



DIGIDANS

Grupperapport

IN1060

Vår Dale

Nora Lindflaten

Asantewa Kusi

Hedda Hinderlid Misje



Bruksorientert design

Institutt for informatikk

Det matematisk naturvitenskaplige fakultet

UNIVERSITETET I OSLO

Våren 2024

Innholdsfortegnelse

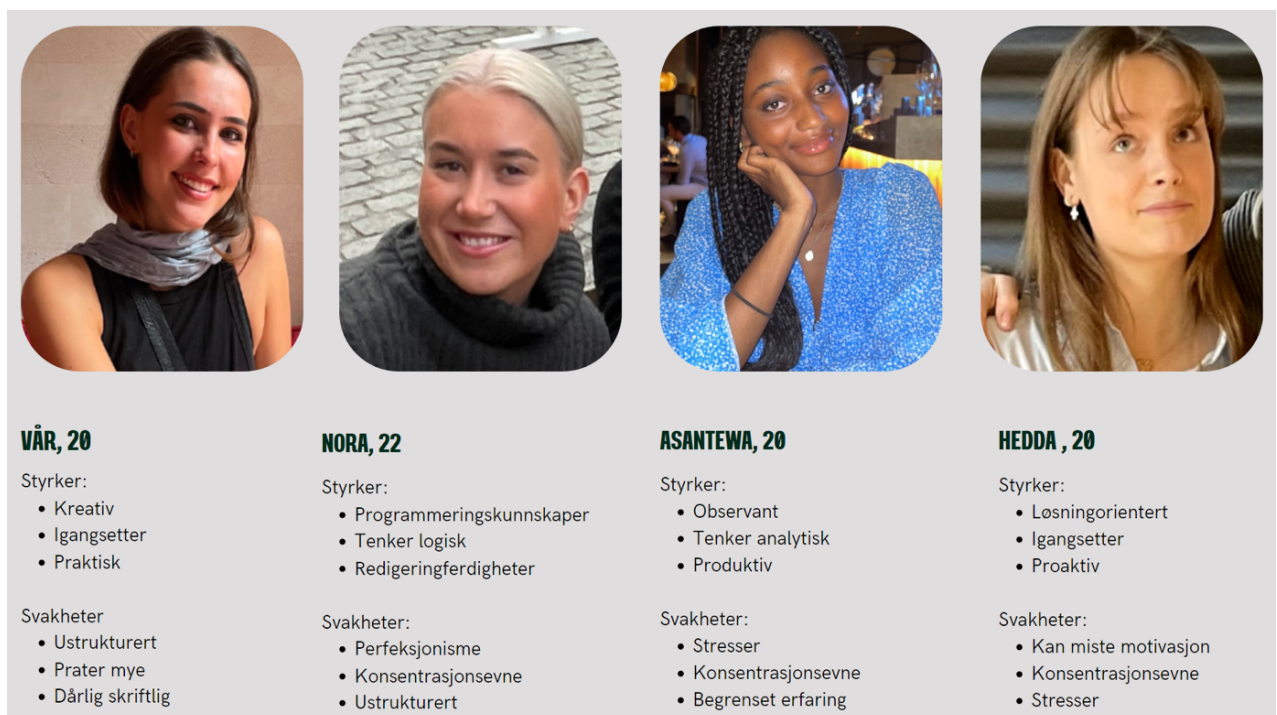
1 UTGANGSPUNKT FOR PROSJEKTET	3
1.1 PROSJEKTGRUPPEN	3
1.2 TEMA FOR PROSJEKTET	4
1.3 MÅL OG MÅLGRUPPE	4
2 PLAN FOR PROSJEKTET	5
2.1 MILEPÆLPLAN	5
2.2 FORDELING AV ARBEIDET	6
2.3 SAMARBEID I GRUPPA	6
3 DESIGNPROSESSEN	7
3.1 FØRSTE ITERASJON	7
3.1.1 Målgruppe og tema	7
3.2 ANDRE ITERASJON	8
3.2.1 UNDERSØKELSESMETODER	8
3.2.2 Data fra intervjuer	9
3.2.3 Analyse av data	10
3.3 TREDJE ITERASJON	11
3.3.1 Intervju	11
3.3.2 Data og analyse av data	11
3.3.3 Idemyldring	12
3.3.4 Prototyper	13
3.3.5 Workshop 1	15
3.3.7 Data og analyse av data fra workshop	16
4 FJERDE ITERASJON – DESIGNDELEN	17
4.1 KONSEPT	17
4.2 FORMKONSEPT	17
4.3 Konsepter/ideer	18
4.4 Designeksperimenter	19
4.5 Designvalg	19
4.6 BRUKERNES DESIGN-IDEER	21
4.7 SLUTTRESULTAT	22
	23
5 TEKNISK LØSNING	24
6 EVALUERING	24
6.1 SAMARBEID MED BRUKERNE	24
6.2 EVALUERING AV PROTOTYPER	25
7 KONKLUSJON	27
8 REFERANSER	30

1 Utgangspunkt for prosjektet

1.1 Prosjektgruppen

Vi er en gruppe bestående av 4 medlemmer: Vår Dale, Asantewa Kusi, Nora Lindflaten og Hedda Hinderlid Misje. Alle er førsteårsstudenter på bachelorprogrammet Informatikk: design, bruk og interaksjon. Vi ble kjent med hverandre under fadderuken, og har siden da opprettholdt et nært fellesskap. Dette gjorde det enkelt og naturlig å danne en gruppe for dette prosjektet – DigiDans.

Selv om ingen av oss har direkte erfaring med design eller Arduino, har vi andre ferdigheter som er nyttige for prosjektet. Vi har programmeringserfaring, god dynamikk og samarbeidsevne i gruppen, i tillegg har Vår Dale lang erfaring innenfor dans. Dette mangfoldet av ferdigheter gjør oss godt rustet til å møte utfordringene i årets 1060 prosjekt.



Figur 1: Kompetanseprofil

1.2 Tema for prosjektet

Temaet for prosjektet er å utforske hvordan vi kan koble sammen dans og teknologi, samtidig som vi utforsket mulighetene innenfor av og på. Vi ønsket å undersøke hvordan teknologi kunne integreres i scenisk dans på nye måter. Denne kreative tilnærmingen til tema tillot oss å ikke se på praktiske løsninger, ankret i underliggende behov, men heller utforske løsninger som kunne utvide det kreative rommet innenfor dans. «Av og på» kan representeres på mange måter og vi ønsket at denne funksjonen skulle være en hoveddel av bruken og synlig under forestilling. Vi utforsket derfor hvilke muligheter og sensorer som kunne brukes mens man danset, før vi til slutt landet på at pulsen skulle visualisere og være basen i «Av og på».

1.3 Mål og målgruppe

Før vi bestemte oss for målgruppe, var det viktig for oss at prosjektet handlet om noe vi var engasjert i. Vi fant ut at flere i gruppen hadde erfaring med idrett, og at dette potensielt kunne ha vært en spennende målgruppe - men for å spisse det enda mer inn, landet vi på målgruppen dansere. Vi valgte også å gå videre med dansere fordi en av medlemmene i gruppen selv er danser, noe som gir oss enklere tilgang til brukergruppen. Dette gjør det lettere å etablere, og opprette holde et samarbeid med målgruppen.

