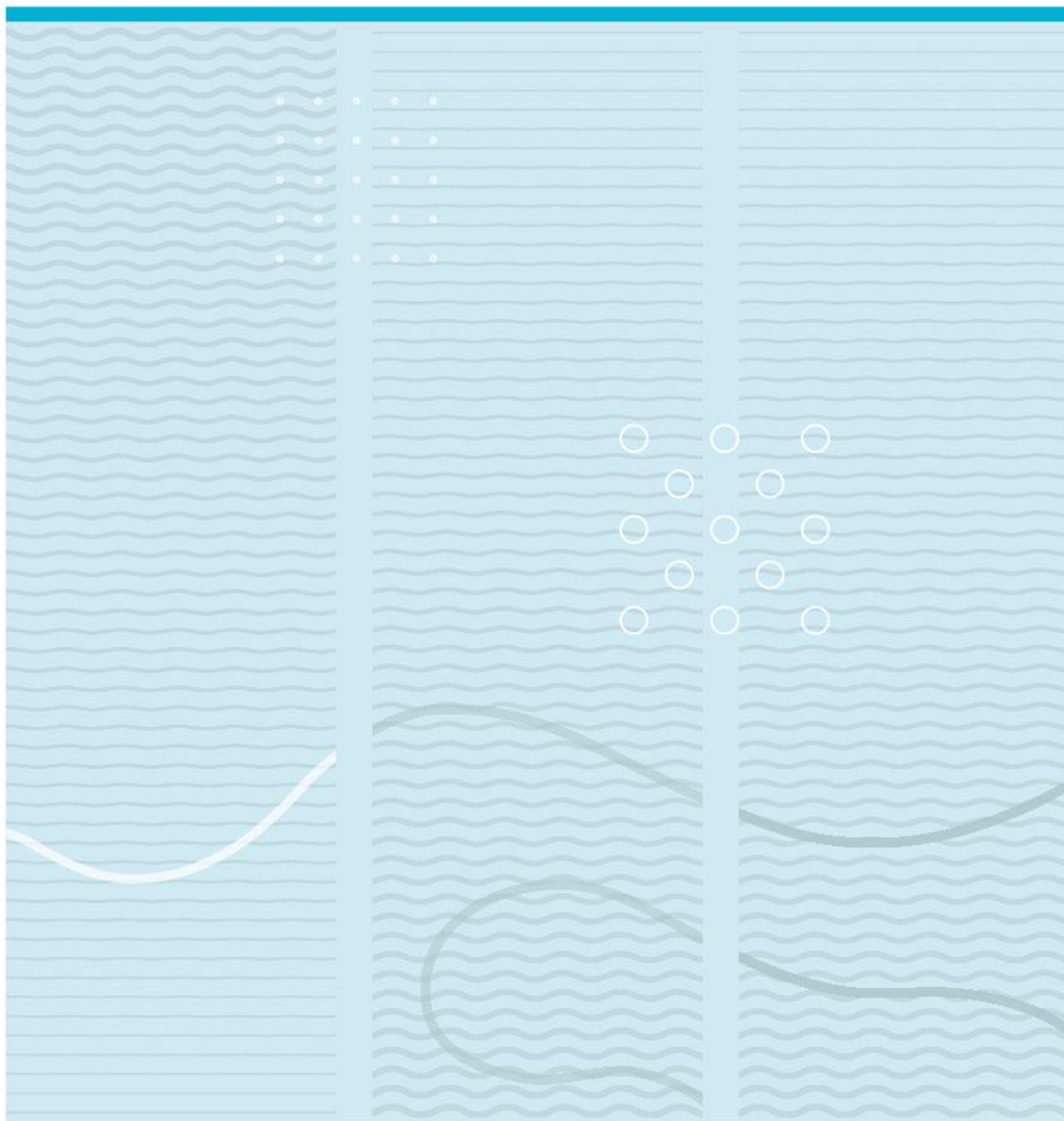


Ida Marie Oterholt

Digitalt håndlaget

Digitale muligheter, utfordringer og dilemmaer i møte med design og tradisjonshåndverk



Universitetet i Sørøst-Norge
Fakultet for humaniora, idretts- og utdanningsvitenskap
Institutt for estetiske fag
Postboks 235
3603 Kongsberg

<http://www.usn.no>

© 2024 Ida Marie Oterholt

Denne avhandlingen representerer 60 studiepoeng

Sammendrag

Dette masterprosjektet utforsker bruk av digital teknologi og tradisjonelle håndverksteknikker i kreative prosesser. Prosjektet belyser de muligheter, utfordringer og dilemmaer som oppstår i arbeidet. Jeg vil fokusere på temaer som holdninger, etikk, estetikk, opphavsrett, materialeegenskaper og teknikk. Bakgrunn for valg av tema er en interesse og en tilknytning til tradisjonen og kulturen bak den norske bunaden og tradisjonshåndverket. Samtidig ønsker jeg også å utforske og opparbeide kompetanse innen hyperaktuelle temaer i digital teknologi, som 3D-utskrift, laserkutter og kunstig intelligens. Kontrasten mellom disse to ytterpunktene i kunst og håndverk var i mine øyne veldig spennende.

Hovedvekten i prosjektet mitt er praktisk skapende arbeid. Sammenligning av tradisjonshåndverket og den digitale teknologien avdekker ulike former for eierskap, selvstendighet og holdninger til verkene. Funn gjøres også i forhold til opplevd ansvar i prosessen. Jeg bruker både kvalitative og kvantitative forskningsmetoder, med forankring i fenomenologien. Dataene fra intervjuer, spørreundersøkelse og eget kreativt arbeid vil bli tolket for å få dypere innsikt i materialet.

Resultatene viser klare fordeler ved bruk av digital teknologi, og har også noen implikasjoner for faget. Designene gir en høy grad av detaljnivå, presisjon og personlig tilpasning. Dette åpner opp for å utforske komplekse mønstre og strukturer som tidligere ikke var mulig med tradisjonelle teknikker alene. Likevel bringer bruken av digital teknologi med seg betydelige utfordringer, spesielt når det gjelder å lære og beherske nye ferdigheter og programmer. Dette peker på behovet for bedre opplæring og støtte-systemer for å hjelpe fagfolk og lærere å mestre nye digitale verktøy. Opplevelsen av eierskap og kontroll varierer avhengig av arbeidsmetode, med en tendens til å føle større tilknytning og autonomi i manuelt arbeid sammenlignet med digitalt arbeid. Dette kan ha implikasjoner for hvordan håndverkere og designere velger å integrere digital teknologi i sitt arbeid. Videre ser det ut til at det er lett å tilskrive teknologien ansvaret for feil og mangler i resultatene.

Dette prosjektet kaster lys over forholdet mellom tradisjonelle håndverksteknikker og digital teknologi i kreative prosesser. Ved å utforske muligheter og utfordringer og dilemmaer knyttet til digitale verktøy og håndverksteknikker som broderi, har det åpnet opp for nye perspektiver på hvordan disse to områdene kan samarbeide.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	3
Innholdsfortegnelse	4
Forord.....	6
1 Innledning	7
2 Problemstilling og bakgrunn for valg av tema	11
2.1 Begrepsavklaringer	13
3 Teoretisk rammeverk.....	17
3.1 Kreativitet- og estetikkbegrepet.....	17
3.2 Kultur og tradisjon	19
3.3 Digital teknologi og kunstig intelligens	24
3.4 Opphavsrett.....	31
3.5 Utstyr og programvare brukt i det kreative arbeidet	34
3.6 Kunstnerisk inspirasjon.....	37
4 Metode.....	42
4.1 Den fenomenologiske tilnærmingen	42
4.2 Forskning på egne erfaringer	44
4.3 Innsamling av empiri	45
4.4 Metode for analyse	51
4.5 Forskningsetikk, relabilitet og gyldighet i prosjektet	53
5 Eget kreativt skapende arbeid	56
5.1 Fase 1: Tekstilsting og arbeid med bunadslomme	56
5.2 Fase 2: Aktualisering av tradisjon gjennom 3D-utskrift	70
6 Analyse, resultater og drøfting.....	83
6.1 Holdninger og etikk	83
6.2 Estetiske muligheter, utfordringer og dilemmaer	94
6.3 Idemessige muligheter, utfordringer og dilemmaer	101
6.4 Materialmessige muligheter, utfordringer og dilemmaer	110
6.5 Tekniske muligheter, utfordringer og dilemmaer	117
7 Konklusjon.....	128
Litteraturliste.....	131
Oversikt over figurer	134

Vedlegg	135
Vedlegg 1: Godkjennelse fra SIKT	136
Vedlegg 2: Samtykkeskjema til intervju	137
Vedlegg 3: Intervjuguide.....	139
Vedlegg 4: Samtykkeskjema for e-post kommunikasjon	141
Vedlegg 5: E-post fra meg til informantene	143
Vedlegg 6: Spørreskjema med svar	144
Vedlegg 7: Ide- og tankeprosess.....	151
Vedlegg 8: Lenke til Milanote	152
Vedlegg 9: Eksempel fra kodingen	152
Vedlegg 10: Oversikt over timer	154

Forord

Jeg er glad for å presentere denne masteroppgaven. Arbeidet har vært både givende og interessant, til tider også svært krevende. Mange mennesker skal ha takk for deres støtte og bidrag underveis, slik at jeg til slutt klarte å nå målet mitt.

Takk til mine veiledere Ellen K. Baskår og Silje Bergman for deres uvurderlige veiledning og støtte gjennom hele denne prosessen. Uten deres innsikt og tilbakemeldinger ville denne oppgaven ikke vært mulig.

Takk til informantene ved Norsk Institutt for bunad og folkedrakt, Husfliden og Fossensylv for deres verdifulle innspill til oppgaven.

Takk til min leseglade mor og min pedagogisk sterke venninne for korrektur og gjennomlesing til innspurten. Jeg setter pris på at dere tok dere tid!

Takk til samboer, bestevenn, familie, venner og medstudenter for støtte, oppmuntring, motivasjon og tålmodighet.

Det har vært en utfordrende, men berikende opplevelse å skrive denne masteroppgaven. Jeg håper den vil være av interesse og nytte for alle som leser den

Skien, 29.april 2024

Ida Marie Oterholt

1 Innledning

Den digitale verden er i konstant og akselererende utvikling. Fremskritt innen 3D-utskrift ved hjelp av 3D- printere og *Artificial Intelligence (AI)*, på norsk kalt *kunstig intelligens (KI)*, blir stadig mer avanserte. Dette åpner opp for flere muligheter, utfordringer og dilemmaer.

Jeg valgte tittelen på oppgaven «Digitalt håndlaget». Grunnen til dette er oppgavens tilknytning til den moderne kunstretningen kalt *Digital Handmade*. Kunstretningen utforsker møtet mellom håndlagde og digitale teknikker i skapelsen av kunst og design, et tema jeg ønsker å utforske i denne oppgaven. Den grunnleggende ideen bak digital handmade er å bevare den kunstneriske integriteten og den personlige følelsen av håndlagde verk samtidig som man utforsker de grenseløse mulighetene som digital teknologi, tilbyr (Johnston, 2015).



Figur 1: Louis Philippe Mouchy, Skulptur av Charles de Sainte-Maure, 1781

Digitale verktøy skaper nye måter å utforske form og uttrykk, samtidig som det kan være en kraftig ressurs for å skape verk som tidligere har vært utenfor skaperens evne, for kostbare eller for tidkrevende å gjennomføre ved hjelp av tradisjonelle metoder (Johnston, 2015). Et eksempel på en tradisjonell og tidkrevende teknikk er skulpturen av franskmannen Louis Philippe Mouchy; den franske soldaten Charles de Sainte-Maure fra 1781 (fig. 1). Gjennom sitt liv utviklet Mouchy en unik kunnskap og teknikk

som viser oss muligheten til å gjenskape uttrykket av blondetekstiler i marmor (Academia Aesthetics, u.å.). Svært få hadde tidligere oppnådd denne graden av delikat og intrikat uttrykk i et hardt materiale. Denne spesialiserte kunnskapen og ferdigheten risikerer ofte å gå tapt med generasjonene. Dette kan være fordi interessen for denne typen

kunst og håndverksteknikk ikke lenger er like fremtredende som den en gang var. Dette ser vi også blant tradisjonelle norske håndverksteknikker (Norges husflidslag, u.å.).

Arkitekt Michael Hansmeyer (u.å.) argumenterer for at denne typen kompleksitet ikke lenger utgjør en hindring i dagens designprosesser. Videre utdyper han at den teknologiske utviklingen innen 3D-utskrift åpner opp for nye muligheter. Dette tydeliggjøres i verket "Digital Grotesque II" fra 2017 (fig. 2); en massiv 3,5 meter, syv tonn tung, struktur ved laget av 3D-utskrevne partier i sandstein. Dette verket uttrykker en balanse mellom orden og kaos.



Figur 2: Michael Hansmeyer, Digital Grotesque II, 2017

Sammenligningen mellom Mouchys tradisjonelle håndverk og Hansmeyers samtidsaktuelle tilnærming demonstrerer hvordan teknologiske fremskritt har utvidet mulighetene innen kunst og design. Hansmeyers verk viser frem intrikate og komplekse strukturer som tidligere ville vært vanskelige å realisere manuelt.

Vi står nå midt i et paradigmeskifte som vil forme fremtidens kunstverden og bli studert i faglitteraturen i årene som kommer (Glaveanu et al. 2019). Digital teknologi kan gjøre

enkelte kunstneriske prosesser mer tilgjengelig for et bredere publikum. Eksempler på dette er KI-verktøy som *ChatGPT* og bildegenereringsprogrammer som *DALL- E 2*, *Adobe Firefly*, *Stable Diffusion* og mange flere.

I den overordnede delen av læreplanen LK20 er *kritisk tenkning og etisk bevissthet* et av målene. Der står det at skolen har et ansvar om å bidra til at elever blir nysgjerrige og stiller spørsmål, lære elevene vitenskapelig og kritisk tenkning og etisk og bevisst hand-
lekraft. Dette er en forutsetning for at elevene utvikler god dømmekraft (Kunnskapsde-
partementet, 2017). Skolen skal veilede elevene til å bli kritisk tenkende medborgere. Oppgaven vil belyse noen av utfordringene og dilemmaene vi og elevene våre står oven-
for i det stadig digitaliserte samfunnet.

I et manifest fra 2019 diskuterer 20 forskere kreativitet som et fenomen. Dette for å bygge et felles grunnlag og invitere til refleksjon, studere og dyrke kreativitet som et sosiokulturelt fenomen. Glaveanu et al. (2019 s. 743) uttrykker: “Creativity does not only lead to societal progress through notable inventions and discoveries, it does so also (if not primarily) by changing the way people relate to the world, to others, and to themselves, making them more flexible, more open to the new and, at least in principle, to differences in perspective” (Glaveanu et al. 2019 s. 743). Dette betyr at den digitale teknologiske utviklingen endrer ikke bare undervisningsmetodene i kunst og håndverk, men også vår grunnleggende oppfatning av hvordan vi definerer begrepet kreativitet. Det kan bli nødvendig å revurdere definisjonen på kreativitet i en tid der teknologien spiller en stadig større rolle.

I den overordnede delen av læreplanen LK20 står det at det er viktig å gi elevene innsikt i norsk kultur og historie (Kunnskapsdepartementet, 2017). Dette er viktig for å utvikle en identitet, og at dette kan lede til tilhørighet i samfunnet (Halvorsen, 2017). Personlig har jeg en interesse for møtet mellom digital teknologi og tradisjonshåndverk. Kunnskapsdepartementet (2017) utdyper at utviklingen har pågått gjennom århundrer, og har en stor betydning innenfor en kultur eller et samfunn. Tradisjonshåndverk er viktig for å bevare kulturell identitet, kunnskap og kulturarv. Det representerer ofte en forbindelse til fortiden og bidrar til å opprettholde kulturelle tradisjoner i en verden som stadig endres og moderniseres. Kulturforståelse er også et verdigrunnlag i fagfornyelsen.

En utfordring er at hvis stadig færre mennesker praktiserer ulike tradisjonelle håndverk, kan disse håndverkene med tiden gå tapt (Kulturrådet, u.å.). Dette reiser spørsmål om hvordan digital teknologi påvirker dette scenarioet, og om den bidrar til å akselerere nedgangen, eller om den kan brukes til å fornye og revitalisere tradisjonshåndverket på nye måter. Denne problemstillingen engasjerer meg, og har inspirert meg til noen av temaene i denne oppgaven.

Tradisjonelle håndverk har ofte unike elementer som digital teknologi ikke kan reproducere. Streker på treverket fra et strekmål kan være en indikasjon på at et produkt er håndlaget, og hvert eneste sting i en plattsøm er nøye plassert med tanke på retning og avstand mellom stingene. Dette ses ofte på som et tegn på flid og håndverkskunst. Det kan også gi en følelse av glede og tilfredsstillelse å fullføre noe man har arbeidet lenge og hardt med. Spørsmålet blir da om det samme kan sies om 3D-utskrift eller andre digitale teknologiske metoder?

Den digitale verden opplever en kontinuerlig og rask utvikling; spesielt innen 3D-utskrift og kunstig intelligens. Dette åpner opp for en rekke muligheter, utfordringer og dilemmaer. Kunstretningen Digital Handmade utforsker møtet mellom det håndlagde og digitale teknikker i kunstverk, med et fokus på å bevare den kunstneriske integriteten (Johnston, 2015). Etske spørsmål må tas hensyn til. Digital teknologis økte tilgjengelighet har både fordeler og utfordringer, det er nødvendig å vurdere konsekvensene av teknologiske fremskritt for kunstverdenen. Dette spesielt knyttet til opphavsrett, kulturell identitet og tradisjonshåndverk. Denne oppgaven utforsker de komplekse mulighetene, utfordringene og dilemmaene som dukker opp i arbeid med tradisjonshåndverk og digital teknologi.

2 Problemstilling og bakgrunn for valg av tema

Jeg, som veldig mange nordmenn, føler en stor stolthet over bunaden min. Den representerer meg, familien min og en tilhørighet til den norske kulturen. Alle elementene har en historie eller tilknytning. Søljene er enten arvet eller gitt i gave fra familiemedlemmer til konfirmasjonen min. Selve stakken var min mors og forkle er laget av min tante. Derfor er også affeksjonsverdien til plagget veldig høy. Håndverk og tradisjon er ting som både praktiseres og verdsettes høyt i min familie og jeg har blitt eksponert for søm og broderi tidlig i min oppvekst. Siden jeg, gjennom nær familie, har tilgangen til immateriell broderikunnskap om en gammel og truet håndverksteknikk ser jeg på det som min plikt som kulturbærer å tilegne meg denne kunnskapen og ferdigheten. Dette, kombinert med det praktiske behovet for en løs veske til bunaden, startet min reise med denne masteroppgaven.

Formålet med oppgaven er å utforske mulighetene, utfordringene og dilemmaene som oppstår når man jobber kreativt med både tradisjonelle håndverksteknikker, som søm og broderi, og mer digitale teknologiske metoder. Når moderne digital teknologi blir integrert i slike tradisjonelle praksiser, skjer det ofte en dynamisk endringsprosess som kan ha betydning for holdninger og reaksjoner, både mine egne og andres. Jeg ønsker å utforske om, og eventuelt hvordan, digital teknologi kan bidra til å effektivisere produksjonen, samtidig som kulturhistorie og tradisjonelle ferdigheter bevares. Samt utfordre tradisjonelle forventninger og holdninger. Dette kategoriseres innenfor kunstretningen digitalt håndlaget, da kunstnere innen retningen ofte utfordrer tradisjonelle oppfatninger av kunst og håndverk ved å eksperimentere med nye materialer, teknikker og uttrykksformer. Problemstillingen er:

Hvilke muligheter, utfordringer og dilemmaer oppstår når tradisjonelle håndverksteknikker og digitale verktøy møtes?

I mengden av mulige perspektiver og innfallsvinkler begrenses problemstillingen til disse forskningsspørsmålene:

- Hvilke muligheter gir digital teknologi meg som tradisjonelle håndverksteknikker innen tradisjonsbroderi og søm ikke gjør?

- Hvilke utfordringer støter jeg på i arbeid med ukjente teknikker, materialer og programmer, som sparesøm, KI, 3D-utskrift, laserkutter og tilhørende programvare?
- Hvordan endres holdningene til et produkt eller en prosess seg, basert på hvilke metoder som blir brukt i det kreative arbeidet?

Med det siste forskningsspørsmålet ønsker jeg å finne svar på hvordan jeg forholder meg til det kreative arbeidet og forskjellen mellom det digitale og de tradisjonelle metodene. Vil jeg ha den samme følelsen av selvstendighet i prosessen når jeg jobber med nål og tråd i stoff som når jeg arbeider digitalt og delegerer deler av arbeidet til en maskin? Vil eierskapet jeg føler til resultatene svekkes når deler av arbeidet blir utført av digitalt teknologiske hjelpemidler?

Jeg har ikke funnet tidligere forskning på kombinasjonen mellom KI, 3D-utskrift og tradisjonshåndverk på denne måten, dette blir en utforskende og aktuell studie. Tilnærmingen i denne oppgaven er fra en faglærer i design, kunst og håndverk sitt perspektiv. Med en vinkling inn mot den videregående skolen der mulighetene for dybdelæring innen både tradisjon og nyere og mer kompliserte digitale verktøy og metoder i større grad er mulig.

Det er avgjørende at lærere veileder elevene i bruken av digitale hjelpemidler i de kreative fagene i skolen (Kunnskapsdepartementet, 2024). I utdanningsdirektoratets rapport om digitalisering av grunnopplæringen, ser vi at det finnes et stort potensiale for elevers utvikling og læring ved å implementere digitale ressurser og læremidler (Utdanningsdirektoratet, 2022, s.2). Aktiviteter med digitale verktøy kan gjøre undervisningen mer relevant, kreativ og motiverende for elevene, samtidig som det kan hjelpe å se sammenhenger mellom ulike kunnskapsområder. Rapporten peker også på at det er lærerne som er den viktigste enkeltfaktoren for å utnytte de mulighetene digitaliseringen av skolen har å by på (Utdanningsdirektoratet, 2022, s.3). Vi har et ansvar om å ta i bruk digitale programmer og hjelpemidler i undervisningen for å gjøre den mer spennende og fremtidsrettet. Derfor er denne oppgaven aktuell.

Når vi ser fremover, er det også viktig å se bakover på historien. Lærere har også et ansvar om å lære elever om Norges rike kultur og tradisjon (Kunnskapsdepartementet,

2017). Dette kan knyttes til bunadstradisjonen i Norge, som er dypt forankret i kultur og identitet. Bunaden har klare regler og retningslinjer for hvordan den skal se ut, og den har en lang historie knyttet til den norske kulturarven. Det har blitt mer populært for enkelte å sy sine egne festdrakter. Bedrifter industrialiserer produksjonen, som kan utfordre de etablerte normene og reglene knyttet til bunaden. Hva skjer så når digital teknologien blir introdusert?

Dette reiser også en bredere diskusjon om kulturarv og kulturens betydning (Else Marie Halvorsen, 2017). Skolen spiller en viktig rolle i å overføre felles kulturarven til nye generasjoner (kunnskapsdepartementet, 2017), samtidig som den må tilpasse seg en stadig skiftende verden og fremtid. Økende globalisering fører til økt eksponering for andre kulturer og vestlige verdier, dette kan føre til at folk mister interessen for eller forsømmer sine egne kulturelle praksiser (Auensen, 2006 s. 22). Ny digital teknologi og moderne livsstil kan også føre til at tradisjonelle håndverk og ferdigheter blir mindre viktige eller erstattet av mer effektive metoder og produkter.

En hypotese innenfor dette er at når mer digital teknologi blir introdusert i tradisjonelle håndverk, desto flere blir det som ønsker å bevare de tradisjonelle elementene ved håndverket. Det er stor forskjell på å sette sting i et stoff med nål og tråd i hånden, og å sitte foran en skjerm med datamus og tastatur. Gjennom denne forskningen gir jeg en innsikt i hvor mye arbeidet som ligger bak både det tradisjonelle håndverket og det digitale håndverket. Samtidig ønsker jeg å utfordre og oppfordre til diskusjon, og kanskje til og med skape en økt interesse rundt tematikken.

2.1 Begrepsavklaringer

Tradisjonshåndverk i denne konteksten refererer til et håndverk som har en betydelig kulturell eller samfunnsmessig relevans for det lokale folket, og inkluderer ulike teknikker, ferdigheter og kunnskap. Handverkslaget, foreningen for tradisjonshåndverk, definerer det slik: «Tradisjonshåndverket er betegnelse på en arbeidsmåte der en håndverkssteknikk for produksjon av et produkt har blitt en del av en kultur som knyttes til gruppens sosiale arv» (Handverkslaget, u.å.). Jeg kunne brukt en rekke andre begrep, som tradisjonskunst, husflid eller folkekunst, men valget falt på «tradisjonshåndverk» da

jeg synes dette begrepet er passende for et så tradisjonelt håndverk som bunadsbroderi, noe som vil være fremtredende videre i oppgaven.

Kulturarv refererer til den kollektive arven av materielle og immaterielle elementer som er overført fra en generasjon til en annen, og som har en kulturell, historisk eller kunstnerisk verdi. Dette kan være alt fra tradisjonelle håndverk, musikk og språk, til skikker, ritualer og matlagingstradisjoner som bidrar til å forstå og bevare historiske og kulturelle røtter. Halvorsen (2017, s. 147) sier at kulturarv representerer det som er verdt å bevare, det ved kulturen som er slitesterkt og av kvalitet og som landet vårt kan være stolt over.

Eierskap kan referere til den rettslige tilstanden der en person har kontroll og rettigheter over et spesifikt produkt i henhold til åndsverkloven. Slik jeg definerer eierskap i oppgavens kontekst handler det mer om holdningen og følelsene jeg har til det skapte produktet. Føler jeg for eksempel at det er jeg som har laget produktet, selv om deler av prosessen har blitt satt vekk til en maskinvare? Hvilken grad av selvstendighet har jeg hatt i arbeidet og har dette påvirket eierskapet?

Digital kompetanse beskriver de evnene man har til å navigere digital teknologi. For å bedre elevens læring, blir det gjort tiltak for å støtte lærere i deres digitale kompetanse gjennom *programmet for digital kompetanse* (PFDK). Slik blir vi bedre egnet til å integrere den digitale teknologien i undervisningen (Utdanningsdirektoratet, 2021).

Design inngår i den fulle rekkevidden av kunst og håndverk, fra maleri, broderi og skulpturer, til foto, animasjon og 3D-modellering. Man kan si at design egentlig er det motsatte av sjanseløs (Pentak & Lauer, 2016, s.4). Design er planlagt, enten om formålet er å finne en løsning på et spesifikt problem, oppfylle et konkret behov eller om designeren kun ønsker å skape visuell interesse. Kunst handler om å finne visuelle løsninger gjennom en designprosess. Ifølge Pentak og Lauer (2016) ser denne prosessen ofte slik ut:

- *Thinking* - Du tenker over et problem eller et behov
- *Looking* – Du leter etter mulige måter å løse problemet/behovet
- *Doing* – Du utfører kreative handlinger
- *Redoing* – Du lærer av prosessen og justerer deretter

Kreativitet og design går hånd i hånd. Kunsten kalles et kreativt felt fordi det ikke finnes noen forhåndsbestemte riktige svar (Pentak & Lauer, 2016, s.5). Kreativitet refererer ofte til en karakteristisk egenskap hos mennesker og deres evne til å tenke originalt, utforske ideer og muligheter, løse utfordringer og problemer, samt belyse dilemmaer i samfunnet gjennom kreativt skapende arbeid. Ofte blir dette gjort gjennom bruken av estetiske virkemidler. *Estetikk* handler om skjønnhet og vår opplevelse av kunstneriske uttrykk. Jeg vil gå nærmere inn på både kreativitet- og estetikkbegrepet i teoridelen.

Affordance er et begrep som brukes for å beskrive et objekts potensiale for bruk eller interaksjon (Gibson, 1979). Begrepet beskriver hvordan de fysiske egenskapene til et objekt eller materiale kan påvirke hvordan vi oppfatter det og hvordan vi interagerer med det. I prosjektet søker jeg å finne både mulighetene og utfordringene materialene, programmene og programvarene har.

Baskår (2006, s.7) sier at digitale designprosesser får konsekvenser utover det tekniske prosessarbeidet. De griper også inn i ideutviklingen, materialiseringen og i det estetiske uttrykket. Kategoriene Baskår bruker i sitt arbeid samsvarer godt med mitt eget arbeid, og jeg har derfor valgt å benytte meg av dem, samtidig som jeg har tilpasset dem mitt prosjekt.

Estetiske muligheter, utfordringer og dilemmaer i denne sammenhengen refererer til de problemer, muligheter og utfordringer som oppstår når jeg prøver å oppnå visuell eller sensorisk appell gjennom visuelle virkemidler (farge, tekstur, bevegelse, linjer, form, funksjon, symmetri og proporsjoner) i det kunstneriske arbeidet. Altså, de opplevelser jeg og andre får i møte med prosessen og objektet. Kategorien inkluderer også dilemma rundt tilpasning og individualitet i møte med en godt etablert tradisjonelt uttrykk, og ønsket om å være kreative og autentiske samtidig som vi ønsker å appellere til et bredere publikum

Idemessige muligheter, utfordringer og dilemmaer i dette kreativt skapende arbeidet refererer til de kompleksitetene og hindringene knyttet til generering, utvikling og realisering av de kreative ideene. Dette inkluderer blant annet originalitet, eksperimentering, kontekstualisering, inspirasjon, motivasjon og kreativ blokkering. Spørsmål og dilemmaer relatert til opphavsrett vil falle innunder denne kategorien.

Materialmessige muligheter, utfordringer og dilemmaer refererer til de muligheter og begrensninger materialet setter, hvordan jeg velger å ta materialene i bruk og den materiale kunnskapen jeg tilegner meg gjennom arbeidet. Det refererer også til dilemmaer rundt materialets holdbarhet og hvordan det blir påvirket av miljøet, kostnad og tilgjengelighet, skala og dimensjoner. Dilemmaer rundt tilgjengelighet på materialene diskuteres også. Håndtering av disse materialmessige utfordringene vil kreve en dypere forståelse av materialenes egenskaper, tekniske ferdigheter og kreativ problemløsning.

Tekniske muligheter, utfordringer og dilemmaer i arbeidsprosessen handler blant annet om teknisk og digital kompetanse i møte med ulike metodene og digitale programmene. Kategorien tar også for seg den kroppslige erfaringen man tilegner seg, samt mestring av teknikker, verktøy og utstyr. De muligheter og begrensninger utstyret setter, bearbeiding og presentasjon av ferdige uttrykk, i tillegg til dilemmaer sentrert rundt integrering av digital teknologi i designprosessen og opplæring og utvikling av nye ferdigheter.

3 Teoretisk rammeverk

I denne delen av oppgaven skal jeg gå dypere inn i teorien som vil ha relevans for oppgaven. Gjennom dette vil sammenhengen mellom det teoretiske rammeverket og oppgavens tema, samt hvordan jeg forholder meg til dem bli tydeliggjort.

3.1 Kreativitet- og estetikkbegrepet

Kreativitet

Kreativitet er ifølge Eric von Hippel en sammensetning av holdninger og egenskaper knyttet til endring og fornyelse. Han beskriver det som en vilje til å utforske nye konsepter og muligheter (Hippel, 2005). Dette synet støttes av John Dewey (1934), som hevdet at kunst og estetisk erfaring kun kan forstås gjennom erfaring generelt. Han understreker viktigheten av at kunstnere stadig eksperimenterer for å utvide sin forståelse og være i tråd med sin erfaring (Dewey, 1934).

Olafsson og Gulliksen (2018) skriver at de fleste forskere innen kreativitetsteori vil være enige om at det er spesielt to kjerneelementer som inngår i kreativitet – *originalitet og formålstjenlighet*. Å være original betyr at den kreative handlingen enten må være ny for utøveren, eller at den må være et bidrag til feltet som helhet. Formålstjenlighet i kreativt arbeid betyr at det må tjene et formål. For eksempel kan et glass eller en gaffel være vakre, men hvis de ikke kan brukes til å drikke av eller spise med, vil de ikke anses som kreative, da de ikke oppfyller sitt formål (Olafsson & Gulliksen, 2018, s.250). Senere forskning innen kreativitetsfeltet skiller mellom to hovednivåer av kreativitet. Det ene nivået (big-C-kreativitet) omhandler genier og personer som har gjort en betydelig innsats innen sitt felt. Her snakker vi Picasso, Shakespeare og Nobelprisvinnere. Det andre nivået (little-c-kreativitet) dreier seg om hverdagskreativitet og problemløsning, og her ligger fokuset på individet og dens nære omgivelser. En slik kreativ handling vil være å for eksempel dekorere en kake, feste noe som er løst eller pakke inn en gave. Det finnes også nyanser mellom disse to nivåene (Olafsson & Gulliksen, 2018, s.251).

Erik Lerdahl (2007) er kjent innen kreativitet og produktutvikling. Han knytter kreativitet til evnen å fantasere, forestille seg og utvikle nye ideer. Han hevder at kreativitet kan

læres, praktiseres og forbedres gjennom riktig holdning, samt praktiske teknikker og metoder. Selv forklarer han det på denne måten: «Kreativitet knyttes til en prosess der man skaper noe nytt av verdi. For å kunne skape noe nytt kreves evnen til å tenke nye løsninger, enten det er i form av å koble sammen kunnskap på nye måter, jakte på ulike svar, prøve å gå utenom kjente spor eller ha evnen til å kunne fantasere og overraske seg selv.» (Lerdahl, 2007, s. 22).

Estetikk

Estetikk har sin opprinnelse i det greske begrepet *aisthesis*, som betyr "sansning." I moderne tolkning assosieres estetikk ofte med personer eller objekter som innehar "god smak" innenfor områder som design, mote og interiør. En person med god estetisk sans antas å ha innsikt i den kreative og estetiske verdenen (Halvorsen, 2017, s. 61). Estetikkbegrepet har også nære forbindelser med begrepet skjønnhet, slik det er utviklet av filosofer som Baumgarten og Immanuel Kant.

Immanuel Kant knytter det estetiske til subjektet og mottakerens opplevelser. Han hevder at vurderingen av skjønnhet og det å påvise at han har smak, avhenger av den betydningen han kan tillegge objektet, uavhengig av objektets faktiske eksistens. Kant uttrykker dette prinsippet på følgende måte: "For å kunne si at et objekt er vakkert og vise at jeg har smak, går alt tilbake til den betydningen jeg kan gi det og ikke til noen faktor som gjør meg avhengig av objektets virkelige eksistens" (Halvorsen, 2017, s. 63). Dermed blir en estetisk opplevelse en følelse av behag i møte med "noe," uten at funksjonen til dette "noe" nødvendigvis må være en avgjørende faktor.

Estetikk kan dermed betraktes som noe unikt og annerledes, enten det er knyttet til kunstnerisk fremstilling eller betrakterens tilnærming til opplevelsen. Det handler om sansning, smak og opplevelsen av skjønnhet, hvor hver enkelt tolkning spiller en sentral rolle. Likevel finner vi fellesnevnerne ved menneskers skjønnhetsopplevelser, og dette er ifølge Harper (2015) verdt å søke etter i den kreative prosessen og fremstillingen. Hvis et objekt bærer preg av en felles skjønnhetsopplevelse, vil den også oppleves som *estetisk bæredyktig*, at den er relevant, viktig og holdbar (Harper, 2015. s.198).

I min personlige kreative prosess er målet å skape noe som oppfyller kravene til estetisk bæredyktighet. Jeg starter med å utforske tradisjonelle håndverksteknikker, der det er strenge krav til en felles estetisk norm, og hvor det er begrenset rom for kreativ frihet. Etterpå ønsker jeg å utforske de mulighetene digital teknologi gir meg. Spesielt ønsker jeg å utforske 3D-skriverens unike estetiske egenskaper.

3.2 Kultur og tradisjon

Et viktig begrep når vi snakker om kultur er *kulturrelativisme*. Det er et begrep innen antropologi og sosiologi som refererer til ideen om at kulturelle fenomener må forstås og vurderes innenfor rammene av den spesifikke kulturen de oppstår i. I motsetning til *etnosentrisme*, som innebærer å vurdere andre kulturer ut fra ens egne kulturelle normer, legger kulturrelativisme vekt på å forstå og verdsette kulturelle forskjeller uten å anse ens egen kultur som den eneste standarden for "riktig" eller "normalt" (Eriksen & Sajjad, 2015, s. 47). Kulturrelativisme fremmer ideen om at ulike kulturer utvikler sine egne unike verdier, normer, og sosiale praksiser basert på deres historie, geografi, og andre kontekstuelle faktorer.

Bunadshistorie

Bunadstradisjonen i Norge illustrerer hvordan kulturelle praksiser varierer og utvikler seg på grunnlag av lokale og regionale forskjeller. I boken "Norsk bunadsleksikon" (2015) presenteres over 400 norske bunader og folkedrakter. Felles for alle disse er at de reflekterer en dyp forankring i norsk kultur og utgjør en manifestasjon av nasjonal identitet.

Perioden rundt midten av 1800-tallet betegnes ofte som nasjonalromantikken. Denne epoken kjennetegnes ved en tydelig fremvekst av nasjonalstaten Norge og økt fokus på nasjonal identitet (Haugen, 2015). Den nasjonalromantiske perioden ble formet av industriutviklingen, hvor økt kommunikasjon førte samfunnet inn i en tid med raske endringer og økte påvirkninger utenfra. Som en reaksjon på dette søkte borgerne stabilitet og ro gjennom en nostalgisk forbindelse til det tradisjonelle bondesamfunnet. Dette utgjorde en kontrast til den dynamiske utviklingen i samfunnet og reflekterte behovet for å finne en balanse mellom modernitet og en følelse av forankring i nasjonale verdier

(Haugen, 2015). Det var først og fremst Hardangerbunaden som ble valgt av adelen som en nasjonal standard for bunad i Norge, da Hardanger er et symbol på norsk nasjonalromantikk. Senere blomstret det frem utallige andre bunader fra rundt om i hele Norge. Etter andre verdenskrig ble bunaden ytterligere viktig for det norske folk, og den ble tatt i bruk som et symbol på det nye frigjorte Norge. Det ble også viktigere å vise lokal tilhørighet gjennom bruk av bunader.

Enkelte navn er avgjørende å merke seg i forbindelse med utviklingen av bunaden. Blant disse er designeren og tekstilkunstneren Ellinor Flor, kjent for sitt design "Rosa Heimafrå" fra 1984 (Opstad, 2023). Hennes design sies å være en av forløperne til festdrakten. Johannes Flintoes og hans tegninger fra tidlig 1800-tallet av bønder fra ulike deler av landet iført folkedrakter er også verdt å merke seg (Haugen, 2019). Dokumentasjon som dette var med å inspirere mye av det videre arbeidet med mønsterutviklingen og formen på bunadene.



