi jobbet med å analysere feedback på «look and feel» på to av våre prototyper så slik ut

flere evalueringsrunder. Vi hadde opprinnelig planlagt og ha noen komponenter hver for seg, og etter en evalueringsrunde ganske tidlig i prosessen så endret vi det til et brett hvor alt er integrert. Det ene var også «live stillingen» vi hadde. Vår plan var først og fremst å ha en pil som de bruker på nrk. Brukergruppen syntes den var litt mer avansert og vanskelig å forstå, og ville heller ha en prosentfremvisning som vg pleier å bruke under mesterskap.

Når vi gjennomførte en prosentfremvisning syntes brukergruppen at det var vanskelig å se hva det stod. Til slutt endte vi opp på bare en lysbar (ledmatrise) som beveger seg fra side til side.

Det var også noen gode ideer som ble lagt frem som vi ikke fikk tid til å gjennomføre. Det første var et håndtak på den ene siden. Sånn at man kan bære den som en koffert og at den da blir lettere å få med seg. Det andre var en «integrert» skuff til å oppbevare brikkene. Vi har også evaluert mange andre designaspekter med brukerne. F.eks Størrelse, farger, vekt, mobilitet, brikker (som vi aldri ble ferdig med), lys og helheten av brettet vårt

Ser vi «Implementation», så har det ikke vært like mange detaljer å evaluere. Vi fikk forslag av en bruker om å implementere lysdioder og trekk forslag på brikker som ble løftet, men etter en liten iterasjonsprosess valgte vi å ikke gå for den ideen. Det meste handlet om hvilken info de vil ha frem på LCD-skjermen, der har vi fått litt kritikk for at klokken også viser tidels-sekunder (noe som en vanlig sjakk klokke ikke gjør), samt å ikke ha muligheten til å velge nøyaktig tid og tilleggstid på klokken selv, og at vi heller ikke har fulgt standard VM tider på de mulighetene vi har lagt inn. Ikke alle brukerne likte ideen om å ha høyttaler og musikk i brettet, mens noen likte det hvis de f.eks skulle «chille» litt i en park og kosespille, derfor valgte vi å gjøre den

funksjonen valgfri.

7 Konklusjon

Etter litt frem og tilbake fikk vi etter første datainnsamling definert en tydelig brukergruppe og et problemområde. Vår andre datainnsamling, en spørreundersøkelse, spikret dette. Både grunnet prosjektets natur samt våre personlige ønsker med prosjektet var et smart-sjakkbrett veien å gå. Allerede på dette tidspunktet følte vi at vi hadde kommet et godt stykke på vei, da rolle-aspektet allerede var adressert. Siden har vi, i en iterativ prosess, jobbet med å utvikle vårt smart-sjakkbrett for vår brukergruppe. Prototypene våre ble mer og mer høyoppløselige til vi til slutt hadde et produkt vi kunne brukerteste.

Gjennom designprosessen har vi gjort en rekke valg og avveininger til hvilke ideer vi skulle gå videre med. Spesielt vil vi trekke frem måten den generelle ideen om tilbakemelding i sanntid utviklet seg til stillingsevaluering fremfor f.eks. trekkforslag, og så videre til stillingsevaluering i form av bar fremfor f.eks. prosent.

Når det kommer til å evaluere resultater er det naturlig å se på hvorvidt vår siste prototype, Diana, er en god løsning på problemområdet for vår valgte brukergruppe, nemlig Hvordan gjøre sjakkopplevelsen bedre for nybegynnere? Diana ble brukertestet i sin helhet i siste datainnsamlingsrunde, og her ble nettopp dette spørsmålet stilt, til jevnt over positive tilbakemeldinger. Også resultatene av usability testen virket lovende.

Når det kommer til prosessene kan det imidlertid virke som vi ikke alltid

har gjort optimale valg. Særlig tenker vi på valget om å teste Diana med hjelp av en Wizard of Oz-implementasjon av sjakk-hjernen. Det at brukerne fersket oss førte til større usikkerhet i dataene blant flertallet av respondentene. Vi er imidlertid fornøyd med metodevalgene og gjennomføringen alt sett under ett.

Kan vi konkludere med at Diana representerer en løsning på problemområdet? Nesten. Vi vil si vi har kommet et godt stykke på veien mot en løsning. Vi vil gjerne se en ny brukertesting av Diana, samt videre utvikling med tanke på ideene vi hadde og fikk inn men ikke hadde enten tid eller mulighet til å utforske videre.

References

- [1] Bratteteig, Tone & Verne, Guri Birgitte (2016). Old Habits as a Resource for Design: On Learning and Un-learning Bodily Knowledge . International Journal on Advances in Intelligent Systems. ISSN 1942-2679. 9(3&4), s 496- 506
- [2] Yvonne Rogers, Helen Sharp, and Jenny Preece. 2011. Interaction Design: Beyond Human - Computer Interaction (3rd ed.). Wiley Publishing. s. 383.
- [3] Stephanie Houde & Charles Hill What do Prototypes Prototype? Apple Computer, Inc.