Målet med dette prosjektet er å kunne utvikle et produkt ved hjelp av Arduino-teknologi som kan inngå i brukernes brukskontekst. Vi ønsker å ha et nært samarbeid med danserne, gjennomføre alle datainnsamlinger sammen, teste ulike løsninger og prototyper sammen, og ikke minst evaluere den endelige prototypen sammen med danserne. På denne måten går vi ut fra prinsippene innen DMB, og sikrer at vi skaper noe som brukerne faktisk vil og kan bruke (Bratteteig, 2021, s. 178).

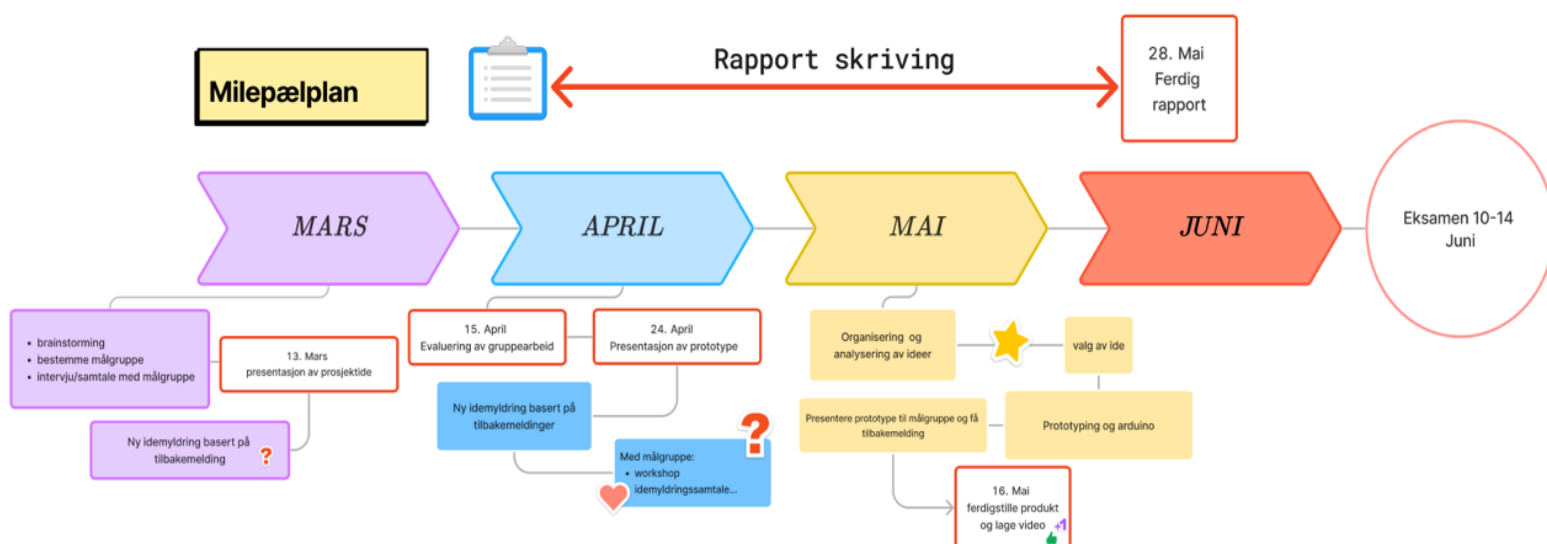
2 Plan for prosjektet

2.1 Milepælplan

For å kunne holde kontroll gjennom prosjektet, var det viktig å lage en strukturert oversikt over prosessen. Milepælplanen inkluderer både obligatoriske og interne tidsfrister vi har satt i gruppen. For at vi skulle klare å jobbe effektivt, satt vi fristen om å bli ferdig med prosjektrapport, teknisk rapport og prototyper innen 16. Mai.

I startfasen var det viktig å lande tidlig på målgruppen, slik at vi kunne komme raskt i gang med å skissere prototyper, planlegge funksjonaliteter, og kjøpe inn komponenter vi skulle trenge for implementasjon. Vi har fulgt planen godt, men vi endte opp med å måtte filme videoen av løsningen etter 16.mai for at danseren på videoen skulle få vært med.

Gjennom prosjektet har vi lært at planlegging og styring kan være utfordrende når alle har sine egne forpliktelser. Det er viktig å planlegge godt i forveien, sette faste møtedager og tidspunkt som passer alle parter, samt være disiplinerte og holde fokus når vi først møtes for å kunne nå alle våre mål og holde alle frister.



Figur 2: Milepælplan

2.2 Fordeling av arbeidet

Ut ifra planleggingen av prosjektet og fristene vi satte for oss selv, var det viktig at vi fordelte noen ansvarsområder. Dette er kun hovedansvar. Alle medlemmene i gruppen har bidratt og vært til stede gjennom hele prosessen i prosjektet.

Navn	Hovedansvar
Nora	<ul style="list-style-type: none">- Programmering- Arduino- Milepælplan
Vår	<ul style="list-style-type: none">- Kontakt med målgruppe- Design av prototype- Video
Hedda	<ul style="list-style-type: none">- Rapport- Programmering- Arduino
Asantewa	<ul style="list-style-type: none">- Datainnsamling- Pensum- Kompetanseprofil

2.3 Samarbeid i gruppa

Samarbeidet innad i gruppen har vært veldig bra. Alle på gruppen har bidratt til stor grad like mye, men det oppstår alltid situasjoner hvor noen bidrar litt mer enn andre. Gruppen jobber

bra sammen, alle medlemmene lytter på hverandre og vi forstår hverandres synspunkter. Når det er et valg som skal tas, diskuterer gruppen sammen om det, og går ikke videre med ideen eller valget før alle er enige. Dette er viktig fordi det er et gruppeprosjekt, og alles meninger må bli hørt. Vi har fordelt oppgaver, men har hjulpet hverandre og jobbet sammen gjennom hele prosessen.

Kommunikasjonen i gruppen har vært optimal. Alle medlemmene i gruppen var venner fra før av, så det å få tak i hverandre var ikke et problem. Vi kommuniserer ofte med hverandre for å oppdatere hverandre om forsinkelser, om noen er syke eller om noen ikke kan møte opp. Siden kommunikasjon i gruppen var bra, gjorde det det lett for oss å tilpasse planen og koordinere oppgaver når vi ikke er samlet på et sted.

3 Designprosessen

3.1 Første iterasjon

3.1.1 Målgruppe og tema

I den innledende fasen av prosjektet begynte vi å diskutere rundt årets tema og hvilken målgruppe som ville vært mest hensiktsmessig å velge. Forslagene inkluderte småbarnsforeldre og idrettsutøvere, men etter nøye refleksjon innså vi at vi kanskje ikke hadde tilstrekkelig tilgang til disse målgruppene, og at vi heller ønsket å rette prosjektet mot noe litt mer spennende og engasjerende. Vi reflekterte rundt felles interesser på gruppen og tilgjengeligheten til målgrupper som ville tillate kontinuerlig samarbeid gjennom hele prosjektet. Dette resulterte i vår beslutning om å velge dansere som målgruppe.

Vi begynte også raskt å diskutere hva gruppen skulle hete, vi var innom flere navn som kunne være aktuelle. InvolverDesign var det navnet vi først bestemte oss for, men etter å ha valgt danserne som målgruppe tenkte vi at navnet måtte ha noe med dans å gjøre. På dette grunnlaget kom vi frem til navnet DigiDans, et navn vi synes både var kult og passende.