Figur 3: Gammel Valdresbunad utviklet i samarbeid mellom Waldemar Johannessen og Garborg i 1914. Foto: Ragni Engstrøm Nilssen/Norsk institutt for bunad og folkedrakt

Bunadens blomstrende fremvekst kan i stor grad tilskrives Hulda Garborg (1862-1934) og hennes kulturengasjement. Garborg hadde som mål å endre kleskikken på den tiden fra stramme korsetter og moteimport fra utlandet, til klær som representerte norske tradisjoner og var laget av norske materialer. Hun ønsket å bringe det gamle inn i en ny tid. I 1903 utga hun boken "Norsk klædebunad", hvor hun formidlet sin kunnskap om gamle folkedrakter fra ulike deler av landet. Hun ga også råd om hva som burde videreføres, gjenopplives av gamle

tradisjoner, samt hva som burde forlates (Haugen, 2015). I 1912 begynte Garborg et nært samarbeid med kunstneren Aksel Waldemar Johannessen og håndarbeideren Anna Johannessen. Sammen produserte de bunader som ble satt i produksjon og gjort

tilgjengelig for flere. Figur 3 illustrerer et eksempel på en av disse bunadene. Dette bidro til at tradisjonen og håndverksteknikkene nådde ut til et bredere publikum.

Ulikt syn på videreutvikling og bevaring av bunaden

Garborg hevdet at alle hadde frihet til å videreutvikle draktskikken i tråd med samtiden, så lenge det ble gjort med respekt og innsikt. Hun mente at enhver skulle kunne sy sin egen bunad og at det var rom for personlig kreativitet, samtidig som det ble stilt klare krav til kvaliteten på håndverket. Hun kritiserte utøvere av norsk tradisjonsmusikk for å låse seg i normer og unnlate å videreføre tradisjonene, og trakk paralleller til både rosemaling og bunad: "(...) Det er vorte med spele som med rosemålingi, bunadane o.a., at dei hev vorte så rædde for å bryte "stilen", at det stivna og vart livlaust. I all levande kunst må der vera rom for den nyskapande kraft hjå kunstnaren" (Haugen, 2015, s.42).

I sterk kontrast til Garborgs syn på personlig kreativitet i bunadstradisjonen står Klara Semb (1884-1970). Semb, som var praktiker, arbeidet med å utvikle metoder for bunadssøm, terminologi og opplæringsarbeid. Hun mente at bunadene måtte bygge på den gamle draktskikken for å bevare kulturarven, og det var ikke aksept for individuelle tilpasninger, personlig smak eller samtidens trender. I 1964 uttalte hun: "Eg såg det tidleg som ei stor oppgåve å verta kvitt dei utskjemde, moderniserte bunadane og få spreid stilreine, ekte bunadar både når det gjaldt vyrke, fargar, linor, prydsaum, sylvstas, hovudbunad o.a." (Haugen, 2015, s. 41). Senere ble Semb den ledende eksperten i Landsnemnda for bunadsspørsmål, en nemd som hadde i oppgave å støtte opp under folkedrakttradisjonene der de fortsatt var levende, motvirke forvitring og gi råd ved rekonstruksjoner og nyutvikling av bunader. I dag er det Norsk institutt for bunad- og folkedrakt som har overtatt denne rollen.

Bunaden i dag

Dilemmaet mellom bevarelse av tradisjonell kulturarv og tilpasning til samtiden forblir relevant i dagens samfunn. Etterspørselen etter bunader er høy, samtidig som det er en mangel på dyktige håndverkere som kan produsere dem raskt nok (Bløndal et al., 2018). Dette har ført til fremveksten av et marked for fritt komponerte bunader med kortere produksjonstid, da flere av de tradisjonelle håndverksteknikkene som brukes i de rekonstruerte bunadene kan forenkles og automatiseres, til tider også industrialiseres

(Haugen, 2015). Resultatet av dette er naturligvis ikke identisk med det tradisjonelle håndarbeidet, og det er derfor mange som arbeider med rekonstruksjon som er skeptiske til de som jobber med fritt komponerte bunader. Rekonstruksjon krever vanligvis betydelig mer arbeid, inkludert år med kildeinnsamling, registrering av mønstre og produksjon av materialer før bunaden kan produseres. Fritt komponerte bunader derimot blir ofte solgt som materialpakker fremfor ferdige plagg. De er som regel også enklere å sy for personer med mindre erfaring innen søm og broderi, med teknikker som er mer moderne (Haugen, 2015).

Med tiden har det blitt stadig vanligere å legge deler eller hele bunadsproduksjonen til andre land. For eksempel flyttet Solhjell Bunader produksjonen fra Molde til Estland på grunn av økt etterspørsel. Imidlertid påpeker daglig leder Inger Strand at de syr hver bunad individuelt etter kundens mål og behov, og følger alle norske retningslinjer for bunadsproduksjon (Bløndal et al., 2018). Andre produsenter har blitt kritisert for å flytte produksjonen til land som Kina. For eksempel opplyste John Helge Dahl, eieren av Norske Bunader AS i Oslo, i 2002 at de kunne tilby et bredt utvalg av norske bunader til konkurransedyktige priser. Dette var sannsynligvis mulig fordi plaggene ble masseprodusert på fabrikker i Kina, samtidig som de kinesiske syerskene ble betalt en timepris på 12-13 kroner (Haugen, 2015, s.79). Dette reiser spørsmål om hvorvidt bunaden virkelig kan kalles norsk hvis store deler av produksjonen foregår i andre land med ulike håndverkstradisjoner. Dette spørsmålet har jeg undersøkt gjennom en spørreundersøkelse blant befolkningen, og det vil bli nærmere diskutert i drøftingskapittelet.

Truede håndverksteknikker

Konvensjonen om vern av verdens kultur- og naturarv trådte i kraft i 1972, med hovedvekt på beskyttelse av den materielle kulturarven. Imidlertid har det vært mindre oppmerksomhet rettet mot bevaring av den immaterielle kulturarven (Kulturrådet, u.å.). Begrepet "immateriell" henviser til elementer uten fysisk substans eller materiell form, som inkluderer ikke-fysiske konsepter som fenomener, ideer og tradisjoner, samt kulturell kunnskap og ferdigheter. Konvensjonen om vern av den immaterielle kulturarven fra 2003, initiert under UNESCOs ledelse, har imidlertid gjort beskyttelse av immateriell kulturarv til et sentralt fokusområde. Norge sluttet seg til konvensjonen i 2007 (kultur-

rådet, u. å.). Formålet er å legge til rette for prosesser som viderefører kulturarven, blant annet innenfor tradisjonelt håndverk.

Norges Husflidslag har lansert et initiativ kalt *Rødlista* for å samle inn og dokumentere håndverkskunnskap som står i fare for å gå tapt. Dette initiativet oppfordrer lokale husflidslag til å aktivt vedlikeholde og bevare denne kunnskapen for å motvirke tapet av praktiske håndverksteknikker (Norges Husflidslag, u.å.). På Rødlista er rundt hundre ulike håndverksteknikker oppført, inkludert brodering av bunadsskjorter og bunader, filering - en eldgammel teknikk som involverer søm i fiskegarn, plantefarging og knipling - en teknikk som innebærer veving og knytting av mange tynne tråder for å skape blondemønstre.



Figur 4: Plattsøm er en teknikk vi finner igjen på rødlista til Norges Husflidslag. Bildet er av eget arbeid fra et kurs i regi av Norges Husflidslag.

Kulturarvens plass i skolen

Kunst og kultur har i senere år fått økt vekt i læreplanene, og det er i ifølge skolepolitiske føringer skolens oppgave å «formidle kulturarv» (Halvorsen, 2017, s. 145). Dette begrunnes med behovet for å etablere en felles referanseramme blant befolkningen og fremme utviklingen av Norges kulturelle fellesarv. Det bidrar til å skape et samfunn med særpreget og likeverd (Halvorsen, 2017, s. 70). Videre understrekes det at kulturell kunnskap er avgjørende for å stimulere ny kreativitet, og denne kreativiteten bør forankres i en solid forståelse av kultur og tradisjoner. I læreplanenes overordnede mål fremheves betydningen av å introdusere elever for ulike kulturuttrykk og tradisjoner, som en sen-

tral del av deres tilknytning til det norske samfunnet. Dette bidrar ikke bare til å forankre den enkeltes identitet i en historisk kontekst, men også i et bredere fellesskap (Kunnskapsdepartementet, 2017).

3.3 Digital teknologi og kunstig intelligens

Kunstig intelligens (KI) refererer til datamaskiner eller maskiner som er i stand til å utføre oppgaver som vanligvis krever menneskelig intelligens. Den digitale teknologien har gjennomgått betydelig utvikling de siste årene, og de fleste av oss benytter den daglig, selv om vi kanskje ikke er bevisste på det. Inga Strümke, en ledende forsker innen kunstig intelligens i Norge, påpeker i boken sin, "Maskiner som tenker" (2023), at maskinenes evne til å behandle store mengder data har gjort KI til en av de mest avgjørende digitale teknologiene i dette tiåret. Kunstig intelligens mottar også økende oppmerksomhet innenfor det akademiske miljøet. Da det er vår plikt å veilede den neste generasjonen i bruk av KI på en hensiktsmessig og etisk måte, er det også en fordel å forstå hvordan denne fungerer. Videre skal vi se på hva kunstig intelligens er, og noen måter det kan brukes på.

Hva er kunstig intelligens?

Det finnes ulike former for kunstig intelligens, og den vanligste typen er *svak KI*, også kjent som *narrow AI*, og benyttes av folk flest. Denne typen KI er utviklet for å utføre spesifikke eller et begrenset sett med oppgaver. Eksempler inkluderer stemmegjenkjenning, bilde- gjenkjenning, chatbots og anbefalingssystemer. Svak KI baserer seg ofte på det vi kaller *ekspertsystemer*, der målet er å etterligne beslutningstakingen til en menneskelig ekspert innen et spesifikt kunnskapsområde (Strümke, 2023, s. 43). Dette systemet kan effektivt gjennomføre enorme mengder lagret informasjon og levere nøyaktige resultater på sekunder. All informasjon som systemet bruker, er lagret i en kunnskapsbase som mennesker har gjort tilgjengelig for maskinen. Ekspertsystemer blir hyppig brukt innen områder som medisin, økonomi, teknisk støtte og andre fagområder der det kreves spesialisert kunnskap. De bidrar til automatisering av beslutningsprosesser og gir konsistent og pålitelig rådgivning basert på ekspertise.

Disse systemene har imidlertid også betydelige begrensninger. For at de skal fungere best mulig, er de avhengige av at mennesker klarer å beskrive hva de ønsker at syste-

met skal oppnå på en så presis måte som mulig (Strümke, 2020, s. 48). Vi er de som bestemmer nøyaktig hvilke regler systemet skal følge, og systemet vil ikke spontant skape nye regler på egen hånd. Derfor må systemet inneholde alle mulige sjekker, sikkerhetsmekanismer og løsninger for enhver eventualitet og hver eneste situasjon som kan oppstå, noe som kan være ekstremt utfordrende for oss å oppnå.

Maskinlæringsmodeller

En maskinlæringsmodell representerer en annen variant av kunstig intelligens og omtales også som en *lærende KI*. Dette er en av de mest utbredte formene for kunstig intelligens. Maskinlæring gir datamaskiner muligheten til å lære og forbedre ytelsen sin basert på erfaringer uten å være eksplisitt programmert (Strümke, 2023, s.58). Denne kunstige intelligensen benytter seg av *algoritmer*, som er et sett instruksjoner som må utføres i en bestemt rekkefølge. Maskinen anvender disse algoritmene sammen med tilgjengelige data for å trene og forbedre sine evner over tid. Maskinlæringsalgoritmer lærer hovedsakelig på tre måter:

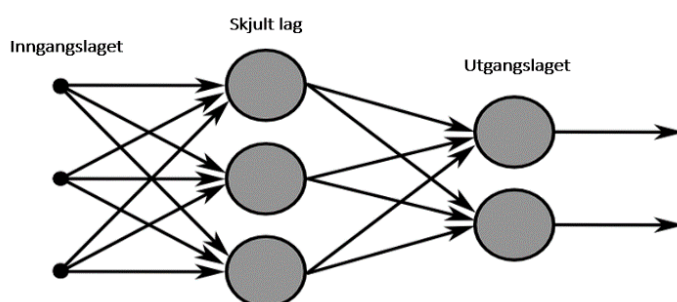
Overvåket læring: er en form for maskinlæring der modellen trenes på et datasett som inneholder inngangsdata og tilhørende ønskede utdata, også kjent som etiketter. Inngangsdata er de variablene eller egenskapene som modellen bruker for å gjøre forutsigelser. Dette kan for eksempel være pikselverdiene i et bilde som skal klassifiseres. Utdata eller etiketter er de ønskede resultatene som modellen skal lære seg å forutsi. Dette kan for eksempel være de ulike klassene et bilde tilhører, som «hund», «katt» osv. Modellen justerer sine parametere gjennom en optimaliseringsprosess og målet er å lære en generell regel eller kartlegging fra inngangsdataene til utdataene, slik at modellen deretter kan generalisere og gjøre forutsigelser på nye data den ikke har sett før.

Uovervåket læring: er en form for maskinlæring der modellen trenes på et datasett som kun inneholder inngangsdata, uten tilhørende etiketter eller ønskede utdata. Målet er vanligvis å oppdage skjulte strukturer, mønstre eller relasjoner i dataene uten forhåndskunnskap om de faktiske utgangene. Dette gir muligheten til å oppdage mønstre som kanskje ikke er åpenbare ved første øyekast. Et eksempel på bruk kan være å oppdage flere undergrupper av sykdommer, slik at pasienter kan få bedre og mer tilpasset behandling.

Forsterket læring: betyr at maskinen lærer fra data som inneholder riktige svar på oppgaven den skal løse. Maskinen blir informert om feilene den gjør, men den får ikke eksplisitt informasjon om hva som må gjøres for å korrigere dem – dette må den finne ut av selv. Dette oppnås ved å bruke en *tapsfunksjon* som mennesker har designet. Tapsfunksjonen gir maskinen informasjon om hvor langt den er fra å løse oppgaven perfekt. Inga Strümke (2023, s. 59) forklarer det som en digital versjon av "tampen brenner", der maskinen mottar tilbakemeldinger underveis mens den arbeider med oppgaven sin. Denne tilnærmingen utgjør en syklus av gjetning og justering, der maskinen kontinuerlig forbedrer seg basert på tilbakemeldingene den mottar.

Nevrale nettverk

Nevrale nettverk er en maskinlæringsmodell inspirert av strukturen og funksjonen til det menneskelige hjernen. Når maskiner gjenkjenner ansikter, lager kunst eller skriver tekst, er dette takket være nevralt nettverk. Som med andre maskinlæringsmodeller fungerer nevralt nettverk ved at den får matet inn data, gjør beregninger og sender ut en prediksjon, men den gjør dette ved hjelp av mange sammenkoblede *noder*, kjent som nevroner, som arbeider sammen for å løse komplekse problemer (Strümke, 2023, s. 66). Hvert nevron mottar inngangssignaler, utfører en beregning, og sender utgangssignaler til andre nevroner. Nevroner er organisert i lag. Et typisk nevralt nettverk har minst tre lag: inngangslaget, skjulte lag og utgangslaget. Inngangslaget mottar inngangsdata, skjulte lag utfører beregninger, og utgangslaget gir resultater (fig. 5).



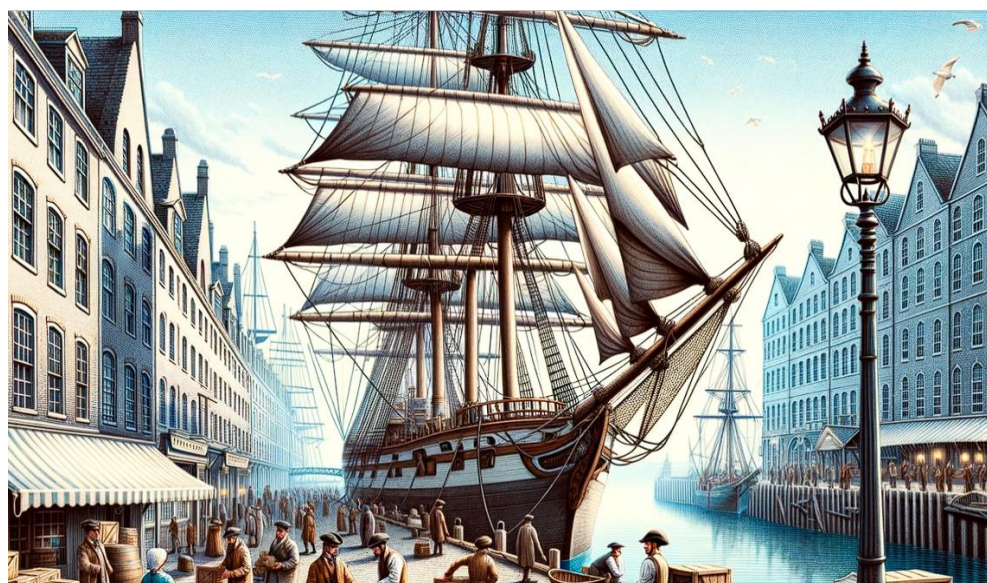
Figur 5: Eksempel på nevralt nettverk med tre lag.

Når man trener en slik KI handler det bare om å finne de riktige parameterne for hver enkelt node. Nettverket kan lages så stort eller lite man ønsker og til motsetning av tradisjonelle analyseteknikker svekkes ikke ytelsen av mengden datamateriale. Nevrale

nettverk har blitt svært populære på grunn av deres evne til å håndtere komplekse mønstre og representere abstrakte sammenhenger i data. Ved hjelp av nevralt nettverk kan vi lage verdens kraftigste maskinlæringsmodeller (Strümke, 2023, s. 67), og de har vist seg svært effektive for oppgaver som talegjenkjenning, bilkjøring, oversettelse og skriving av tekst eller generering av bilder.

Bildegenerering

Vi har klart å lage maskinlæringsmodeller, kalt *generative modeller*, som kan skape helt nye ting. En av disse modellene, kalt GAN, eller *Generative Adversarial Networks* består av to nevralt nettverk som konkurrerer mot hverandre (Strümke, 2023, s. 172). En *generator* og en *diskriminator*. Generatoren er den delen av modellen som lager nye bilder ved å generere pikselverdier. Den mottar ofte en tilfeldig støyvektor, altså et bilde av mange hvite, sorte og grå prikker, som input og transformerer den til en representasjon som ligner på treningsdataene. Det er diskriminatorenns jobb å evaluere bilder for å skille mellom ekte bilder fra treningssettet og de som er generert av generatoren. Målet er å forbedre generatorens evne til å generere realistiske bilder. Etter hvert som generatoren blir flinkere til å generere bilder, må diskriminatoren også bli flinkere til å skille dem fra ekte bilder. Samtidig er det ofte KI overser detaljer i genereringene sine, gjerne fordi kontekst kan være en utfordrende ting. Ser du for eksempel hva som var galt på bildet i figur 6?



Figur 6: Bildet illustrerer et seilskip som ligger til havn. Det er derimot ingen seilskip som ville ligget i havn med seilene nede, det kunne blitt katastrofalt. Bilde laget av DALL-E 3, ChatGPT og Hans-Olav Oldrup Johnsen. (Generert 2024)

Kunstig intelligens har blitt så flink til å generere bilder at de nå har begynt å vinne kunstkonkurranser (Roose, 2022). Dette er takket være maskinlæringsmodeller som kan lage helt spesifikke falske bilder, nemlig *diffusjonsmodeller* (Strümke, 2023, s. 179). Dette er generative maskinlæringsmodeller som kan lage helt nye bilder basert på beskrivelser gitt i tekstform med et naturlig menneskelig språk. Dette kalles gjerne *hjelpetekster*, eller *prompts*. En språkmodell brukes da for å konvertere språket til informasjon modellen kan bruke. Modellen tar deretter utgangspunkt i tilfeldig støy, og gjennom stegvis fjerning av denne støyen produserer den et bilde som aldri har eksistert tidligere. Dette klarer den fordi den har trent på millioner av både støybilder og originale bilder. Strümke (2023, s. 182) bruker Michelangelo og statuen David som en sammenligning. Når Michelangelo ble spurt hvordan han klarte å lage et så vakkert mesterverk fra en marmorklump, hadde han svart at han kun trengte å fjerne de delene som ikke lignet på David. Det er dette en diffusjonsmodell også må gjøre.



Figur 7: Bilde generert av programmet Stable Diffusion. (generert 16.10.23)

De mest populære offentlige modellene av dette slaget er DALL-E 2, Midjourney og Stable Diffusion. På figur 7 kan vi se at det å få ønsket resultat med tekst ikke alltid er så enkelt. Modellen vet ikke hva «Old traditional Norwegian rose-painting style» er og har derfor lagt fokuset på andre deler av teksten. I dette tilfelle kan det også være en språkbarriere, og dette vil jeg se nærmere på i den kreative delen av oppgaven.

Digital og teknologisk skepsis



Figur 8: Bilde generert av Stable Diffusion
(generert 07.03.24)

Med den raske utviklingen av digital teknologi vokser også bekymringen hos mange for at den skal føre til for eksempel arbeidsledighet, eller tap av menneskelig ferdighet og autonomi. *Ludisme* er en ideologi som motsetter seg teknologisk fremgang og konsekvenser. Ludismen oppstod i Storbritannia på begynnelsen av 1800-tallet som en reaksjon mot den industrielle revolusjonen da maskiner tok over mye av produksjonen, som igjen førte til massearbeidsløshet og dårlige arbeidsforhold for mange arbeidere

(Helgerud, 2017). *Neoludisme* er en moderne form for ludisme som fortsatt motsetter seg teknologisk fremgang, men med fokus på moderne teknologier som datamaskiner, kunstig intelligens, og bioteknologi.

Med fremveksten av diffusjonsmodeller er det også kanskje forståelig at kunstnere, spesielt digitale kunstnere, er bekymret for den økonomiske stabiliteten i fremtiden. I en fagartikkel skrevet av Ingeborg Stana (2023), ser vi hvordan kunstig intelligens blir testet i et undervisningsopplegg med bachelorstudenter som arbeidet med maleri. Stana argumenterer for at kunstoffag, særlig maleri, er uttrykk for menneskelige følelser. Malerier bidrar til å transformere tanker til visuelle representasjoner gjennom komplekse kognitive og psykomotoriske læringsprosesser. Å mestre avansert og personlig innhold krever imidlertid både intuisjon, analyse og tolkning av ideer, noe som er vanskeligere å automatisere (Stana, 2023). Konklusjonen i artikkelen ble at KI i stor grad forbedret den menneskelige kreativiteten i en oppstartsfasen, men kunne ikke replisere eller erstatte den. Med andre ord fungerte KI mer som et hjelpemiddel for å sette i gang den kreative prosessen.

Med 3D-utskrift har vitenskapen fått en ny rolle i verden av kunstforfalskninger. Teknologien har gjort det mye enklere å lage nøyaktige kopier av kunstverk, noe som potensielt kan føre til økt forfalskning og piratkopiering (BizNews, 2020). The Computer Science

and Artificial Intelligence Laboratory ved MIT har utviklet en ny KI-basert 3D-utskriftsteknologi, kalt *RePaint*. KI blir brukt for å bestemme hvilken kombinasjon av blekkfarger som skal brukes for å gjenskape kunstverket og 3D-skriveren legger blekkpunkter over 10 forskjellige lag gjennom en teknikk kalt *farge-kontoning*. På denne måten kan man gjenskape kunstverk helt nøyaktig (BizNews, 2020).

Den digitale teknologiens økende tilgjengelighet for allmennheten har uten tvil ført til mange fordeler og innovative løsninger (Johnston, 2015), men det har også ført til en del utfordringer og bekymringer. Et eksempel som illustrerer disse utfordringene innenfor 3D-utskrift, er spredningen av våpen uten sporingsnummer. Med en 3D-printer kan enkeltpersoner i prinsippet produsere alle nødvendige komponenter for å sette sammen et fungerende våpen (Carbonaro, 2022). Dette utgjør et betydelig problem, spesielt i land som USA, der våpenkontroll er et omdiskutert tema. Internasjonale organisasjoner som EUROPOL har også advart om at økt tilgjengelighet av teknologi som 3D-utskrift sannsynligvis vil føre til en økning i ulovlig produksjon og handel med våpen og våpendeler på globalt nivå. Dette er en bekymring som krever nøye overvåkning og regulering for å forhindre potensielle farer (Carbonaro, 2022).

Digital kompetanse

Utdanningsdirektoratet fastslår at integreringen av digitale verktøy i undervisningen bidrar til å gjøre den mer relevant og engasjerende for elevene (Utdanningsdirektoratet, 2022). Bruken av digitale verktøy kan også utfordre elever til å tenke kritisk, løse problemer og ta informerte beslutninger. Dette kan videre bidra til å utvikle viktige ferdigheter som analytisk tenkning og kreativ problemløsning. Digital kompetanse er avgjørende for å utruste elever med de ferdighetene og kunnskapene de trenger for å navigere i det moderne samfunnet og lykkes i en stadig mer teknologidrevet verden. Kunstig intelligens er en av trendene som blir trukket frem som spesielt relevante for videre forskning. Teknologirådet forteller at: «Det er nødvendig med spesialisert, forskningsbasert kompetanse for å utvikle robuste algoritmer for maskinlæring. Langtidsplan for forskning og høyere utdanning bør rettes opp med en kraftig satsing på kunstig intelligens og maskinlæring (...)» (Tennøe, 2018).

Lærerenes rolle er spesielt viktig i denne sammenhengen. Program for Digital Kompetanse (PFDK) ble lansert for å støtte lærere i deres profesjonelle utvikling innen digital kompetanse, slik at de bedre kan integrere digital teknologi i undervisningen for å forbedre elevenes læring (Utdanningsdirektoratet, 2021). Noen utvalgte mål fra rammen jeg vil trekke frem, fordi jeg mener de har spesiell relevans for denne oppgaven, er som følger:

- Læreren forstår hvordan den digitale utviklingen utvider og forandrer fagets innhold, begrepsapparat, vurderingsformer og arbeidsmetoder
- Læreren kan bruke digital teknologi, digitale læremidler og læringsressurser til å skape rammene for utvikling av elevers kreativitet, innovasjon, problemløsningssevner, algoritmiske tankegang og entreprenørskap som de trenger i et globalisert samfunn og et arbeidsliv i stadig forandring
- Læreren kan veilede elevene i utvikling av deres digitale identitet og skaper rammene for ansvarlig samhandling i digitale omgivelser (Utdanningsdirektoratet, 2024)

3.4 Opphavsrett

Opphavsrett er en juridisk rettighet som tildeles en individuell skaper som resultat av deres originale og skapende innsats. I Norge er denne rettigheten regulert av åndsverkloven, som ble vedtatt av Stortinget i 1963. Opphavsrettens hovedformål er å beskytte skaperens verk mot misbruk. Dette kan inkludere bøker, musikk, filmer, fotografi og kunstverk. Det kreative produktet, eller *verket*, blir også gjerne kalt et åndsverk. Det er skaperen av verket som anerkjennes som *opphaver*, og denne personen har dermed eksklusive rettigheter til å lage kopier eller gjøre det tilgjengelig for andre (Åndsverkloven 2018, §2).

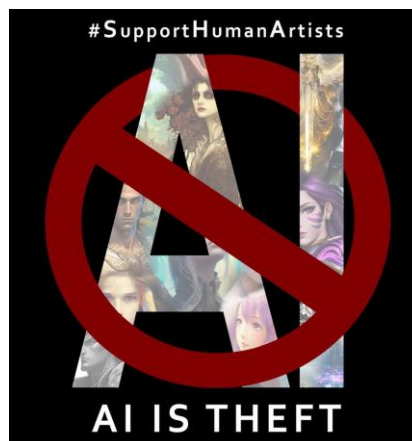
Opphavsrett og bunad

Opphavsrett rundt bunader er noe komplekst. Bunader er ofte basert på tradisjonelle mønstre som har eksistert i mange århundrer, og derfor er de vanligvis ikke underlagt opphavsrett. Personer som arbeider med rekonstruksjon av bunader uttrykker imidlertid ofte frustrasjon over mangelen på rettslig beskyttelse mot reproduksjon av deres kreasjoner (Haugen, 2015). I noen tilfeller kan visse elementer av en bunad være be-

skyttet av opphavsrett, spesielt hvis det er dokumentasjon på en individuell skapelsesprosess som oppfyller kravene til opphavsrettsbeskyttelse. Dette kan omfatte unike mønstre, broderier eller andre kunstneriske elementer som er originale og ikke basert på eksisterende verk (Norsk institutt for bunad og folkedrakt, u.å.). De bunadene som betraktes som "godkjente", er de som oppfyller kriteriene fastsatt av Norsk institutt for bunad og folkedrakt og som er utarbeidet av lokale bunadsnemnder.

Opphavsrett og KI

Opphavsretten knyttet til kunstig intelligens og bildegenerering er muligens enda mer kompleks enn den rundt bunader. OpenAI, skaperen av ChatGPT og DALL-E 2, hevdet i et nyhetsbrev i 2022 at den som skaper bildene, eier rettighetene til dem (Strümke, 2023, s. 183). Imidlertid ligger problemet ved materialet som diffusjonsmodellene er trent opp på. Dette materialet er hentet fra treningsdataene som består av bidrag fra utallige kunstnere, fotografer og designere som ligger tilgjengelig på nett.



Figur 9: Bilde fra protesten mot KI-generert kunst. Design av Zakuga Mignon Art



Figur 10: Jason M. Allen (og Midjourney), Théâtre D'opéra Spatial, 2022

Rundt desember 2022 opplevde vi en trend med ulike nye apper og programmer for bildegenerering som førte til at mange utforsket mulighetene og gleden ved KI-genererte bilder. Dette startet den første store, organiserte protesten rundt KI-kunst, ledet av frustrerte kunstnere verden over (fig.9). Hvem som helst kan bruke kunstners navn når bildene blir generert for å få resultater i deres stil. Opphavspersonen til bildene har ofte ikke gitt samtykke til eller blitt kompensert for at deres verk kan brukes som treningsdata selv om de har blitt publisert på internett (Strümke, 2023, s. 184).

Det blir stadig vanskeligere å skille mellom menneskeskapt og KI-generert innhold, både i bilder og tekster. I oktober 2018 ble et KI-generert kunstverk solgt for \$432,500 på auksjon, som da var den høyeste summen for et slikt kunstverk og omtrent 40 ganger høyere enn den antatte verdien (Epstein et al., 2020). I 2022 tok Jason M. Allen førsteplass i en kunstkonkurransen med bildet *Théâtre D'opéra Spatial* (fig. 10), skapt i programmet *Midjourney* (Roose, 2022). Dette reiser spørsmål om eierskap og rettigheter i kunsten som må vurderes nøye.

Hvis et bilde blir generert basert på en tekstbeskrivelse, eller en prompt vil den som har skrevet teksten, vanligvis ha opphavsretten til teksten, men dette betyr ikke nødvendigvis at vedkommende også har opphavsretten til det genererte bildet (Hughes, 2023). Opphavsretten til det genererte bildet vil avhenge av flere faktorer, inkludert hvordan bildet ble generert, hvilken algoritme som ble brukt, hvilke datasett som ble brukt til trening, og om det er noen lisensieringsavtaler eller bruksvilkår som regulerer bruken av algoritmen. Jason Allen ønsket eierskap over verket "*Théâtre D'opéra Spatial*" (fig. 10) og har søkt om dette ved to anledninger, men opphavsrettskontoret i USA avviste søknaden, da de mente Allen ikke hadde vært tilstrekkelig involvert i skaperprosessen. De fastslo at den menneskelige essensen er kjernen i opphavsrettigheter og at opphavsrettsloven bare gjelder verk av menneskelig skapelse (Hughes, 2023).

Reguleringen av kunstig intelligens og opphavsrett er fortsatt ikke fullstendig utviklet, og det er ingen fastslåtte lover rundt dette ennå. Paragraf 6 i åndsverkloven (2018) inkluderer bestemmelser om "bearbeidelser mv", som tillater bruk av andres verk hvis det blir gjort tilstrekkelige endringer eller tilpasninger som gjør det til et nytt og originalt verk. Opphavsretten til det nye verket er da ikke avhengig av opphavsretten til originalverket.

3.5 Utstyr og programvare brukt i det kreative arbeidet

3D- modellering

I dette prosjektet har *Tinkercad* vært hovedverktøyet for utviklingen av mine 3D-modeller, et gratis og brukervennlig 3D-modelleringsprogram, tilgjengelig via nettleser. Tinkercad gir muligheten til å bruke både ferdige former eller tilpasse og kombinere ulike former for å skape unike konstruksjoner. Resultatene av arbeidet kan enkelt eksporteres som STL-filer og deretter materialiseres gjennom en 3D-printer. Tinkercad virker å være et effektivt undervisningsverktøy i skolemiljøer og kan fungere som en utmerket introduksjon til 3D-modellering og koding, særlig på grunn av sin brukervennlighet og lave inngangsterskel for nybegynnere. Det er verdt å nevne at programmet, selv om det gir enkel tilgang, også har visse begrensninger når det gjelder detaljnivået i modellene som kan opprettes. For dette prosjektet har imidlertid Tinkercad fungert optimalt, til tross for sine begrensninger.

3D- printer og slicer

3D-printere er avanserte maskiner som kan skape tredimensjonale objekter ved å legge til lag for lag gjennom en additiv prosess. En filamentprinter smelter et filament, vanligvis laget av termoplastisk polymer som *PLA* (Poly Lactic Acid), og fører det gjennom en dyse (Oterholt, 2022). Dysen varmer opp filamentet og plasserer det smeltede filamentet nøyaktig i henhold til forhåndsprogrammerte instruksjoner. I kontrast til vanlige papperskrivere, som kun kan produsere todimensjonale bilder, har 3D-printere evnen til å skape detaljerte strukturer i alle retninger, både horisontalt og vertikalt. PLA-filamentet, det mest vanlige materialet, er også miljøvennlig, da det er laget av mais- eller potetstivelse og er biologisk nedbrytbart. Printerens benyttet i dette prosjektet er en Creality Ender 3- V2 Neo (fig. 11). Filamentet brukt er i hovedsak et tre-filament bestående av 40% tre fibre og 60% biobasert PLA, i tillegg til en PolySmart PLA, et filament



*Figur 11: Creality Ender 3- V2 Neo
Foto Hentet fra Polyalkemi*

som ifølge produsenten er produsert på en mer økonomisk og økologisk måte enn de fleste andre filamentmerker (Polyalkemi, u.å.).

Når man har designet modellen som skal 3D-printes, må denne først lastes ned som en STL-fil. Denne filen blir deretter importert til et slicer-program. Dette programmet segmenterer modellen i lag, og gir brukeren muligheten til å tilpasse parametere som størrelse, plassering, veggtykkelse, kvalitet og hastighet. Etter at alle nødvendige justeringer og innstillinger er gjort, eksporterer programmet modellen som en *Gcode*. Denne koden gir detaljerte instruksjoner til 3D-skriveren om nøyaktig hvordan den skal bevege seg ved hvert lag under utskriftsprosessen. For dette prosjektet har jeg benyttet Creality Slicer 4.8, som er det dedikerte slicer-programmet til merket.

Laserkutter

En laserkutter er en avansert maskin som bruker en kraftig laserstråle for å kutte eller gravere ulike materialer, blant annet tre, plast, metall, glass og stoff. Designene forberedes først i et vektorprogram, for eksempel Inkscape, og ved å kontrollere styrke og hastighet på laserstrålen nøyaktig gjennom et dataprogram, kan vi skape intrikate former og mønstre med høy presisjon. Laserskjæring er en effektiv måte å produsere skreddersydde eller masseproduserte produkter med kompleks utforming. På grunn av denne allsidigheten og nøyaktigheten egner laserkutting seg også godt til fag som kunst og håndverk. Laserkutteren brukt i dette prosjektet var en Fusion M2, som var tilgjengelig for meg gjennom DigTekLab på USN avd. Notodden.






Vektor program

For å kutte noe med en laserkutter må man først ha en vektorfil som forteller laseren nøyaktig hvilken sti den skal følge. Vektorgrafikk skiller seg fra rastergrafikk (som bilder) i den forstand at den er basert på matematiske formler og punkter i stedet for individuelle piksler. Dette gjør at vektorgrafikk kan skaleres opp eller ned uten tap av kvalitet. Vektorprogrammet brukt i dette prosjektet heter *Inkscape*, og er et gratis program som kan sammenlignes med Adobes Illustrator. Ved hjelp av det samme programmet kunne jeg også tegne mønstre som senere ble konvertert til STL-filer og printet ut.

Bildegenerering

For generering av bilder ble fem ulike bildegenereringsprogrammer utforsket. Flere av disse programmene tilbyr gratis bruk inntil et visst antall genererte bilder, hvorpå man møter på betalingsmur. Flere av programmene har visse andre begrensninger, blant annet generering kun ved hjelp av tekst eller et svært begrenset utvalg parametere du kan justere på. Noen programmer gir imidlertid større muligheter for eksperimentering.

I figur 12 nedenfor har jeg samlet observasjonene mine i arbeid med de fem ulike bildegenereringsprogrammene. Jeg testet ut fem ulike modeller: DALL-E 2, Stable Diffusion, Nightcafe, Deep Dream Generator og Adobe Firefly. I skjemaet sammenligner jeg tilgangen man får til de ulike modellene, samt hva jeg ser på som positive og negative sider ved dem.

Modell	Tilgang	Positivt	Negativt
DALL – E 	<ul style="list-style-type: none"> 15 gratis genereringer hver måned (4 bilder per generering) Starter på 15\$ for 115 ekstra genereringer (Betalte genereringer går ut på dato et år etter kjøp) 	<ul style="list-style-type: none"> Enkel og rask 4 variasjoner av hver generering Muligheter for å generere utvidelser/bygge på eget bilde 	<ul style="list-style-type: none"> Dårlig på å forstå norsk språk Middelmådig resultat, og gir deg det du vil ha bare halvparten av tiden, hvis det. Kan ikke kombinere tekst og bildereferanse Ingen muligheter til endre andre parametere
Stable Diffusion 	<ul style="list-style-type: none"> Gratis Starter med 9 credits, fylles opp hver 3 time Betaling starter på 10\$ for 2000 ekstra genereringer (4 bilder av gangen) 	<ul style="list-style-type: none"> Enkel og rask Muligheter for å velge bildestil Kan kombinere tekst og bildereferanse Kan velge negative prompts 	<ul style="list-style-type: none"> Genererer bare 1-2 bilder av gangen (med mindre man betaler) Kvalitet på bildene generert er ikke den beste Ikke spesielt kreativ med bildereferansene og låser seg til komposisjonen Kostnaden av genereringen avhenger av hvor mange steg du legger til (stil, bilde, tekst)
Night Cafe 	<ul style="list-style-type: none"> Gratis, men veldig begrenset (5 gratis genereringer per dag) Muligheter for å skaffe flere genereringer ved å være aktiv på siden Betaling starter på 6\$ for 100 credits i måneden 	<ul style="list-style-type: none"> Gir gode og kreative resultater Muligheter for å velge ekstra parametere, bland annet hvor tro den er til prompt og bildereferanse Kan lett videreutvikle genereringene En explore side der du kan utforske andres arbeid 	<ul style="list-style-type: none"> Veldig begrenset med gratis tilgang (kun 5 om dagen) Litt mye «rot» og mas på nettsiden (reklame og pop-up) Er ikke noe fan av å måtte være aktiv for å tjene opp genereringer. Nettsiden fremstår som litt «uprofesjonel»
Deep Dream Generator 	<ul style="list-style-type: none"> Starter med 20 gratis energi (koster minimum 4 å generere 1 bilde) Betaling starter på 19\$ for 120 energi, som fylles på hver 12 time (70 bilder om dagen) Muligheter for å kjøpe pakker med energi uten å abonnere (starter på 79\$ for 1250 bilder) 	<ul style="list-style-type: none"> Rask og enkel og bruke Både tekst og bilde Kan inkludere negative prompt Muligheter for å kjøpe pakker med energi uten å abonnere 	<ul style="list-style-type: none"> Veldig begrenset gratis tilgang Dyrt å generere (5 energi for 1 bilde, 10 energi hvis du vil ha «high quality») Lite med andre parametere å velge i Veldig lite imponerende resultater, selv med referansebilde
Adobe Firefly 	<ul style="list-style-type: none"> 25 gratis genereringer per måned (4 bilder per generering) Tilgang gjennom lisens Betaling starter på 60 kr for 100 generative kreditter i måneden Premium plan (130kr i mnd) gir deg tilgang på andre funksjoner som Adobe stock bilder, fonter og animasjonskontroller for tekst, bilder og videoer 	<ul style="list-style-type: none"> Både tekst og bilde, i tillegg til store muligheter for tilpasning gjennom mange ulike parametere Større muligheter for å leke og utforske muligheter Norsk språk, og forstår norske hjelpetekster godt Er kreativ og gir gode variasjoner på bildene 4 bilder per generering Føler i større grad at det er personen som sitter med kontrollen over genereringene Oppfordrer til utforskning Mange genereringer før betalingsmur 	<ul style="list-style-type: none"> Krever litt utprøving for å bli kjent med alle funksjonene i modellen og dette spiser opp de gratis genereringene

Figur 12: En sammenligning av de ulike bildegenereringsmodellene jeg testet ut.