3.2 Andre iterasjon

3.2.1 Undersøkellesmetoder

Etter å ha landet målgruppe begynte vi å planlegge prosessen med å involvere brukerne. Vi på gruppen booket et grupperom for å begynne å diskutere hvilke undersøkelsesmetoder som var best å starte med, og vi landet på at første interaksjon med brukerne skulle være gjennom et semi-strukturert intervju. Vi valgte denne tilnærmingen fordi det gir rom for at brukerne kan uttrykke seg fritt, og sammen kan vi utforske andre perspektiver og ideer som er viktige for brukerne (Bratteteig, 2021, s. 226). Vi begynte deretter å utarbeide relevante spørsmål for intervjuet, med fokus på å formulere åpne spørsmål som kan bidra til å identifisere brukernes behov. Etter en grundig gjennomgang og sortering av spørsmålene, kunne vi utvikle en intervjuguide (Bratteteig, 2021, s. 226).

Neste steg var å kontakte potensielle brukere og høre om deres interesse for å delta i prosjektet, samt tilgjengelighet for et første intervju. Responsen var positiv, og vi kunne planlegge det første intervjuet allerede dagen etter. Vi startet deretter med å forberede samtykkeskjemaer, booke et egnet grupperom og klargjøre nødvendig utstyr for intervjuet. Vi gjennomførte til sammen 2 intervjuer – et gruppeintervju med 2 dansere, og et individuelt intervju med 1 danser.

Under denne prosessen oppdaget vi hvor verdifulle semi-strukturerte intervjuer kan være. Denne typen intervju gir oss muligheten til å samle inn verdifulle kvalitative data og oppnå en dypere innsikt i brukernes perspektiver (Bratteteig, 2021, s. 226). Vi lærte også at det var viktig å kunne knytte sammen dataene man får fra de ulike brukerne og ikke kun henge seg opp til hver enkelt. Vi ta med oss dette videre utforsker løsninger og måter vi kan støtter danserens sin kreative prosess ved hjelp av dataen vi har samlet inn.

3.2.2 Data fra intervjuer

Fra intervjuene har vi fått nye innsikt i danseres sine hverdag og fikk samlet inn data. Det første som alltid ble nevnt og som danserens la stor vekt på var oppvarming. Hvor lenge de varmet opp, hva slags oppvarmingsmetoder de brukte og hvor nøye de var med oppvarmingen. Alle nevnte hvor viktig det var å bevege kroppen sin, både rolig og høyere hastighet, strekke seg og hvor viktig det var å være nøye når man holder på med oppvarming.

Danserne uttrykket at å ha en enhet som var nyttig for dem spesielt i oppvarming og generelt for deres danseopplevelse kunne ha vært praktisk. Flere nevnte at det kan være litt utfordrende å komme i gang med oppvarming når man har en dårlig dag, eller når man er i et kaldt miljø. De nevnte også det med å kunne alltid ha noe kaldt å drikke på kunne også ha vært fornuftig.

Vi kan oppsummere det vi så og observerte med: Dansere får frem viktigheten med at kroppen er varm og har blitt varmet opp på en riktig måte før man begynner å danse. Å ha noe som gjør dette enklere og lettere for dem hadde vært veldig intuitivt. Danserne var også veldig åpen med det å utforske teknologiske muligheter som kan forberede deres danseopplevelse.

Ut fra dette tolker vi at danserens setter komfort veldig høyt på listen deres. Vi baserer det vi har observert og forstått utifra det vi har sett og hørt og går ut ifra dette. Selv om alle er dansere, er dansere fortsatt ulike fra person til person, så vi må komme med noe som kan representere alle dansere og ikke bare en enkelt danser.

3.2.3 Analyse av data

I prosessen med å analysere dataene fra våre første intervjuer, benyttet vi oss av en metode hvor vi først kodet dataen ved hjelp av Post-It lapper. Dette arbeidet dannet grunnlaget for et affinity diagram, som tillot oss å identifisere og kategorisere relaterte funn inn i fire distinkte kategorier (Bratteteig, 2021, s. 231). Disse kategoriene inkluderte balansering av dans og hverdag, forbedring av oppvarmingsrutinger, det å finne motivasjon for oppvarming gitt dens kritiske rolle i dans, samt forenkling av koreografi, improvisasjon og tøying.

Selv om analysen vår avdekket et bredt utvalg av mulige ideer, skjønte vi at vi ikke kunne lande helt enda. Bratteteig fremhever hvor viktig det er med iterasjon i designprosessen (Bratteteig, 2021, s. 226). Vi bestemte oss dermed for å sette i gang en ny fase av utforskning, for å sikre at våre løsninger treffer brukerne på best mulig måte.



Figur 3: Affinity diagram (praktisk vinkling)

3.3 Tredje iterasjon

3.3.1 Intervju

Etter å ha analysert dataen fra våre første intervjuer, innså vi at det kanskje ikke var nødvendig å utvikle en praktisk løsning som dekket et spesifikt behov hos danserne. Dette synspunktet ble også ytterligere bekreftet under vår første prosjektpresentasjon, der Bratteteig også fremhevet dette poenget. På bakgrunn av disse innsiktene, bestemte vi oss for å arrangere et nytt gruppeintervju med de samme danserne, men med en annen vinkling. Denne gangen utformet vi spørsmål som fokuserte på den sceniske og kunstneriske dimensjonen av dansen. Vi valgte å benytte den samme semi-strukturerte tilnærmingen som tidligere, og gjennomførte intervjuet på samme måte som sist. Intervjuet hadde en varighet på omtrent 45 minutter.

Under dette intervjuet la vi merke til en økt grad av engasjement blant deltakerne, og svarene var mer utfyllende og detaljerte enn tidligere. Videre opplevde vi at det var enklere å komme med nye spørsmål underveis i intervjuet, noe som ytterligere understøttet den semi-strukturerte tilnærmingen (Bratteteig, 2021, s. 226).

3.3.2 Data og analyse av data

Etter intervjuet samlet vi oss som designerteam for å reflektere over observasjonene og innspillene vi hadde fått. For å effektivt analysere dataene våre, brukte vi åpen koding. Dette innebar en nøye gjennomgang av intervjunotatene for å identifisere nøkkelinformasjon, som vi deretter organiserte gjennom en fargekodet klassifisering (Bratteteig, 2021, s. 231). Denne organiseringen tillot oss å kategorisere dataene på en måte som speilet deres sammenheng.

For å videre systematisere våre observasjoner og fremme en grundig tematisk analyse, benyttet vi oss av et affinity diagram. Dette verktøyet hjalp oss med å visuelt



Figur 4: Affinity diagram (scenisk vinkling)

gruppene og sammenligne de ulike funnene, som videre ga oss en dypere forståelse av de underliggende tematikkene i intervjudataene. Denne prosessen var essensiell for å sikre en rigorøs analyse av de kvalitative dataene, noe som er avgjørende for å utlede valide konklusjoner fra forskningen (Bratteteig, 2021, s. 229)

3.3.3 Idemyldring

Etter å ha analysert intervjudataene, gikk vi videre med en idemyldringsprosess. Vi brukte Post-It-lapper for å notere ned mulige prosjektideer, basert på det vi lærte fra intervjuene (Bratteteig, 2021, s. 248). Fokusområdene våre inkluderte koreografi, musikk, scenografi, publikumsinteraksjon og de utfordringene vi hadde identifisert.