3.6 Kunstnerisk inspirasjon

Iris van Herpen

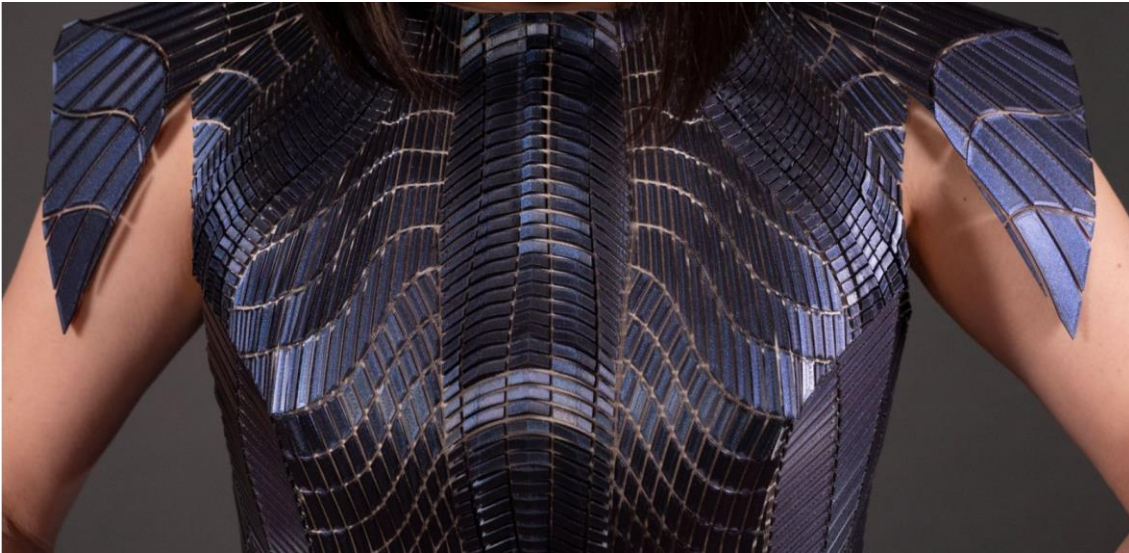
Iris van Herpen er en nederlandsk motedesigner kjent for sin nyskapende og avantgarde tilnærming til mote. Hun er anerkjent for sitt banebrytende arbeid som blander tradisjonelt håndverk med 3D- teknologi. Enten det formes kjoler gjennom elektromagnetisk veving eller skulptureres fra 3D- utskrift av gjennomsiktig skinn, utfordrer designene hennes konvensjonelle normer (Iris van Herpen, u.å.). Designene til Van Herpen stammer ofte fra biomimesis, etterligning av naturen, ofte med mye inspirasjon fra havet og klardrømmer. Hun søker å synliggjøre det usynlige og endre klesindustrien mot et mer innovativt og bærekraftig uttrykk.



Figur 13: Iris van Herpen, Architectonics kolleksjonen, 2023

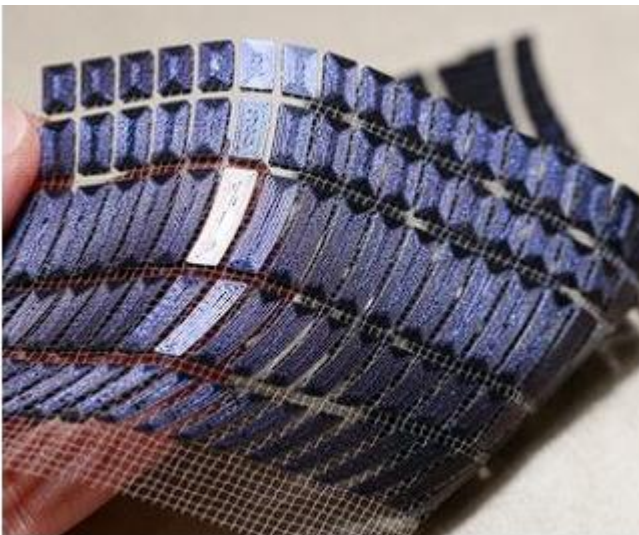
Sophy Wong

Sophy Wong arbeider innen moderne smykke- og klesdesign med en futuristisk estetikk inspirert av science fiction. Hun integrerer digitale verktøy som 3D-printere og LED sammen med tekstiler for å skape intrikate design som lyser og kostymer til filmsett (Sophy Wong, u.å.). Filamentet printes direkte på stoffet i paneler som følger kroppens konturer, og fokuset ligger på filamentets unike egenskaper (fig. 14).



Figur 14: Sophy Wong, The 3D-printed dress

Kjolen følger formene på kroppen og den er printet med et flerfarget filament som gir et vakkert fargespill



*Figur 15: Wong har printet filamentet direkte på et stykke tyllstoff
Foto: Sophy Wong.*

Shane Hope

Kunstneren Shane Hope skaper eksepsjonelt intrikate kunstverk ved å kombinere nanoteknologi og 3D-utskrift. Resultatet kan ved første øyekast minne om et korallrev, eller som jeg først tenkte, et omfattende lappeteppe av varierte garn, tråder og heklede og strikkede «småtterier» (fig. 16 & 17). Han oppnår dette uttrykket ved å lage abstrakte skulpturer i nanostørrelse på et 3D-modelleringsprogram, for deretter å skrive ut tusenvis av dem med en 3D-printer. Disse delene blir deretter satt sammen som en fargerik collage med fascinerende komposisjoner, former og teksturer (Behringer, 2013). Utrykket er godt egnet for å få frem de egenartede egenskapene til filamentet PLA og de små «feilene» blir en viktig del av det endelige uttrykket.



Figur 16: Shane Hope, Smartdustormin, 2013.

3D- printet PLA på akrylbase. 61 × 61 cm. Mynt i høyre hjørne for skala.

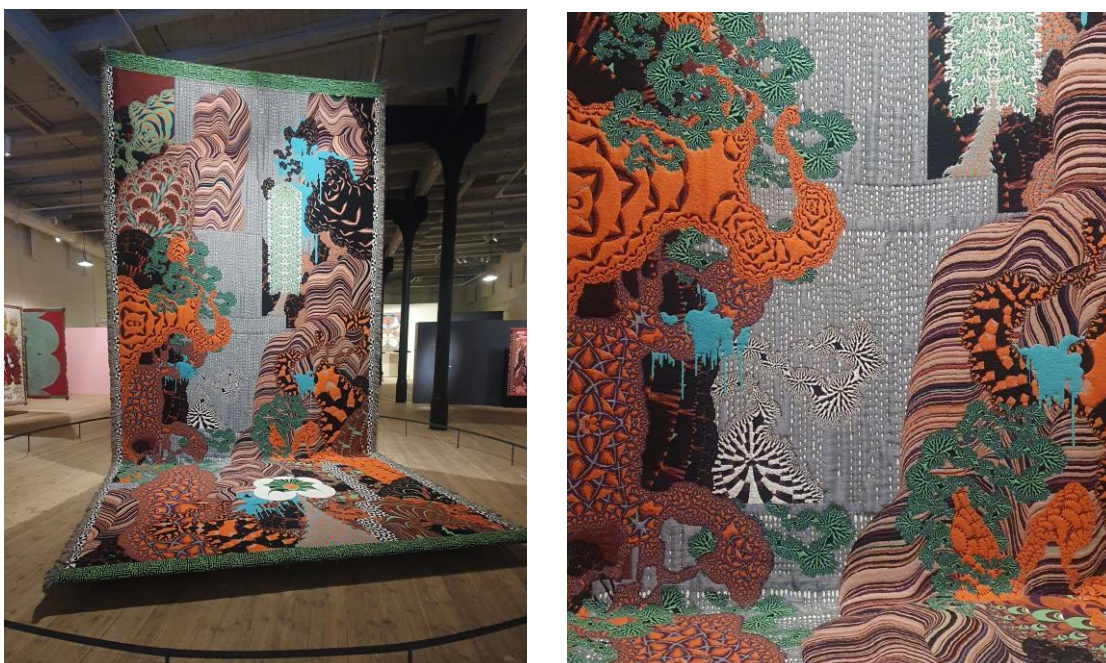


Figur 17: Shane Hope, Species- Tool- Being No. 6, 2012.

3D- printet PLA på akrylplate. 30 x 30 cm.

Kustaa Saksi

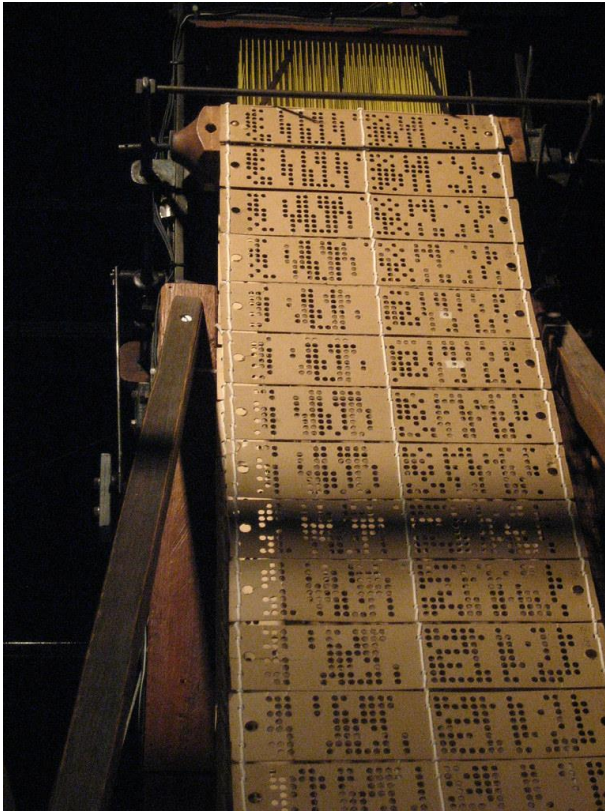
Kustaa Saksi, en finsk kunstner, designer og illustratør, jobber med store grafiske vevde billedtepper med motiver inspirert av drømmer og hallusinasjoner han opplever under migreaneanfall. Verkene hans har blitt stilt ut verden over, inkludert en nylig utstilling ved Telemark kunstmuseum på Notodden kalt «I Grenseland». Her stilte han ut en rekke gobeliner - store billedtepper med sterke og lange tradisjoner, laget ved hjelp av en Jacquard- vev (Designmuseum, 2023). De to største verkene i kolleksjonen, «Ideal Fall» og «Forest boy» har motiver generert ved hjelp av kunstig intelligens. Billedteppene illustrerer de finske skogene Saksi vokste opp i, med frodige vekster, blomster og fossefall.



Figur 18: Kustaa Saksi, Ideal Fall, 2023

At Kustaa Saksi velger å bruke KI i sitt arbeid med vev føles ut som en full sirkel. Vev og hullkort kan betraktes som forløpere til moderne datamaskiner på grunn av deres rolle i å representere og behandle informasjon på en systematisk måte (Elliott, 2017).

Veving, en av de eldste teknikkene for å skape tekstiler og mønstre ved å veve tråder sammen, har en historie som strekker seg tilbake tusenvis av år. På 1800-tallet introduserte utviklingen av *hullkort* en ny dimensjon til vevingens verden. Disse hullkortene, opprinnelig brukt til å styre vevstoler, inneholdt hull som representerte ulike instruksjoner eller data. Når disse kortene ble lest av mekaniske enheter som vevstoler eller bok-



Figur 19: En serie med hullkort er festet sammen for å kontrollere et mønster i en vev

Foto: John. R. Southern, 2009

holdermaskiner, tolket enhetene hullene som instruksjoner og utførte tilsvarende handlinger (fig.19). Den mest kjente bruken av hullkort i veving kom gjennom Joseph Marie Jacquards vevstol, som var i stand til å produsere utrolig komplekse mønstre på en brøkdelen av tiden som en manuell vevermester ville trenge. Det er en slik vev Saksi har brukt. Denne veven revolusjonerte produksjonen av mønstrede tekstiler, og gjorde dem mer tilgjengelige for middelklasseforbrukere, i motsetning til tidligere da de kun var tilgjengelige for de rikeste i samfunnet (Elliott, 2017). Hullkortene opererte på et av/på- prinsipp, med tilstedeværelse eller fravær av hull, en tidlig form for

binær kodeteknologi si ser i dag, med 0 og 1. Denne enkle, men effektive metoden for datarepresentasjon dannet grunnlaget for konsepter som automatisering, programmering og til og med kunstig intelligens, som er bygd på algoritmer og logiske operasjoner.

Kunstnerne jeg har nevnt her inspirerer meg gjennom deres utforskning av materialer og teknikker, lekenhet og vakre innovative verk. De viser frem bruken av KI og 3D-utskrift på en unik og leken måte i både kunst- og moteverden. Wong's bruk av 3D-utskrift i kombinasjon med tyllstoff er en av de teknikkene som motiverte valg av tema for denne masteroppgaven.

4 Metode

Å forske gjennom et kreativt arbeid kan være utfordrende, samtidig som det åpner opp for verdifull innsikt og kunnskap om et tema. Denne oppgaven har som formål å utføre en eksplorerende studie som kaster lys på et relativt lite kjent fenomen. Jeg søker å besvare spørsmål knyttet til de potensielle, mulighetene og utfordringene som oppstår når man jobber kreativt med både tradisjonelle håndverksteknikker og mer digitale teknologiske metoder som 3D-utskrift, laserkutter og KI. Samtidig er målet å utforske hvordan ulike kreative tilnærminger kan påvirke min egen holdning til arbeidet og produktet, både personlig og som faglærer.

Forskningsprosessen i denne studien er forankret i induktive strategier. Sture Kvarv (2021, s. 25) beskriver at den induktive tilnærmingen innebærer at man begynner med en dyp undersøkelse av enkelttilfeller som videre gjør det mulig å formulere bredere og mer allmenne prinsipper eller innsikter. Det er en eksplorerende og empiridrevet fremgangsmåte (Tjora, 2017. s. 24). I dette tilfellet er tilnærmingen auto-etnografisk, der jeg i hovedsak utforsker egne erfaringer og refleksjoner i møte med temaet og det kreative arbeidet. En induktiv metode baserer seg på å samle inn empiri på en systematisk måte uten for mange antagelser om hva som er viktig og ikke (Kvarv, 2021, s. 25). Jeg gjør et forsøk på å gå inn i oppgaven med en objektiv holdning uten for mange forutbestemte meninger om temaet, men en studie som baserer seg på mine egne erfaringer, følelser og holdninger vil naturligvis også være preget av en subjektiv tilnærming.

4.1 Den fenomenologiske tilnærmingen

Den fenomenologiske tilnærmingen grunner i hermeneutikken. Begrepet hermeneutikk stammer fra filosofien og ble først utviklet av filosofer som Friedrich Schleiermacher og Wilhelm Dilthey på 1800-tallet (Kvarv, 2021, s. 85). De mente at for å forstå noe riktig, må man sette det inn i sin historiske og kulturelle kontekst. Teorien baserer seg på tolkning og forståelse og er ofte et samspill mellom forskeren og fenomenet. Tove Thagaard (2013, s.41) forteller at teorien handler om å avdekke et dypere meningsinnhold enn det som er umiddelbart innlysende, enten det er en tekst, et kunstverk, eller en kulturell praksis. Videre forklarer Thagaard at tilnærmingen legger vekt på at det ikke er en

egentlig sannhet, men at fenomener kan tolkes på forskjellige nivåer. Det er et samspill mellom tolkerens egne forforståelser og det som blir forsøkt forstått (Thagaard, 2013, s. 43). Slike prosesser skjer aldri uten forutsetninger, da forskeren vil ha et sett med ubevisste antagelser og tolkninger i møte med empirien. Dette kalles en *forståelseshorisont*. Hermeneutikk beskrives ofte som en sirkulær prosess. Det innebærer at forståelsen utvikler seg gradvis ved å gå tilbake og gjennomgå tolkningene i lys av ny informasjon og innsikt. Dette blir omtalt som *den hermeneutiske sirkelen*, der del og helhet må forstås med utgangspunkt i hverandre (Kvarv, 2021, s.86).

Fenomenologien som en vitenskapsteoretisk retning kan spores tilbake til 1600- tallet, men mange mener det ikke var før på 1900- tallet, da fenomenologiens grunnlegger Edmund Husserl (1859 -1938) publiserte *Logiske undersøkelser*, at filosofien ble ordentlig introdusert (Kvarv, 2021, s. 97). Senere ble teorien videreført av bl.a. Martin Heidegger og Maurice Merleau- Ponty. Husserl var interessert i å studere essensen av fenomener ved å utforske hva som er nødvendig for at de skal være hva de er. Han introduserte begreper som *epoke* (som vil si å midlertidig utelukke ens antagelser om verden for å studere fenomener uavhengig av forhåndskunnskap), *Reduksjon* (som handler om å fokusere på det som er gitt i direkte erfaring), og *intensjonalitet* (som handler om at bevisstheten alltid er rettet mot noe og fenomener blir erkjent gjennom ens bevissthet, og de får mening i denne konteksten) (Kvarv, 2021, s. 98- 100). I korte trekk var han opptatt av å utforske hvordan vi oppfatter og gir mening til verden gjennom direkte erfaring.

Gjennom dette forskningsprosjektet har jeg brukt metoder fra både fenomenologien og hermeneutikken. Gjennom det kreative arbeidet har min forståelseshorisont blitt utvidet og jeg har blitt tvunget til å finne nye løsninger på problemer eller blitt inspirert til å forfølge nye ideer, akkurat slik Kvarv beskriver den hermeneutiske sirkelen. Jeg har undersøkt temaet, utforsket mulighetene og utfordringene, støtt på dilemmaer, øvet, gjort og gjort om igjen. I tråd med hva Husserl skriver om både epoke og reduksjon har jeg forsøkt å forske på temaet med en åpen tilnærming og latt prosessene og materialene snakke for seg selv. Arbeidet og tankene ble nøye dokumentert underveis, slik at jeg senere kunne ta på meg «analysehatten» og se på arbeidet med andre øyne. Dette har hjulpet meg å få både nærhet til og distanse fra materialet jeg har jobbet med. Må-

let for forskningen min var å beskrive erfaringer gjennom skapende arbeid og identifisere fagdidaktiske erkjennelser som kunne utvikles fra denne prosessen. For å kunne oppnå dette var jeg nødt til å samle inn kvalitative data fra et førstepersonsperspektiv, og derfor valgte jeg å bruke en auto-etnografisk metode.

4.2 Forskning på egne erfaringer

Auto-etnografisk metode er en spesifikk tilnærming innen kvalitativ forskningsmetodologi der forskeren bruker egne personlige erfaringer og refleksjoner som en sentral del av forskningsprosessen. Denne metoden gir rom for en dyp og personlig utforskning av temaet (Karlsson et al., 2021, s.16). Det å bruke egne erfaringer som grunnlag for forskningen gir innsikt i subjektive perspektiver og følelsesmessige reaksjoner knyttet til arbeidet med tradisjonsbroderi, 3D-utskrift og kunstig intelligens. Metoden er verdifull fordi den gir oss muligheten til å utfordre, utvide og bidra til eksisterende teori og forskning (Karlsson et al., 2021, s. 27). Som forsker er det vår plikt og ikke bare følge kjente stier, men også stille spørsmål ved det etablerte. Gjennom min forskning ønsker jeg nettopp å utfordre etablerte normer ved å sette tradisjonen inn i et mer samfunnsaktuelt perspektiv.

Thagaard (2013, s. 40) sier at fenomenologi søker å forstå den subjektive opplevelsen og finne dypere mening i enkeltpersoners erfaringer. Dette betydde at jeg måtte sette den ytre verden i bakgrunnen og beskrive slik jeg selv erfarte fenomenet, og hvilken mening jeg la i det. Å være både forsker og deltaker i studien kan føre til kompleks selvrefleksjon. Jeg har derfor måttet være bevisst på egne forforståelser, følelser og verdier, og å vurdere hvordan disse kan påvirke tolkningen av dataene. Else Marie Halvorsen (2003, s.139) beskriver det som en dobbeltrolle; forskeren skaper et verk, som så utforskes av den samme forskeren. Det er ikke å se inn i seg selv, men å bruke seg selv til å se noe utenfor seg selv. Noen ville kanskje sagt at en slik forskning vil være mindre valid, når forskeren også er utøver siden teori og praksis ofte settes opp mot hverandre.

Cato Wadel (1991) snakker om *selvrefleksivitet*. Han understreker viktigheten av at forskere er bevisste på sin egen påvirkning på forskningsprosessen og resultatene, og at de reflekterer over hvordan deres egne verdier, erfaringer og forutsetninger kan påvirke tolkningen av dataene og formuleringen av teori. Han fremmet ideen om å utføre "sosi-

ologi på seg selv". Dette konseptet går ut på å anvende sosiologiske perspektiver og metoder på ens eget liv og erfaringer (Wadel, 1991). Det innebærer å kontinuerlig analysere av ens egne handlinger og atferd, og gjennom denne forskningen er det nettopp dette jeg har forsøkt å gjøre.

Det har derfor vært viktig at jeg har hatt en viss metodologisk bevissthet rundt hvordan dataene samles inn, hvordan de analyseres, og hvordan resultatene presenteres. Dette er i tråd med hva Tjora (2017, s.46) skriver om etiske betraktninger ved kvalitativ forskning: «... en slags etisk sans bør ligge implisitt i all forskning, strengt tatt uavhengig av de formelle juridiske kravene til forskning. Aspekter som tillit, konfidensialitet, respekt og gjensidighet må prege kontakten vi har med våre deltagere i prosjekter ...» (Tjora, 2017, s. 46) Jeg er også klar over at siden auto-etnografiske studier ofte er svært subjektive, kan resultatene være begrenset til mine egne opplevelser. Dette kan videre redusere generaliserbarheten av funnene til andre kontekster eller populasjoner.

4.3 Innsamling av empiri

Eget skapende arbeid

Min egen fremgangsmåte og arbeidsmetode kan utenfra til tider virke kaotisk. Fremfor en mer lineær tilnærming har jeg arbeidet med alle aspekter ved oppgaven om hverandre, som datainnsamling, kreativt arbeid, tankeskriving, arbeid i rapport, analysing og drøfting. I forkant av det kreative arbeidet ble det gjort mye research slik at hadde en grunnleggende forståelse av hva jeg jobbet med. Deretter ble det gjort utprøvinger av design, teknikker, programvarer, maskinvare innenfor disse tre kreative områdene:

- Tradisjonelt broderi og søm
- Kunstig intelligens og bildegenerering
- 3D-utskrift

Det kreative arbeidet ble delt opp i fase 1 (tekstilsting og arbeid med bunadslomme) og fase 2 (Aktualisering av tradisjon gjennom 3D-utskrift). Siden jeg jobber med ulike deler av oppgaven om hverandre har dokumentasjon vært spesielt viktig slik at jeg ikke glemmer viktige tanker og funn, men også for å kunne fremstille egen skapende prosess skriftlig på en systematisk og troverdig måte. I dette arbeidet ble prosessene nøye do-

kumentert gjennom et program kalt *Milanote*. Programmet ga meg den nødvendige friheten til å arbeide på en intuitiv måte. Dets brukervennlighet tillot meg å spontant utforske ideer og følge alle sideveier og avstikkere som oppstod underveis, uten frykt for å miste flyten. Alle aspekter av prosessen, fra planlegging til gjennomføring og resultater, ble nøye dokumentert gjennom fenomenologiske beskrivelser, bruk av bilder, videoklipp og tekst, organisert inn i ulike kategorier. I vedlegg 8 kan du finne en lenke til mitt arbeid i Milanote, som gir deg mulighet til å følge hele prosessen fra begynnelse til slutt, med unntak av intervjuene. Dette for å sikre informantenes anonymitet.

Det ble også ført daglig logg, der jeg dokumenterte progresjon, tanker om arbeidet og hvor mye tid jeg har brukt på de ulike aspektene (fig. 20). Trine Anker (2020, s. 64) beskriver praksisen rundt logg og tankenotater som den første fasen av analyse og en *konstruksjon* av empiri. Konstruksjonen legger vekt på at forskeren har en større rolle i innsamlingen av empiri fordi jeg som forsker aktivt bygger opp empirien og velger hva som er relevant å dokumentere, i stedet for å samle inn noe som allerede eksisterer. Underveis i prosessen beskriver jeg i detalj hva som skjer i prosessen, så rikt og åpent som mulig, i tråd med Husserls epoke. I etterkant av hver prosess beskriver jeg følelser, erfaringer og holdninger jeg hadde til denne prosessen, i tråd med det Husserl kalte intensjonalitet (Kvarv, 2021)

Tirsdag 21.11

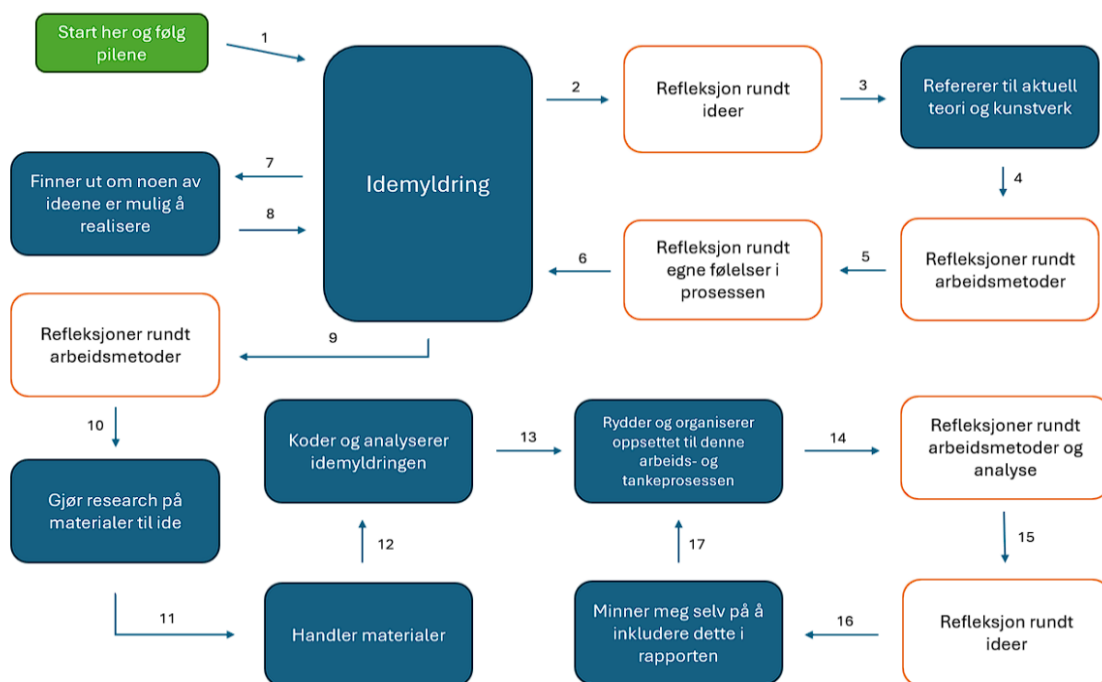
- Analyseworkshop fra 09:15 til 12:00
- Skrev logg og noen videre tanker og planlegging
- Jobbet litt med AI, med programmene Night Cafe og Deep Dream generator for å utvikle et design til den teknologiske vesken
- I dag hadde jeg en dårlig dag. Jeg var utrolig overveldet og angsten slo inn etter seminaret. Jeg føler ikke jeg gjør nok, samtidig som jeg ikke får meg selv til å faktisk gjøre noe. Jeg er stolt av meg selv som klarte å jobbe 6,5 timer i dag! jeg trengte bare en frisk arbeidsoppgave.
 - Timer jobbet: 6t 30 min
 - Timer designet (AI) : 2t

Onsdag 22.11

- Gjorde litt research og så noen YouTube videoer på 3D - modellering og 3D printing.
- Printet en prøve utviklet av NASA, der flere komponenter er bundet sammen slik at man ikke trenger stoffet. Denne på baksiden av glassplaten for å se om jeg kan få til en mer skinnende overflate. Det funket!
- Lagde et design i Tinkercad basert på en av skissene jeg laget til den tradisjonelle bunadsvesken. Dette tok lengre tid en jeg trodde (4t)
- Printet ut dette designet på printerens som en prøve for å se om dimensjonene og mellomrom fungerer.
- Når jeg kom hjem seint, tok jeg opp printet og fikk mange nye ideer. skrev disse ned på handlelappen på kjøkkenet. stod sikkert en time å så og tenkte og grublet. Fikk heller ikke sove før klokken ble 03.00, da tankene fortsatte å trenge seg på.
- Det er deilig å føle på drivet og flowen i oppgaven igjen! Jeg liker retningen vi er på vei i.
 - Timer jobbet: 9t 30min
 - Timer designet: 4t
 - Timer printet: 2t 40 min

Figur 20: Eksempel fra loggføring

Som et hjelpemiddel for å styrke språkbruken, strukturen og ordvalget i teksten, benyttet jeg meg av ChatGPT 3.5. Teksten jeg hadde skrevet ble matet til språkmodellen, og teksten den språkvasket for meg ble deretter revidert av meg en siste gang. Modellen har også vært hjelpsom til å samle og presentere informasjon om temaene jeg lurer på, for deretter dirigere meg videre til forskning på disse feltene.



Figur 21: En forenklet modell på hvordan ide- og tankeprosessen min utspiller seg. Originalt og utfyllende bilde av denne prosessen kan sees i vedlegg 7.

I figur 21 ser vi et forenklet eksempel på hvordan jeg ofte arbeider i en kreativ ideutviklingsprosess. Alle punktene i figuren over utspiller seg over kort tid. Det starter ofte ved at ideer blir skrevet ned som tankekriving. Underveis vil jeg reflektere over hva disse ideene innebærer og mine egne følelser til dem. Enkelte ideer krever umiddelbart fokus og prosessen beveger seg ofte i flere ulike retninger før jeg til slutt kommer tilbake til utgangspunktet. Det hender også ofte at jeg blir distraheret av at notater eller arbeidsområdet er rotete og uoversiktlig, og da blir rydding og organisering prioritert før jeg kan fortsette.

Intervju

Det ble gjennomført to intervjuer med informanter valgt blant lærere ved USN i Notodden, basert på deres omfattende erfaring og kunnskap om relevante temaer for oppgaven. Informant 1 bringer med seg mange års erfaring innen digital bildeskaping, kunstig intelligens og 3D-utskrift, i tillegg til ekspertise innen design av søljer til den norske bunaden. Informant 2 har betydelig erfaring med tradisjonelle tekstil- og sømteknikker, og jobber og forsker på maskinsøm og en teknologidrevet tilnærming til tekstilfaget.

En av informantene har jeg en tidligere relasjon til, da vedkommende er lærer på studiet jeg studerer. Kvarv (2021, s. 166) skriver at relasjoner til informantene kan ha en påvirkning på svarene som blir gitt, men jeg mener at det i dette tilfellet var en fordel at informanten kjente til forskningen min. Dette gir dem muligheten til å svare med tematikken i bakhodet, og forbedrer forståelsen av konteksten i mine spørsmål. Jeg tror også relasjonen bidro til en mer avslappet atmosfære og mer åpen dialog. Ifølge Jonathan A Smith, (2017) er det vanlig praksis å gi informanter fiktive navn for å beskytte deres personvern og anonymitet. Dette valget er ikke bare et spørsmål om etikk, men det påvirker også troverdigheten og integriteten til forskningen. Fiktive navn bidra til å gjøre teksten mer leservennlig, og gir informantene mer karakter og farge. Jeg har valgt å kalle informant 1 for Bjørn og informant 2 for Kari.

Begge intervjuene ble gjennomført i uke 2 av januar 2024. Det første intervjuet ble utført personlig med støtte fra lydopptak, mens det andre ble gjennomført over Zoom, også med opptak. Opptakene ble benyttet for å sikre at all verdifull informasjon ble fanget opp, samtidig som det bidro til å unngå avsporing og forstyrrelser som ofte følger med notatskriving (Kvarv, 2021, s. 169). Bruken av lydopptak gir meg også større mulighet til å utvikle data som er mer uavhengig av mine oppfatninger, da utsagnene ikke er direkte dokumentert av meg selv (Thagaard, 2017, s. 203). Samtidig kan bruk av båndopptaker virke unaturlig under intervjuer. Dette kan føre til at den som blir intervjuet opplever situasjonen som kunstig, og dermed føler seg ubekvem. En av informantene uttrykket dette i forkant av intervjuet, men Intervjuene ble gjennomført i en avslappet atmosfære med romslig tidsramme, og når praten var i gang virket det som de slappet mer av og samtalen fløt naturlig.

Intervjuene var semistrukturerte dybdeintervjuer. Jeg valgte å bruke dybdeintervjuer fordi de egner seg godt for å få frem tolkninger og dypgående redegjørelser (Tjora, 2017, s. 114). Et alternativ hadde vært å bruke en fokusgruppe, da jeg ville fått flere informanternes meninger og holdninger samlet i et intervju. En fokusgruppe pleier å bestå av alt fra 3 til 12 deltagere, og jeg vurderte det som tilstrekkelig å ha kvalitative intervjuer med to personer. Det ble utarbeidet en intervjuguide med 18 spørsmål fordelt på kategoriene tradisjonshåndverk, kunstig intelligens og 3D-utskrift. Til tross for at jeg hadde forberedt spørsmål på forhånd, egner dybdeintervjuer seg godt for fri samtale mellom partene (Tjora, 2017, s. 113), og det ble åpnet for nye spørsmål og samtaleemner underveis. Begge informantene mottok intervjuguide og samtykkeskjema på e-post i forkant for å kunne reflektere over temaet på forhånd. Begge uttrykte interesse for temaet og ønsket egentlig å forberede notater, men på grunn av travle hverdager ble dette nedprioritert. Derfor ble spørsmålene besvart spontant. Varigheten av begge intervjuene var omtrent 1 time og 30 minutter hver.

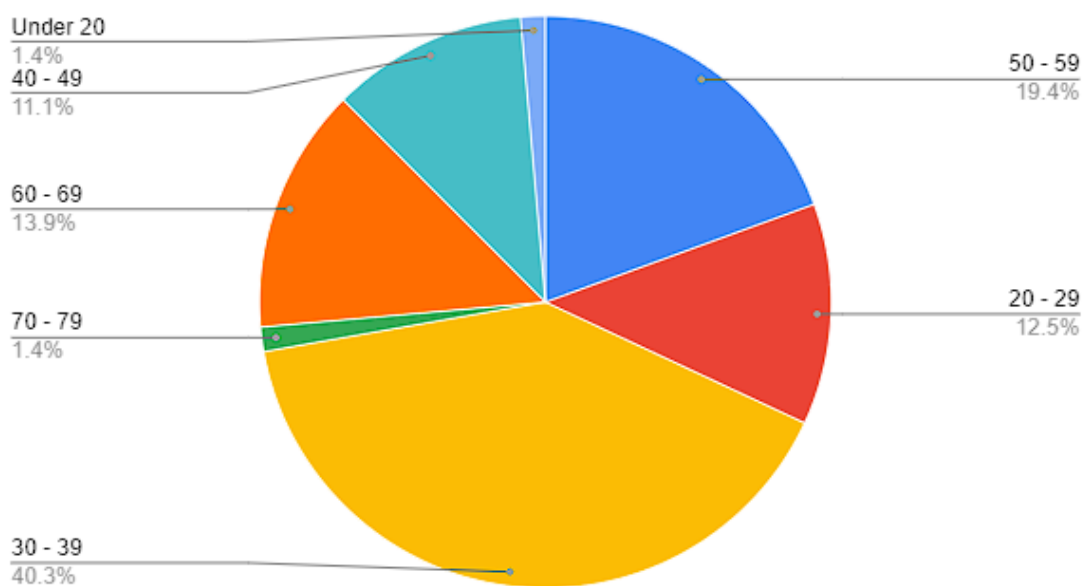
Spørreundersøkelse

For å ytterligere styrke datagrunnlaget ønsket jeg å utforske holdningene til flere mennesker angående temaene jeg forsker på, og jeg utviklet derfor en spørreundersøkelse. Begrepet "holdninger" i denne sammenheng refererer til individuelle psykologiske disposisjoner som påvirker hvordan folk tenker og handler. Undersøkelsen inneholdt 18 påstander med svaralternativer fra "veldig enig" til "veldig uenig", inkludert alternativet «nøytral». Til ettertanke hadde fjerning av alternativet «nøytral» kanskje resultert i mer nyanserte resultater. Spørreundersøkelsen ble opprettet og distribuert gjennom Google Drive ved hjelp av Google Forms, og en forespørsel om deltakelse ble sendt ut til venner og bekjente via Facebook, hvor det ble delt videre (se vedlegg 6 for spørreskjema med svar).

Ifølge Edvard Befring (2020, s. 80-81) er det essensielle prinsipper som bør tas i betraktning ved utforming av en meningsmåling. For å sikre forståelse blant informanter med varierende språkkompetanse, har jeg unngått bruk av faguttrykk og forsøkt å formulere spørsmålene på en enkel og tydelig måte. Det kan allikevel være en mulighet for at jeg har ordlagt meg på en måte som gir rom for misforståelser og derfor gir avvik i empiri basert på hva jeg egentlig er ute etter. En vellykket meningsmåling bør også ha

spørsmål der de mest hyppige svarene på visse utsagn plasseres rundt midten, mens andre spørsmål oppnår svar som beveger seg mot ytterpunktene. I tillegg bør spørsmålene være formulert med forskjellige retninger, slik at for eksempel "veldig enig" representerer den høyeste skåren for den ene halvparten, mens "veldig uenig" representerer den høyeste skåren for den andre halvparten. Jeg har forsøkt å implementere disse prinsippene i utformingen av spørreskjemaet mitt.