Gruppen fant spesiell interesse i å utforske mulighetene innen musikk og scenografi. Vi diskuterte hvordan teknologi kan benyttes innen dette området og gjorde litt forundersøkelser for å se hva som var teknisk mulig. Inspirert av dansernes synspunkter om hvordan lyd og lys bidrar til å sette stemning og kontekst for dans, vurderte vi hvordan disse elementene kunne brukes til å uttrykke følelser gjennom fysisk uttrykk og teknologi. Dette ble en sentral del av vår idègenerering, og vi jobbet for å integrere disse aspektene i vår prosjektdesign.

Vi tenkte ut et konsept vi som designere fant både spennende og relevant, basert på innsiktene vi hadde samlet fra brukerne. Vi ønsket å benytte en pulssensor for å registrere danserens puls under et dansestykke. Ideen var å synkronisere pulsen med både lyd og lyskasterne på scenen. Lyden tenkte vi kunne etterligne hjerterytmene som intensiveres eller reduseres avhengig av danserens aktiviteter på scenen, mens belysningen skal tilpasse seg etter samme tempo. Med disse effektene vil danseren være i stand til å formidle en mer inngående og følelsesladet historie gjennom en kombinasjon av bevegelse, lyd og lys.

3.3.4 Prototyper

Vi ønsket å konkretisere ideen vår ved å utvikle noen lavoppløselige prototyper. Vi begynte å skisse ulike implementasjoner av konseptet, som resulterte i to ulike prototyper. Fordelen med å utvikle prototyper er at det gjør det lettere for oss å presentere og forklare konseptet for brukerne, samtidig som det er mye enklere for ikke-designere å evaluere et designresultat som virker ganske ferdig, fordi da kan de simulere bruken helt konkret (Bratteteig, 2021, s. 187). På denne måten kunne vi få gode tilbakemeldinger for videre iterasjon og forbedring av designet.

Prototype 1:

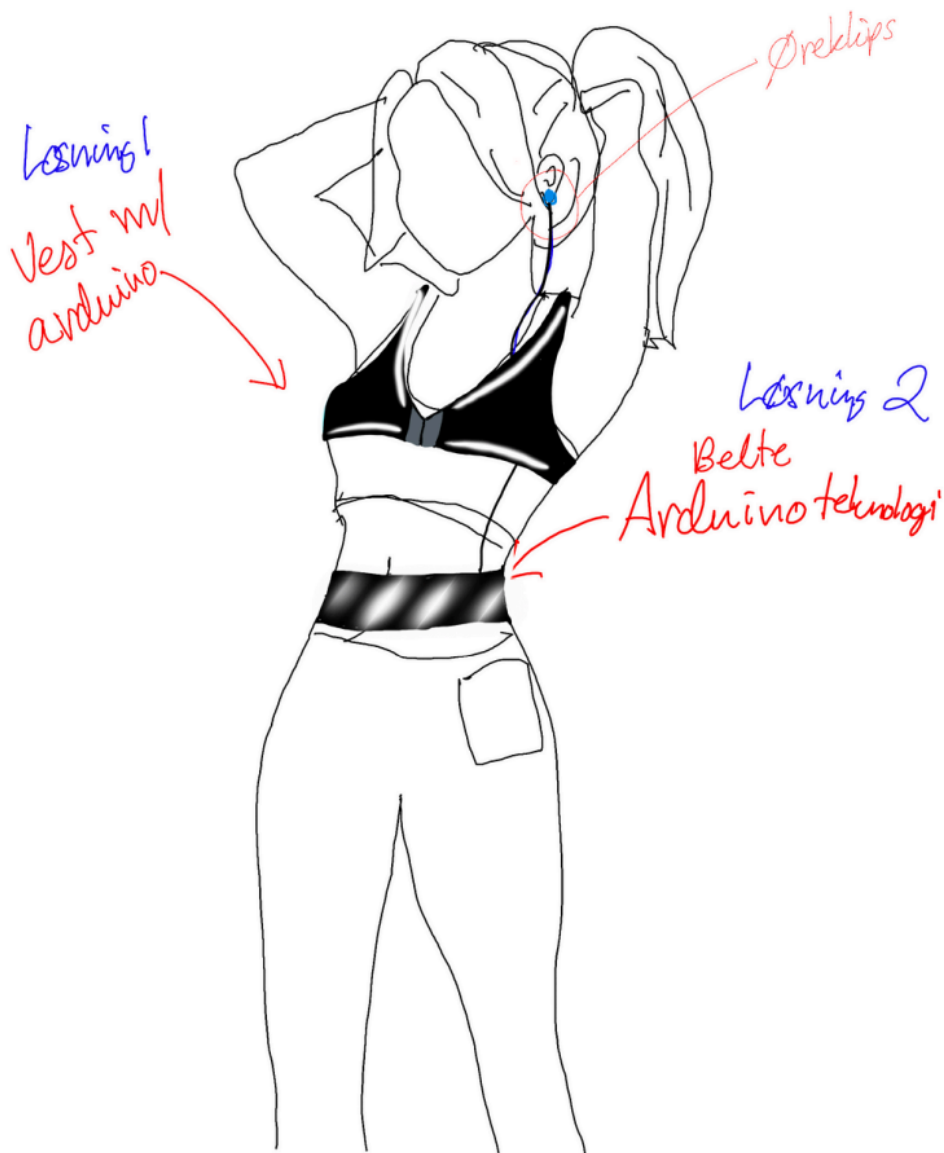
Den første prototypen vår var et storyboard. Her skulle det være et armbånd for å måle puls. For å minimere størrelsen på armbåndet, planlagte vi å etablere en Bluetooth-forbindelse mellom armbåndet og en Arduino-enhet. Videre ønsket vi å integrere midisignaler ved hjelp av et MIDI-Shields og trådløs MIDI-teknologi. Dette ville muliggjøre en tilkobling til et lyd- og lysbord, og dermed gi tilgang til scenens høyttalere og lyskilder. Denne løsningen er utformet med tanke på funksjonalitet og praktisk anvendelse for danserne, hvor brukervennlighet og effektivitet står sentralt.



Figur 6: Prototype 1 - Pulsarmbånd

Prototype 2:

I denne prototypen skulle pulsen måles via en øreklips som er koblet til en vest, eller et belte via ledninger. Vesten/beltet inneholder alle de nødvendige komponentene for å prosessere signalene (disse er beskrevet nærmere i den tekniske rapporten). I denne utgaven la vi større vekt på utseende ved å integrere lyskilder direkte på vesten/beltet som synkroniseres med brukerens hjerterytme. Selv om vi fortsatt ønsket å koble systemet til et lyd- og lysbord via midisignaler, inkluderte denne løsningen en mer direkte tilkobling til lyskilder, noe som kunne forenkle gjennomføringen



Figur 6: Prototype 2

3.3.5 Workshop 1

Vi bestemte oss for å gjennomføre en workshop for første gang. Ved å bruke workshop metoden får vi en unik mulighet til å demonstrere og diskutere ideene våre, samtidig som vi får verdifull input fra danserne som ekte brukere av det fremtidige produktet vårt (Bratteteig, 2021, s. 196). Vi la til rette for gruppediskusjoner hvor danserne fikk mulighet til å dele sine tanker, ideer og bekymringer med hverandre og med oss som designere. Disse diskusjonene var utrolig verdifulle, og det var tydelig at danserne hadde investert seg i prosessen og virkelig ønsket å bidra til å forme det endelige designet.