2. Min alder er



Figur 22: Eksempel på spørsmål og svar fra spørreundersøkelsen.

Kvantitative undersøkelser dreier seg vanligvis om å samle store mengder data for å generalisere og presentere empiri gjennom statistikk (Kvarv, 2021, s. 134). En begrensning med denne metoden er at den ikke gir rom for en dyp forståelse av konteksten bak svarene - de underliggende tankene og følelsene. For å imøtekomme dette inkluderte jeg et åpent svaralternativ helt til slutt, der informantene hadde muligheten til å utdype om de ønsket det. Selv om jeg samlet inn et relativt begrenset datamateriale (undersøkelsen ble besvart av 72 personer), mener jeg likevel at denne mengden data var tilstrekkelig for å trekke noen konklusjoner

E-post kommunikasjon

Jeg var interessert i å finne ut av hvilke holdninger bekjente, informanter og eksperter hadde til ulike aspekter ved prosjektet mitt. Derfor her jeg i tillegg til intervju og spørreundersøkelse også tatt kontakt med Husfliden, Norsk Institutt for bunad og folkedrakt, samt gullsmed Fossensylv, via e-post. I e-posten forklarte jeg kort hva prosjektet handlet om og inkluderte et bilde av den ferdige lommen til bunaden (vedlegg ...).

4.4 Metode for analyse

Formålet med en kvalitativ analysemetode er å gjøre det mulig for leseren å øke kunnskapen innenfor et område, uten at de må gå inn i dataene som ble samlet inn i løpet av prosjektet (Tjora, 2017, s. 195). For å kommunisere dette måtte jeg med analysen inn i en egen hermeneutisk prosess, og det ble derfor avgjørende å forsikre meg om at jeg hadde en solid forståelse av det innsamlede materialet mitt (Edgren et al., 2021, s. 172). I følge Thagaard (2017) er det også viktig for meg som forsker, før jeg begynner analysen, å ta stilling til hvordan jeg ønsker å fremstille resultatene i forskningen. Min forskning er en *tematisert tilnærming*, og tar for seg ulike temaer i materialet og analyserer informasjon fra alle deltagere rundt disse temaene. I analysearbeidet brukte jeg mulighet- og utfordringskategoriene mine, i tillegg til tre nye koder: Tidligere erfaring, tid og holdninger og etiske utfordringer (fig. 23).

Lyddopptakene som ble tatt under intervjuprosessen ble først transkribert for deretter å kunne kodes og analyseres. For denne prosessen brukte jeg transkriberingsfunksjonen i Word. Ved å laste opp lydfilen genererte programmet automatisk et dokument som skiller mellom de ulike stemmene i samtalen og tilføyde tidsstempel. Dette var tidsbesparende og muliggjorde en enklere navigasjon til spesifikke deler av lydopptaket som jeg ønsket å studere nærmere. Samtidig er det verdt å merke seg at funksjonen ikke er helt feilfri. Den kan dele opp setninger på rare måter og feiltolke ord, noe som gjorde det nødvendig med manuell gjennomgang og korrigerings i etterkant. Dette ble også gjort for å sikre at det skrevne materialet stemte nøyaktig overens med lydopptaket.

Historie/ tidligere erfaring

Estetiske muligheter og utfordringer

- Uttrykk, farge, tekstur, bevegelse, linjer, form, funksjon, symmetri og proporsjoner i det kunstneriske arbeidet. Altså, de opplevelser jeg og andre får i møte med objektet.

Holdninger og etiske utfordringer

- Egne syn, meninger og verdier. Holdninger til elementene i prosjektet, positive eller negative syn på tradisjon og teknologi og de ulike fremgangsmetodene, misforståelser og antagelser om metoder og teknikker. Etikk.

Idemessige muligheter og utfordringer

- Komplexitetene og hindringene knyttet til generering, utvikling og realisering av de kreative ideene. Dette inkluderer blant annet originalitet, eksperimentering, kontekstualisering, inspirasjon, kreativ blokkering og motivasjon. **Eierskap**

Materialmessige muligheter og utfordringer

- Refererer til de muligheter og begrensninger materialet setter, og hvordan jeg velger å ta materialene i bruk. Det kan også handle om materialets holdbarhet og hvordan det blir påvirket av miljøet, kostnad og tilgjengelighet, skala og dimensjoner og andre miljøhensyn.

Tekniske muligheter og utfordringer

- i arbeidsprosessen handler blant annet om teknisk og digital kompetanse i møte med de ulike metodene og de digitale programmene. Dette gjelder blant annet kroppslig erfaring, samt mestring av teknikk, verktøy og utstyr. De muligheter og begrensninger utstyret setter. Det innebærer også bearbeiding og presentasjon av ferdige uttrykk.

Tid

Figur 23: Kodene, inkludert huskeliste, jeg brukte for å analysere både mitt eget arbeid og intervjuene.

Figur 24: Alle notater ble kodet og samlet i kategorier.

Bildet i figur 24 illustrerer hvordan teksten for hver kode ble samlet under hovedkategoriene tradisjonskunst, 3D-utskrift og kunstig intelligens. Dette ble gjort med begge intervjuene og mitt eget arbeid. Spesielt viktige funn og poeng ble markert med fet skrift. Tanker om empirien ble skrevet ned underveis i kodingen, og dette er i tråd med det Thagaard (2017) kaller en *kategoribasert analysemetode*. Denne metoden åpner opp for å finne mønstre i analysematerialet. Thagaard (2017, s. 159) forklarer også at koding ikke bare er prosessen ved å sette kodeord til data, men at det handler om å reflektere hvordan vi kan forstå sammenhengene mellom de kodene som brukes, og at disse kodene hjelper å fremheve dataenes meningsinnhold. Ved å samle notatene mine på ett sted, kunne jeg bedre se dem i en sammenheng og samtidig lettere analysere mine egne erfaringer opp mot både spørreundersøkelsen og intervjuene, ved å fokusere på en kode av gangen

I resultat og drøftingskapittelet ble arbeidet delt inn i fem hovedkategorier. Kategoriene i figur 23, med unntak av «tidligere erfaring» og «tid». Jeg tok for meg hver kategori for seg selv og presenterte mulighetene, utfordringene og dilemmaene jeg hadde erfart gjennom arbeidet som mine funn. Dette ble deretter understøttet av empiri fra intervju og spørreundersøkelse. Til slutt ble funnene mine diskutert opp mot den aktuelle teorien.

4.5 Forskningsetikk, relabilitet og gyldighet i prosjektet

En masteroppgave må bære preg av at forskeren har utført forskningen på en pålitelig og tillitsvekkende måte. Dette kalles *relabilitet* og er viktig for forskningens troverdighet (Thagaard, 2013, s. 201). Kunne en annen forsker anvendt de samme metodene som meg og fått de samme resultatene? Siden denne forskningen baserer seg noe på egne erfaringer i møte med det kreative arbeidet er det ikke sikkert de ville fått nøyaktig like resultater som meg. Samtidig gjør jeg også et forsøk på å forankre empirien jeg samler inn fra førstehåndserfaringer med teori og andres perspektiver. For at forskningen min skal bli troverdig er det også viktig at jeg redegjør for hvordan dataene er blitt utviklet gjennom forskningsprosessen. Ved å inkludere tilgang til hele arbeidsprosessen gjennom Milanote, mener jeg at jeg viser en høy grad av transparens på dette punktet.

Når andre mennesker deltar i forskning, er det av ytterste viktighet å ivareta deres personvern og sikre at deres meninger og perspektiver behandles med respekt og integritet. Dette er en etisk forpliktelse som forskere må ta svært alvorlig. Dersom forskningen innebærer innsamling og bruk av personopplysninger, for eksempel informasjon som kan knyttes til informantene gjennom lydopptak, bilder eller bruk av deres navn, er det nødvendig å følge bestemte retningslinjer og søknadsprosedyrer. I Norge godkjennes slike søknader av Kunnskapssektorens tjenesteleverandør (SIKT), som er ansvarlig for å beskytte personvern og forskningsetikk (Anker, 2020, s. 104). Dette bidrar til å sikre at personopplysninger behandles forsvarlig og i tråd med gjeldende lover og retningslinjer. Før intervjuene ble gjennomført ble en beskrivelse av prosjektet sendt inn og godkjent av SIKT. Senere utviklet jeg i tillegg en spørreundersøkelse og tok kontakt med informanter gjennom e-post, og det ble nødvendig å gjøre endringer i søknaden til SIKT og få den godkjent på nytt.

Lydopptakene som ble gjort ble overført fra mobilen til en sikker PC, og ble ikke lagret noen andre plasser. Et av intervjuene ble gjennomført med opptak i Zoom, men det var kun lydfilen av dette opptaket som ble behandlet som empiri, mens videodelen ble slettet. Dette var fordi jeg vurderte ikke videoen som viktig for analysen. Lydopptak ble ikke lagret i Milanote, slik at det ikke var noen andre enn meg selv som hadde tilgang til dem. Ved å bruke Word sin transkriberingsfunksjon ble jeg nødt til å laste opp lydfilene til min private konto i OneDrive. Når oppgaven er levert vil alt dette bli slettet. Jeg behandler ikke sensitiv informasjon om informantene mine, men det er allikevel greit å følge de samme retningslinjene.

Videre er det en viktig praksis å la informantene ha kontroll over hvordan deres sitater og perspektiver blir presentert i forskningsresultatene. Informantene skal ha muligheten til å sjekke at deres meninger og utsagn er blitt riktig gjengitt og tolket før forskningen blir publisert. Tjora uttrykker viktigheten ved å inkludere informantene underveis i prosessen, også etter fullført intervju, for å formidle resultatet, refleksjoner og konsepter som kan diskuteres (Tjora, 2017, s.84). Underveis i analyseprosessen ble informanter kontaktet og informert om sitater jeg valgte å inkludere. På den måten viser jeg transparens, og de kan være trygge på at deres bidrag blir tolket slik de ønsker. Dette er også en måte jeg kan vise respekt for kapasiteten og interessen de har vist for mitt prosjekt.

Det er også viktig å understreke at deltakelse i forskningsprosjekter skal være frivillig og ikke føre til skade eller ulempe for informantene. Dersom en av mine informanter var uenig i hvordan deres meninger blir fremstilt, hadde de rett til å trekke seg som informanter uten negative konsekvenser. Forskning bør alltid være et etisk og trygt miljø for alle involverte parter. Et annet vesentlig aspekt er det Anker (2020, s.109) refererer til som *gyldighet* i et forskningsprosjekt. Dette innebærer at forskningen må svare på problemstillingen og fenomenet som studeres, samtidig som metodene som anvendes må gi mening i denne sammenhengen. Dette mener jeg at jeg har oppnådd.

Forskningsetikk er avgjørende for å sikre tillit til vitenskapelig forskning og for å ivareta deltakernes rettigheter og velferd. Jeg har utført min forskning på en ærlig og integritetsfull måte ved å rapportere mine funn så nøyaktig og objektivt som mulig. Det er tydelig kommunisert hvilke meninger som er mine, og hvilke som er andres. Jeg behandler deltakerne mine med respekt og hensyn og har sikret at deltakerne har gitt informert samtykke til å delta i studien, i tillegg til å gi dem muligheten til å trekke seg hvis de ønsket det. Jeg verdsetter bidragene deres og viser pålitelighet og transparens ved å være åpen og gi innsikt i forskningsprosessen.

5 Eget kreativt skapende arbeid

I dette kapitlet beskriver jeg min egen skapende arbeidsprosess fra start til slutt. Jeg vil presentere det kreativt skapende arbeidet gjennom to ulike faser. Fase 1 fokuserer på tradisjonshåndverket, søm og broderi i arbeid med egen bunadslomme, i tillegg til mønsterutvikling ved hjelp av KI. Fase 2 tar for seg arbeid med fokus på 3D-teknologi og tilhørende programvare.

Prosjektet startet med interessen for tradisjonene og et følt behov for å sy en løs veske til Åmlibunaden min. Husfliden betegner en slik veske som en *lomme*, og jeg vil heretter gjøre det samme. Det grunner også i fascinasjonen for min egen bunad, et ønske om å bære min families kunnskap og kompetanse videre, og en interesse for å utforske og mestre en søm-teknikk som er truet av å gå tapt. Jeg ville starte denne prosessen med å få innsikt i de mest grunnleggende stingene som brukes i Åmlibunaden. Dette gjorde jeg ved å studere stingene og lære teknikken av min tante. I og med at Åmlibunaden ikke tradisjonelt har et slikt element, måtte jeg designe mønsteret på lommen selv. I designarbeidet ville jeg utforske hvordan og om digitale verktøy som KI, laserkutter 3D- utskrift osv. kunne være til hjelp, effektivisere eller utvikle de ulike områdene i veskeutforming. Før jeg begynte dette prosjektet, hadde jeg bare overfladisk kjennskap til de ulike teknikkene og arbeidsmetodene, så dette har vært en eksperimentell og utforskende reise for meg på mange måter.

5.1 Fase 1: Tekstilsting og arbeid med bunadslomme

Gjennom fase 1 vil du se at jeg har jobbet fenomenologisk. Det startet med å undersøkelser i bredden. Jeg måtte sette meg inn i tematikken før det videre ble utforsket, øvet, skapt og gjenskapt. Til tross for at bunaden min allerede har tradisjonell lomme innsydd i sidesømmen av stakken, må jeg likevel bære med meg ulike gjenstander som mobiltelefon, nøkler og lommebok hver gang jeg bruker den. Tanken var at en løs lomme, inspirert av tradisjonelle mønstre, ville se mer naturlig ut enn å bære med seg en annen veske. Videre vil jeg vise prosessen fra mønsterutvikling, både gjennom egen kreative innsats og gjennom KI, til brodering og montering.

Materialer brukt



Figur 25: Alle materialene brukt til bunadslommen

I figur 25 ser vi alle materialene til bunadslommen. Disse ble kjøpt hos Husfliden i Skien. Garnet er av 100% ull fra merket Fru Zippe (Flora Wool), med unntak av to farger som kommer fra et uidentifisert merke, men disse er også av ull. Til selve lommen ble det brukt svart ullstoff og et tynnere syntetisk stoff til foringen. Lommelåsen er sølvbelagt og har et design som er vanlig i flere deler av Norge, inkludert Telemark.

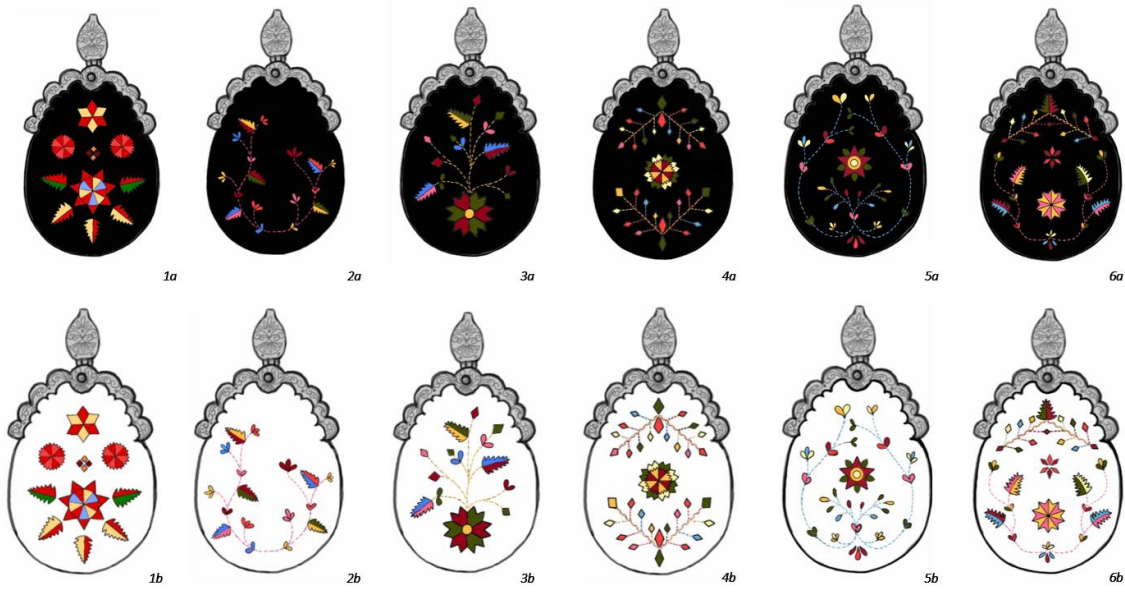
Utvikling av design

Designprosessen begynte med grundig studier av de ulike draktskikkene til Åmlibunaden, spesielt broderiet på forkleet (fig. 26). Bunaden har åtte distinkte mønstre, hver oppkalt etter stedsnavn fra Aust-Agder. Mitt bunadsforkle heter *Vatneforkle*. Figur 27 på neste side viser seks ulike design, utviklet av meg basert på de forskjellige forklemønstrene i Åmlibunaden. Alle designene har både en sort og en hvit bakgrunn. Jeg var usikker på om jeg ønsket en sort eller hvit lomme. Deretter ble tre av favorittdesignene videreutviklet før jeg til slutt landet på et design jeg mente hadde en god komposisjon og fargebalanse, samtidig som bygde på noen av Vatnemønsterets former og sting (fig. 28). Valget falt til slutt på en sort lomme, da jeg så dette som den mest praktiske fargen. Samtidig tenkte jeg at den ville skape en fin kontrast mot den hvite bakgrunnen.



Figur 26: En variasjon av Åmlibunaden

Foto hentet fra Husflidstua



Figur 27: Seks design, alle med to forskjellige versjoner, inspirert fra ulike forkle til Åmlibunad



Figur 28: Det endelige designet sammenlignet med forkle fra min egen bunad

For å kunne begynne å brodere måtte jeg overføre mønsteret på stoffet ved hjelp av *prikking*. Prikking er teknikken der man lager mønster ved å lage mange små hull i ønsket mønster på et tynt ark, for så å bruke dette arket som en mal for å overføre mønsteret til stoffet med akryl- eller oljemaling. Det ble derfor nødvendig å lage en mal. På et plattsømkurs, arrangert av Norges Husflidslag, som jeg deltok på i oktober, lærte jeg at maler tradisjonelt ble laget ved å prikke hull i et tynt voksark, slik at malen kunne brukes om og om igjen. Jeg valgte imidlertid å bruke et plastark.



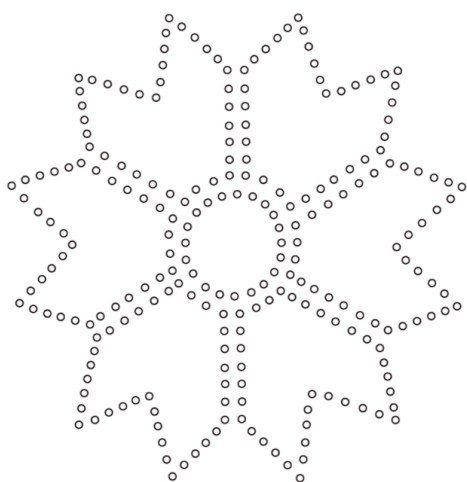
Figur 29: Til høyre ser vi hvordan jeg forsikret meg om at vesken ville være stor nok til mobilen min. Videre ser vi hvordan jeg måtte bruke hammer for å lage hullene i plastikkarket.



Figur 30: Mønsteret er overført og garnet sortert slik at jeg har orden i prosessen

I figur 29 ser vi hvordan det utvalgte lommemønsteret ble skrevet ut på et A4 ark, i en størrelse som ville passe mobilen min. Deretter ble dette overført til stoffet og jeg forsikret meg om at låsen også passet til størrelsen. Mønsteret på arket ble deretter teipet på et plastikkark og spikret hull i med nål og hammer. Jeg måtte bruke hammer fordi det var for vanskelig å trykke nåla gjennom arket for hånd. Figur 30 viser at mønsteret nå har blitt overført til stoffet. I forkant av dette ble det gjort noen utprøvinger av ulike teknikker for å finne ut hva som egnest seg best for å overføre lommemønsteret.

Dette inkluderte om det var best å bare male over hullene, eller å bruke en stipleteknikk med en grov pensel fungerte bedre. Om det var akryl- eller oljemaling som ga det beste resultatet. Til slutt var det stipleteknikken og oljemalingen som ga det beste resultatet og ble benyttet til lommen. Selv om jeg var fornøyd med overføringen av mønsteret, var det både en tidkrevende prosess. I tillegg til dette ble plastarket misformet mens jeg arbeidet med det og ville ikke ligge helt flatt på stoffet. Disse utfordringene satte meg på ideen å prøve ut vektorprogrammet Inkscape og laserkutteren for å se om det var mulig å gjøre dette på en bedre og mer nøyaktig måte.



Figur 31: Eksempel fra Inkscape. Hver ring i mønsteret representerer stien laserkutteren vil kutte.

I figur 31 ser vi et eksempel fra Inkscape. Ved å bruke lommemønsteret som bakgrunn, kunne jeg lage et nytt mønster bestående av mange ringer. Disse ringene representerer banen laserkutteren tar når den lager hullene. Ved å legge lommemønsteret som bakgrunn kunne jeg plassere hvert enkelt hull nøyaktig der jeg ønsket det, og derfor forsikre meg om at mønsteret var helt symmetrisk. Prosessen i Inkscape tok omtrent like lang tid som å stikke hullene for hånd i den første malen. Resultatet ble mer nøyaktig, malen lå godt ned på stoffet. I tillegg er fordelen med den laserkuttete malen

at jeg nå har filen lagret, og kan kutte mange maler om jeg ønsker, hvorav alle hadde blitt like nøyaktige.

Figur 32 illustrerer tre mønstermalen. En av dem laget manuelt av meg, to av dem kuttet ved hjelp laserkutteren, fra mønsteret jeg laget i Inkscape. I en av de laserkuttete malene ble det benyttet et tynt plastark og en 1 mm akrylplate. For å sammenligne malene ble alle tre testet på hvit bomull med sort akrylmaling, slik vi ser på figur 32 Det var definitivt den laserkuttete malen på det tynne plastarket som ga det beste resultatet. Mønsteret ble tydeligere, samtidig som det ble minimalt med søl. Akrylarket var litt for tykt, og det ble nødvendig med mer maling for å overføre mønsteret, noe som resulterte i større flekker av maling på stoffet. Den håndlagde malen fungerte fint, men den var

mindre nøyaktig og vanskeligere å overføre på grunn av misformingen. Det er verdt å nevne at varmen fra laserkutteren misformet begge laserkuttprøvene, men ikke like mye som den håndlagde malen.

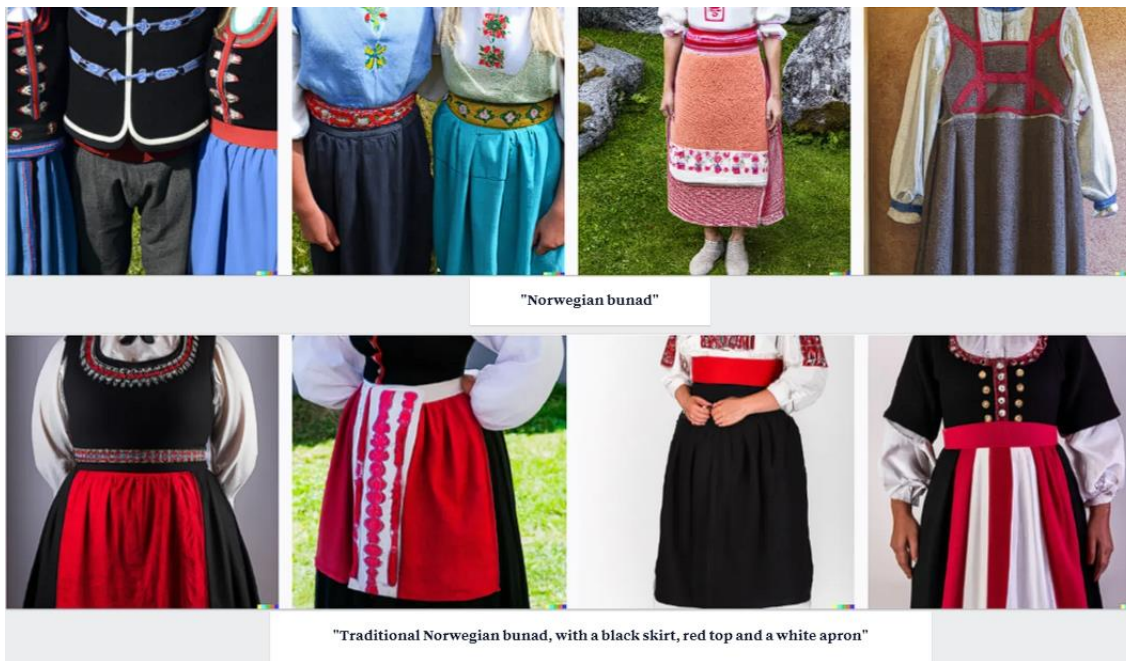


Figur 32: Resultat ved bruk av tre ulike maler av det samme mønsteret. Akrylmaling på bomull. I første bilde er malen laget for hånd, nummer 2 er kuttet på plastikk og nummer 3 er kuttet på akryl.

Bildegenerering: utprøving av KI til mønsterdesign

Jeg ønsket å utforske mulighetene kunstig intelligens kunne gi meg i arbeid med tradisjonelt mønsterdesign. Som ramme for oppgaven begrenset jeg meg til modeller som er lett tilgjengelig og derfor kanskje også godt egnet i en skolesammenheng. Programmene var DALL-E 2, Stable Diffusion, Nightcafe, Deep Dream Generator og Adobe Firefly. Den originale planen var å utvikle et design i samarbeid med KI som deretter kunne videreutvikles og skrives ut ved hjelp av en 3D-printer. Gjennom arbeidet endret disse planene seg og videre vil du få innsikt i hvorfor.

Jeg startet med å gjøre meg litt kjent med de ulike modellene. Jeg ønsket først å se hva KI visste om den Norske bunaden. Resultatet generert i figurene 33 og 34 viser DALL-E 2s beste forslag til bunad og broderi. Resultatene illustrerer at modellen kanskje vet hva «tradisjonell» innebærer, da den inkluderer elementer som vevde belter og stoffer som ligner ull og lin. Samtidig ligner bildene lite på norske bunadsplass og broderi. Ordene «bunad» og «søljer» kan være et problem her, da det er unikt til Norge og modellen tilsynelatende ikke har blitt lært opp på dette og har et begrenset utvalg med data å velge fra.



Figur 33: Eksempel på hva DALL-E 2 tenker at en Norsk bunad er. (generert 16.10.23)



Figur 34: Bilder generert av DALL-E 2 med hjelpeteksten «Bunad fra Telemark, Norge med søljer i gull og sølv og blomsterbroderi». (generert 16.10.23)

Det virket heller ikke som om det spilte noen rolle om jeg brukte engelsk eller norsk språk, resultatene lignet ikke noe mer på bunaden. Bildene og hjelpetekstene i figur 34 på neste side illustrerer en av utfordringene jeg støtte på. Selv med enkle tekster var det vanskelig å få modellen til å generere et bilde som passet beskrivelsen. Jeg startet med hjelpetekster på norsk, og resultatene svarte bare til deler av hjelpeteksten. Jeg forenklet teksten, men dette så ikke ut til å fungere noe bedre. Til slutt fikk jeg mer tilfredsstillende resultater ved å bytte hjelpeteksten til engelsk. Dette viser også at modellen er trent bedre opp på engelsk data.

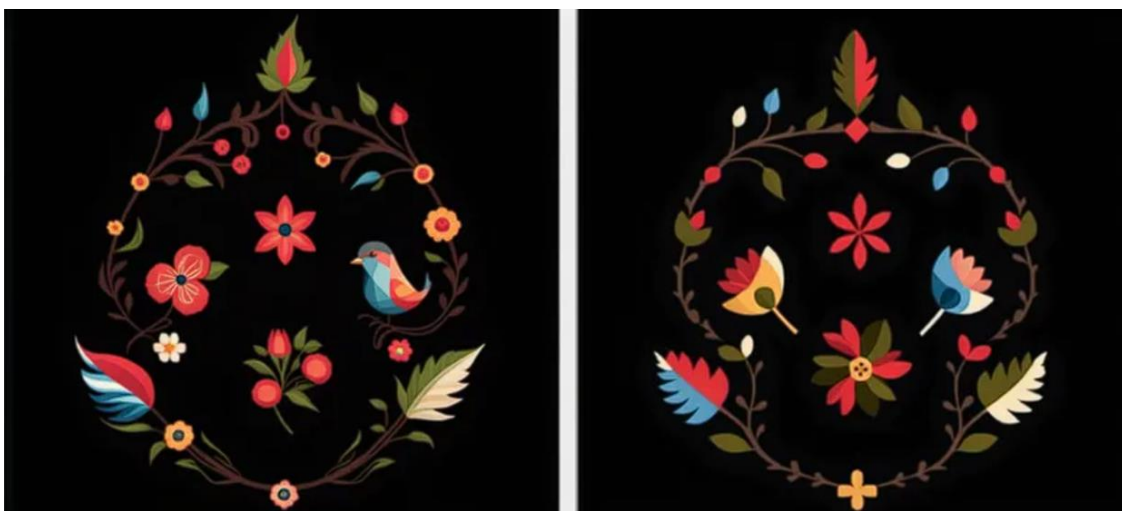


Figur 35: Eksempler på bildegenereringer ved hjelp av DALL-E 2, med hjelpetekst og egne refleksjoner (generert 16.10.23)

Eksemplene i figurene 33 - 35 tyder på at riktig kommunikasjon med modellen er viktig for å oppnå ønsket resultat og dette ble for meg en læringskurve. Ulike KI-modeller er lært opp på ulik data og resultatene vil derfor variere. Det er også flere av modellene som gir deg muligheten til å i større grad tilpasse innstillingene og bruke bilde i tillegg til tekst ved generering. Jeg ville se hva vi kunne oppnå ved å bruke det samme bilde (fig. 36) som referanse, i tillegg til lik hjelpetekst over alle de ulike programmene. Hjelpeteksten som ble benyttet var: «Make an image with a traditional pattern inspired by Norway's rich culture. Incorporate elements of flowers, vines, and geometric shapes with intricate details». Resultatene ble slik:



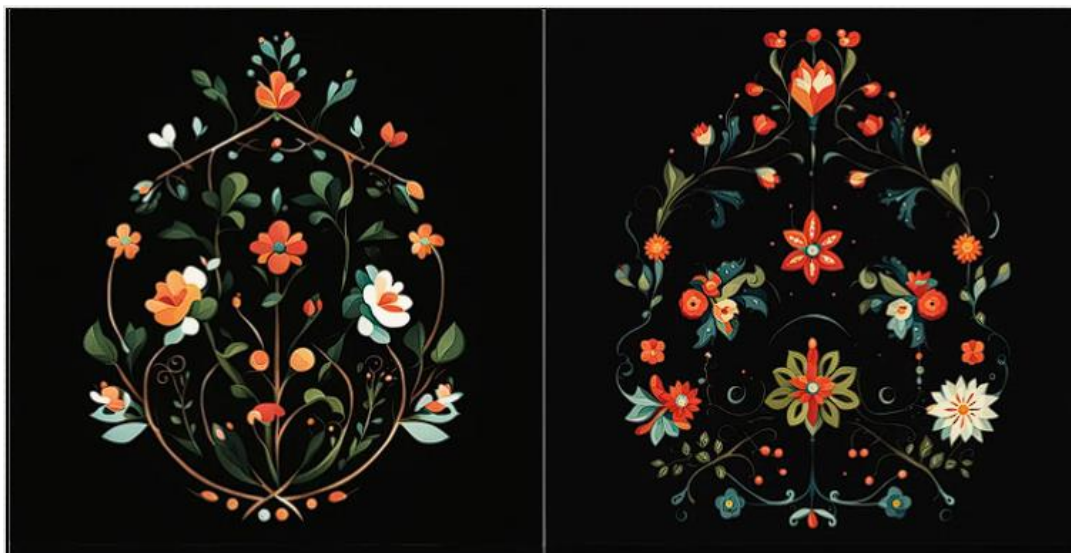
Figur 36: Bilde brukt som referanse til sammenligningen



Figur 37: Stable diffusion gir meg en variasjon av bildet, men har holdt seg veldig tro til komposisjonen. Den har byttet ut formene med variasjoner av ulike blomster, og til og med en liten fugl! Tro til fargene, men med en vri. (generert 22.02.24)



Figur 38: DALL-E 2 gir deg ikke muligheten til å legge inn både hjelpetekst og bildereferanse, så basert på teksten min er dette resultatet. Modellen krever i større grad at man er flink på å formulere setninger, samtidig som de ikke hører på de uansett, og gir deg bare deler av det du ber om ... (generert 22.02.24)



Figur 39: Nightcafe har holdt seg til komposisjonen, men har vært kreativ med formene og fargene. Jeg liker elementene den har lagt i motivet, de skaper ekstra liv. (generert 22.02.24)



Figur 40: Selv med bildereferanse var dette det beste Deep Dream Generatior ville komme med. Med tanke på at jeg ikke kunne velge andre parametere er dette et ganske skuffende. Kvaliteten på selve bildet er dårlig, og komposisjonen er ikke spesielt tilfredsstillende. (generert 22.02.24)

Av alle modellene jeg testet ut, var det Adobe Firefly, som utmerket seg (fig 41). Jeg opplevde rask respons, muligheten til å bruke norsk tekst i tillegg til bilder for å generere fire bilder samtidig, samt en rekke justeringsmuligheter knyttet til stiluttrykk, komposisjon og detaljnivå. Kvaliteten på resultatene imponerte også generelt.



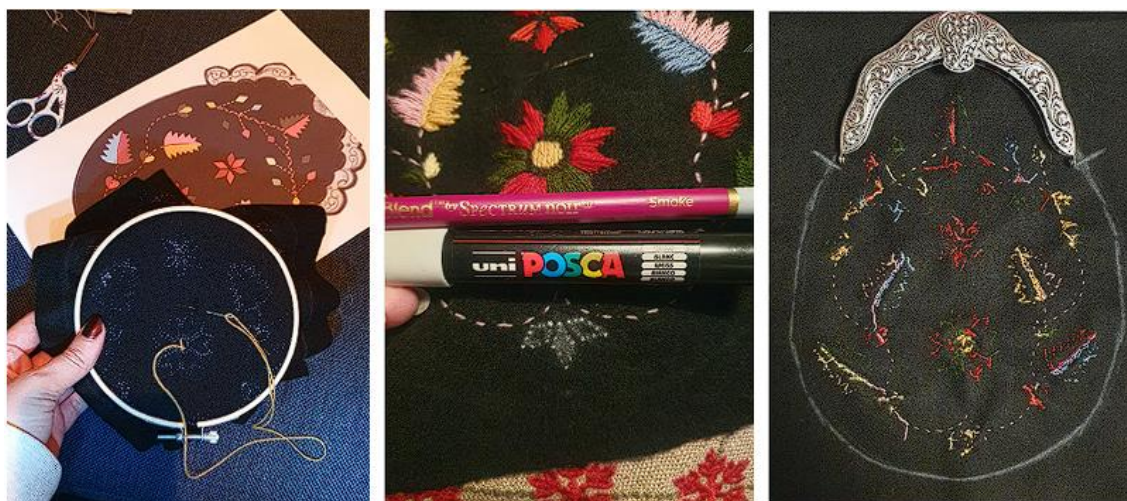
Figur 41: Adobe Firefly har beveget seg vekk fra komposisjonen i referansebildet og har fokusert mer på hjelpeteksten. Jeg liker uttrykkene i alle variasjonene veldig godt, men jeg synes kanskje den har beveget seg litt lagt vekk fra det originale materiale, da jeg ikke ser mange likheter i hverken form eller farger. (generert 22.02.24)

Arbeidet med bildegenereringen varte i omtrent 13 timer. Først gikk jeg inn i arbeidet engasjert og nysgjerrig. Hver generering er spennende i påvente av et resultat. Det er ganske avhengighetsskapende. Etter hvert som jeg genererte flere bilder, ble jeg mer og mer mutt. Det følte ut som den aldri ga meg resultatene jeg ønsket, selv om jeg prøvde å variere språk, setningsoppbygging og annen tilpasning. Mange av programmene hadde også begrenset tilgang og utprøvingen ble derfor kuttet kort uten at jeg følte meg tilfreds.

For å oppsummere har jeg i denne delen av kapittelet tatt deg gjennom designprosessen av bunadslommemønsteret, og deretter videre arbeid med dette mønsteret gjennom ulike KI-modeller. Prosessen rundt mønstermalene ble effektivisert ved hjelp av laserkutter, samtidig som kvaliteten også ble høyere. Effektivisering av en kreativ prosess handler ikke bare om å redusere tid og ressursbruk, men også om å opprettholde eller forbedre kvaliteten. Arbeid med KI viste seg å være både spennende og frustrerende til tider. Til slutt var det kombinasjonen av at jeg ikke følte jeg fikk helt det jeg var ute etter, den ekstra tiden det ville tatt å utforske et design ytterligere og ønsket om å ikke lage for store rammer for meg selv som førte til at jeg valgte å ikke fortsette arbeidet med KI. I stedet valgte jeg å fokusere på mitt eget originale design.

Broderi og montering

Før jeg startet på bunadslommen, broderte jeg en prøvelapp for å forsikre meg om at jeg var komfortabel med de ulike teknikkene. Den tradisjonelle teknikken brukt på bunadsforkleet mitt blir kalt *sparesøm*, der tråden kun blir trukket over stoffet på den ene siden. Stingene blir nesten usynlige på baksiden, og man sparer derfor omtrent halvparten av trådmengden (fig. 42). Denne teknikken ble lært til meg av et familiemedlem, som også har brodert forkle til bunaden min.



*Figur 42: Det ble brukt en broderiring til arbeidet da dette hjalp meg å jobbe mer ergonomisk. Underveis ble prikkene i mønsteret slitt vekk og jeg måtte tegne dem på nytt, her var det Posca, en vannbasert maling i tusjform, som fungerte best. I bilde til høyre ser vi hvordan teknikken *sparesøm* ser ut fra baksiden.*



Figur 43: Lommelåsen ble sydd på for hånd, og tråden ble trukket fra hull til hull på baksiden. Dette ga ikke et spesielt vakkert resultat, men dette var den beste måten jeg så for å feste lommen så stabilt som mulig til låsen.



Figur 44: Stoffbitene ble sydd sammen på symaskin, og lommen fikk en innerlomme. Mønsteret ble dampet, og jeg brukte baksiden av en smørekniv til å forme lommen. Det ble sydd en kant øverst for å feste innerlommen til ullstoffet, på den måten kan innerlommen vrenses

Monteringen av lommen bærer preg av at jeg har mindre erfaring med søm og symaskin, og resultatet er derfor etter min mening litt klumsete. Lommen endte heller ikke opp med den tiltenkte formen, men ble heller smalere og lengre. Jeg har senere lært at brukt av symaskin kan ha en tendens til å krympe stoffet, og at håndsøm og attersting ville gitt en ledigere søm. Den er også en smule skjev i formen i forhold til mønsteret. Det sagt, er jeg likevel fornøyd med resultatet av lommen (fig.45) og føler selv at jeg har gjort en god jobb, spesielt med broderingen. Den er ikke helt perfekt, men lommen bæ-

rer sjarmen av å være håndlaget, med flid og respekt for håndverket. I forhold til tiden denne delen av prosjektet opptok, brukte jeg til sammen omtrent 44 timer, på designutvikling (ekskludert arbeid med KI), mønstermal, brodering og montering.



Figur 45: Lommen som en del av bunaden

5.2 Fase 2: Aktualisering av tradisjon gjennom 3D-utskrift

I utviklingen av mønsteret til bunadslommen var jeg begrenset til et utvalg former og farger for at resultatet skulle samsvare med tradisjonen og bunaden min. Gjennom fase 2 av det kreativt skapende arbeidet tar jeg et skritt bort fra de stramme tradisjonelle håndverksteknikkene i arbeid med bunadslommen og utforsker i stedet digitalt design ved å ta i bruk 3D-utskrift. Samtidig velger jeg å ta utgangspunkt i det samme mønsteret jeg har brukt til lommen i videre kreativt arbeid for å skape en rød tråd. Nå som jeg har beveget meg vekk fra tradisjonen og over i designdomene står jeg friere til å være kreativ med utformingen.

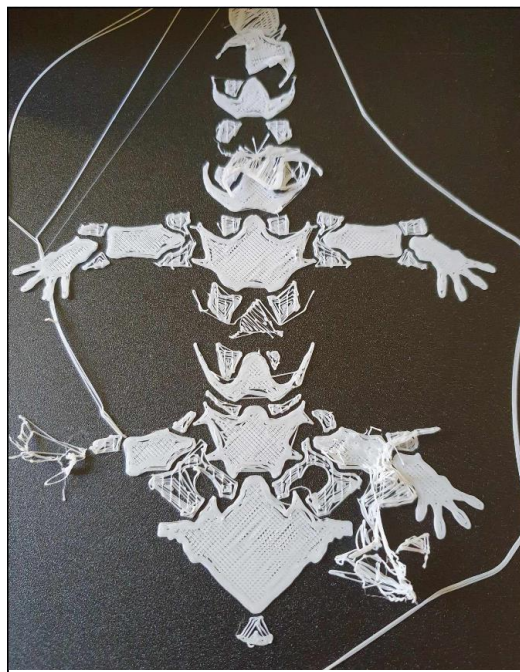
Digital teknologi som 3D-utskrift er hyperaktuelt i dagens samfunn og en fin måte å aktualisere deler av tradisjonshåndverkets estetikk for elevene. Inspirasjon kan hentes fra former, farger og komposisjonen til tradisjonelt håndverk, samtidig som de ikke er bundet til de samme reglene og normene. Detaljnivået kan heves betraktelig og man har muligheten til å fritt skape og utfolde seg kreativt i alle akser og med en lang rekke ulike materialer. Personlig var det en form for lettelse å kunne skape uten restriksjonene og bekymringen for å støte eller fornærme noen som først og fremst verdsetter den autentiske bunaden. Resultatet er et verk som kan bidra til å aktualisere tradisjonen og Åmlibunaden for den yngre generasjonen.

Min kunnskap om 3D-utskrift var begrenset til det jeg hadde lært gjennom bachelorgraden min, noe som ikke var spesielt omfattende. Gjennom dette kapitlet vil du følge meg mens jeg prøver å tilegne meg kunnskap og erfaring med ny program- og maskinvare i arbeid med egen 3D-printer, samtidig som jeg utforsker de mulighetene maskinen gir meg.

Utprøvinger

For å få en forståelse av hvordan ting fungerer, gjorde jeg først noen testutskrifter med filer jeg fant gratis på nettet. Dette ga meg en indikasjon på om jeg hadde kalibrert maskinen riktig under oppsettet, samtidig som jeg lærte flere nyttige ting. Blant annet oppdaget jeg at jeg ikke er spesielt flink til å kalibrere eller vatre bunnplaten, noe som er avgjørende for å oppnå vellykkede resultater, og dette ville jeg streve med flere ganger. Jeg lærte også at den magnetiske bunnplaten ikke tåler å bli vasket med aceton, da teksturen i platen blir ødelagt. Videre opplevde jeg at hvis jeg går tom for filament, gir ikke maskinen beskjed, men fortsetter som om ingenting var galt. En spesielt viktig lærdom var også at alt ser større ut på dataskjermen enn i virkeligheten, noe jeg også gjorde feil ved mer enn en anledning.

Gjennom denne prosessen lærte jeg også noen nyttige tips. For eksempel oppdaget jeg at det er bedre å printe på en glassplate, da den holder godt på varmen og gir bedre feste for plastikken på de første lagene, som er kritisk for kvaliteten på utskriften. I tillegg vil ikke bunnplaten av glass vri seg over tid, noe som betyr mindre kalibrering for meg. Glassplaten ga også et særegent glansfullt uttrykk på undersiden av printet. Jeg fant også ut at funksjonen *brim*, eller *brem* var til stor hjelp, da den la en kant rundt formen for å gi støtte, som enkelt kunne fjernes etterpå. Dette vil spille en spesiell stor rolle for mitt prosjekt senere.



Figur 46: Eksempel på hvordan de første lagene har feilet. Her er problemet at dysen ikke er nærme nok bunnplaten slik at PLAen ikke får ordentlig grep.

Kunstneren Sophy Wong utforsker bruken av 3D-utskrift i kombinasjon med stoff og tyll, og dette inspirerte meg til å prøve det samme. Tanken bak å bruke tyll er å skape en effekt der mange små elementer blir sammenføyd, og der et hardt materiale som plastikk plutselig får bevegelse. Teknikken involverer å starte utskriften og la den printe de første lagene, legge inn en pause i Gcoden slik at man kan legge til et stykke tyll, og deretter fortsette utskriften der den ble avbrutt (fig. 47). Jeg bestemte meg også for å teste denne metoden på bomull ved å perforere stoffet selv på forhånd, men dessverre ga dette ikke de ønskede resultatene (fig. 48). Noen av delene løsnet fra bunnplaten underveis i printeprosessen og det resulterte i misformede deler og ødelagt print. Nå som jeg vet hvordan jeg bruker laserkutter, kunne denne prosessen sannsynligvis blitt gjort mer vellykket ved hjelp av den. Jeg valgte å gå videre med tyllstoffet.



Figur 47: Her ser man tydelig hvordan tyllstoffet blir festet mellom lagene på 3D-printen



Figur 48: Hullene ble nok både for store og for få, slik at de første lagene ikke festet seg godt nok i de neste og delene falt derfor av.



Figur 49: Her har jeg 3D-modellert et mønster i Tinkercad basert på mønster fra forkle til Åm-libunaden. Etter normale standarder er dette et feilet print fordi man kan se mellomrom mellom hver linje. Dette synes jeg derimot var et veldig interessant uttrykk fordi det imiterer tekstilsting på en god måte. Det er maskinens sting.

Det viste seg imidlertid at å gjenskape uttrykket i figur 49 var utfordrende og førte til problemer med feste og generell kvalitet på utskriften. Derfor måtte jeg prioritere kvalitet over uttrykk, noe som betydde at maskinstingene ikke ville være like tydelige i senere resultater. Jeg var også spent på om jeg kunne modellere og printe mønsteret fra bunadslommen, samtidig som jeg bekymret meg for om de minste tråklestingene ville bli for små til å feste seg. Skissen av mønsteret til lommen ble lagt inn i Inkscape og tegnet over slik at ble symmetrisk. Deretter ble mønsteret direkte overført til Tinkercad og videre konvertert til en STL-fil som kunne printes. Resultatet i figur 50 ble vurdert som et vellykket konseptbevis, og derfor valgte jeg å fortsette i denne retningen for å beholde en rød

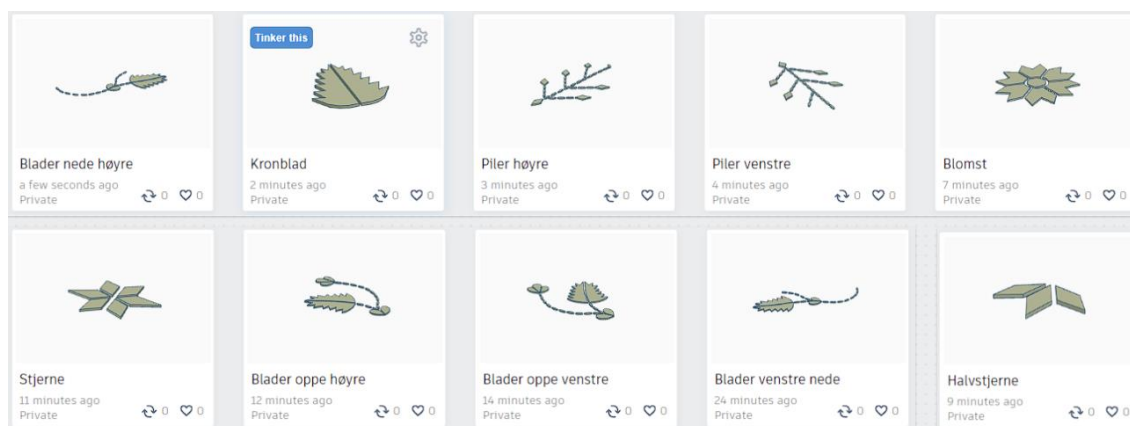


Figur 50: Tyllstoffet gjør at alle de individuelle delene sitter akkurat der de skal og skaper en illusjon av at mønsteret svever.

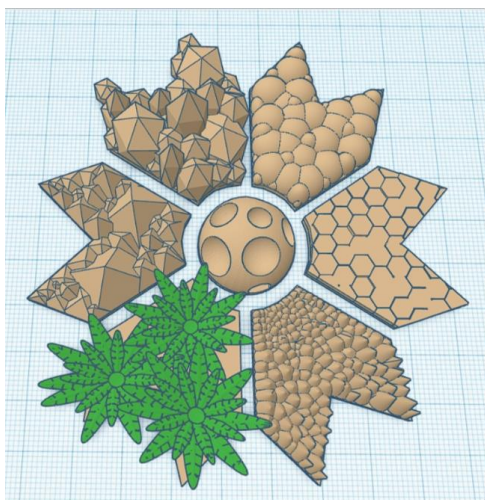
tråd i prosjektet. Denne prøven ble også printet med et filament bestående av 40% bjørkefibre. For å gjøre prosessen mer utfordrende og spennende, bestemte jeg meg for å skalere opp mønsteret så mye som mulig, og dette er hvor Tinkercad virkelig kommer til nytte.

Design og 3D- modellering

For å kunne skalere mønsteret opp måtte jeg dele det inn i ulike partier og printe dem separat. Mønsteret ble delt inn i 10 ulike partier i Inkscape og importert hver for seg til Tinkercad (fig. 51). Når man importerer en fil inn i Tinkercad kan man velge hvor stor den skal være i forhold til originalen. Jeg valgte at alle de 10 delene skulle være 60 prosent, fordi da brukte delene maksimalt av plassen på utskriftsplaten (22x22cm), og jeg kunne forsikre meg om at alle delene ville være like store i forhold til hverandre.



Figur 51: Alle partiene i mønsteret ble lagret som egne filer i Tinkercad



Figur 52: Teksturprøve i Tinkercad

Ideen videre var at på undersiden av mønsteret, altså den siden som blir printet direkte på glassplaten, den blir værende slik den er, og representerer en stor versjon av det originale mønsteret. På oppsiden stod jeg derimot fritt til å gjøre hva jeg ville, og ønsket å lage noen former som viste mulighetene og det unike uttrykket 3D-utskrevne gjenstander gjerne har. I figur 52 ser vi noen utprøvinger. Prøvene ble vellykket, men jeg følte det manglet en kontekst. Jeg trengte å

finne noen former som var relatert til oppgaven på en eller annen måte. Det viser seg at Åmli er en skogsbygd, og hjem til en av Skandinavias mest moderne sagbruk – Nidarå på Simonstad, der familien min er fra. Dette kunne jeg bruke. En ny teksturprøve ble printet ut, og denne gangen med former som etterligner trær og skog i ulike skala (fig. 54)



Figur 53: Noen inspirasjons bilder



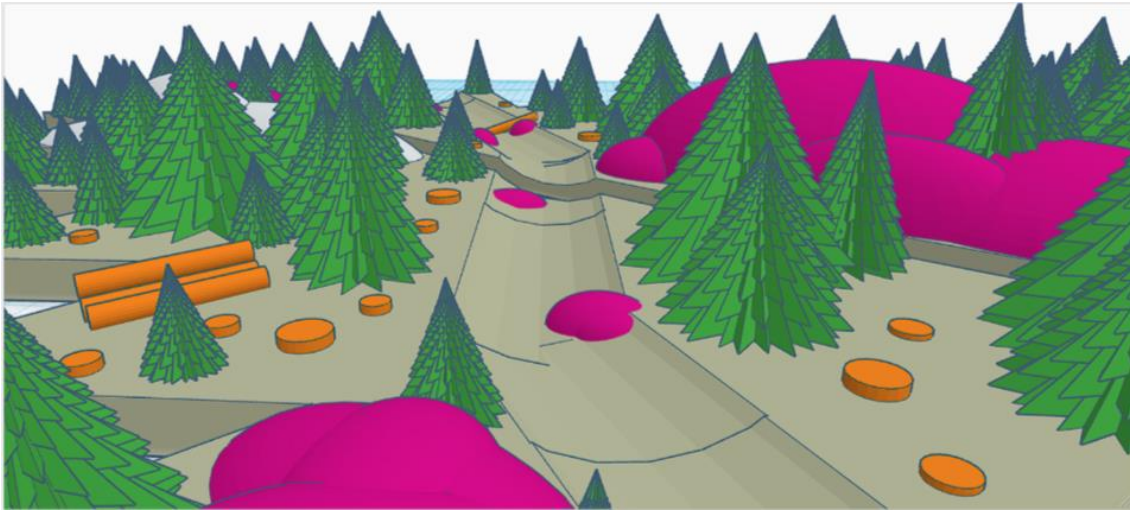
Figur 54: Print av teksturprøve nummer 2



Figur 55: Det var spesielt denne formen som utmerket seg som den med mest potensiale



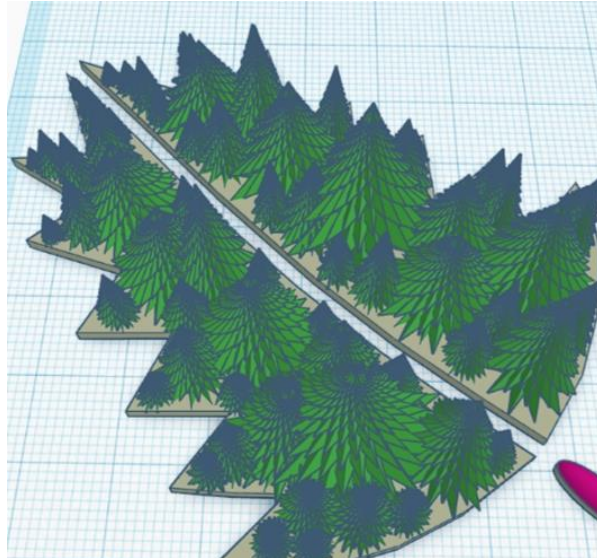
Figur 56: Sirkelformene imiterer tømmerstokker som er stablet oppå hverandre



Figur 57: Her har jeg begynt å designe på en av partiene på mønsteret. Modellen så veldig bra ut i Tinkercad, men når jeg printet dette ut hadde jeg bommet på størrelsen og det ble altfor smått. Hvis jeg skulle lage alle delene like detaljert ville det også tatt meg veldig lang tid. Dette partiet tok meg 4 timer å modellere.



Figur 58: Ikke helt det resultatet jeg var ute etter. For liten skala og for mange detaljer som ikke kommer tydelig nok frem



Figur 59: Denne gangen forenklet jeg designet og gjorde trærne så store som mulig. Samtidig varierte jeg størrelse og form på trærne for å skape visuell interesse og en god komposisjon. Det samme partiet tok meg nå rett over 1 time å lage om igjen



Delene som utgjør partiet i figur 59 ble vellykket printet, og resultatet var langt bedre denne gangen. Jeg følte meg tryggere på hvilken skala som ville fungerte optimalt, og dermed hadde jeg tillit til at resultatet av utskriften ville være tilfredsstillende. Derfor begynte jeg å designe de gjenværende delene. Like partier ble

Figur 60: Timelapse av 3D-modelleringen bare speilet slik at de ble like på begge sider. QR-koden i figur 60 fører til en YouTube-video som viser en timelapse av 3D-modelleringsprosessen for ett av partiene. Alle partiene tok meg til sammen ca. 10 timer å lage i Tinkercad

3D-utskrift

Ideen min nå var at jeg skulle printe ut alle delene på samme stykke tyllstoff. For å få til det måtte jeg printe et parti ferdig, for så å flytte det partiet til siden og printe neste. Dette skulle vise seg å by på noen utfordringer. For det første var jeg avhengig av at alle delene ble printet ordentlig, uten feil, hvis ikke måtte jeg begynne helt fra start. Jeg kunne forsikre meg om at de to første lagene ble printet perfekt før jeg la på tyllen, men etter det måtte alt gå smertefritt.



Figur 61: De første to partiene gikk veldig fint.



Figur 62: Det var enkelt å plassere tyllen slik at partiene ble symmetriske siden jeg hadde de to første lagene å sikte etter. Tyllen ble festet med klemmer i alle fire hjørnene for å sikre en flat overflate

Jeg hadde antatt at jeg måtte jobbe meg fra bunnen av mønsteret og oppover for å kunne henge størstedelen av verket utenfor kanten på fremsiden etter hvert som jeg printet flere deler. På det andre partiet kunne jeg enkelt skyve det forrige partiet inn under bunnplaten uten at det kom i veien. Men ved det neste partiet skulle jeg printe den store rosen som er i sentrum av mønsteret og nå støtte jeg på et problem



Figur 63: Det forrige partiet er gjemt innunder platen så godt som mulig.

I figur 63 ser vi hvordan jeg har forsøkt å plassere delene så godt jeg kan under bunnplaten. Noen av "trærne" er faktisk i veien for dysen (øverst i høyre hjørne). Jeg håpet at de satt løst nok til å bli skjøvet til siden når jeg startet printeren igjen. Planen var at når printeren hadde kjørt sin vanlige bane ned langs platen for deretter å fortsette der den slapp og alt ville være i orden. Trærne beveget seg som forventet. Problemet oppsto da dysen grep tak i en av klipsene på platen og rev den med seg, noe som resulterte i et stort hull i stoffet. Det jeg fryktet hadde skjedd, og jeg sto overfor valget mellom å begynne på nytt eller finne en annen tilnærming.

Jeg innså at å fortsette med samme metode ikke

ville fungere, da det var for komplisert og risikabelt, og ville bare bli vanskeligere lengre inn i prosessen. Å starte på nytt ville bety at jeg mistet veldig mye tid, derfor valgte jeg å fortsette med samme stykke stoff, men med en annen fremgangsmåte.

Den nye planen var å feste tyllen manuelt. Hvis jeg lot printeren stoppe etter de to første lagene som normalt, men deretter stoppe den helt og fjerne disse lagene, hadde jeg den nederste delen, deretter kunne jeg printe en ny og la den bli helt ferdig. Disse to delene kunne dermed limes sammen med superlim. Dette betydde at jeg både kunne forsikre meg om at de første to lagene ble jevne, men også at jeg nå slapp å printe direkte på tyllstoffet og risikoen ble senket drastisk. Hvis et print ble dårlig kunne jeg starte på nytt uten større konsekvenser. Samtidig betydde det også mer arbeid for meg, nå som alle delene måtte limes individuelt.



Figur 64: For å forsikre meg om at alt ble symmetrisk brukte jeg en A3 tegneblokk som underlag. Leg merke til hullet i tyllen rett over det høyre bladet.



Figur 65: Baksiden av verket mens jeg trimmer vekk resten av bremmen.

Først trimmet jeg vekk størstedelen av kanten på de første lagene, teipet dem fast på platen og festet tyllen med klips for å sikre at den ikke beveget seg mens jeg arbeidet (fig. 64). Deretter rengjorde og trimmet jeg hoveddelen før jeg limte dem sammen. Til slutt måtte jeg gå tilbake og trimme det gjenværende fra baksiden. Dette var en utfordrende oppgave fordi jeg måtte være veldig forsiktig så jeg ikke klippet i tyllen, og det var mange små og trange områder å arbeide i. I tillegg måtte dette gjøres mens verket lå på et teppe for å unngå at toppene av trærne knakk av eller ble fanget i hullene på tyllen, noe som kunne føre til flere hull (fig. 65). Resultatet ble til slutt et (50x70cm) stort oppheng, der den ene siden er blank og flat, mens den andre siden er tredimensjonal.

Resultatet ble til slutt et (50x70cm) stort oppheng, der den ene siden er blank og flat, mens den andre siden er tredimensjonal.

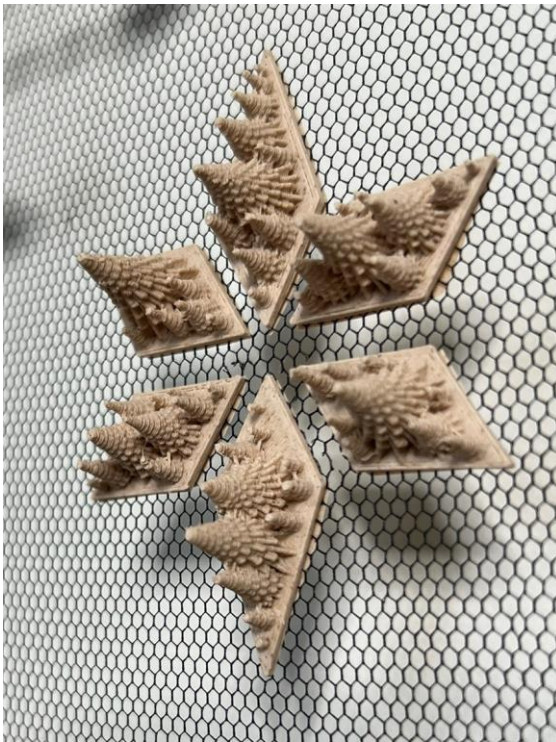
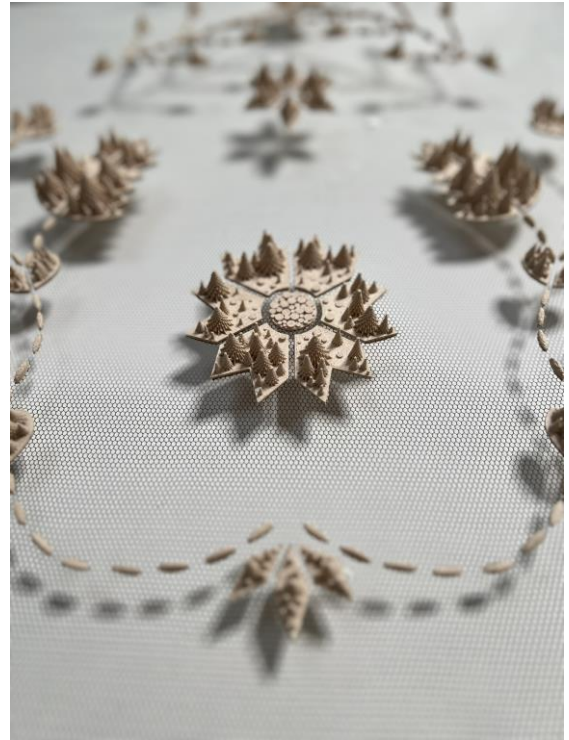


Figur 66: Video av utskriftsprosessen

Denne prosessen var tidkrevende og involverte mange elementer som måtte læres. Hvis jeg ikke tar med de første utprøvingene og tiden det har tatt å sette seg inn i programmet, vil den sammenlagte tiden brukt, fordelt på teksturprøver, 3D-modellering, utskrift og etterbehandling tilsvare omtrent 75 timer, hvorav 43 av disse var utskrift på 3D-printeren. Scann QR-koden i figur 66 for å se en timelapse av utskriftsprosessen.

Resultatet har en veldig interessant tekstur og uttrykk i mine øyne. Trefilamentet gir en naturlig følelse, og teksturen gir en unik visuell appell som skiller seg fra uttrykket man vanligvis ser i 3D-utskrifter. Det gir et mer autentisk preg som passer godt til det tradisjonelle håndverksmønsteret jeg utforsker. Måten trefilamentet skinner på, gir en unik glans og dybde til det ferdige verket. Det er sjelden man ser treverk skinne på denne måten, og det gjør prosjektet enda mer spesielt og minneverdig. Totalt sett er jeg svært fornøyd med uttrykket og kontrasten som prosjektet mitt oppnår. Uttrykket på den ene siden gjenspeiler det glansfulle bildet av bunadstradisjonen, mens den andre siden illustrerer formligheten og det intrikate uttrykket den digitale teknologien gir oss muligheten til å skape. De skarpe kantene og symmetrien symboliserer den moderne estetikken som ofte assosieres med 3D-utskrift, men også nøyaktigheten som forventes i tradisjons søm. Jeg ser frem til å utforske flere muligheter for å kombinere det tradisjonelle og det moderne i videre arbeid med 3D-utskrift. Begge sider kan også knyttes til Åmliområdet, gjennom materialbruk, mønster og former.

For videre arbeid kunne dette panelet blitt sydd på et stykke stoff, kanskje anvendt som et tredimensjonalt mønster på et forkle. Mønsteret har også potensialet til å endre komposisjon og størrelse. Jeg kan klippe delene fra hverandre og sy partiene på individuelt. Flere deler kan føyes på og det kan bli så stort jeg i teorien ønsker ved å fortsette å inkludere partier. Elementene i mønsteret kan adskilles og har da potensialet til å skrives ut i enda større skala. Her viser 3D-utskrift hvor anvendelig og fleksibelt det er å jobbe med, spesielt ved bruk i kombinasjon med et stoff som tyll. Stoffet egner seg godt til festing av delene og jeg kunne trimmet dem tett slik at de ble så kamuflert som mulig.



Figur 67: Symmetrien og detaljnivået, i kombinasjon med at mønsteret oppleves som å sveve, gir et spennende helhetlig uttrykk. Skyggespillet formene lager gir verket ekstra dybde og interesse. Baksiden av verket har en glatt og glansfull overflate



Figur 68: Helhetlig bilde av resultatet. På den hvite bakgrunnen vil det sorte tyllstoffet syns tydeligere. Det vil også dessverre hullet i stoffet.

6 Analyse, resultater og drøfting

Formålet med denne oppgaven er å sammenligne mulighetene, utfordringene og dilemmaene som oppstår når man jobber kreativt med tradisjonelle håndverksteknikker og med digitalt teknologiske metoder. Problemstillingen er: *Hvilke muligheter, utfordringer og dilemmaer oppstår når tradisjonelle håndverksteknikker og digitale verktøy møtes?* For å dele opp problemstillingen spør jeg også etter hvilke muligheter digital teknologi gir meg, hvilke utfordringer jeg støter på i arbeid med nye teknikker, materialer og programvare, samt hvilke holdninger og følelser jeg selv føler på underveis i prosessen.

Analysearbeidet tok utgangspunkt i fire hovedkategorier: estetiske, idemessige, materialmessige og tekniske muligheter, utfordringer og dilemmaer. Disse fire kategoriene dekker omfanget av det kreative arbeidet. Allikevel ble det nødvendig å legge til ekstra kategorier: «historie/tidligere erfaring», «holdninger og etikk» og «tid», da deler av empirien fra intervjuene og spørreundersøkelsen knyttet til disse temaene. Av disse tre kategoriene ble «holdninger og etikk» diskutert som egen del i denne delen av oppgaven. I hver kategori presenteres funnene fra eget kreativt arbeid, intervjuene, spørreundersøkelse og e-poster. Deretter drøftes disse funnene opp mot hverandre og teori. For å tydeliggjøre ytterligere blir funnene innen tradisjonshåndverk og digital teknologi diskutert hver for seg.

6.1 Holdninger og etikk

Fordi jeg støttet på noen dilemmaer og etiske spørsmål underveis i arbeidet mitt ble denne kategorien inkludert. I problemstillingen søker jeg å finne ut av mine egne holdninger til arbeidet med de ulike materialene og teknikkene og dette vil jeg også reflektere over i denne kategorien. Med «holdninger» tenker jeg på antagelser, meninger og følelser vi har til ulike temaer.

Tradisjonshåndverk

Respons på prosjektet mitt fra fagfolk innen bunad

Tilbakemeldingene på e-postene som ble sendt ut viste både positive og negative holdninger til forskningsprosjektet; noen var kritiske, mens andre fant problemstillingen spennende. Lederen for Norsk institutt for bunad og folkedrakt, Camilla Rossing (personlig kommunikasjon, 27. februar 2024) påpekte at det ikke finnes konkrete regler for hva enkeltpersoner kan gjøre med sin egen bunad. Imidlertid understreket hun viktigheten av at bruken av bunader som mange deler må veiledes av felles sosiale normer og tradisjoner. Rossing uttrykte det slik: "Bunaden symboliserer først og fremst vår felles identitet og historie. For at dette symbolet skal være meningsfylt for mange, må det være gjenkjennelig og forståelig" (C. Rossing, personlig kommunikasjon, 27. februar 2024).

Hilde Evensen, daglig leder ved Husfliden i Arendal, støttet Rossings synspunkt og uttalte: "Vi er ikke for å tilføre bunaden vår ekstra elementer som vi selv ønsker. Prosjektet du arbeider med, er ikke noe vi kan stille oss positivt til" (H. Evensen, personlig kommunikasjon, 1. mars 2024). Evensen begrunnet dette ved å påpeke at slike tilleggselementer kunne forvanske det autentiske uttrykket bunaden bærer fra sin opprinnelsestid, og hun understreket viktigheten av å bevare bunadens historiske autentisitet (H. Evensen, personlig kommunikasjon, 1. mars 2024).

Det er ikke alle som deler Husflidens syn. Ørnulf Hasla er eieren av Hasla AS, nå kjent som Fossensylv, en familiebedrift som produserer og selger sølv til bunader. Han uttrykte en annen holdning. Hasla (personlig kommunikasjon, 21. mars 2024) sier at det er på høy tid at det ble produsert en lomme til Åmlibunaden, og at de tidligere hadde forsøkt å samarbeide med Husfliden om å utvikle en veskelås eller lommekrok, men at dette prosjekter dessverre ikke ble gjennomført. Haslas argument er i tråd med det jeg utforsker i denne oppgaven, at bunadbrukeren i dag har behov for å bære med seg nødvendigheter som telefon og lommebok, og han poengterer at: "Vi har en bunadtradisjon som fortsatt har evnen til å utvikle seg. Det er når tradisjoner ikke utvikler seg eller reformeres at de dør" (Ø. Hasla, personlig kommunikasjon, 21. mars 2024). Dette synet

samsvarer med bedriftens motto, som de deler på sine nettsider: "Fossensylv - vi bringer tradisjonen inn i fremtiden" (Fossensylv, u.å.)

Bunadsproduksjon i utlandet

Stor etterspørsel etter bunader og mangel på bunadstilvirkere gjør at produksjonen av bunader blir satt til andre land. Dette kan bidra til en svekkelse av den norske kulturarven (Haugen, 2015). Deltagerne i spørreundersøkelsen ble spurt om alle deler til en bunad burde produseres i Norge for at bunaden skal kunne kalles norsk. Over 70% av informantene enige, mens kun 12 % var uenige. Resten stilte seg nøytrale.

Tradisjonshåndverk i skolen

For å få en pedagogisk vinkling på tradisjonshåndverket ble informantene i både intervju og spørreundersøkelse spurt om de mente tradisjonshåndverk var noe de synes var viktig for skoleelever å lære om. I spørreundersøkelsen svarer 96% av informantene at tradisjonshåndverket er viktig for elever å få opplæring i. 84% svarer at de er bekymret for at tradisjonelle norske håndverk skal gå tapt med tiden.

Informantene jeg intervjuet støtter dette, Kari trekker frem den kroppslige erfaringen som en spesielt viktig del:

Jeg tror at den materielle kroppslige erfaringen er kjernen for å utvikle kreativitet og innovasjon da, som vi har som mål i faget. Det er liksom det høyeste målet i faget (...) Det er noe med den der håndømmen eller det håndarbeidet. Vi kjenner det litt i kroppen vår, det der langsomme. Og ofte da brodert med tanke om at dette skal være til den og den. Det har en veldig sånn affeksjonsverdi (Informant 2).

Bjørn støtter denne påstanden ved å si: «Jeg synes at håndverk og håndverkstradisjon, ikke bare tradisjonen, men altså det å bruke kroppen i forhold til et materiale blir kjent med materialer og materialegenskaper og få det med seg fra barndommen, det er viktig» (Informant 1). Bjørn sier også at undervisning med fordel burde tilpasses det lokale stedet slik at elevene lærer om lokale tradisjoner. Det er for eksempel naturlig at elevene lærer mer om Duodji hvis de bor nær den samiske kulturen. I læreplanen står det at innsikt i historien og kulturen vår viktig for elevenes identitet og tilhørighet i samfunnet (Kunnskapsdepartementet, 2017). Å lære seg tradisjonelle håndverksteknikker

vil hjelpe dem å med materialkunnskap og kroppslig erfaring, samtidig som de lærer om de verdiene og tradisjonene som har samlet det norske folket.

Drøfting

Respons til fagfolkene holdninger

Det er tydelig at bunaden, år etter år, vekker debatt både på TV og i kommentarfelt på internett, med et mangfold av meninger om potensielle nyvinninger og tilleggsprodukter. Meningene til Hulda Garborg og Klara Semb strider altså mot hverandre, også den dag i dag (Haugen, 2015). På den ene siden er det de som ønsker å bevare den immaterielle kulturarven som bunaden representerer i dag. Dette synet ser på bunaden som et symbol på norsk identitet og tradisjon, og ønsker å holde den så autentisk som mulig. På den andre siden er det de som ser verdien av å tillate endringer og tilpasninger i bunadbruk, for eksempel Ørnulf Hasla og Fossensylv. Det kan bidra til å gjøre bunaden mer relevant i dagens samfunn. Dette synet anerkjenner at samfunnet utvikler seg, og at det kan være rom for nye behov og preferanser.

Min holdning er at man må balansere respekten for håndverk og tradisjon med behovene i det moderne samfunnet. Å legge til en lomme på bunaden anses etter min mening som en tilpasning som tar hensyn til både dagliglivets praktiske behov, tradisjonelle håndverksteknikker og videreføring av kulturarv. Kultur er ikke noe som eksisterer uavhengig av individet eller samfunnet, og heller ikke noe som er uforanderlig over tid. I stedet er kultur en integrert del av både individets sinn og samfunnet som helhet (Glaveanu et al., 2019). Kulturen påvirker hvordan vi oppfatter verden, tenker, husker, forestiller oss og skaper nye ideer og verk. Denne forståelsen understreker at kulturen er dynamisk og kontinuerlig formende for både individ og samfunn.

At Husfliden ikke kunne stille seg positive til den løse lommen min var forventet og en av grunnene til at jeg valgte dette temaet. Jeg synes spenningen mellom tradisjon og samfunnsutvikling er spennende. På den ene siden forstår jeg at kritikken fra Husfliden og Norsk institutt for bunad og folkedrakt skyldes deres ønske om å bevare tradisjonen og kulturarven. De er bekymret for at tilleggsprodukter kan svekke bunadens autenticitet og håndverkskvalitet. Jeg er også klar over at et slikt uoriginalt tilleggsprodukt ikke er

helt det samme som å tilpasse bunaden med egne fargekombinasjoner, det blir introdusert et helt nytt element.

Jeg lurer på om situasjonen rundt bunadspolitiet kunne sammenlignes med en form for etnosentrisme, der de vurderer andre basert på en egne kulturelle normer (Eriksen & Sajjad, 2015, s. 47), eller om dette er å dra det litt langt? Uansett kan bunadstradisjonen lære noe av kulturrelativismen, ved at å fremme utviklingen basert på geografi, historie og sosiale og samfunnsmessige behov.

Videreføring av immateriell kulturarv

Halvorsen (2017, s. 147) sier at kulturarv representerer det som er verdt å bevare, det ved kulturen som er slitesterkt og av kvalitet og som landet vårt kan være stolt over. Jeg mener at håndverket ikke bevares ved å gjøre det utfordrende for folk å lære seg det. Det er ingen informasjon om teknikker rundt sparesøm på internett, selv om det er en rødlistet teknikk (Norges Husflidslag, u.å.). Kurs i regi av husfliden er både kostbart, lokalt og sjeldent. Jeg ville tro at flere opplæringsressurser og oppmuntring til selvproduksjon av bunader kan bidra til å bevare håndverket og føre immateriell kulturarv videre (Kulturrådet, u.å.).

En bekymring kan være at kvaliteten på bunadene vil synke når personer med ulik kompetanse begir seg ut på et så komplekst prosjekt. Men er det virkelig bedre at bunadene masseproduseres i Kina, hvor arbeidsforholdene er dårlige og metodene skiller seg fra de norske? Hvis arbeidet med broderi og montering av bunader blir gjort i andre land, med andre tradisjoner og teknikker er det en fare for at uttrykket vil vike med det som blir sett på som norsk kvalitet og standard (Haugen, 2015). Masseproduksjon fjerner det personlige båndet og den affeksjonsverdien som følger med å lage noe selv, og plagget vil derfor miste noe av sin unike verdi. Basert på svarene i spørreundersøkelsen ser vi at nordmenn er opptatt av at bunaden skal være autentisk, så hvorfor ikke satse mer på å lære nordmenn å sy sine egne bunadsplagg når alt tyder på at vi vektlegger bunader som er autentisk norske, laget i Norge.

Egne holdninger til arbeid med tradisjonshåndverket

Jeg forsket også på mine egne holdninger i det kreative arbeidet. Gjennom utprøving, feiling, mestring, dedikasjon, flid og nøyaktighet har jeg laget en bunadslomme jeg er

stolt av. Jeg opplever også en følelse av sterk selvstendighet, siden jeg har utviklet mønsteret, mestret teknikken nesten på egenhånd, og satt hvert eneste sting for hånd. Eierskapet til lommen er sterk; jeg har hatt kontroll over hele prosessen fra begynnelse til slutt. Selv om jeg har brukt enkelte hjelpemidler, som digitale tegneprogrammer og symaskin, tar ikke dette vekk fra eierskapet eller selvstendigheten min. Jeg har lagt ned en betydelig innsats i forberedelsene, tatt avgjørelser og arbeidet nøyaktig for å sikre autentisiteten så langt det lar seg gjøre, men dette endrer ikke det faktum at lommen er uoriginal til Åmlibunaden.

Etisk dilemma

På grunn av tilbakemeldingene fra Husfliden og Norsk institutt for bunad og folkedrakt, har jeg blandede følelser når det gjelder bruken av denne lommen. Mitt opprinnelige mål var ikke å bidra til å vanne ut tradisjonen. Samtidig forstår jeg deres bekymringer. Ifølge opphavsretten har jeg full rett til å både lage og bruke lommen helt fritt (åndsverksloven, 2018). Samtidig som jeg har muligheten til å distribuere mønster og materialpakker til familie og venner som har uttrykt interesse. Her står jeg overfor et etisk dilemma: det er én ting å lage noe til eget bruk, men produksjon får meg til å føle at jeg virkelig går imot viljen til de som jobber med å bevare den norske bunadtradisjonen. Dette gir meg en følelse av tvil og tilbakeholdenhet. Hasla og jeg er enige i at det er på høy tid at det blir produsert en lomme til Åmlibunaden, og at det er nettopp Husfliden som burde satt seg i førersetet for å kunne kontrollere prosessen (Ø. Hasla, personlig kommunikasjon, 21. mars 2024).