Workshopen fant sted ved Høyskolen Kristiania, i lokalene der danserne vanligvis arbeider. Dette inspirerende og stemningsfulle lokalet ga oss verdifull innsikt i hva brukerne er engasjert i og driver med til vanlig. Danserne viste oss rundt og delte informasjon om de pågående prosjektene sine, noe som var svært interessant og nyttig for vår forståelse av deres arbeidskontekst. Dette er en viktig del av gjensidig læring innenfor DMB, slik at vi som designere kan forstå brukernes prioriteringer (Bratteteig, 2021, s. 192).

Dette var første gang vi presenterte våre prototyper for dem. Vi understreket at ingenting var endelig bestemt, og at hensikten med prototypene var først og fremst til å formidle vår idé og å vise brukerne hva som var mulig for oss å utvikle. Nå som vi hadde lært om dansernes hverdag og brukskontekst, skulle vi returnere lærdom i form av teknologi (Bratteteig, 2021, s. 192). Deretter la vi vekt på å gi brukerne rom til å tenke, diskutere og dele sine tanker og ideer om forbedringspotensialer eller eventuelle alternative konsepter de kunne ha. Vi oppmuntret til aktiv deltakelse, og formålet med disse diskusjonene var å få verdifulle innspill fra brukerne og bidra til en iterativ designprosess.



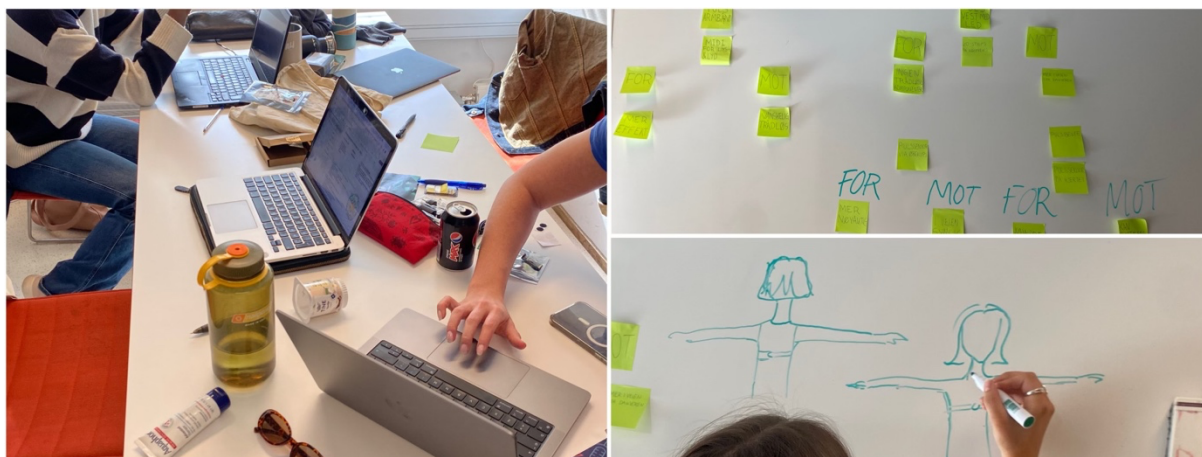
Bilder fra første workshop

30. april 2024

3.3.7 Data og analyse av data fra workshop

Etter en vellykket gjennomføring av vår første workshop, samlet teamet seg for å gjennomgå og analysere dataene. Vi hadde gjort lydopptak gjennom hele workshopen, med forhåndsgodkjent tillatelse gjennom signerte samtykkeskjemaer fra brukerne. Under dataanalysen lyttet vi til opptakene, transkriberte dem og noterte de mest relevante tilbakemeldingene på Post-It-lapper. Vi organiserte lappene på en tavle, og anvendte en «for og mot» metode for å evaluere de to prototypene basert på dansernes tilbakemeldinger.

Prototypene mottok positive tilbakemeldinger, og brukerne viste stort engasjement gjennom spørsmål og forslag underveis. Mange ideer ble fremmet, og det ble konkludert med at vestprototypen virket mest behagelig og praktisk. Brukerne likte ideen om at artefaktet var synlig for publikum, og mange synes det var positivt at det visuelle aspektet av å kunne se vesten tydelig.



Figur 7: analyse av data fra workshop

4 Fjerde iterasjon – Designdelen

4.1 Konsept

Konseptet er en LED-vest som lyser i takt med danserens puls under forestilling. Hovedmålet med ideen var å finne en måte å inkludere teknologi i scenisk dans, samtidig som vi utforsket temaet av/på. Puls i seg selv er av og på og sammen med danserne mente vi det å fremstille pulsen på scenen kunne bli ett sterkt virkemiddel. Løsningen baserer seg ikke på en konkret av og på knapp, men vi ser abstrakt på temaet av/på, med lys som går av og på i takt med pulsen.

Vi kom frem til ideen om puls under tredje idemyldring, etter en gjennomgang av tidligere intervjuer, og påfølgende nye analyser. I tillegg så vi på tilbakemeldingene vi hadde fått under presentasjon av ide. Vi hadde bestemt oss at vi skulle jobbe med det sceniske, men vi hadde allerede undersøkt i intervjuene den kroppslige anstrengelsen som dans er. Under brainstormingen ble puls nevnt som noe vi kunne hente ut fra den fysiske delen av dans, og putte inn i en scenisk setting.

4.2 Formkonsept

Formkonseptet for LED-vesten gjennomgikk flere utviklingsstadier, i tråd med Schöns «seeing-moving-seeing» metodikk.

(«seeing»):

Vi begynte med tanken om å visualisere pulsen gjennom lys og lyd på scenen, fra dette lagde vi tre skisser, en armbåndsløsning (figur 9), ett pulsbelte (figur 10) og en vest (figur 10). Alle disse hadde samme utgangspunkt i at de skulle være trådløse, diskre og ikke til hinder for danseren. Disse prototypene utforsket implementering og funksjon. Men vi oppdaget fort at det ville ta for lang tid og være komplisert å implementere trådløse moduler. Under en samtale med en danser ble ideen av å plassere lysene direkte på vesten og fokusere på estetikk.

(«moving»):

Formkonseptet for den endelige LED-vesten (figur 11) var å skape en vest som visualiserer pulsen gjennom lys som er festet på vesten, samtidig som selve vesten blir en del av kostyme til danseren. Vi ønsket at vesten skulle være en synlig del under forestilling, og sette fokus på at det er danserens puls som fremstilles. Etter samskaping og medbestemmelse med danserne undersøkte vi ulike alternativer, og kom vi fram til beslutningen om å utforme vesten som et lyst/hvitt plagg med LED-lys plassert på brystet og ryggen. For å mykne opp og dempe lyset, bestemte vi oss for å dekke lysene med et gjennomsiktig stoff.

(«seeing»):

Etter filming av prototypen evaluerte vi vesten. Lysene på vesten lyste noe sterkt og kunne bli litt slitsomt å se på i lengden, i tillegg var puls måleren noe ustabil som gjorde at vi måtte fikse på prototypen under filming. Dette er ting vi ville utforsket videre og gjort justeringer på hvis vi skulle ha fortsatt videre med produktet.

Denne fordelingen av «seeing-moving-seeing» er en overordnet representasjon. Vi måtte gå tilbake å se på problemområde flere ganger, og vi gjorde trekk i flere runder. Etter presentasjon av prototyper måtte vi gå tilbake å se på problem område på nytt før vi beste oss for hvilken konkretisering vi kunne gå for (Schön & Wiggins, 1992).