Digital teknologi

Bekymringer for fremtiden

Digital teknologi fører med seg et etisk ansvar om at vi bruker den i henhold til gjeldende lover og regler. Dette kan være utfordrende å navigere, da ikke alle lover og regler er på plass helt ennå. Mange jeg har pratet med i perioden jeg har jobbet med dette prosjektet har uttrykt at de anser teknologien bak kunstig intelligens som litt «skremmende». På spørreundersøkelsen svarte 63 % av deltagere at de bekymret seg for utviklingen av KI og hva fremtiden innen teknologi ville bringe, mens kun 13 % var uenige i dette. 83 % så potensialet i utviklingen av teknologi som kunstig intelligens og 3D-utskrift.

Interpol betrakter 3D-utskrevne våpen som en trussel og bekymring som krever nøye overvåkning og regulering for å forhindre potensielle farer (Carbonaro,2022). Kari sier at når de hørte om at man faktisk kunne lage en fungerende pistol, da ble den digitale verden plutselig litt skremmende. Bjørn har også opplevd hendelser fra formingsundervisning innen metallsløyd, der elever spør etter å lage ulike våpen, som for eksempel ninjastjerner. I tillegg ser vi hvordan forfalskninger innen kunsten blir lettere å utføre og vanskeligere å oppdage (BizNews, 2020).

Holdninger til bruk av digital teknologi i skolen

Informantene uttrykker også at de er skeptiske til deler av den teknologiske satsningen og utviklingen. Kari sier at: «Ja, jeg må jo si jeg er bekymret for elever ... Altså jeg tenker at det er et megastort eksperiment de har gjort de skolene nå de siste årene ved å rett og slett bruke så mye penger på et nettbrett til alle og spare inn på alt som har med det fysiske i skolen å gjøre, både bøker, godt tegnepapir er gode materialer» (Informant 2).

Informantene er ikke bare kritiske, men synes teknologien rundt KI og 3D-utskrift er spennende. Kari trekker frem fordelende ved 3D-utskrift i forhold til arkitekturen og hvordan elevene kan lære om det tredimensjonale, både plan og snitt, høyde bredde og dybde. Bjørn poengterer at de har brukt 3D-utskrift til karakterutvikling, og at det har vært hjelpsomt for elevene å materialisere ideene sine: «(...) den aha oppdagelsen for mine studenter, som da var hadde vært mye på treverksted, metallverkstedet, og får erfare at digitalt også kan bli taktilt, mer direkte enn arbeidstegninger» (Informant 1).

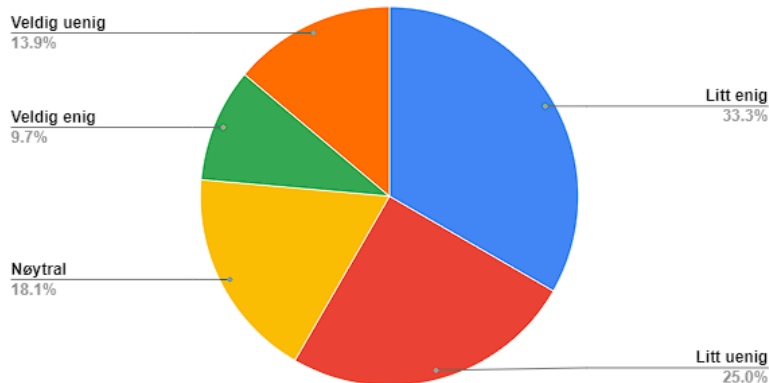
Da jeg spurte informantene om KI og 3D-utskrift var et viktig tema for elever å lære om, var begge enige i dette. De påpeker at det ikke nødvendigvis trenger å ta den største plassen i skolen og at man må ta fagtrengselen i betraktning, men at alle elever burde tilegne seg grunnkunnskaper. Deltagerne i spørreundersøkelsen fikk det samme spørsmålet 82 % svarte at de var veldig enig eller litt enig, og kun 4 % svarte de var uenig eller veldig uenig og resten stiller seg nøytrale.

Er 3D-utskrift et håndverk?

Jeg ønsket også å forhøre meg om holdningene i forhold til om 3D-utskrift kan betraktes som et håndverk. Til det svarer Bjørn at: «Jeg vil si at det er veldig mye håndverk, fordi det her må du trene (...) ikke håndverk slik som taktilt arbeid direkte i materialet. Men

kanskje mer på samme måte som arbeidet til en moderne urmaker i dag også kan be-
nevnes som håndverk, ikke sant ...» (Informant 1). Kari vil først og fremst kategorisere
3D-utskrift som et designområde, fremfor et håndverk, dette fordi du alltid må tenke ut
ideen på forhånd. De bruker broderi som et eksempel ved å poengtere at i broderiet er

9. 3D- printing er et håndverk på lik linje med treverk og leire.



Figur 69: Fra spørreundersøkelse

det mulig å jobbe underveis, med for eksempel fritt skapende broderi, mens dette ikke
er mulig for 3D-utskrift, der alt må ligge til rette i forkant. I spørreundersøkelsen påstår
jeg at 3D-utskrift kunne kategoriseres som et håndverk på lik linje med for eksempel
treverk eller leire og her var meningene ganske splittet (fig. 69). 33% er litt enige, mens
25% er litt uenige.

Drøfting

Teknologisk skepsis

Slik jeg ser det, er det en lang vei å gå før jeg anser kunstig intelligens som farlig eller
skremmende. De fleste KI-systemer i dag er begrenset til å utføre spesifikke oppgaver
innenfor klart definerte områder. De mangler bevissthet, autonomi og intensjon, og har
ikke evnen til å ta uavhengige beslutninger eller handle utenfor sine programmerings-
grenser (Strümke, 2023) KI har potensial til å løse komplekse problemer og forbedre
menneskelige liv på mange områder, inkludert helsevesen, utdanning, miljøvern og
mer, så jeg ser på KI som et verktøy for positiv endring og fremgang.

Samtidig kan noen synes det er en skremmende utvikling, nettopp fordi KI stadig over-
rasker oss med å bli bedre og raskere enn oss mennesker på mange områder. Enkelte er

redde for at KI og andre maskiner skal erstatte mennesker og øke arbeidsledigheten, slik ludistene var bekymret for den industrielle revolusjonen og maskinene som tok over produksjonene (Helgerud, 2017). De fleste vil kanskje i dag være enige i at den industrielle revolusjonen, selv om den jo skapte problemer for mange, generelt sett var en positiv utvikling. Den førte til at maskinene tok over jordbruket og at menneskene nå kunne fokusere på viktigere og mer forfyllede oppgaver. I tillegg var flere nå fri til å utvikle og finne på nye ting, slik at samfunnet kunne bevege seg raskere fremover. Revolusjonen førte også med seg nye yrker og arbeidsplasser. I dag tror jeg vi befinner oss i en ny revolusjon, der KI og 3D-utskrift vil gjøre noen yrker overflødige, samtidig som den frigjør oss fra administrative arbeidsoppgaver og papirarbeid slik at vi kan fokusere på viktigere mål. Informasjon spres raskere og er mye lettere tilgjengelig for en større gruppe mennesker i dag enn før, så vi kan jo bare drømme om hvor denne teknologiske revolusjonen vil føre oss.

KI og 3D-utskrift får en plass ved bordet?

Jeg vil også påpeke at jeg ikke tror KI og 3D-utskrift vil erstatte andre ting innen kunsten, men heller få et sete ved bordet. Billedkunsten ble utfordret da fotografiet ble oppfunnet, og det skapte bekymring. Nå er foto en respektert kunstform, men maleriet lever stadig i beste velgående. Animasjonsfilmer, tegnefilmer og stop motion kan eksistere samtidig. Man kan lese bøker på digitalt lesebrett, det gjør det faktisk mye lettere å kunne frakte med seg et helt bibliotek i lomma, samtidig vil det alltid være rom for fysiske bøker, nettopp fordi opplevelsen er unik. Det samme tror jeg vil kunne sies om 3D-utskrift, at det vil kunne eksistere som en egen kunstform, uten å erstatte noen andre. Slik informantene sier, er materialkunnskap og den kroppslige erfaringen en viktig del av elevers opplæring, og KI og andre mer teknologidrevne metoder vil sannsynligvis derfor aldri overta fullstendig for de tradisjonelle teknikkene og den analoge arbeidsmetoden, men de vil heller eksistere side om side i kompetansemålene.

Som Kari uttrykker, er det bekymringsverdig at satsningen på digitale hjelpemidler i skolen skal bidra til at tilgangen på andre materialer som treverk, leire, maling og fargeblyanter kanskje blir nedprioritert. Hvis KI og 3D-utskrift skal få «en plass ved bordet», eller pulten, slik både informantene og 82 % av deltagerne på spørreundersøkelsen mener,

må det fortsatt være plass til bøker, tegnepapir og gode materialer slik at elevene får kroppslig- og materiellkompetanse.

Kan 3D- utskrift kategoriseres som håndverk?

Bjørn mener det er et håndverk i den forstand at det krever at man opparbeider seg kompetanse og kunnskap om teknikker og materialer. Gjennom arbeidet vil jeg si meg enig og dermed påstå at 3D-utskrift er et håndverk. Det krever at man har kunnskap om hvordan materialer oppfører seg, teknikker for å forsikre gode resultater og kunnskap om hvordan man løser eventuelle problemer som måtte oppstå. Meningene om dette fra spørreundersøkelsen var splittet. Jeg lurer på om det er tilfelle fordi jeg har formulert spørsmålet med uttrykket «på lik linje». For noen kan det nok være vanskelig å godta at 3D-utskrift krever like mye kompetanse som for eksempel arbeid i leire. Dette kommer muligens av at 3D- utskrift ennå er ganske ferskt for folk flest, har de kanskje ikke nok innsikt i den kreative prosessen i arbeid med 3D-utskrift.

Etisk ansvar i møte med digital teknologi

Den digitale teknologien beveger seg fremover om vi vil det eller ikke. Det blir vanskeligere å tyde hvilke bilder som er menneskeskapt og ikke, som vi ser eksempel på i verket *Théâtre D'opéra Spatial* (Roose, 2022). 3D-utskrift gjør det lettere å forfalske kunstverk (BizNews, 2020) og våpen blir printet på 3D-printere hjemmefra (Carbonaro, 2022). Selv om potensialet for farlige bruksområder er tilgjengelig for både KI og 3D-utskrift, handler det om å aktivt velge å bruke midlene og kunnskapen på en etisk måte. Hvis du er flink med elektronikk, metall eller treverk kan du også lage dødelige våpen. Forskjellen er at med en 3D-printer blir muligheten gjort mye mer tilgjengelig for et større antall mennesker. Uansett handler det om å ikke utnytte de kunnskapene og midlene man har tilgjengelig til å skape farlige verk eller produkter. Slik utdanningsdirektoratet uttrykker er det derfor viktig at vi som lærere tar ansvar om å lære opp kritiske tenkere, samtidig som vi tar i bruk teknologiske programmer og hjelpemidler på en etisk måte i undervisningen for å gjøre den mer spennende og fremtidsrettet (Utdanningsdirektoratet, 2022, s.3).

Egne holdninger til det digitale arbeidet

Mine egne holdninger til det digitale arbeidet er litt mer komplisert enn i tradisjons-håndverket. Gjennom utprøvinger med 3D-utskrift brukte jeg ferdige filer funnet gratis på nett, og disse utskriftene hadde jeg liten til ingen eierskap til da de var ferdig. Trolig fordi jeg var veldig lite involvert i selve prosessen, med unntak av eventuelt nødvendig etterarbeid som rensing av overflødig materiale. Det er også rart hvordan eventuelle feil og mangler ved resultatet av printet aldri føles som mine feil. Det skjer en slags ansvarsfraskrivelse. Selv om jeg er klar over at resultatet kanskje ble slik fordi jeg ikke hadde valgt de riktige innstillingene, føles det likevel som at jeg retter opp i maskinens feil. Det ligger en feiltolkning og forventning om at maskiner gjør jobben sin automatisk og med like god kvalitet hver gang.

Når det gjelder det 3D-utskrevne verket mitt føler jeg på like stort eierskap til dette som jeg gjør til bunadslommen min. Selv om jeg i liten grad har jobbet med hendene, og heller jobbet foran en skjerm, har jeg fortsatt tatt alle avgjørelser i prosessen, som skala, posisjon og komposisjon. Samtidig har jeg i høyere grad har vært involvert i selve utskriftprosessen enn jeg var ved utprøvingene. Maskinen måtte stoppes, tyllen måtte legges på, og senere måtte resten av delene limes på for hånd. Så selv om maskinen gjør selve arbeidet, er det fortsatt jeg som har designet det den lager. Det er til og med mulighet til å fortelle den akkurat hvordan jeg vil den skal lage det, men dette var ikke en mulighet jeg benyttet meg av på grunn av restriksjoner på både tid og kompetanse. For å illustrere poenget bruker jeg brødbaking som et eksempel. Selv om det er kjøkkenmaskinen som har blandet ingrediensene og ovnen som steker ferdig brødene, er det fortsatt bakeren som har veid alle ingrediensene, hatt de i kjøkkenmaskinen i riktig rekkefølge, passet på at omstendighetene var gode for heving, satt ovnen på riktig temperatur og tatt ut i riktig tid. Det er fortsatt bakeren som har bakt brødet, selv om det har blitt brukt nyttige hjelpemidler for å få det til. Samtidig føler jeg ikke den samme graden av selvstendighet i dette arbeidet som i arbeidet med bunadslommen. Dette fordi jeg setter vekk deler av det praktiske arbeidet til en maskin.

6.2 Estetiske muligheter, utfordringer og dilemmaer

Estetiske muligheter og utfordringer i denne sammenhengen handler om hvordan jeg jobber med å gjøre arbeidet visuelt og sensorisk tilfredsstillende. Det inkluderer alt fra å velge farger, teksturer, symmetri og proporsjoner for å få ting til å se balansert og behagelig ut. Det dreier seg også om de erfaringene jeg og andre kan oppleve når vi møter det ferdige objektet.

Tradisjonshåndverk

Estetiske muligheter i tradisjonshåndverket

En av de estetiske mulighetene innen tradisjonshåndverket er den allsidigheten mange bunader har til å la deg velge mellom ulike variasjoner av broderi, farger, stoff og søljer. Det er store muligheter for å finne kombinasjoner som passer din personlighet og smak, innenfor tradisjonens grenser. Kari sier det slik: «Du kan ha lin, du kan ha bomull, du kan ha ulike farger du du kan ha mange farger på mønsteret, så det at det er mange måter du kan gjøre ting forskjellig på, selv om det er en slags standard» (Informant 2). Festdrakt blir gjerne brukt til de samme anledningene som en bunad, og er en fin måte å vise frem kreativiteten gjennom mer unike farge- og mønsterkombinasjoner. Bunadene har utviklet og utbedret seg på mange måter gjennom årene, og Kari trekker frem Beltestakken som et eksempel, der det tidligere var vanlig at stakken var så lang at den subbet i gulvet, mens det nå er mer moderne med kortere stakker.

I spørreundersøkelsen ble det spurt om det er var rom for egne justeringer på bunader som skiller seg fra originalen, i for eksempel mønster, skjorte eller farger, og her var svarene splittet. Av de 72 informantene var 43 % uenig, mens 46% var enig. På spørsmålet «Hvis bunaden inneholder uoriginale deler, kan det fortsatt kalles en bunad?» var det 69% som svarte ja, og 31% som svarte nei.

Estetiske utfordringer i tradisjonshåndverket

Ved å lage et nytt og originalt tilskudd til en tradisjonell bunad, hadde jeg visse satte rammer. Jeg måtte forholde meg til et spesifikt uttrykk, farger og former for at den skulle se så original ut som mulig og passe inn sammen med de eksisterende elementene. Materialene og teknikken jeg brukte resulterte også i et spesifikt uttrykk. Ved å lage denne lommen har jeg utfordret Åmlibunadens tradisjon og estetikk. Det nye elementet

skal harmonere og passe visuelt sammen med de eksisterende elementene på bunaden for å opprettholde helheten og det helhetlige estetiske uttrykket. Dette kan være en utfordring når det gjelder fargevalg, mønstre og proporsjoner.

Estetiske dilemmaer i tradisjonshåndverket

Et dilemma som er aktuelt her er kulturell respekt, opp mot personlig kreativitet. Å velge farger, teksturer og former som er i tråd normene til Åmlibunaden kan utfordre mitt ønske om å uttrykke meg selv og skape noe unikt.

Drøfting

Kulturell respekt eller personlig kreativitet?

Selv om det er en slags standard på uttrykket til bunaden min er den fortsatt allsidig på grunn av variasjoner av broderi, farger og stoff. I designprosessen av lommen følte jeg aldri at jeg var låst eller begrenset. Dette selv om jeg hadde strengere rammer på former og farger. Jeg ville gjerne følge det tradisjonelle uttrykket til Åmlibunaden, selv om plattsøm og de broderiene man ser på telemarksbunaden kanskje appellerer mer til min personlige smak. Men det handler ikke alltid om hva jeg selv foretrekker og liker, det handler først og fremst om respekt for en lang og etablert norsk tradisjon, i tillegg til den affeksjonsverdien og den tilhørigheten jeg føler når jeg bærer plagget. Deltagerne i spørreundersøkelsen var splittet på om egne justeringer på bunaden er greit. Jeg tenker det er viktig å skille mellom de justeringene som er godtatt innenfor hver enkelt bunad (f.eks. farge og stoff), og de som er uoriginale tilskudd og elementer. Jeg burde vært klarere i formuleringen min, for per nå er jeg usikker på om det kan ha blitt misforstått. Min veske er et uoriginalt tilskudd, så betyr det at 46% av deltagerne som svarte de var enige ville sett på lommen min som en godkjent justering?

Er arbeidet estetisk bæredyktig?

Bunaden min er arvet fra min mor, som fikk den til sin 18 års dag, og sett bort i fra noen små justeringer, er den lik slik den var den gang. I mine øyne er min bunad den flotteste av dem alle og noe av det kjæreste jeg eier, nettopp fordi det ligger så mye annen betydning lagret i plagget. Jeg er ikke alene om denne følelsen. I spørreundersøkelsen svarte flestparten av de som eide bunad (80%) at dette plagget var noe av det kjæreste de eide. Den tilhørigheten blir ikke utfordret av en uoriginal lomme, særlig ikke når

den er laget med respekt og i tråd med uttrykk. Etter min mening tilfører den en verdi resten av plagget, samtidig som tilfører den den estetiske bærekraftigheten Harper snakker om (Harper, 2015).

Harpers (2015. s.198) krav til estetisk bæredyktig, er at den er relevant, viktig og holdbar. Designet burde være holdbart og langvarig, slik at produktene varer lenge og ikke trenger å erstattes hyppig. Lommen skal bli tatt like godt vare på som resten av bunaden og vil forhåpentligvis holde seg like fin i tiår fremover. Produkter må også ta hensyn til brukernes behov, ønsker og opplevelser for å sikre at produktene er funksjonelle, praktiske og estetisk tiltalende, og dette føler jeg også at jeg har oppnådd. Ifølge Halvorsen (2017, s. 63) er blir en estetisk opplevelse en følelse av behag i møte med verket eller produktet, og det er nettopp dette visuelle behaget jeg kjenner på.

Digital teknologi

Estetiske muligheter i digital teknologi

Kunstig intelligens kan fungere som en kreativ assistent for elever, kunstnere, designere og andre kreative fagfolk ved å generere ideer, gi inspirasjon eller til og med hjelpe med praktiske oppgaver som fargepaletter eller komposisjonsforslag. Bildegenerering har potensialet til å gi opplevelser som er engasjerende for betrakteren, og kan brukes til å overføre stiler fra ett bilde til et annet, noe som åpner for kreative og kunstneriske muligheter. KI kan gjennom generative modeller også brukes til å lage helt nye bilder, musikkstykker og tekster.

Når det kommer til 3D-utskrift ser vi at et slikt verktøy gir mulighet for å skape intrikate og komplekse former og strukturer som ville vært vanskelige eller umulige å lage med tradisjonelle produksjonsmetoder. Maskinen gjør det også mulig å skape organisk formgivning og strukturer som etterligner naturformer og mønstre. Dette åpner opp for nye og spennende estetiske uttrykk og designmuligheter, som kan resultere i estetisk vakre og intrikate design. I tillegg gjør 3D-utskrift det mulig å tilpasse og personliggjøre kunstverk og design på individuelt nivå. Dette kan inkludere tilpasning av form, størrelse, tekstur, farge og andre estetiske egenskaper basert preferanser eller behov. Med litt kompetanse innen enkle 3D-modelleringsprogrammer kan man komme langt på vei for å skape noe unikt og originalt.

Estetiske utfordringer i digital teknologi

Selv om KI kan generere en stor mengde verk raskt, kan vi ved å se på mitt arbeid med bildegenerering se at ikke alle resultatene nødvendigvis er av høy kvalitet, eller det man var ute etter. Det kan være utfordrende å sikre at kunstverkene som genereres oppfyller estetiske mål og er av tilstrekkelig kvalitet. Kari skryter av hvor flink KI er med visuelle virkemidler og formalestetiske prinsipper. Hun understreker også at siden KI er så god på dette, er det også noen utfordringer: «det er veldig dumt hvis ikke elevene får se originale bilder, sånn som de var. De bør jo egentlig bli kjent med de gode originalene før de blir presentert for alt mulig annet» (Informant 2).

3D-utskrift kan ha begrensninger når det gjelder for eksempel farge og tekstur. De finnes dyre 3D-printere som kan printe med flere filamenter samtidig, men de fleste maskiner bruker kun et filament av gangen. Dette betyr at de fleste produkter vil bli ensfarget, med mindre man stopper prosessen og bytter filament, noe som kan være risikabelt for kvaliteten. Noen ganger krever 3D-utskrevne objekter støttestrukturer for å opprettholde integriteten under utskriftsprosessen. Disse støttestrukturene kan være vanskelige å fjerne og kan etterlate seg spor eller merker på det ferdige objektet, noe som kan påvirke estetikken. Utskriften vil ofte kreve etterbehandling for å oppnå ønsket kvalitet. Oppløsningen til 3D-utskrevne objekter kan begrense detaljnivået og kompleksiteten som kan oppnås. Dette kan være spesielt utfordrende for små skalaer eller intrikate detaljer.

Estetiske dilemmaer i digital teknologi

Noen ganger ønsker vi å skille oss ut og lage noe helt eget, mens andre ganger føler vi presset til å følge det som er populært eller trendy. Å navigere mellom disse to hensynene kan være som å gå på en stram line, hvor vi prøver å være kreative og autentiske samtidig som vi ønsker å appellere til et bredere publikum.

Drøfting

Estetikk og 3D-utskrift

Kunstnerne presentert i denne oppgaven og mitt eget kreative arbeid viser at 3D-utskrift gjør det mulig å skape svært intrikate og komplekse former og mønstre som kan være vanskelige å realisere med tradisjonelle metoder. Michael Hansmeyer, Sophy Wong, Shane Hope og Iris van Herpen benytter 3D-utskrift på helt forskjellige måter for å lage vidt forskjellig uttrykk.

Selv om 3D-utskriftsteknologien har avansert betydelig, er det fortsatt begrensninger når det gjelder tilgjengelige materialer og deres estetiske egenskaper. Noen materialer kan for eksempel være spesielt vanskelige å jobbe med. ABS er kjent for å være mer krevende å jobbe med sammenlignet med PLA. Det har en høyere smeltepunkt og krymper mer under avkjøling, noe som kan føre til krigping og deformasjon av delene. 3D-utskrift kan også noen ganger føre til ujevnheter eller synlige lag på overflaten, spesielt hvis det brukes lavere oppløsning og færre lag i utskriften. Bedre kvalitet krever lengre tid, og vil påvirke det estetiske utseendet til det ferdige produktet. Jeg har lært at det er lett å bli lurt av skala. Det man ser på skjermen vil ikke være den samme størrelsen i virkeligheten, så sjekk mål underveis. Det høres kanskje innlysende ut for mange, men dette var noe jeg dummet meg ut på ved flere anledninger.

3D-utskrift setter visse estetiske restriksjoner. For å forsikre god utskriftskvalitet var jeg begrenset til visse innstillinger på maskinen og dette eliminerte enkelte interessante visuelle uttrykk, for eksempel at «stingene» gikk en bestemt vei eller hadde mellomrom mellom seg. Jeg ble tvunget til å gi slipp på litt av kontrollen og føye meg etter maskinens og materialets muligheter og begrensninger

Mitt arbeid med 3D-utskrift har overrasket meg visuelt. Bevegeligheten i materialet når den blir printet direkte på tekstil, trefilament som lukter sagmugg når den blir varm og som blir speilblank og glansfull når den printes på glassplate. De små detaljene som er mulig å oppnå og prøver som feiler, men som samtidig skaper et uttrykk som imiterer broderisting og som belyser maskinens egne sting. Mange utskrifter har ofte et mer futuristisk, moderne, hardt og kaldt uttrykk, nettopp fordi de er printet i plast. Ved å bruke trefilament kan jeg oppnå både det moderne futuristiske uttrykket, samtidig som

jeg introduserer litt dybde ved hjelp av små fargevariasjoner i filamentet. Oppsiden av designet har en matt overflate, mens undersiden gir kontrast med sitt høyglans.

Er arbeidet estetisk bæredyktig?

Resultatet på det digitale skapte verket kan også kalles estetisk bæredyktig i forhold til Harpers (2015) standard. Det er et verk som ikke skal anvendes til noe, og vil derfor ikke et trendbasert produkt som senere kanskje vil føre til avfall. Materialene anvendt er ressursvennlige og nedbrytbare, om det så tar lang tid. Designet er tidløst og som vil forbli relevante og attraktivt over tid. Uttrykket på det ferdige verket overrasker i sin detalj og evne til å «sveve» når det blir kombinert med tyllstoffet.

For at et var skal være estetisk bæredyktig må det også appellere til en felles skjønnehetsopplevelse (Harper, 2015) og dette kan føre til et lite dilemma. Noen ganger ønsker man å lage noe unikt og eget, men er redd for at det ikke skal bli likt eller godt mottatt av andre. Arbeidet mitt med bunadslommen vil kanskje ikke bli godt mottatt av alle, men arbeid med 3D-utskriften står ikke i fare for å krenke en tradisjon. Den tar utgangspunkt i tradisjonen og utforsker nye muligheter. Dette tror jeg appellerer til mange som setter pris på norsk bunadstradisjon.

Digital teknologi gjør deler av arbeidet lettere?

Andre teknologiske hjelpemidler har også gjort arbeidet lettere, for eksempel laserkutter og digitale tegneprogrammer. Inkscape og laserkutter ble brukt i kombinasjon for å lage bedre kvalitet på mønstermalene til bunadslommen. Hvis jeg sammenligner disse med den jeg lagde for hånd er det veldig tydelig hvilke som er laget med teknologiske hjelpemidler. Kvaliteten og nøyaktigheten er mye bedre. Det ligger et tydelig preg av hva som er håndlaget nettopp på grunn av denne unøyaktigheten og menneskelige feilene som ligger bak. Samtidig, i dette tilfelle er malen et hjelpemiddel for videre arbeid, det er nettopp nøyaktighet og funksjonalitet jeg er på jakt etter.

Dette minner meg på hvordan vi i tradisjonshåndverket ofte verdsetter de menneskelige sporene som ofte skjuler seg i kreativt arbeid. De er tegn på ekte håndverk og at det er en person som har laget det. Det kan virke som at hvis et håndlaget verk ikke er perfekt, har det sjarm. Japanerne kaller det for *wabi-sabi*, en estetikk som er sentrert rundt ufullkommenhet og mangler, for eksempel at den dreiede leirebollen har en organisk

form fremfor å være symmetrisk, eller at en knust vase blir limt sammen igjen og sprekene blir fremhevet med gulldetaljer. På en annen side, hvis verk eller produkter som har involvert en mer teknologisk fremgangsmåte, som laserkutter eller 3D-utskrift, ikke er helt perfekt er det mindre toleranse for estetisk bærekraftighet. Det blir oftere sett på som et mislykket print. Forventningene og kravene er høyere for en maskin, enn et menneske.

Estetikk og KI

Selv om KI kan generere unike design, kan det være utfordrende å oppnå et høyt nivå av estetisk kvalitet. Enkelte programmer gir deg mindre hjelpemidler for å kommunisere hva man er ute etter, og resultatene vil derfor ikke bli tilstrekkelige. Modeller med flere parametere, som Adobe Firefly, gir deg mange ulike muligheter for justering av de genererte bildene, og dermed er det større sjans for at den gir deg resultater nærmere det du er ute etter. Man må ofte balansere mellom å gi KI tilstrekkelig frihet til å utforske nye ideer og å gi veiledning for å sikre at resultatene oppfyller estetiske standarder. Min erfaring er derfor at KI er en hjelpsom ressurs hvis du ønsker inspirasjon, men vanskelig å jobbe med hvis du er ute etter noe spesifikt. Dette er i tråd med hva Stana (2023) fant ut i sin forskning.



Figur 70: Bilde generert av DALL-E 3 og Hans- Olav Oldrup Johnsen. Hjelpetekst: Draw a Norwegian folk costume from the county Telemark, a female. (generert 2024)

Teknologi som KI utvikler seg utrolig fort. Bare mens jeg har jobbet med denne oppgaven har KI allerede lært seg mer om hva en bunad kan se ut som. Bilde i figur 70 illustrerer mange av elementene vi kjenner igjen fra de norske bunadene, som snitt, forkle, dekorative bånd og broderinger, belte, hvit skjorte med store armer og søljer. Hjelpeteksten til bilde var ikke spesielt komplisert eller detaljert, og dette tyder derfor mer på at modellen har lært seg mer om norske kulturuttrykk.

Som et eksempel kan KI brukes til å overføre stilen til en kjent kunstners verk til et fotografi og skape unike estetiske effekter. Problemer oppstår hvis man genererer bilder med en spesifikk kunstners gjenkjennelige stil. Verkene kan lett misforstås som den originale kunstnerens, og det er ikke alltid dette er ønskelig.

Jeg er enig i poenget Kari påpeker i forhold til at elevene burde ha gode grunnkunnskaper innen kunsthistorie og visuelle billeduttrykk før de blir sluppet løs på bildegenereringen slik at de lettere kan kjenne igjen stiler, teknikker, faguttrykk og de visuelle virkemidlene. Hvis disse kunnskapene ikke ligger i bunn vil det sannsynligvis bli vanskeligere å skille mellom verk og malerier skapt av mennesker, og de skapt av maskiner.

Personlig var det å jobbe med KI som å delegere designprosessen til en hjelpsom kollega som nettopp har lært seg språket og som prøver så godt de kan å forstå meg, samtidig som jeg er ny i yrket og ikke kan alle de riktige fagbegrepene. Betalingsmurene illustrerer hvordan dette er ofte utspiller seg på tampen av arbeidsdagen og jeg klarer sjeldent å bli ferdig med oppgaven min før det er på tide å avslutte for dagen.

6.3 Idemessige muligheter, utfordringer og dilemmaer

Idémessige aspekter i dette kreative arbeidet handler om de ulike barrierene som oppstår underveis i prosessen med å skape og utvikle kreative ideer. Dette gjelder ting som å være original, prøve nye ting, forstå sammenhenger, finne inspirasjon, holde motivasjonen oppe og håndtere kreativt blokkering. Ophavsrett vil også bli diskutert i dette kapittelet.

Tradisjonshåndverk

Idemessige muligheter i tradisjonshåndverket

I forhold til designet til lommen, hadde jeg noen rammer der angikk farger og former, men komposisjonen hadde jeg store muligheter for å eksperimentere. Ved å bruke digital tegning til skisseprosessen var det enkelt for meg å lage mange forslag med ulike fargekombinasjoner og komposisjoner, som senere enkelt kunne utbedres og videreutvikles. Dette bidro til å holde denne fasen av prosessen åpen og utprøvende.

Arbeid med tradisjonshåndverk kan reise kulturelle og etiske spørsmål, spesielt når det gjelder rettigheter til kulturell arv, bruk av tradisjonelle mønstre og symbolikk, og rettferdig kompensasjon for kunstnere og håndverkere. Det er ingen etablerte regler rundt opphavsrett knyttet til bunad, og jeg står derfor helt fritt til å selv utvikle egne tilleggselementer til egen bunad. Ifølge paragraf 6 (Åndsverksloven, 2018) står det at det tillates bruk av andres verk hvis det blir gjort tilstrekkelige endringer eller tilpasninger som gjør det til et nytt og originalt verk.

Idemessige utfordringer i tradisjonshåndverket

En av de største utfordringene ved å arbeide med tradisjonshåndverk er å balansere innovasjon og modernisering med bevaring av tradisjon og autentisitet. Det er viktig å respektere og bevare håndverkstradisjoner og kulturelle arv samtidig som man utforsker nye idéer og teknikker. Kari sier at vi må legge fokus både på innovasjonen og tradisjonshåndverket. Dun forteller at fra åtti- nittitallet ble det en veldig økonomisk sentrert tenkning i samfunnet og det ble derfor nesten umoderne å tenke bakover, da alle ideer gjerne skulle fokusere på fremtiden.

Idemessige dilemmaer i tradisjonshåndverket

Resultatene fra fase 1 i det kreative arbeidet har skapt særlig interesse fra familie og venner som også ønsker seg en egen lomme til Åmlibunaden. Ifølge åndsverksloven (2018, § 2) har jeg god nok dokumentasjon på arbeidet til å kvalifisere for opphavsretten, og dermed står jeg fritt til å bruke designene slik jeg ønsker. På den andre siden strider det mot kvalifiserte fagfolks anbefalinger, særlig siden Åmlibunaden er en av de norske bunadene som har forblitt bortimot uendret og original fra gammelt av.

Drøfting

Utvikling eller konservering av bunadstradisjonen?

Slik Garborg også uttrykte, mener jeg at tradisjonshåndverk ikke nødvendigvis trenger å være statiske, men at det lages litt rom for innovasjon og modernisering. Dette kan inkludere å utforske nye materialer, farger, mønstre og teknikker som gir en moderne vri på tradisjonelle håndverkstradisjoner. Samtidig gjenkjenner jeg at det er stor forskjell på bunaden og festdrakten, og at en festdrakt i større grad gir kunstnere og håndverkere en plattform for kreativ utfoldelse, der det er rom for å eksperimentere med ulike designelementer, teksturer, farger og teknikker for å skape unike og personlige verk, mens bunaden setter større begrensninger for idemessig utfoldelse, og bør mer eller mindre holdes tradisjonell, eller i hvert fall følge en standard. Samtidig sa også Garborg at alle hadde frihet til å videreutvikle draktskikken vår slik at den ikke stivner og blir livløs (Haugen, 2015), så lenge det blir gjort med innsikt og respekt. Det er et spørsmål mellom konservering og utvikling. Halvorsen sier at en tradisjon som er levende alltid vil utvikles (Halvorsen, 2017).

Lommen jeg har laget er inspirert av etablerte mønstre, men allikevel et unikt og originalt motiv. Jeg er opphaveren til mønsteret (Åndsverksloven, 2018, § 2) og eier alle rettigheter. Disse rettighetene blir videre styrket med tanke på at prosessen er nøye dokumentert (Norsk institutt for bunad og folkedrakt, u.å.). Selv synes jeg det hadde vært gøy og utviklet flere mønstermalere og design, for så å enten brodere og sy lommene selv, eller lage ferdige materialpakker jeg kan selge. Samtidig ønsker jeg ikke å være «svarteper» i bunadspolitiets øyne, ved å produsere elementer til bunaden som vil bidra til å svekke tradisjonen. Selv mener jeg tilskuddet av lommen er funksjonelt og vakkert, samtidig som det ser autentisk ut, og jeg har ingen problemer med å bruke min egen lomme med stolthet. Det burde etter min mening blitt utviklet en standardisert lomme, men jeg er usikker på om det er en oppgave for meg. Dette er et etisk dilemma som fører med seg et sett med holdninger og komplikasjoner jeg ikke er sikker på om jeg ønsker ansvar for.

Handlingslammet

Flere ganger i løpet av prosessen opplever jeg å bli det jeg kaller handlingslammet. Dette innebærer at jeg i perioder fysisk ikke klarer å få meg selv til å utføre oppgaver, uansett hvor mye jeg sier til meg selv at jeg burde eller har lyst til å gjøre dem. Denne følelsen oppstår ofte i tilfeller der jeg enten er usikker på fremgangsmetoden, når jeg ikke er komfortabel med teknikker eller når progresjonen ikke beveger seg i en retning jeg først hadde sett for meg. Jeg kan sitte lenge med et arbeid i hendene, vri og vende, for så å legge det fra meg igjen urørt, fordi jeg føler meg overveldet. Jeg vet med meg selv at utprøvinger og kinestetisk læring, altså å lære i møte med materialer eller teknikker, er en verdifull måte å lære på, fordi man får en dypere forståelse av mulighetene ulike teknikker og materialer gir, men personlig foretrekker jeg tydelige og planlagte fremgangsmåter, og strever med motgang og problemløsning. Dette til det punktet der jeg velger bort eller utsetter arbeidet. Min redsel for å «feile», eller at resultatene ikke blir som forventet, hindrer meg i den kreative prosessen og er noe jeg må jobbe med. I de aller fleste tilfeller viser det seg at det ikke var så vanskelig eller komplisert som først antatt, og jeg har derfor prokrastinert og stresset over det unødige. Dette tilfellet er heller ikke eksklusivt tradisjonelle teknikker, men skjer også når jeg jobber med digital teknologi.

Digital teknologi

Idemessige muligheter i digital teknologi

Tilgangen til hjelpemidler som kunstig intelligens og 3D-utskrift gir enestående muligheter for å utforske komplekse design og strukturer (Johnston, 2015). KI kan hjelpe med å generere innovative og unike designkonsepter, mens 3D-utskrift gjør det mulig å realisere disse konseptene i fysiske former. KI og 3D-utskrift åpner for utforskning av nye estetiske stiler og konsepter, samtidig som man kan tilpasse produkter og design til individuelle preferanser og behov. I tillegg til dette muliggjør 3D-utskrift rask prototyping og repeterbar designprosess, noe som gjør det enklere å eksperimentere med forskjellige ideer og konsepter. Dette kan bidra til å fremskynde innovasjon og utforskning av nye estetiske muligheter.

Definisjonen på en kreativ person, ifølge Hippel (2005), sies å være en person som har evne til å tenke originalt og utforske nye ideer og muligheter. Jeg var nysgjerrig på hvil-

ke holdninger informantene hadde i forhold til om KI kan være kreativ. Bjørn mener at nei, KI kan ikke være kreativ, men den kan kanskje oppfattes som kreativ, og utdyper ved å bruke humor som et eksempel: «(...) Den kan sikkert velge ut selv i forhold til hvis den har data om hva folk synes er morsomt. Så det kan jo også ut ifra det tenkes at den lager noe du tror er kreativt og den prøver å herme etter det, men om den er kreativ ...» (informant 1). Kari mener at ja, den kan være kreativ, men kanskje ikke mer enn vi mennesker har lært den opp til.

Idemessige utfordringer i digital teknologi

Kari trekker også frem at de føler det blir tyngre og tyngre for dem å bruke tradisjonelle analoge skissemetoder, for det er jo blitt så greit å forklare KI hva man er ute etter. Da får man i det minste noen forslag som kan brukes til videre ideutvikling. I stedet for å utføre oppgaven og bevegelsen selv, har vi nå gått over til å fortelle maskiner hva vi ønsker.

Utfordringene knyttet til opphavsrett og KI er komplekse, spesielt siden det fortsatt arbeides med å etablere felles lover og retningslinjer. Jeg påstod for deltagerne på spørreundersøkelsen at bilder generert av KI var kunst, og her svarte nesten 49% av deltagerne at dette var de litt eller veldig uenige i. Sett bort ifra de 27% som stilte seg nøytrale, var det da kun 23% som sa de var litt enige eller veldig enige i denne påstanden.

Det er vanskelig å vite om bildene som blir generert er trent opp på datamateriale der kunstnerne ikke har samtykket til at deres åndsverk skal brukes. Siden lover ikke ennå er ordentlig på plass, vil det også være utfordrende å få rettslig bistand om man opplever at dette skjer med ens egne verk.

Idemessige dilemmaer i digital teknologi

Kari har noen kvaler når det kommer til å bruke eget arbeid til bildegenerering. De sier at: «jeg vet ikke om jeg har lyst til å lære den opp med alt jeg kan. Samtidig så tenker jeg det er jo veldig egoistisk da» (Informant 2). De forteller videre at særlig innen deres tekstile område er de tilbakeholdne når det kommer til å dele design de kanskje har jobbet med i årevis, samtidig som det å beskytte seg for plagiat og stjeling ved å ta for eksempel en patent på designet ville vært en for tidkrevende og dyr prosess.

Drøfting

KI krever både tilgang og kompetanse?

Gjennom arbeidet med KI har jeg merket hvor viktig det er å finne en modell som gir deg flere valgmuligheter til genereringene. Så snart jeg fant et program som tilbød dette, følte jeg på en større trang til å utforske hva mer som var mulig i programmet. Flere muligheter for å justere ulike parametere gir meg som bruker mer frihet, som igjen oppfordrer til utforskning og gir motivasjon til å fortsette. Hver generering gir også en liten spenning, hva klarer den å oppnå denne gangen?

For at KI virkelig skal kunne være en ressurs for ideutviklingsprosessen, er man avhengig av å ikke bli begrenset av for få alternativer eller betalingsmurer. Jeg ser tydelig hvor viktig det er å legge tid og energi inn i hjelpetekstene, og gjøre seg kjent med programmene er for å oppnå ønskelig resultat. For å få til det må man også faktisk ha muligheten til å utforske og lære seg hva som fungerer og ikke, og dette blir vanskelig hvis man ikke har fri tilgang. Derfor er det best om elever har fri tilgang til bildegenereringsprogrammer gjennom lisenser som Adobepakka. Slik Stana konkluderer med i deres forskning på KI i kreativ undervisning, kan KI forbedre den menneskelige kreativitetsprosessen, men den kan aldri bli erstattet eller replisert på samme måte, fordi kreative uttrykk ofte involverer en stor grad av menneskelige følelser, som ofte skinner gjennom i verket (Stana, 2023) og er vanskelige å gjenskape gjennom KI.

KI- kunstneren

Jason Allen vant førsteplass i en kunstkonkurranse med bildet *Théâtre D'opéra Spatial*, generert ved hjelp av den generative modellen Midjourney (Roose, 2022). Allen ønsker rettighetene til verket, men selv om Allen hadde brukt 624 tekst prompts og litt redigering i Photoshop for å komme frem til det endelige verket mener opphavsrettskontoret at bildet ikke er noe han har opphavsrett på, da han ikke har bidratt mer enn ved hjelp av tekst (Hughes, 2023). Derfor skurrer det også litt når jeg hører at kunstverk generert av KI også blir solgt på auksjoner for \$432,500, over 4 750 000kr (Epstein et al., 2020). Jeg spør meg selv hvilken innsats gjort av maskiner er verdt så mye penger?

Jeg har også sett at enkelte som kaller seg KI-kunstnere tar oppdrag mot betaling, og dette stiller jeg meg skeptisk til. Ja, KI krever kunnskap om hvordan man bruker den for

å få ønskede resultater av god kvalitet, men med tilstrekkelig utprøving og tilgang kan de fleste oppnå resultater i god kvalitet. KI «kunstneren» fungerer mer som en programmerer, fremfor en kunstner. Bildene som blir skapt er ikke en samling av kunstners evner og ferdigheter, men heller en samling av andres. Andre som ofte ikke har samtykket til at materialet deres brukes. I noen tilfeller vil bare et par tastetrykk fra brukeren generere verk. Dette kan åpenbart ikke sies å være en individuell skapende åndsinnsett og dermed ikke kvalifiseres som opphavsrettslig beskyttet (Hughes, 2023).

Som regel, når vi ser på kunstverk leter vi etter meningen bak eller hva som inspirerte kunstneren til å skape verket. Denne meningen forsvinner kanskje når kunstneren har generert verket, fremfor å lage det. Men hva om personer som bruker disse KI-verktøyene gjør sitt beste for å uttrykke seg selv. Gir bruk av KI-verktøy noen med begrensninger, enten det er mangel på kunstnerisk talent eller faktiske funksjonshemninger, ugyldige følelser? Er det mindre ekte fordi de trengte hjelp til å formidle den meldingen de ønsket å sende?

Digital kompetanse og kritisk tenkning hos elever i møte med KI

Jeg leste et utsagn fra en ukjent forfatter som oppsummerer en av problemstillingene vi ser ved bruk av KI, og det lød slik: «The greatest tragedy of AI, is that we lost the ability to just enjoy art in the moment we lay eyes on it. For a brief half a second we have to double check, look for signs before we can really enjoy something». Sitatet beskriver hvordan vi ikke lengre kan være sikker på om bildet vi ser på er ekte, enten om det er generert laget av et menneske, eller rett og slett om motiver på bildene er ekte eller ikke. Jeg har for eksempel sett mange overbevisende bilder av dyreracer som ikke eksisterer. Uansett hva man kommer over på internett, er det en mulighet for at det du ser på er falskt eller uekte. Derfor er det overordnede målet i LK20 om kritisk tenkning og etisk bevissthet spesielt aktuelt (Kunnskapsdepartementet, 2017). Elever må være nysgjerrige og stille spørsmål til om det de ser på er autentisk og utvikle en god dømmekraft. Elever burde derfor få opplæring i KI og andre digitale teknologiske hjelpemidler, slik at vi står bedre forberedt til en fremtidig hverdag fylt med en enda flere teknologiske hjelpemidler enn vi har i dag (Tennøe, 2018).

Kunstnerens demonstrasjon mot KI

At kunstnere verden over demonstrerer mot KIs bruk av deres bilder uten tillatelse og kompensasjon synes jeg er begrunnet. Kari har etter min mening også rett i å være skeptisk til å dele eget arbeid med KI, i fare for at det senere brukes av andre. Kunsten vi lager er et produkt av våre minner, erfaringer, følelser og identitet. Det er derfor et problem at disse står i fare for og blir matet til et program for å lage sjelløse kopier og masseprodusert kunst, når det har tatt den originale kunstneren hele livet for å utvikle et egenartet uttrykk, akkurat slik som franskmannen Louis Philippe Mouchy og hans skulptur av Charles de Sainte-Maure (Academia Aesthetics, u.å.).

Enkelte generative modeller, som Adobe Firefly, beskriver informasjon angående retningslinjer for etisk bruk, hvordan de er lært opp og hvordan de kompenserer sine bidragsyttere, og dette viser en transparens ovenfor brukerne som jeg tror bidrar til et styrket samarbeid mellom kunstner og teknologi. I figur 71 ser vi en beskjed Firefly gir når man laster ned et generert bilde. Beskjeden sier at bildet blir merket slik at alle ser det har blitt generert, samtidig som den varsler deg hvis dine genereringer blir brukt i videre genereringer. Adobe Firefly går frem som et eksempel på hvordan man skal navigere dette landskapet. De har også masse informasjon på deres nettsider om hvordan de kompenserer kunstnerne som har blitt brukt som treningsdata og etisk bruk av KI.

Fremme åpenhet rundt kunstig intelligens

Adobe er forpliktet til å fremme åpenhet rundt innhold som er generert med verktøy for kunstig intelligens, som Adobe Firefly.

Når du laster ned eller deler innhold generert med Adobe Firefly:



Innholdsopplysninger legges til slik at andre vet at det ble generert med kunstig intelligens.



Innholdsopplysningene varsler deg når kreasjonen din brukes som et referansebilde.

Figur 71: En beskjed Adobe Firefly gir brukerne sine

Opplæring av KI på egne domener

Kari uttrykker motvilje når det kommer til å dele hennes kreative arbeid med kunstig intelligens. Selv har jeg matet KI med mine egne design, men jeg skjønner også hvor Kari kommer fra i dette dilemmaet. Som hun sier selv at dette kanskje kan virke litt egoistisk, for hun setter selv pris på alle ressursene hun kan finne gjennom KI, men vil samtidig ikke bidra med eget arbeid. Det å dele et design man har jobbet med i måneder, kanskje årevis kan jeg skjønne sitter langt inne, særlig hvis det er en mulighet for at det senere kan by på opphavsrettsproblemer. Samtidig, hvis vi skal kunne bruke KI til dens fulle potensiale, må den øves opp i alle domener og håndverkskunnskaper.

Kan KI være kreativ?

I forhold til om KI kan være kreativ forklarer Inga Strümke (2023, s.182) at å skape noe helt nytt, slik en generativ modell jo gjør, er definisjonen på kreativitet. Hun poengterer videre at hovedargumentet for at disse modellene ikke er ekte kreative er fordi de kun kan skape bilder i stilene som er representert i dataene den er lært. Dette er i tråd med det informantene også sier. Kreativitet er også mye mer enn å bare lage noe nytt. Ifølge Strümke (2023) virker derfor ikke som at KI kan være kreativ på egenhånd, ennå. Desto flere ekte bilder modellen får øve seg på, desto mer skjønner den hvordan de visuelle virkemidlene blir brukt for å skape kunstverk av høy kvalitet.

Både Bjørn og Kari mener at KI i seg selv ikke kan være kreativ, men den kan oppfattes som kreativ, da den etterligner menneskelige egenskaper. Mange av deltagerne i spørreundersøkelsen (48%) mener det samme. Hvis vi ser på en kreativ designprosess forklart av Pentak & Lauer (2016), kjenner vi kanskje igjen trinnene en maskinlæringsmodell med forsterket læring gjør;

- Thinking: Modellen leser koden og instruksjonene
- Looking: Den samler inn informasjon fra læringsdataene
- Doing: Den produserer noe og får tilbakemelding
- Redoing: Den justerer seg for å oppnå et bedre resultat

Maskinlæringsmodellen følger en designprosess, men vil det gjøre den kreativ? En vanlig designprosess involverer mange andre aspekter som inngår i det som gjør en kreativ person. Dette inkluderer utholdenhet, problemløsning, originalitet, lekenhet, lidenskap

og følelser. En KI er en maskin, den vet ikke hva utholdenhet er, den bare gjør. Den skaper originale bilder, den lærer og bedrer seg selv konstant og er flink til å løse problemer. Bildene den genererer kan vekke følelser, nettopp fordi den er lært opp til å gi deg ulike stemninger og uttrykk. Samtidig er det ingen følelse bak verket. En maskin gjør støy om til piksler basert på data samlet fra utallige andre åndsverk.

Hippel (2005) mener kreativitet er knyttet til holdninger og egenskaper i møte med endring og fornyelse, mens John Dewey (1934) hevdet at kunst og estetisk erfaring kun kan forstås gjennom erfaring generelt, og trekker også frem viktigheten av eksperimentering. Kan vi si en KI eksperimenterer? En forsterket læring søker etter den beste mulige løsningen ved å prøve ulike genereringer. Den skaffer seg erfaringer om hva som fungerer eller ikke basert på tilbakemeldingene vi forteller den.

Ifølge Olafsson & Gulliksen (2018) er det spesielt to faktorer som er viktige når vi snakker om kreativitet, og det er originalitet og formålstjenlighet. Selve handlingen KI utfører når den skaper bilder er imponerende, men nødvendigvis «ny». Alle bildene den genererer er derimot originale. Og hele poenget med en bildegenereringsmodell er å gi deg skreddersydde bilder til formålet ditt. Lerdahl (2007) sier at kreativitet handler om å skape noe nytt, og at dette krever evnen til å tenke nye løsninger og fantasere. Slik Kari sier er KI veldig flink på estetiske virkemidler og hvordan den skal implementere dem. Teknisk sett så fantaserer KI opp nye bilder ingen har sett før. Den tenker også nye alternativer for å effektivt komme frem til en løsning. Betyr det at KI kan være kreativ? Ikke ennå, den mangler fortsatt evnen til å tenke på egenhånd.

6.4 Materialmessige muligheter, utfordringer og dilemmaer

Materialene jeg bruker gir meg både muligheter og legger begrensninger på det jeg kan gjøre. Det handler om hvordan jeg velger å jobbe med materialene, og hva slags kunnskap jeg har om dem. Holdbarheten til materialet, hvordan det påvirkes av miljøet rundt det, kostnader, tilgjengelighet og størrelsen på det jeg jobber med er også viktige faktorer å ta hensyn til.

Tradisjonshåndverket

Materialmessige muligheter i tradisjonshåndverket

Til bunadslommen ble det brukt både ullstoff og ulltråd. Ull er et naturlig og holdbart materiale som har vært brukt i tradisjonshåndverk i århundrer. Ull er spesielt kjent for å være slitesterkt, beholde formen over tid og muligheten for å farge fibrene i et bredt spekter av farger. Ull på ull er en tommelfingerregel innen bunadtilvirkerfaget, og gjennom arbeidet merket jeg også at ulltråd fester seg og sitter mye penere på ullstoff enn for eksempel bomullsstoff, i tillegg til at stoffet er mer tilgivende når det kommer til presisjon av sting.

Haugen (2015) forteller at tilgangen på materialer er en av de viktigste grunnene til at bunadene ser ut slik de gjør i dag, og at selv om en bunad er skapt som et ensartet objekt som ikke skal endres, førte tilgangen til stoff og brodergarn allikevel til endringer. Et eksempel på dette er hvordan enkelte som ikke fikk tak i silkeforkle til bunaden sin bar bunaden uten forkle. Etter hvert dukket det derfor også opp broderi over hele stakken der små elementer fra bordene ble strødd utover. Det finnes eksempler på hvordan både det originale designet og variasjonen av den eksisterer side om side. Etter hvert som tilgangen på materialene ble bedre ble bunadene i høyere grad standardiserte (Haugen, 2015). Rossing fra norsk institutt for bunad og folkedrakt sier dette: «Bruken i eldre tid var for det første styrt av sterkere, og dels religiøse normer, og rommet for variasjon og individualitet var mye mindre enn i dag. Med andre ord, denne myten om at «man tok det man hadde» er ikke sann, fordi man rett og slett kledde seg etter skikken man var en del av. Noe annet var utenkelig» (C, Rossing, personlig kommunikasjon, 27. februar 2024).

Kari nevner at de merker den respekten håndverkere ofte har til de materialene de arbeider med: «Og når en ser går utrolig grundig og respektfullt til behandler materialene, og ikke minst det som er da, håndverksmessig utført (...) Hvordan gamle materialer kanskje funnet rundt vinduskarmene sirlig da behandles, sees og vrenses, kanskje med å åpnes opp for å se hvordan fargen egentlig har vært før» (informant 2).

Materialmessige utfordringer i tradisjonshåndverket

Noen utfordringer i arbeid med ullstoff kan være at det er utsatt for krymping og skrumping hvis det ikke behandles riktig under vasking og tørking. Ulltråden vil også være følsom for falming over tid og ulltråden kan tove seg. Feil behandling under vask vil kunne ødelegge eller senke kvaliteten på broderiarbeidet. På mitt bunadsforkle ser jeg at deler av mønsteret har tovet seg. Ullstoffet har mange fiber og det kan derfor være utfordrende å overføre mønster ved hjelp av en mønstermal. Mønsteret som blir overført har også høyere sannsynlighet for å bli slitt bort underveis i arbeidet på grunn av håndtering av stoffet.

Materialmessige dilemmaer i tradisjonshåndverket

Et materialmessige dilemma er tilgjengelighet og kostnader knyttet til materialene. Bunad krever tilpassede materialer, og dette begrenser også valgmulighetene og tvinger meg til å improvisere med alternative materialer som kanskje ikke gir samme kvalitet eller effekt.

Drøfting

Tilgang til og respekt for materialer

Da jeg startet dette prosjektet var jeg av den oppfatning at bunaden hadde forandret seg med tilgangen på materialer, slik Haugen (2015) skriver om. Derfor så jeg det som passende at jeg handlet materialene som var tilgjengelig for meg lokalt. Dette innebar en veskelås som i hovedsak blir brukt til for eksempel Telemarksbunader. Det mest ideelle hadde vært en lås med design basert på Åmli og omregne, slik Hasla en gang hadde jobbet på sammen med Husfliden. Men siden denne ikke eksisterer var låsen jeg valgte det nest beste. Tanken som slo meg da var at jeg nå inkorporerte begge deler av meg selv inn i arbeidet. Designet, mønsteret og teknikken har sitt opphav fra Åmli, der min mors røtter er, mens låsen og materialene er fra Telemark, der jeg er født og oppvokst.

Dilemmaet og risikoen ved å bruke materialer som ikke er beregnet for nettopp dette formålet er at produktet kanskje vil få en annen estetikk og uttrykk. Dette er også en risiko ved bunader produsert i andre land, der det kanskje er vanligere å bruke andre materialer og teknikker (Haugen, 2015). Produsenter som flytter produksjonen ut av

landet må ta ekstra grep for å forsikre kvaliteten og autentisiteten på bunadene (Bløndal et al., 2018).

Som Kari nevner ligger det en respekt i hvordan håndverkere behandler materialene. Ull som materiale er både holdbart og naturlig, og er derfor et godt alternativ å bruke til bunad. Jeg synes ull er et godt materiale å brodere i, da stoffet tilgir mer enn for eksempel bomull. Stingene fra broderiet legger seg ned i stoffet, fremfor å ligge på toppen, og man kan komme unna med noen feilsting her og der. Samtidig synes jeg det var utfordrende å jobbe med stoffet under monteringen, da jeg hadde problemer med å få ønsket form. Det er lite sannsynlig at lommen trenger vask, så krymping vil ikke være et realistisk problem. Med broderi i ull risikerer man også at dette tover seg, men slik jeg har forstått det er dette en vanlig ting ved Åmlibunaden og blir ikke sett på som et stort problem, men heller et ønsket uttrykk for mange.

Digital teknologi

Materialmessige muligheter i digital teknologi

Materialforståelse er en essensiell egenskap innen kunst og håndverk, kanskje nå mer enn noen gang. Kari forteller om sin bakgrunn og hvordan den materielle forståelsen har vært viktig å ha som et grunnlag i videre arbeid med det digitale:

Så, men derfor har jeg også blitt reflektert fryktelig mye over dette med det digitale inn i den materielle verden som vi lever i da. Jeg hadde jo min bakgrunn altså, tekstil. Min tekstile bakgrunn var omfattende. Jobbet masse med strikking veving, broderi, kvaliteter, spinne-garn, klipp sauene, spinne ... karding av ulla, spinnende tråden og plantefarger. Hele den her næringskjeden og det med fokus på kvaliteter. Det er jo min bakgrunn for å begynne med det digitale (...) Nei, så jeg tenker jeg er kjempeheldig som hadde den konkrete materielle forståelsen i bunn før jeg gikk før jeg går liksom videre med det digitale. Jeg føler absolutt at det er en videreføring av det andre tekstilet jeg kan (Informant 2).

Arbeid med 3D-utskrift gir deg muligheten til å jobbe med en rekke ulike materialer, inkludert plast, metall, keramikk, harpiks og til og med biologisk materiale som cellulose eller proteinbasert materiale. Dette gir muligheter for å utforske ulike materialers unike egenskaper og estetiske kvaliteter. Samtidig kan filamentene som brukes i 3D-utskrift ha

begrensninger når det gjelder styrke, holdbarhet, fleksibilitet og andre mekaniske egenskaper. Det er derfor viktig å velge materialer som passer til det tiltenkte bruksområdet.

Bruken av laserkutter gjør det mulig å oppnå høy presisjon i en rekke forskjellige materialer, som tre, plast, tekstiler, lær, metall og mer. Dette gjør det også mulig å utforske ulike materialers unike egenskaper og estetiske potensial på andre måter.

Bjørn er for gjenbruk av materialer: «Det går jo på gjenbruk av materialer, ikke gjenbruk av gjenstander. Altså, jeg vil resirkulere mine plastgreier, og så lager jeg en ny plast som jeg kan lage nye greier av akkurat sånn som vi gjør med sølv, gull og metaller til stor grad» (informant 1).

Materialmessige utfordringer i digital teknologi

PLA er den vanligste filamenttypen, da den har høy styrke og er lett å jobbe med. De negative sidene ved PLA er at den er følsom for vær og vind, og blir ofte sprø hvis den blir utsatt for fuktighet eller ultrafiolett lys. Bjørn forteller at vi befinner oss i et samfunn fylt av plastgjenstander som ikke alltid er så veldig holdbare. De sier at: «Det beror litt på hva slags plast, denne PLA plasten smelter ved omtrent 60 grader, så den tåler knapt nok varmt vann. (...) Da er altså ABS selvsagt å foretrekke, men da må du ha trehundre grader» (informant 1).

Det er ikke alle materialer som egner seg like godt for laserkutting, og noen materialer kan produsere farlige damper eller avfall under prosessen, som PVC, isopor og vinyl. Selv om laserteknologi tillater høy presisjon og detaljnivå, kan det være noen begrensninger når det gjelder materialets tykkelse, styrke og kompleksitet. Det kan vi se på hvordan mønstermalene mine ble deformert av varmen fra laseren.

PLA kan med fordel brukes til innvendig bruk, mens til utvendig bruk egner andre plasttyper seg, som f.eks. ABS slik informantene nevner, som tåler temperaturer opp mot 100 grader etter at den er printet, eller PTEG som er tilsatt glykol for en høyere temperaturfølsomhet. Filamenter som TPE er myke og fleksible og egner seg derfor godt til ting som tetninger, pakninger og rør, beskyttelsesutstyr og ergonomiske grep, samt leketøy som bite- og badeleker.

Materialmessige dilemmaer i digital teknologi

Et materialmessig dilemma er knyttet til gjenbruk og resirkulering av filament. Det er foretrukket å bruke nytt materiale for å oppnå ønsket kvalitet og estetikk, samtidig er jeg også opptatt av å redusere miljøpåvirkningen ved å gjenbruke og resirkulere eksisterende materialer.

Drøfting

Er materialkunnskap viktig i arbeid med 3D-utskrift?

Kari sier hun var takknemlige for all kunnskapen hun har i bunn før de begynte det digitale arbeidet. De kommer fra en bakgrunn innen tekstilt arbeid og førte denne videre gjennom digital stingsetting. Mitt eget arbeid i denne oppgaven kan ikke direkte sammenlignes, da jeg går fra et materiale til et annet, samtidig betyr ikke det at tidligere erfaringer ikke betyr noe. Gjennom oppveksten, og deretter fem år med variert kreativt arbeid i faglærerutdanningen, har jeg en vid grunnforståelse av mange ulike materials egenskaper og muligheter. Kombinert med tidligere erfaringer fra bacheloroppgave (Oterholt, 2022), og gjennom arbeidet har jeg fått utforsket materialet ytterligere og oppdaget nye muligheter og begrensninger.

Alle filamentene kommer med sine egne muligheter og begrensninger og det er like viktig med materialkunnskap i arbeid med 3D-printer som med alt annet kreativt. Noen filamenter, som ABS egner seg bedre til utendørsbruk fordi den er bedre temperaturregulert. Å bruke PLA til samme produkt ville resultere i dårligere holdbarhet, kortere levelengde og mer avfall. Dilemmaer kan oppstå når man ønsker å benytte et filament, men egenskapene egner seg ikke til det det skal brukes til. Heldigvis er printeren allsidig, og ulike filament kan lett benyttes om hverandre uten store modifikasjoner. Det er spennende hvordan en maskin kan gi deg så mange forskjellige materialmessige muligheter.

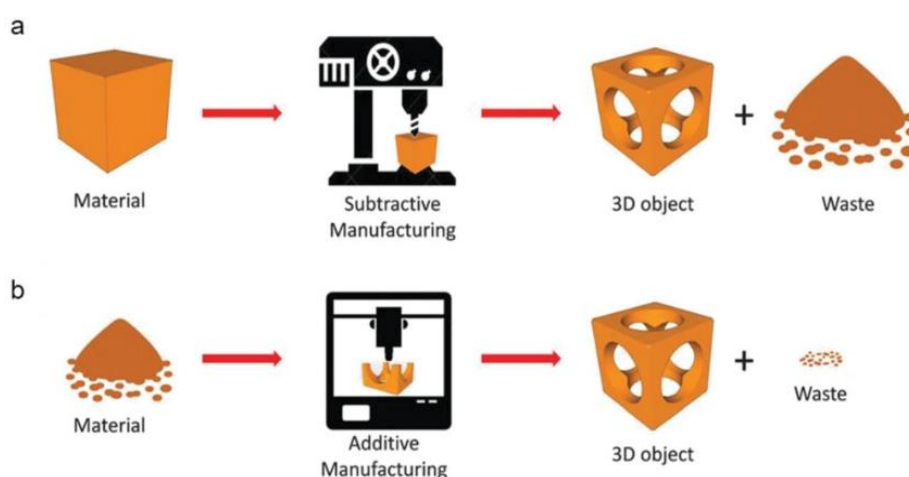
Gibson (1979) snakker om materialenes affordance, eller potensial. Jeg ser enormt stort potensiale i 3D-utskrift, ikke bare med filamenter som PLA og TPE, men med metall, betong og biologiske materialer, i alle skalaer. Til mitt prosjekt gjorde inkluderingen av et nytt materiale at potensialet økte. Tyll gjør at delene kan ses som et sammenhengende mønster. Tyllen, sett fra avstand, blir gjennomsiktig og nesten helt usynlig, og det ser ut som mønsteret svever. Trefilamentet inkluderer 40% treverk og gir et visuelt og

taktilt preg av tradisjonelt håndverk. Det er en måte å vise respekt for tradisjonelt håndverk samtidig som jeg omfavner innovasjon og fremgang. På en annen side vil bruk av trefilament sakte slipe ned metallet på innsiden av dysen og denne må derfor erstattes raskere enn ved bruk av vanlig PLA.

3D-utskrift og miljøhensyn

PLA vil vanligvis ta omtrent 6 måneder til 2 år å brytes ned i naturlige miljøer. ABS er ikke biologisk nedbrytbart og kan ta flere hundre år å brytes ned i naturen. Derfor er det også viktig med god avfallshåndtering og resirkulering. Alt overflødig filament jeg fikk i arbeidet ble samlet opp og spart på. Dette kan for eksempel smeltes ned med litt aceton og brukes til å lime andre 3D-utskrevne deler. Slik Bjørn sier, kan materialene resirkuleres, smeltes om og brukes til andre ting. Spørsmålet er om kvaliteten vil opprettholdes når det blir produsert av resirkulert materiale, eller om integriteten til materialet har blitt svekket på noen måte.

I figur 72 ovenfor ser vi hvordan en prosess som legger til materiale, fremfor å ta vekk, produserer mindre avfall. I min bachelor (2022) diskuterer jeg hvordan bruken av 3D-utskrift kan redusere både kostnader og tid, spesielt for bedrifter. De kan spare mye tid og ressurser på å eksempelvis lage prototyper selv. Det innebærer kutt i transport av varer og dermed klimautslipp. Bedrifter hadde hatt større mulighet til å lage produkter på bestilling, noe som kunne bidratt med å minske overflødig lagerbeholdning og eventuelt avfall (Oterholt, 2022).



Figur 72: Illustrasjon over hvordan en additiv prosess produserer mindre avfall.

Figur: Cheng, C (2020)

6.5 Tekniske muligheter, utfordringer og dilemmaer

Tekniske muligheter og utfordringer i arbeidsprosessen dreier seg om å ha den nødvendige tekniske og digitale kunnskapen for å jobbe effektivt med ulike metoder og digitale verktøy. Det handler også om å utvikle praktiske ferdigheter og mestre ulike teknikker og verktøy. Gjennom erfaring lærer man hvordan man kan utnytte utstyret på best mulig måte, samtidig som man blir kjent med både mulighetene og begrensningene det gir. Denne forskningen gir et innblikk i hvor omfattende arbeidet faktisk er, både når det gjelder tradisjonelt håndverk og digitalt håndverk.

Tradisjonshåndverk

Tekniske muligheter i tradisjonshåndverket

Mange av kunstnerne presentert i denne oppgaven er alle eksempler på hvordan teknologiske hjelpemidler kan inkorporeres i kunsten. Det å bruke slike hjelpemidler er ikke nødvendigvis noe nytt. Bjørn sier at: «Teknologi har alltid vært med i håndverket. Altså kunst og håndverksfaget, er et teknologibasert fag faktisk (...) vi bruker jo maskiner og sånt for å hjelpe oss» (Informant 1). Bjørn nevner også eksempler på håndverkere som bruker digital fres til grovarbeid, for så å finsnittet det siste for hånd legger til at «altså hvorfor skal han sitte der og bruke masse tid på å skjære ut grov skjæringen der han kunne bruke en datafrelst på det?» (Informant 1). Et annet eksempel informanten kommer med involverer en bekjent instrumentmaker:

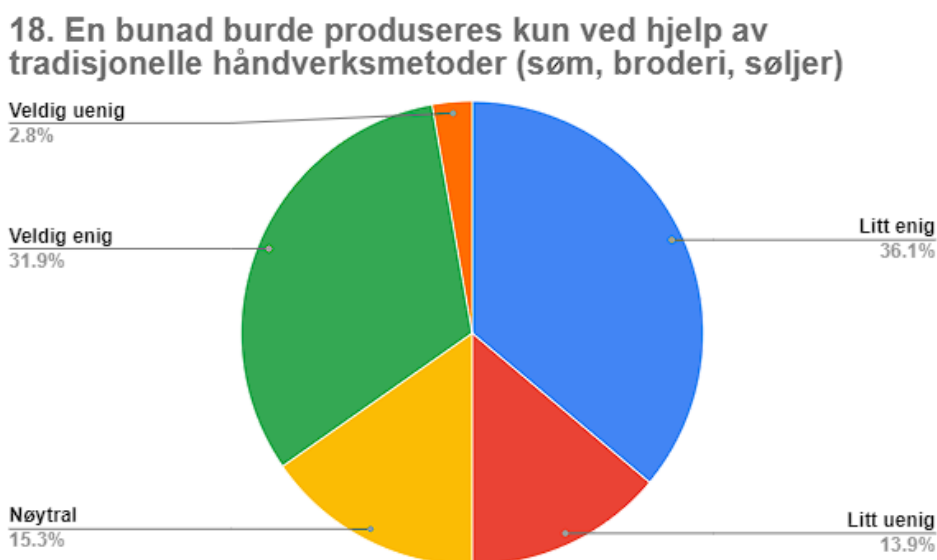
En medstudent, da jeg studerte der oppe, som var instrumentmaker, han lagde feler. Og, også Hardingfeler og så videre. Så han kunne tradisjoner av og tradisjonsbiten av håndverket (...) han brukte måleinstrumenter og datamaskiner for å måle resonansen i den plata. Det skal resonnere riktig for å kunne få en fele som låter til like bra som en Stradivarius, så han brukte all den kunnskapen og moderne teknologien da kunne få tak i for å gjøre det lettere og bedre. Altså gjør en bedre kvalitet, et bedre produkt. (Informant 1).

Kari sier at hun er glad for alt de har lært av praktisk arbeid, og at det å bygge seg opp en fingerspissfølelse, eller *fingerspitzengefühl* som tyskerne ville sagt, er verdifullt. «Samme med de andre teknikkene. Du skal jobbe såpass mye med det at du kjenner at, nei, dette velger jeg bort. Da har du fått en base, en kunnskapsbase som du kan bygge

videre på» (Informant 2). Hun deler også at hun har erfaring med at elevene blir glade når de lærer seg et praktisk arbeid, og at dette kan føles dyrebart og meningsfullt for både lærer og elev. «Altså, som lærer i kunst og håndverk, da skal du kunne selv før du lære bort til elevene dine. Så det er liksom meningsfylt forskjellige forstander da, det er meningsfylt for andre samtidig som det er veldig meningsfylt for en selv» (informant 2). Vi ser det blir gjort store satsninger på å ivareta de truede teknikkene gjennom husflidens arbeid med Rødlista og konvensjonen om vern av den immaterielle kulturarven fra 2003, initiert under UNESCOs ledelse (Kulturrådet, u. å.).

Tekniske utfordringer i tradisjonshåndverket

Tradisjonshåndverk krever ofte spesialisert kunnskap og tekniske ferdigheter. Det kan være utfordrende å tilegne seg og opprettholde denne kompetansen, og det ser vi også eksempler på ved at mange tradisjonelle håndverkstradisjoner og teknikker er truet (Norges husflidslag, u.å.). Arbeid med tradisjonshåndverk, spesielt broderi og bunadsarbeid, kan være tidkrevende og krever betydelig med kompetanse, ressurser, materialer, verktøy og tid. Dette kan være en utfordring i en verden der hastighet og effektivitet ofte er prioritert. Svarene på spørreundersøkelsen tyder på at vi verdsetter tradisjonelle håndverksmetoder i arbeid med bunad, der 68% sier seg enige i at bunad kun burde produseres ved hjelp av tradisjonelle håndverksmetoder (fig. 72).



Figur 72: Eksempel fra spørreundersøkelse.

Broderi er en tidkrevende aktivitet som krever langvarig konsentrasjon og nøyaktighet. Dette kan føre til fysisk belastning på hender, armer og rygg, spesielt hvis man ikke tar tilstrekkelige pauser eller bruker riktig ergonomi under arbeidet.

Tekniske dilemmaer i tradisjonshåndverket

Informasjon om teknikk og metode for arbeid med bunadssøm er ikke lett tilgjengelig. Arbeidet mitt med sparesøm er basert på kunnskap fra ei tante som ikke hadde praktisert teknikken på mange år, og jeg har måttet prøve meg frem. Risikoen er at uttrykket ikke samsvarer med tradisjonelle standarder.

Drøfting

Fra mester til svenn

Tradisjonshåndverk krever ofte spesialisert kunnskap. I tradisjonelle håndverk er det naturlig at det er en mester som lærer bort til en svenn, altså en som har lang erfaring med materialer og teknikker lærer det de kan videre til en lærling, og her ligger det en forventning om at man skal kopiere frem til man har mestret teknikker og metoder. Deretter er det naturlig å bygge videre på håndverket og begynne og eksperimentere selv. Slik ble den immaterielle kulturarven ført videre (Kulturrådet, u.å). Jeg var i mitt arbeid opptatt av å lære meg så mye som mulig, før jeg satt i gang med det kreative arbeidet. Jeg kunne valgt å starte direkte inn i materialet, men jeg følte et behov for å både lese meg opp og lære meg mer om teknikken før jeg satt i gang. Dette grunner nok en gang i den ideoende respekten og høytideligheten vi har for tradisjonen rundt bunaden, og forventningen om god kvalitet og godt håndverk.

Bruken av digital teknologi i håndverk

Det ligger en respekt i håndlagde ting. Vi vet hvor mye hardt arbeid det ligger i å skape verk som ikke bare har tatt timesvis, men kanskje hundervis av timer, for ikke å snakke om årene det har tatt for dem å mestre håndverket sitt. Slik vi ser i verket til Louis Philippe Mouchy, og slik vi ser i bunadstilvirkere. Samtidig ser vi også hvordan introduksjon av litt teknologi kan løfte tradisjonelt håndverk, uten å ta noe vekk fra sjarmen. Bjørn kommer med eksempler på bruk av elektrisk fres eller måleinstrumenter. Billedteppene til Kustaa Saksi er et eksempel på hvordan digital teknologi har blitt brukt både ved mekanisk bruk av Jacquards vevstol og ved hjelp på kunstig intelligens i ide- og designpro-

sessen. Han beviser hvordan slike hjelpemidler kan bidra til å heve kunsten til neste nivå, samtidig som essensen av håndverket ivaretas. Vi kan studere hver tråd på nært hold, samtidig som et så stort vevet teppe skaper en følelse av storhet og undring.

Personlig har laserkutteren vist meg hvordan nyere hjelpemidler kan gjøre arbeid med broderi både lettere og mer effektivt ved å lage presise maler som gir et mer nøyaktig utgangspunkt for videre arbeid. Dette er i tråd med kunstretningen digital handmade. (Johnston, 2015). Kari snakker om bruken av laserkutter til nettopp dette formålet, og sier at de fleste går tilbake til å gjøre dette for hånd.

En hypotese jeg la frem var at når mer teknologi blir introdusert i tradisjonelle håndverk, desto flere blir det som ønsker å bevare de tradisjonelle elementene ved håndverket. Jeg vil ikke nødvendigvis påstå at en skepsis og avstand fra digital teknologi er grunnen til at de valgte å gå tilbake til tradisjonelle teknikker i produksjon av mønstermaler, en faktor er heller kanskje at man er avhengig av tilgangen til en laserkutter, noe som ennå kan være utfordrende.

En annen grunn kan være at en er mer komfortabel med det man kjenner og har mer tillitt til ens egne evner, enn tiden det er verdt å bruke på å sette seg inn i programmer og nye maskiner. Samtidig tenker jeg dette også er en preferanse. Noen er rett og slett bare mer interessert i å tegne digitalt, mens andre liker å arbeide mer direkte i materialet, og velger derfor maleri. Digitalt arbeid lar deg fokusere mer på de visuelle virkemidlene, særlig siden det er lettere å gjøre mange og raske utprøvnings. En maler må også i høy grad tenke på de visuelle virkemidlene, men materialer og verktøy blir også viktigere. På den andre siden kan man kjøpe programvare og utstyr til digital teknologi som vil gi deg flere muligheter og økt kvalitet på arbeidet, for eksempel tegnebrett eller digitale penner.

I mitt eget arbeid merket jeg nettopp dette, at det var en slags betryggende følelse å arbeide med broderiet og noe som var kjent, fremfor å streve med nye programmer og digitale maskiner jeg ikke forstod meg på. Håndverket føles for meg mindre komplekst og derfor tryggere.