4.3 Konsepter/ideer

De første ideene var basert på det fysiske aspektet av dans. Den aller første ideen var knyttet til passiv oppvarming og skulle være en forbedring av varme-sko som dansere ballett dansere bruker før time, men med ett elektrisk varme komponent for å effektivisere denne prosessen. En annen ide var knyttet til koreografiarbeid og da konkret arbeidet med plassering og

formasjoner i koreografi. Her tenkte vi en slags «pad» med brikker som representerte dansere som du kunne plassere og se hvordan ulike formasjoner ville bli, og lagre disse, men denne ideen fant vi fort ut at ville egne seg mer som en app og vi gikk derfor vekk fra det.

Det var først lengre inn i prosessen vi begynte å tenke på at vi kunne lage et produkt som kunne være en del av det sceniske sluttproduktet. Under idemyldringen vi hadde med fokus på dette, kom vi frem til 3 hoved ideer som alle hadde utgangspunkt i sensorer som reagerte på danseren; kostyme med lys som reagerte på danserens bevegelser, en matte som ut ifra hvor du tråkket på matten utløste ulike lydeffekter, og lyd- og lys effekter utløst av pulsen. Vi jobbet med Post-Its for å bygge på ideene og se på for og imot, siden puls ideen var den vi greide å bygge mest på og var mest interessert i, gikk vi videre med den.

4.4 Designeksperimenter

Schön's «seeing-moving-seeing» eksperiment spilte en sentral rolle i vårt prosjekt. Prosessen har på ingen måte vært linear og vi har måttet gå tilbake og gjøre nye vurderinger og trekk underveis. I starten «så» vi på problemområdene under trening og for kroppen og gjorde trekk «move» basert på dette og evaluerte «se» om disse trekkene forbedret situasjonen.

Senere, på grunn av vurdering av selve problemområdet og tilbakemeldinger fra presentasjon av ide, startet vi med et nytt valgte vi ett annet problemområde, som var det sceniske sluttproduktet. Her så vi ikke nødvendigvis på ett problemområde, men ett område med rom og stadig behov for nye kreative løsninger.

Vi måtte derfor «se» på det nye problemområdet ved å samle inn ny innsikt og gjøre nye analyser og vurderinger. Utfra dette gjorde vi et valg av ide «move». I den neste delen av dette trekket, så vi på de ulike måtene å konkretisere den valgte ideen på. I siste «seeing» del evaluerte vi og gjorde justeringer, helt til vi kom frem til det endelige produktet.

Dette var viktig for at vi kom frem til den endelige ideen og hvordan den skulle bli. Uten dette hadde vi laget en elektrisk varme-sokk for ballettdansere.

4.5 Designvalg

Alle prototypene vi lagde før det endelige produktet, var lavoppløselige fordi vi ønsket å fokusere på å lage selve produktet

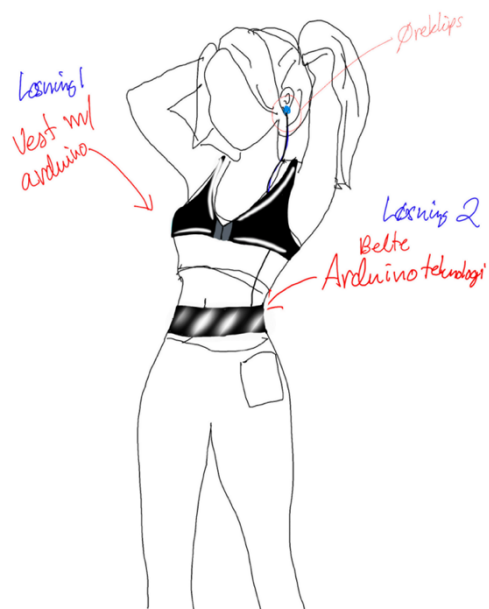
Den første prototypen (figur 9) hadde hovedfokus på å kommunisere ideen og gi et klart bilde av funksjonen. Derfor valgte vi å lage storyboard, siden vi også ikke var opptatt av utseende på denne prototypen passet det bra. Denne lagde vi raskt og i ett tegneprogram for å gjøre tekst og bilder i dreieboka tydelig. Det egnet seg godt fordi vi kunne gjøre endringer.

Den andre prototypen (figur 10) er en skisse som kommuniserer to ideer og var ment som en utforsking av mulighetene vi hadde til å utføre ideene våre. Her adresserte vi look-and-feel i større grad enn i den første prototypen. Vi ville at både denne og den forrige prototypen skulle være noe vag, slik at når vi skulle presentere de for danserne ville det være rom for deres tolkning av ideen.

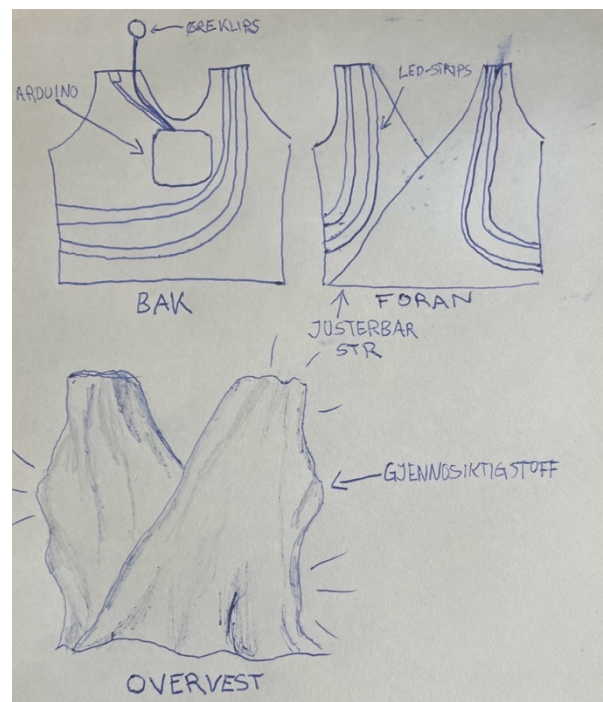
Den siste prototypen (figur 11) er en papirtegnet skisse og var basert på tilbakemelding og workshop med danserne. I denne var look-and-feel viktig og vi ville at denne skulle kommunisere selve utseende av produktet bedre enn de forrige prototypene. Selv om denne prototypen også er lavoppløselig, har den større fokus på detaljer, som plassering av komponenter og materialer.



Figur 9: Prototype 1 - Pulsarmbånd



Figur 10: Prototype 2 & 3 – Pulsvest & pulsbelte



Figur 11: Prototype 4 – Oppdatert PulsLedVest

4.6 Brukernes design-ideer

Vi utforsket flere sider av dans, både den praktiske og fysiske delen på trening og den kreative delen med koreografi og scenisk arbeid. Ut ifra dette kom ikke danserne med konkrete ideer, men innsikten lærte oss mye om de forskjellige prosessene danserne går igjennom på trening og når de jobber med koreografi.

Etter valg av endelig ide, hadde vi en workshop med tre dansere som alle går dansekunst på Høgskolen Kristiania. Dette var en prosess preget av samskaping og medbestemmelse, hvor vi involverte danserne aktivt i utviklingen. Vi presenterte prototypene uten å forklare de på forhånd: armbåndet med kobling til lys og lyd på scenen, og LED-vesten med lys festet direkte til kroppen. Den umiddelbare tilbakemeldingen var at de ble veldig inspirert av begge prototypene, men at vi burde gjøre et poeng ut av at produktet skal synes på scenen.

Vi utforsket derfor videre LED-vesten, hvordan dette kunne se ut og plasseres på kroppen. Gjennom samskaping delte danserne mange ideer om hvor LED-lysene skulle plasseres: Som et voksende tre fra ryggraden, kun rundt hjerte, en rett linje fra arm til motsatt bein. De sa også at plasseringen av komponentene ikke burde være på bryst/mage, som vi i utgangspunktet hadde tenkt, siden dette er en plass de beveger og bøyer mye, og at det heller burde plasseres på ryggen eller armene. Utseende på vesten ville de også at helst skulle ha en lys farge og at fargen på lyset skulle være samme farge som vesten.

Denne prosessen illustrerer hvordan medbestemmelse fra danserne førte til en mer tilpasset og funksjonell design.

4.7 Sluttresultat

Produktet vårt er en LED-vest som visualiserer pulsen til danseren med lys og skaper en visuell effekt på scenen. Målet med produktet er å integrere teknologi i koreografi og gi danserne nye muligheter til å lage kunst. Vesten er utstyrt med en pulssensor, LED-strips og Arduino. Pulssensoren er festet på en øreklips som danseren fester på øreflippen. Valget med å feste den på øret ble gjort fordi det er kort vei, fra Arduino-en på ryggen, i tillegg til at det er en stabil plass å måle puls. LED-stripsene er festet på bryst og rygg, og hver "topp" som pulssensoren registrerer, sender et lysblink gjennom LED-stripsene.

For å ta i bruk vesten, skal danseren først ta på seg LED-vesten (figur 12) og feste den med de justerbare stroppene. Deretter kobler danseren ledningen til Arduino-en som er festet på ryggen. Ideen var å ha en trådløs forbindelse her, men på grunn av prosjektperiodens omfang lot det seg ikke gjøre å implementere en trådløs forbindelse. Etter å ha koblet til ledningen, tar danseren på seg over-vesten (figur 13) og fester den med et bånd. Deretter plugges ledningen til en datamaskin for å aktivere vesten.

Siden vesten registrerer puls i sanntid, under forestilling, vil hver forestilling være en unik kunstopplevelse for publikum som aldri kan gjøres på akkurat samme måte igjen.



Figur 12: LED-vest foran & bak



Figur 13: Over-vest

Lenke til video: [Her](#)

5 Teknisk løsning

I den tekniske løsningen for vårt prosjekt stod vi overfor noen utfordringer. Vi ønsket å gjøre prototypen trådløs ved å bruke Bluetooth mellom datamaskin og vest, for å gjøre vesten enkel å danse med. Dette var vanskelig å få til på grunn av vår begrensede kunnskap med Arduino og tid, så vi valgte til slutt å koble vesten direkte til maskinen med kabler.

En annen utfordring var å få pulssensoren og LED-stripen til å fungere sammen. Vi eksperimenterte med forskjellige koder og biblioteker for å få dem til å samarbeide. Vi støtte på en del problemer underveis med samsvar mellom pulsen og blinkingen av lysdiodene på LED-stripen. I koden brukte vi en blanding av PulseSensor Playground og Adafruit Neopixel bibliotekene på Arduino IDE, så vi måtte prøve å feile før vi kom frem til en kode som fungerte som vi ønsket.

Strømforsyning var et tredje problemområde. I starten testet vi bare koden på de 10 første lys diodene på vesten og da var strømforsyningen fra datamaskinen tilstrekkelig, men når vi festet LED-stripen på vesten og skulle teste med det antallet lysdioder som vi endte opp med å bruke, så vi at lysene lenger ut på vesten hadde en annen farge, noe som indikerer at det er lav strømtilførsel. Med mer tid ville dette vært noe vi ville ha fikset, men som en tidlig prototype mener vi lysgjengivelsen tilstrekkelig for å kunne fremsette ideen

En grundigere gjennomgang av den tekniske løsningen beskrives mer inngående i den tekniske rapporten.

6 Evaluering

6.1 Samarbeid med brukerne

Prosjektgruppen vår har aktivt involvert danserne i designprosessen gjennom ulike samarbeidsaktiviteter. Disse aktivitetene har tjent som både undersøkelser, designøvelser og evalueringer, og har bidratt til å skape et produkt som er forankret i brukernes perspektiver og kreativitet.

Vi har benyttet flere ulike metoder med seks forskjellige brukere innenfor målgruppen. For å samarbeide med danserne om produktet vårt, startet vi med et gruppeintervju. Her utforsket vi deres dansehverdag og hvordan den påvirket deres behov og ønsker.

Videre har vi hatt jevnlige telefonsamtaler og eventuelt FaceTime-samtaler når fysiske møter ikke var mulig. Disse samtaleene har vært essensielt for å presentere ideer og mulige retninger å følge innenfor prototyping, samt for å motta og bygge videre på brukernes tilbakemeldinger. Gjennom disse samtalestundene har vi også fått et dypere innblikk i dansernes hverdag og hvordan vårt produkt kan bidra til å skape et nytt scenisk uttrykk, dialogen vært preget av åpenhet og gjensidig respekt. Dansernes innspill har vært sentrale i utformingen av produktet, og deres kreative bidrag har vært avgjørende for å forme dets utvikling. Dette har skapt et dynamisk samarbeidsmiljø der brukerne har vært aktive deltakere i utformingen av produktet.

Workshops har også vært en viktig del av samarbeidet vårt med danserne. Disse øktene har fungert både som idemyldring og for å presentere prototyper og konsepter, samtidig som de har gitt danserne muligheten til å komme med sine egne ideer og refleksjoner. Workshopene har og blitt gjort «i felten» som er brukernes naturlige omgivelser Bratteteig (2021), det har hatt en positiv innvirkning for både brukerne og designere da vi får til en mer realistisk tankegang i å utforme sluttprodukt. Den iterative designprosessen som har fulgt, har vært nøkkelen til å skape et produkt som er spennende for både brukerne og designerne.

Ved å innpasse dansernes perspektiver og kunnskap i designprosessen, har vi sikret at produktet ikke bare er for brukerne, men også av dem. Dette er i tråd med Bratteteig (2021) insistering på at brukerne skal være aktive deltakere i designprosessen, og ikke bare passive mottakere av ferdige løsninger.

6.2 Evaluering av prototyper

Evaluering av prototyper og løsningsforslag var avgjørende for å sikre at vårt endelige produkt var brukbart og funksjonelt. Evalueringene ble gjennomført med formative og summative evalueringer, hvor målet var å undersøke artefaktens funksjonalitet og bruksgrad i brukernes naturlige omgivelser.

Formative evalueringer ble gjennomført med veiledere og gruppeledere under obligatoriske presentasjoner hvor vi delte vår designprosess samt de mest aktuelle prototypene og ideene. Under disse presentasjonene ble både Prototype 1 og Prototype 2 evaluert, og vi mottok verdifulle tilbakemeldinger angående nødvendige endringer. Vi ble oppfordret til å prioritere ledningsbaserte løsninger fremfor trådløse komponenter for å unngå mulige tidskrevende problemer. Videre ble vi anbefalt å fokusere på Prototype 2, en vestlignende prototype med ledningsbasert pulsmåler, da denne ble ansett som mer oppnåelig å designe og implementere.

Våre hovedprototyper, to varianter med ulike tilnærminger, ble evaluert i brukernes naturlige omgivelser gjennom workshops og idemyldringssesjoner. Disse evalueringene tillot danserne å visualisere mulige anvendelser av prototypene innen sceniske uttrykk. I løpet av disse evalueringene ble det tydelig at brukerne ønsket synlige og estetisk tiltalende løsninger som kunne integreres som en naturlig del av forestillingen, heller enn å være skjulte eller perifere. Dette aspektet var i tråd med formative evalueringer, hvor brukernes input og tanker var avgjørende for å forme produktets utvikling.

Gjennom kontinuerlig dialog og tilbakemeldinger fra brukerne, har vårt design blitt formet og tilpasset deres ønsker og ideer. Samarbeidet har ført til utviklingen av et produkt som brukerne selv ønsker å bruke, samtidig som det har vært tydelig kommunisert hva som var innenfor rammene av våre muligheter som designere. Resultatet har vært en produktiv samarbeidsprosess hvor begge parter har måttet tolerere og tilpasse seg hverandres ønsker og mål. Sluttproduktet er derfor et resultat av en iterativ prosess der brukernes input har vært sentral for å skape et produkt som passer deres behov, både for forestillinger og mulige eksamener innenfor dans.

Siste møte med brukerne var da produktet skulle teste og benyttes for første gang. Det ble gjennomført med dans i dansesal. Der målgruppen oppholder seg hver dag. Det ble en positiv opplevelse for begge parter. Hadde litt vansker med ledning som er festet til bruker og til pc, men det ble løst med kreativ dans og var veldig flink til å tilpasse seg det produktet vi klarte å ferdigstille. Vi fikk gode tilbakemeldinger, men at det var litt vanskelig med ledning og litt ustabile komponenter da mye bevegelse kunne fungere som litt ulempe for produktet vårt

Det siste testen ble gjort i dansesalen, der brukerne er mest. Dette gikk veldig bra og er fornøyd med hvordan resultatet ble. Det ble filmet video av en danser som hadde på vesten. Selv om vi måtte jobbe litt med utfordringen av å ha ledninger festet til bruker og en PC, ordnet brukeren det med kreativ tilpasning i dansen og var flink til å jobbe med det utgangspunktet som var. Tilbakemeldingene var gode, selv om ledningene og noen deler kunne by på litt ustabilitet med pulsmåleren i de mer voldsomme dansebevegelesene, fungerte produktet slik vi hadde sett for oss og ønsket, selv om det er et stort potensial for videreutvikling.

7 Konklusjon

I prosessen vår med å designe en LED-stripe som lyser etter puls, har vår gruppe oppnådd et resultat med en fungerende løsning som demonstrerer denne funksjonaliteten. Imidlertid nådde vi bare delvis vårt opprinnelige mål, da vi måtte gjøre betydelige endringer underveis i prosessen.

Vi startet med høye ambisjoner, med et ønske om å utvikle en trådløs, MIDI-basert løsning som kunne styre scenelys med pulsen. Dette målet satte imidlertid overfor flere tekniske utfordringer, trådløse komponenter som strakte grensene for vår kunnskap og begrensninger vi hadde i form av tid og tilgjengelige ressurser. Innsikten om at vårt opprinnelige konsept var vel optimistisk ut ifra tid som førte til endringer og restrukturering av våre forventninger av prosjektets retning.

Vi valgte å skalere ned prosjektet og konsentrerte oss mot å skape et mer gjennomførbart og realiserbart produkt. Målet ble endret til utvikling av en type LED-vest som kunne bæres av målgruppen hvor lyskilden påvirkes etter hjerterytme. Selv om dette ikke var det vi opprinnelig hadde sett for oss, ble vesten med LED-lys et kult tilskudd som gav brukerne noe ekstra når de danset.

Gjennom arbeidet med prosjektet vårt lærte vi masse, selv om det ikke ble helt som vi hadde tenkt fra starten. Vi forsto hvor sammensatt og kompleks teknologi kan være og fikk innsikt i hvordan vi lager ting som er enkle å bruke. Viktigere enn alt, vi ble bedre på å endre planer når det trengtes og holde hodet kaldt selv når ting ikke gikk som forventet. Vår LED-vest

viser hva vi kan få til med kreativitet og stå-på-vilje, selv når vi har begrenset med tid og penger. Den minner oss på at vi ofte lærer mest når vi prøver oss fram og lærer av det vi gjør.

Vår opprinnelige ambisjon var kanskje noe for avansert i forhold til vår eksisterende kunnskap, tid og ressurser. Dette førte til at vi måtte justere våre forventninger og forenkle prosjektet for å oppnå et tilfredsstillende resultat. Målet vårt var egentlig en trådløs løsning som kunne brukes med MIDI og styre scenelys. Selv om vi ikke oppnådde det endelige målet vi hadde satt oss, har vi likevel lært verdifull kunnskap underveis i prosessen.

Vurdering av vårt eget arbeid er at vi har oppnådd et produkt som demonstrerer grunnleggende funksjonalitet, men som også viser potensialet for videre utvikling og forbedring. Gjennom å reflektere over våre samarbeidsaktiviteter har vi sikret at vår designprosess har vært brukersentrert og iterativ. Dette har resultert i et produkt som er skapt av og med målgruppen, noe som gjør at det kan brukes i kreative sammenhenger. Vi har lært betydningen av å være realistiske i våre ambisjoner, samtidig som vi har oppdaget viktigheten av å lytte til brukernes tilbakemeldinger og tilpasse oss deres behov og ønsker.

Vårt designresultat har tjent som et nyttig eksempel på hvordan en iterativ designprosess kan føre til et produkt som er skreddersydd for brukernes behov. Gjennom dette prosjektet har vi styrket vår forståelse av designprinsippene og utviklet ferdigheter som vil være verdifulle i fremtidige prosjekter.

Vi har løst «oppdraget»: ‘av’ og ‘på’, i muligens flere retninger hvor den ene er på en måte som er interaktivt og intuitivt reflekterer brukerens tilstand. Ved å anvende LED-stripe som synkroniseres med brukernes puls, har vi transformert dette biologiske signalet til et levende, visuelt grensesnitt. Pulsen, som på en varierer med kroppens aktivitetsnivå, fungerer som en indikator på tilstandene ‘av’ og ‘på’.

Når brukeren er i ro, vil LED-stripe vise en mer langsom og roligere sekvens av lys, noe som signaliseres ‘av’. I kontrast til da brukeren danser og beveger seg mer intenst, vil pulsen stige og lyssekvensen vil bli hurtigere som signaliserer ‘på’. På denne måten gir pulsen en direkte og dynamisk tilbakemelding på både tempoet og lyssekvensens mønstre. Dette gjør at vårt design ikke bare gjenspeiler brukernes fysiske tilstand, men også hvordan teknologi kan bli en naturlig utvidelse av våre egne biologiske rytmer. Det skaper en nær forbindelse ikke bare

mellom bruker og produkt, men også med tilskuere som får en mer engasjerende opplevelse gjennom de visuelle elementene som inngår i en mulig forestilling.

En annen måte vi tolker «oppdraget»: ‘av’ og ‘på’ er gjennom LED-lysene faktisk til- og frakopling i takt med hjerterytmen. Når lyset er på, er det som en visuell fremstilling av hjerteslagene som blir lest og vist med lysene. Dette er en mer direkte illustrasjon av ‘av’ og ‘på’, men begrepet har potensialet til å bli tolket i flere retninger og på varierte måter. Vi skaper et visuelt uttrykk som gjør disse konseptene lett forståelige.

8 Referanser

Bratteteig, T. (2021). *Design for, med og av brukere*. Universitetforlaget.

Schön, D. A., & Wiggins, G. (1992). Kinds of seeing and their functions in designing. *Design Studies*. 13(2), ss. 135-156.