Håndverk krever teknikk, tid og flid

Tradisjonelt broderi til bunader er en tidskrevende prosess som krever tålmodighet og nøyaktighet. Håndverkere må investere betydelig tid og innsats i hvert enkelt stykke for å oppnå ønsket kvalitet og detaljnivå. Standarden for håndverket er høyt, det gjenspeiler seg også i prisen på bunadene og tiden det tar å lage dem. I mitt arbeid med broderi, både gjennom plattsømkurs og gjennom arbeidet med lommen har jeg fått en ny innsikt, og definitivt en ny respekt, for hvor mye teknikk, tid og flid det ligger bak arbeid med bunad og broderi. Selv opplevde jeg kramper i fingrene, tåkete og anstrengt syn og hodepine i starten av arbeidet, men med tilpasning, justering av grep og bruk av enkle hjelpemidler, som bedre lys og broderiring, kunne jeg fokusere bedre på arbeidet og teknikken. Jeg, som Kari er glad for alt jeg har lært gjennom det praktiske arbeidet, og den fingerspitzengefühl jeg har opparbeidet meg. Folket er enige, basert på svarene i spørreundersøkelsen, der nesten 70% verdsetter at bunaden er laget ved hjelp av tradisjonelle håndverksteknikker og metoder.

Videreføring av immaterielle kunnskaper

Jeg kan tenke meg at en stor motivasjon for å lære seg å sy og brodere kan bunne i et ønske om å eie en egen bunad, men at man kanskje ikke har råd til å betale for å få den laget profesjonelt. Og med tanke på den standarden bunad har, grunnet dens status i samfunnet vårt, er det kanskje noen som blir demotivert og velger arbeidet vekk. Dette er jo leit med tanke på viktigheten ved det Kari kaller langsomt arbeid og den kompetansen som følger med direkte arbeid med materialer, håndverktøy og teknikker. Kroppslig erfaring, den er verdifull og ifølge Kari, en av de høyeste målene i kunst og håndverk, og jeg er enig. Den ligger til grunn i alt videre arbeid vi gjør, og mulighetene vi har til å skape.

I en tid med stadig endrende trender og teknologiske fremskritt, kan det være en utfordring å bevare tradisjonelle broderiteknikker og håndverkstradisjoner. Ved å se på de rundt hundre rødlistede teknikkene husfliden prøver å bevare (Norges Husflidslag, u.å.) og satsningen vi nå ser blir gjort når det kommer til den immaterielle kulturarven (Kulturrådet, u. å.), ser vi viktigheten av å fortsette å lære og overføre disse ferdighetene til neste generasjon for å sikre deres overlevelse. Halvorsen (2017) sier at det er her min rolle som kulturbærer kommer inn, der det også er mitt ansvar, spesielt sett fra en fag-

lærer i design, kunst og håndverks- perspektiv, å føre den immaterielle kulturarven og den handlingsbærende kunnskapen videre. Dette er kunnskap som sitter i hendene: finjustert gjennom øvelse, repetisjon og erfaring, og kunnskapen vil derfor også forsvinne hvis den ikke praktiseres og læres videre.

Digital teknologi

Tekniske muligheter i digital teknologi

Språkverktøyet ChatGPT har vært en ressurs for meg i arbeidet, og gjennom spørsmål og samtaler med den har den gjort tilgangen min på informasjon lett tilgjengelig, den har hjulpet meg å forbedre språket og setningsoppbygningen min og ved å gi den spesifikke instruksjoner har den fungert som en ekstra veileder i arbeidet. Samtidig har jeg beholdt min sans for kritisk tenkning i arbeidet. Informasjonen KI gir er hentet fra treningsdata og informasjon som ligger lagret på nettet. Men alt som er skrevet på nettet er ikke alltid sant, og derfor vil ikke alltid det ChatGPT presenterer som fakta heller være det. Kildekritikk er viktigere enn noen gang (Kunnskapsdepartementet, 2017).

Arbeid med både laserkutter og 3D-utskrift tillater høy grad av presisjon og nøyaktighet, og dette gjør det mulig å skape detaljerte og komplekse objekter eller utskjæringer. Siden designet er digitalt, er det store muligheter for både designfrihet og skalerbarhet. Designet kan lett endres underveis i prosessen og lages på nytt. Ved hjelp av digitale modelleringsprogrammer kan man designe komplekse former og strukturer som ville vært vanskelige eller umulige å lage med tradisjonelle produksjonsmetoder. Dette tillater fleksibilitet til å tilpasse produksjonen etter spesifikke behov eller ønsker.

Tekniske utfordringer i digital teknologi

Bruk av KI, 3D-utskrift og andre digitale maskiner krever spesialisert kunnskap og tekniske ferdigheter. Det kan være utfordrende å mestre kompleksiteten i disse digitale teknologiene og utnytte deres fulle potensiale. En vanlig misforståelse er at så fort det kommer til teknologi kan man trykke på en knapp, så blir det gjort. Kari sier de også har erfaring med denne misforståelsen, da de jobber med digital stingsetting. Arbeidet blir gjort på en digital symaskin, men fremfor å sy med over- og undertråd, setter den kun sting med en tråd og teknikken kan derfor sammenlignes mer med broderi enn søm. De forklarer det slik:

Jeg hadde jo en drøm om jeg kunne sette på denne maskinen på kvelden og kom opp til ferdig broderte bunadssøm for eksempel. Sånn som så veldig mange gjør, drømmer om at det bare er å trykke på en knapp. Men du verden altså! (...) så jeg har brukt veldig mye tid på å forklare hva det digitale arbeidet går ut på, for der er jammen mye håndverk i det også! Jeg sitter «hands on» hele tiden. (Informant 2).

Bjørn har også de samme erfaringene. De sier at:

De som tror det er å trykke på en bryter også en knapp, og så kommer det her ut og da kommer jo den motsetningen til det håndarbeidet og den kunnskapen jeg bruker i forhold til å lage min kunst som er digital. Men folk har trodd at det som jeg har printet ut det er kun bare mer eller mindre å trykke på en knapp. Som når jeg maler et akvarell eller et oljemaleri eller noe sånt, da «wow!». Da får du liksom den greia der (informant 1).

I forhold til bruken av KI og bildegenerering har jeg lært at du må være god til å kommunisere det du ønsker. Dette støttes av Kari: «Så det er der med å lære seg å stille spørsmålene på en sann måte at du får konstruktive svar. Det tenker jeg er noe av utfordringen» (informant 2). Kari uttrykker også at det blir tyngre å sette seg ned med en skisse, nå som de vet hvor anvendelig KI kan være.

Tekniske dilemmaer i digital teknologi

Et teknisk dilemma i digital teknologi vil være kompleksitet og læringskurve. Bruken av avanserte digitale verktøy som 3D-utskrift og laserkutting krever ofte spesialisert kunnskap og tekniske ferdigheter. Det kan være en utfordring å mestre kompleksiteten i disse verktøyene og utnytte det fulle potensiale. Dette kan føre til dilemmaer knyttet til behovet for opplæring og kompetanseutvikling.

Drøfting

Erfaringer med digital teknologi

Jeg har valgt å kalle denne oppgaven «digitalt håndlaget». Og jeg synes det er en beskrivende tittel til dette arbeidet, med tanke på hva jeg nå vet inngår i begge håndverk. Jeg har måttet sette meg inn i nye programmer, 3D-modellere deler, skrive ut, feilsøke, fikse, skrive ut på nytt og etterbehandle alle delene. Jeg har ofte måtte sitte barnevakt og følge med på 3D-utskriften, slik Kari også snakker om, i tilfelle noe skulle skje underveis. Eventuelle problemer som oppstår må løses umiddelbart, hvis ikke risikerer man et

dårlig resultat. I arbeid med broderi kan man lett fjerne sting i arbeidet og rette opp i feil, dette er ikke tilfellet med 3D-utskrift, der utskriftsprosessen må startes fra begynnelsen om noe går galt. Jeg følte ikke jeg kunne stole helt på maskinen. Det var litt ubehagelig å måtte gi fra seg kontrollen på denne måten. At jeg ikke stoler på maskinen grunner i at jeg har opplevd den som upålitelig, noe som strider litt mot det vanlige synet på maskiner i dag. Det var så små marginer som skilte en bra utskrift fra en dårlig, og det var tilsynelatende ikke de samme problemene fra gang til gang. Dette var en kilde til frustrasjon. Min manglende kompetanse og forståelse bidro til det helhetlige inntrykket mitt av prosessen, og bratte læringskurver har også ført til verdifull innsikt og erfaring. Jeg har ikke hatt noen til å lære meg noe, jeg har måttet finne ut av det selv.

Bekymringen for at maskinen ikke gjør jobben sin som den skal har ført til at jeg har utviklet en slags sensitivitet til maskinen og kan derfor identifisere ulike lyder. Den samme erfaringen har Kari med den digitale broderingen, der de raskt kunne høre om noe ikke var som det skulle.

Ved å eksperimentere med 3D-utskrift av tradisjonelle mønstre på tyllstoff, utforsker jeg en ny måte å bruke teknologi på for å skape unike materialkombinasjoner og estetiske uttrykk. Teknikken krever forståelse av både maskinens funksjoner og programvarens muligheter, som jeg har måttet opparbeide meg gjennom arbeidet. Feilsøk og problemer har oppstått underveis, og igjen har det vært utfordrende å kommunisere med en maskin, spesielt når det gjelder å forstå og tolke feilmeldinger eller problemer som oppstår underveis.

Fordomsfull og ondsinnet KI?

For å lage en god KI modell, må man også ha kunnskapen om hvordan KI opererer. Veiledet læring gjør at maskiner kan bestemme kategorier eller forutsi utfall mer og mer presist, men anbefalingene kan aldri bli bedre enn dataene de baserer seg på. Maskiner lærer av data som er samlet inn om samfunnet. De kan speile skjeve forhold og dermed ta fordomsfulle beslutninger (Strümke, 2023). Et eksempel er systemer som vurderer jobbsøknader og peker ut de beste kandidatene. Hvis systemet er lært opp på tidligere søknader, og yrket kanskje er skjevt kjønnsdominert, vil modellen sannsynligvis anta at et kjønn er bedre egnet for oppgaven, med mindre noe annet er spesifisert. KI liker å

finne den mest effektive veien til en løsning, og vi står ansvarlig for å forsikre oss om at KI er programmert til å følge etiske retningslinjer for å unngå slike situasjoner.

Kunstig intelligens kan være et verdifullt verktøy hvis man setter seg inn i metoder for bruk. Men KI er også ganske uforutsigbar i måten den opererer på, da den finner løsninger og sammensetninger vi mennesker ikke finner like lett. Derfor er det også utfordrende for oss mennesker å ta forbehold til alle eventuelle uetiske og diskriminerende løsninger den presenterer. En annen bekymring er at med maskinlæring kan ondsinnede angrep gjøres bedre og mer effektivt, og de kan skaleres og spres raskt. KI kan bidra med å finne sårbarheter og dataangrep kan bli gjort mer målrettet og i en større skala. Flere og flere fysiske objekter blir digitalisert og derfor mulig å manipulere fra avstander, som droner og selvkjørende biler.

Håndverkskvalitet

For å kunne si at man har mestret et håndverk må man ha evnen til å identifisere problemer eller feil, forstå årsakene til disse problemene og beherske metoder for å løse dem. Det er avgjørende for å oppnå høy kvalitet i arbeidet. En lang periode etter at jeg lærte meg å strikke, visste jeg ikke hva jeg skulle gjøre hvis jeg strikket feil eller mistet en maske og måtte stadig besøke «strikkesykehuset» til bestemor for å få hjelp. Spørsmålet var da, selv om jeg hadde stikket ferdig to gensere med mønster, om jeg egentlig kunne håndverket, eller om jeg bare behersket en bevegelse. Evnen til å feilsøke og løse problemer er en viktig del av læringsprosessen og utviklingen av ekspertise innen et håndverk eller en teknologi. Ved å møte og overvinne utfordringer underveis i arbeidet, har jeg fått verdifull erfaring og kunnskap som bidrar til å styrke min kompetanse og mestring av håndverket.

Kreativitet og utholdenhet

Kreativitet og utholdenhet er viktige egenskaper i kunst og håndverk, spesielt i møte med digital teknologi. Det er sant at mye av kreativiteten kommer fra å kunne tåle og håndtere utfordringer over tid, og stadig lete etter nye løsninger på de samme problemene. Introduksjonen av digitale verktøy har gjort det fristende å søke raske løsninger, og noen ganger kan dette gå på bekostning av den utholdenheten som er nødvendig for å virkelig utvikle kreative ferdigheter. En del av den kreative designprosessen handler

om redoing, altså at man identifiserer feil ved eget arbeid og forbedrer det for hver gang (Pentak & Lauer, 2016).

Tap av praktiske evner?

Kari snakker om at det er vanskelig å sette seg ned å skisse, og jeg kjenner meg selv igjen i dette med at tekniske hjelpemidler tar over for mer praktiske oppgaver og metoder. Da jeg gikk på skolen husker jeg veldig godt hvordan læreren sa om hoderegning, at dette måtte vi lære fordi vi kom jo ikke til å ha med oss kalkulator hvor enn vi dro. Der tok hun visst feil. Elever lærer nok ikke løkkeskrift på skolen lengre, og hva med vanlig håndskrift? Blir det snart en glemt ting?

Det å kunne sette seg ned og skisse eller arbeide praktisk med materialer blir oftere erstattet av tekniske verktøy. Dette kan føre til en nedgang i praktiske ferdigheter som håndskrift og finmotorikk. Igjen kommer vi tilbake til det med kroppslig erfaring, finmotorikk og materialforståelse. Evner man kun opparbeider seg hvis man jobber aktivt og direkte inn i det kreative arbeidet. Slik Kari ville sagt det: «Jeg tror at den materielle kroppslige erfaringen er kjernen for å utvikle kreativitet og innovasjon» (informant 2). Så med satsningen på digitaliseringen av skolen er det desto viktigere å beholde de analoge og kroppslige ved kunst og håndverk (kunnskapsdepartementet, 2017)

Ny innsikt i de kreative prosessenes omfang

Dette arbeidet har gitt meg en dypere forståelse av verdien og arbeidet som ligger bak et digitalt produsert design, og jeg har fått et nytt perspektiv på prosessen gjennom å ha erfart den selv. Det er absolutt ikke bare å «trykke på en knapp». Informantene snakker også om at den digitale kunsten bærer preg av misforståelser angående hvor mye arbeid som inngår i prosessen. I forkant av prosjektet delte jeg meningene de snakker om, at med en gang det blir presentert et håndlaget kunstverk, for eksempel et oljemaleri, er responsen ofte mer positiv enn ved digital kunst. Det er som om digital kunst ligger lengre ned i kunst hierarkiet. I digital kunst kan fokuset lett rettes mot maskinen som har laget verket, mens den menneskelige håndverkerens innsats og dyktighet kan bli oversett. Nå vet jeg hvor mye tid som inngår i designprosess og utskriftprosess, for ikke å snakke om alle timene jeg har brukt til å feilsøke og «fikse» på maskinen.

Jeg kan konkludere med at begge håndverk tar tid å mestre og utføre, men at resultatene man kan utrette med tilgang til teknologi er langt mer intrikate og detaljrike. For å sette tidsbruken litt i perspektiv, kan vi sammenligne timene brukt på lommen og opphenget. Bunadsvesken, medberegnet tiden det tok å designe mønsteret, lage mønstermal, brodere og montere, tok meg omtrent 44 timer. I denne prosessen var jeg direkte involvert i samtlige timer. Til sammenligning tok det digitale arbeidet til sammen 75 timer, hvorav 43 av disse var utskriftstid. Jeg har da vært aktivt og direkte involvert i 32 av disse timene, dette er ikke beregnet tiden brukt på kalibrering og feilsøking.

Selv om jeg har brukt timevis på 3D-design, planlegging, reparering og liming føler jeg meg mindre involvert enn i prosessen til bunadslommen. Å sette sting i et arbeide føles som en mer konstruktiv bruk av tiden min, fremfor arbeid foran en dataskjerm. Kanskje dette er fordi jeg nå som prosjektet går mot slutten, fortsatt husker følelsen av stoffet, nålen og tråden, mens jeg ikke har noen konkrete håndgripelige minner til det digitale arbeidet. Det kan også være fordi arbeidet med lommen generelt har en større emosjonell betydning for meg personlig.

7 Konklusjon

Her oppsummerer jeg oppgaven og funnene. Problemstillingen var: *Hvilke muligheter, utfordringer og dilemmaer oppstår når tradisjonelle håndverksteknikker og digitale verktøy møtes?* For å svare på denne problemstillingen stilte jeg meg også noen forsknings-spørsmål jeg nå skal se om jeg har klart å svare på.

Spørsmål 1: Hvilke muligheter gir digital teknologi meg som tradisjonelle håndverksteknikker innen tradisjonsbroderi og søm ikke gjør?

Digital teknologi har virkelig forandret landskapet for håndverksarbeid. Verktøy som 3D-utskrift og laserkutting gir enestående detaljnivå og presisjon i designene våre. Denne presisjonen gjør det mulig å skalere og gjenskape designene uten å gå på akkord med kvaliteten. I tillegg gir digital design oss fleksibilitet til å tilpasse og personliggjøre design, noe som fører til en mer skreddersydd tilnærming.

En annen stor fordel med digital teknologi er muligheten til å eksperimentere med ulike materialer og teksturer. Ved å kombinere ulike materialer på nye og spennende måter, åpner det opp for en hel verden av innovative designmuligheter. Og ikke minst, digital teknologi gjør arbeidsprosessen mye raskere sammenlignet med manuelt arbeid, slik at ideer kan materialiseres på en brøkdel av tiden.

Kunstig intelligens spiller også en stadig større rolle i kreative prosesser. Den kan fungere som en slags kreativ assistent, som genererer ideer, gir inspirasjon og til og med hjelper med praktiske oppgaver som fargepaletter eller komposisjonsforslag. Denne symbiosen mellom menneske og maskin åpner for nye og spennende muligheter innenfor kreative fagfelt.

Spørsmål 2: Hvilke utfordringer støter jeg på i arbeid med ukjente teknikker, materialer og programmer, som sparesøm, KI, 3D-utskrift, laserkutter og tilhørende programvare?

Opprettholdelsen av tradisjonelle håndverksteknikker avhenger av spesialisert kompetanse og tekniske ferdigheter, noe som kan være utfordrende å tilegne seg og holde ved like. Mange av disse tradisjonene står overfor problemer på grunn av vanskelighetene med å overføre kunnskap og ferdigheter til nye generasjoner, og det er fare for at de kan gå tapt.

En betydelig utfordring for meg var å lære nye ferdigheter og teknikker knyttet til både broderi og bruk av digital teknologi. Dette inkluderte å bli kjent med ulike verktøy, teknikker og programvare, forstå deres funksjoner og begrensninger, og beherske effektive bruk. Den begrensede erfaringen jeg hadde med digitale verktøy fra før førte ofte til feil og problemer underveis i arbeidsprosessen. Læringskurven for noen av programmene var bratt, og det var en utfordring å lære nye teknikker uten formell opplæring. I tillegg opplevde jeg tekniske problemer som påvirket kvaliteten på resultatene, og løsningene krevde både tid og tålmodighet, samt eksperimentering med ulike tilnærminger.

De juridiske utfordringene knyttet til opphavsrett og bruk av kunstig intelligens er også komplekse. Mangelen på klare lover og retningslinjer gjør det vanskelig å fastslå ansvar og rettigheter når det gjelder genererte verk som baserer seg på data uten samtykke fra kunstnerne. Dette fører til usikkerhet.

Spørsmål 3: Hvordan endres holdningene til et produkt eller en prosess seg basert på hvilke metoder som blir brukt i det kreative arbeidet?

Arbeid med å sette sting i håndverket oppleves som mer meningsfullt for meg enn arbeid foran en dataskjerm. Dette kan skyldes at jeg har mer konkrete og håndgripelige minner knyttet til følelsen av stoffet, nålen og tråden i håndverksarbeidet. Prosjektet med å lage bunadslommen har en større emosjonell betydning for meg personlig.

Gjennom utprøving, feiling, mestring og nøyaktighet har jeg skapt en bunadslomme jeg er stolt av. Jeg opplever en følelse av selvstendighet fordi jeg har vært ansvarlig for hele prosessen fra utvikling av mønsteret til utførelsen av hvert eneste sting. Selv om jeg har benyttet digitale tegneprogrammer og symaskin som hjelpemidler, påvirker ikke dette min følelse av eierskap eller selvstendighet.

Når det gjelder det 3D-utskrevne verket mitt, føler jeg også eierskap til resultatet. Selv om jeg i mindre grad har jobbet med hendene og i større grad har brukt dataskjermen, har jeg likevel vært involvert i beslutningene rundt skala, posisjon og komposisjon. Selv om maskinen utfører selve arbeidet, føler jeg at jeg har designet det den produserer. Likevel opplever jeg ikke den samme graden av selvstendighet som i arbeidet med bunadslommen, da jeg har delegert deler av det praktiske arbeidet til maskinen.

Det er interessant å merke seg at eventuelle feil og mangler ved utskriftsresultatet ikke føles som mine feil. Selv om jeg er klar over at feil kan oppstå på grunn av feilaktige innstillinger, føler jeg likevel en tendens til å tilskrive maskinen feilene. Dette reflekterer en forventning om at maskiner skal utføre arbeidet sitt automatisk og med jevn kvalitet.

Veien videre

Gjennom mitt arbeid med denne oppgaven har jeg blitt mer opplyst om teorien bak mye digital teknologi, samtidig som jeg nå også kan håndtere dem. Jeg har lært mye om tradisjonen og holdningene folk har til den. Jeg føler meg derfor rustet til å møte elevene i skolen med spennende og aktuelle oppgaver basert rundt tradisjonshåndverk, kunstig intelligens og 3D-utskrift. Det komplekse samspillet mellom tradisjon og fornyelse, forventning og overraskelse, kultur og endring, er en påminnelse om hvordan kultur og estetikk går hånd i hånd med samfunnsutviklingen og identitetsutforskningen. Det er en pågående utfordring å finne balansen mellom å bevare våre kulturelle røtter og åpne oss for nye perspektiver og muligheter.

KI er et aktuelt tema. Selv om jeg beveget meg litt vekk fra bruken av det inn i det kreative arbeidet, ser jeg stort potensiale til videre arbeid med tradisjonskunst i kombinasjon med kunstig intelligens. Selv om jeg ikke ønsker å «vanne» ut tradisjonen mer enn allerede har i dette prosjektet ved å lage bunadslommen, er det allerede en arena gjennom folkedrakt, der jeg tror originalt nytenkende/nyskapende design er mer velkomment. 3D-utskriftsteknikken anvendt i denne oppgaven har potensialet til å både utvides og forstørres. Jeg mener prosjektet har en høy grad av overføringsverdi, og mer forskning på tematikken tradisjonshåndverk i møte med digital teknologi for å få en dypere forståelse for dynamikken ville vært spennende.

Litteraturliste

- Anker, T. (2020). *Analyse i praksis. En håndbok for masterstudenter*. Cappelen Damm AS Academia Aesthetics. (u.å.). *Charles De Sainte-Maure statue by Louis Philippe Mouchy*. Hentet 15. januar 2024 fra <https://academiaaesthetics.com/gallery/charles-de-sainte-maure-statue/>
- Auensen, H, G. (2006). *Globalisering og nasjonal identitet i Norge* [Masteroppgave, Universitetet i Oslo]. DUO Vitenarkiv. <http://urn.nb.no/URN:NBN:no-12816>
- Bakka, E. (2023, 9. mars). Klara Semb. I *Store norske leksikon*. https://snl.no/Klara_Semb
- Baskår, E. K. (2006). *Når det tekstile møter det digitale: Undersøkelser gjennom eget og studenters skapende arbeid* [Masteroppgave]. Høgskolen i Telemark.
- Befring, E. (2020). *Sentrale forskningsmetoder - med etikk og statistikk*. (2. utg.). Cappelen Damm AS
- Behringer, D. (2013, 18. april) Shane Hope's 3D Printed Art. *Design milk*. <https://design-milk.com/shane-hopes-3d-printed-art/>
- BizNews. (2020, 2. september). *Art forgery is big business – but 3D printing might change that*. <https://www.biznews.com/good-hope-project/2020/09/02/art-forgery-science>
- Bløndal, T., Vik, J, N., Jutkvam, M, T. (2018, 8. juni). Hvor norsk er egentlig bunaden din? *Journalen*. <https://journalen.oslomet.no/2018/05/sa-norsk-er-bunaden-din>
- Carbonaro, G. (2022, 11. juli). What are 3D-printed 'ghost guns' and are they a threat in Europe too?. *Euronews.next*. <https://www.euronews.com/next/2022/07/11/what-are-3d-printed-ghost-guns-and-are-they-a-threat-in-europe-too>
- Dewey, J. (1934). *Art as Experience*. Penguin Publishing Group.
- Designmuseum. (2023). *Kustaa Saksi: In the Borderlands*. Hentet 15. januar 2024 fra <https://www.designmuseum.fi/en/exhibitions/kustaa-saksi-in-the-borderlands/>
- Edgren, H., Nordberg, K, H., Roos, M. (2021). *Masteroppgaven i samfunnsfag – en håndbok for lærerstudenter*. Universitetsforlaget.
- Elliott, F. (2017, 17. oktober). Weaving numbers: The Jacquard loom an early computing. *The Science and Industry Museum*. <https://blog.scienceandindustrymuseum.org.uk/jacquard-loom/>
- Epstein, Z., Levine, S., Rand, D, G. & Rahwan, I. (2020). Who Gets Credit for AI-Generated Art?. *iScience*, 23(9). <https://doi.org/10.1016/j.isci.2020.101515>.
- Eriksen, T, H. & Sajjad, T, A. (2015). *Kulturforskjeller i praksis* (6. utg.). Gyldendal Akademisk
- Fossensylv. (u.å.). *Velkommen til Fossensylv!* Hentet 28.april 2024) fra <https://fossensylv.no/>
- Gibson, J. J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Boston: Houghton Mifflin.
- Glaveanu, V. P., Hanson, M. H., Baer, J., Barbot, B., Clapp, E. P., Corazza, G. E., Hennessey, B., Kaufman, J. C., Lebudá, I., Lubart, T., Montuori, A., Ness, I. J., Plucker, J., Reiter-Palmon, R., Sierra, Z., Simonton, D. K., Neves-Pereira, M. S., Sternberg, R. J. (2019). Advancing Creativity Theory and Research: A Socio-cultural Manifesto. *The Journal of Creative Behavior*, 54(3), 741-745. <https://doi.org/10.1002/jocb.395>

- Halvorsen, E. M. (2003). *Den estetiske dimensjonen og kunstfeltet: ulike tilnærminger*. Porsgrunn: Høgskolen.
- Halvorsen, E.M. (2017). *Kulturarven i skolen - felleskultur og elevmangfold*. Universitetsforlaget.
- Hansmeyer, M. (u.å.). Michael Hansmeyer – Computational Architecture. Hentet 1. februar 2024 fra <https://www.michael-hansmeyer.com/profile>
- Handverkslaget. (u.å.). *Ofte stilte spørsmål*. Hentet 15. januar 2024 fra <https://www.handverkslaget.no/ofte-stilte-sporsmaal-faqs#:~:text=Tradisjonsh%C3%A5ndverket%20er%20betegnelse%20p%C3%A5%20en,eksempel%20se%20felles%20Europeiske%20tradisjoner>
- Harper, K. (2015). *Æstetisk bæredyktighet*. Samfundslitteratur.
- Haugen, B, S, H. (2015). *Norsk bunadsleksikon – alle bunader og samiske folkedrakter*. Cappelen Damm.
- Haugen, B. S. H. (2019, 1. mai). Flintoe og folkedraktene. *Bunadmagasinet*. <https://bunad-magasinet.no/utgaver/2019/1-2019/flintoe-og-folkedraktene>
- Helgerud, M. (2017, oktober). Teknofobiens tilbakekomst. *Aftenposten innsikt*. <https://www.aftenposteninnsikt.no/teknologi/teknofobiens-tilbakekomst>
- Hippel, E. V. (2005). *Democratizing innovation*. Cambridge: The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/2333.001.0001>
- Hughes, N. C. (2023, 15. november). Creativity meets AI: whose work is it anyway? *Cybernews*. <https://cybernews.com/editorial/creativity-meets-ai/#:~:text=The%20court%20determined%20that%20purely,to%20works%20of%20human%20creation>
- Iris van Herpen. (u.å.). *The house of Iris van Herpen*. Hentet 15. januar 2024 fra <https://www.irisvanherpen.com/about/the-maison>
- Johnston, L. (2015). *Digital handmade*. Thames & Hudson.
- Karlsson, B., Klevan, T., Soggiu, A., Sælør, K, T., Villje, L. (2021). *Hva er autoetnografi?* Cappelen Damm.
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del – Identitet og kulturelt mangfold*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. Hentet fra: <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/opplaringens-verdigrunnlag/1.2-identitet-og-kulturelt-mangfold/?kode=kda01-02&lang=nno>
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del - Kritisk tenkning og etisk bevissthet*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. Hentet fra: <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/opplaringens-verdigrunnlag/1.3-kritisk-tenkning-og-etisk-bevissthet/>
- Kunnskapsdepartementet. (2024). *Rammeverk for lærerens profesjonsfaglige digitale kompetanse*. Udir. <https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/digitalisering/rammeverk-larerens-profesjonsfaglige-digitale-komp/>
- Kulturrådet. (u.å.). *Immateriell kulturarv*. Hentet 4. mars 2024 fra <https://www.immateriellkulturarv.no/om-unesco-konvensjonen/#:~:text=I%20f%C3%B8lge%20konvensjonen%20er%20immateriell,en%20del%20av%20sin%20kulturarv.%C2%BB>
- Kvarv, Sture. (2021). *Vitenskapsteori* (3.utg). Novus forlag.
- Lerdahl, E., Finne, P, (2007) *Slagkraft: håndbok i idéutvikling*. Gyldendal akademisk.
- Mørstad, E. (2024, 20. april). Kunst. I *store norske leksikon*. <https://snl.no/kunst>

- Norges husflidslag. (u.å.). *Om rødlista*. Hentet 4. mars 2024 fra <https://husflid.no/fagsider-/rodlista/om-rodlista/>
- Norsk institutt for bunad og folkedrakt. (u.å.) *Ofte stilte spørsmål*. Hentet 4. mars 2024 fra <https://bunadogfolkedrakt.no/ofte-stilte-spors-mal#:~:text=Finst%20det%20godkjende%20bunader%3F,bunad%20utan%20%C3%A5%20ha%20%C3%B8yve>
- Olafsson, B. & Gulliksen, M. S. (2018). Kreativitet i begynneropplæringen. I Palm, K. & Michaelsen, E (Red.), *Den viktige begynneropplæringen: en forskningsbasert tilnærming* (s. 249 – 268). Universitetsforlaget.
- Oterholt, I. M (2022). *Digitalt håndlaget: En bachelor i 3D- printing* [Bacheloroppgave]. Universitetet i Sørøst-Norge.
- Opstad, J. L. (2023, 1. august). Ellinor Flor. I *Store norske leksikon*. https://snl.no/Ellinor_Flor
- Pentak, S. & Lauer, D. A. (2016). *Design basics* (9. utg.). Cengage Learning.
- Polyalkemi. (u.å.). *PolySmart PLA – Cotton White*. Hentet 26. november 2023 fra <https://polyalkemi.no/produkt/polysmart-pla-cotton-white/>
- Roose, K. (2022, 2. september). An A.I.-Generated Picture Won an Art Prize. Artists Aren't Happy. *New York Times*. <https://www.nytimes.com/2022/09/02/technology/ai-artificial-intelligence-artists.html>
- Smith, J. A. (2017). *Qualitative Psychology: A Practical Guide to Research Methods*. Sage Publications.
- Stana, I. (2023, 23. juni). Bruk av kunstig intelligens i estetiske fag. *Utdanningsnytt, bedre skole*. <https://www.utdanningsnytt.no/bedre-skole-estetiske-fag-kunst/bruk-av-kunstig-intelligens-i-estetiske-fag/363567>
- Strümke, I. (2023). *Maskiner som tenker*. Kagge forlag.
- Tennøe, T. (2018, januar). *Kunstig intelligens – muligheter, utfordringer og en plan for Norge*. Teknologirådet. <https://teknologiradet.no/publication/kunstig-intelligens-norge/>
- Thagaard, T. (2013). *Systematikk og innlevelse: En innføring i kvalitative metoder* (4. utg.). Fagbokforlaget.
- Tjora, A. (2017). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (3. utg.). Gyldendal.
- Wadel, C. (1991). *Feltarbeid i egen kultur: En innføring i kvalitativt orientert samfunnsforskning*. SEEK.
- Utdanningsdirektoratet. (2022). *Digitalisering i grunnsopplæring; kunnskap, trender og framtidig kunnskapsbehov*. Kunnskapssenter for utdanning. <https://www.udir.no/tall-og-forskning/finn-forskning/rapporter/digitalisering-i-grunnsoppleringen-bedre-muligheter-for-laring/>
- Åndsverkloven. (2018) *Lov om opphavsrett til åndsverk mv* (LOV-2018-06-15-40). Lovdata. <https://lovdata.no/lov/2018-06-15-40>

Oversikt over figurer

- Figur 1: Mouchy, L. P. (1781). *Charles de Sainte-Maure* [Skulptur]. Louvre Museum. <https://academiaaesthetics.com/gallery/charles-de-sainte-maure-statue/>
- Figur 2: Hansmeyer, M. (2017). *Digital Grotesque II* [Skulptur]. Centre Pompidou. <https://www.michael-hansmeyer.com/digital-grotesque-ii>
- Figur 3: Nilsen, R. E. (u.å.). Gammel valdresbunad utviklet i samarbeid mellom Walde-
mar Johannessen og Garborg i 1914 [Fotografi]. Norsk institutt for bunad og fol-
kedrakt. <https://digitaltmuseum.no/021189707957/hulda-garborg-1862-1934>
- Figur 6: Johnsen, H. O. (2023). *Seilskip til havn* [KI generert bilde].
- Figur 9: Zakuga, M. (2022). *AI art is theft* [Bilde]. Artstation. <https://www.artstation.com/zakuga>
- Figur 10: Allen, J. (2022). *Théâtre D'opéra Spatial* [KI generert bilde]. https://en.wikipedia.org/wiki/Th%C3%A9%C3%A2tre_D%27op%C3%A9ra_Spatial
- Figur 11: Polyalkemi. (u.å.). *Creality Ender 3- V2 Neo* [Foto]. <https://polyalkemi.no/>
- Figur 13: Herpen, I. (2023). Architectonics kolleksjonen [Mote]. <https://www.irisvanherpen.com/collections/architectonics>
- Figur 14-15: Wong, S. (u.å.). *The 3D-printed dress* [Mote]. <https://sophywong.com/thedress>
- Figur 16: Hope, S. (2013). *Smartdustormin* [Skulptur]. Winkleman Gallery. <https://design-milk.com/shane-hopes-3d-printed-art/>
- Figur 17: Hope, S. (2012). *Species- Tool- Being No. 6* [Skulptur]. Winkleman Gallery. <https://design-milk.com/shane-hopes-3d-printed-art/>
- Figur 18: Saksi, K. (2023). *Ideal Fall*. [Vevet teppe]. Telemark kunstmuseum.
- Figur 19: Southern, J. R. (2009). *A series of punch cards which are strung together, to control the pattern woven by the Jacquard loom* [Fotografi]. Flickr. <https://www.flickr.com/photos/krunkwerke/3839325643>
- Figur 26: Husflidstua. (u.å.). Åmlibunad fra Aust-Agder [Fotografi]. <https://husflidstua.no/damebunad/>
- Figur 70: Johnsen, H. O. (2023). *Draw a Norwegian folk costume from the county Tele-
mark, a female* [KI generert bilde].
- Figur 72: Cheng, C. (2020). *Additive versus subtractive manufacturing* [Figur]. Re-
searchGate. https://www.researchgate.net/figure/Additive-versus-subtractive-manufacturing-a-ln-subtractive-manufacturing-a-block-of_fig1_344612401

Øvrige figurer er enten mine egne bilder, eller bilder generert av meg ved hjelp av KI.

Vedlegg

Vedlegg 1: Godkjenning fra SIKT

Vedlegg 2: Samtykkeskjema til intervju

Vedlegg 3: Intervjuguide

Vedlegg 4: Samtykkeskjema for e-post kommunikasjon

Vedlegg 5: E-post jeg sendte til informantene

Vedlegg 6: Spørreskjema med svar

Vedlegg 7: Eksempel på idemyldringsprosess

Vedlegg 8: Lenke til Milanote

Vedlegg 9: Utdrag fra koding

Vedlegg 10: Oversikt over timer

Vedlegg 1: Godkjenning fra SIKT



Vurdering av behandling av personopplysninger

Referansenummer
647584

Vurderingstype
Standard

Dato
15.04.2024

Tittel

Digitalt håndlaget - Teknologiens muligheter og utfordringer i møte med kunst og tradisjonshåndverk

Behandlingsansvarlig institusjon

Universitetet i Sørøst-Norge / Fakultet for humaniora, idrett- og utdanningsvitenskap / Institutt for estetiske fag

Prosjektansvarlig

Ellen K Baskår

Student

Ida Marie Oterholt

Prosjektperiode

01.11.2023 - 29.04.2024

Kategorier personopplysninger

Alminnelige

Lovlig grunnlag

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 29.04.2024.

[Meldeskjema](#)

Kommentar

Personverntjenester har vurdert endringen registrert 20.03.2024.

I endringsmeldingen er det meldt om et nytt utvalg som består av ansatte ved Husfliden, Hasla AS og Norsk Institutt for bunad og folkedrakt. Data vil samles inn gjennom kommunikasjon gjennom epost.

Det ble også lagt til et utvalg 3, men etter avklaring med innmelder om at det ikke skal behandles personopplysninger om dette utvalget fjernet vi det fra meldeskjema.

VÅR VURDERING AV ENDRINGEN

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg den 15.04.2024. Behandlingen kan fortsette.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

Personverntjenester vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til videre med prosjektet!

Vedlegg 2: Samtykkeskjema til intervju

Vil du delta i forskningsprosjektet

«*Digitalt håndlaget*»

Formålet med prosjektet

Dette er et spørsmål til deg om du vil delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å utforske de komplekse dilemmaene som oppstår når teknologi blir innført i tradisjonshåndverk, samt se på hvordan holdningen til et verk endres basert på hvilke metoder og hjelpemidler som blir brukt i prosessen. Dette er en masteroppgave på rundt 80- 100 sider der det forskes på følgende problemstilling: «Hvilke endringer skjer i mine holdninger når teknologi som kunstig intelligens og 3D- utskrift får en større plass i den kreative prosessen, i arbeid med et tradisjonelt håndverk.» Datainnsamlingen vil bestå av 2- 3 intervjuer.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du får denne forespørselen fordi du har erfaring innen enten tradisjonshåndverk eller teknologi som kunstig intelligens og 3D- utskrift. Henvendelsen sendes ut til om lag 5- 6 relevante deltagere, og utvalgsmetoden skjer basert på hvem som har mulighet og er villige til å delta.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitetet i Sørøst- Norge, avd. Notodden, er ansvarlig for personopplysningene som behandles i prosjektet. Veiledere ved prosjektet er Ellen K Baskår og Silje Bergman.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet og alle opplysninger om deg vil bli anonymisert. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet innebærer dette et intervju. Det vil ta ca. 20 - 40 minutter. Intervjuet vil omhandle spørsmål om dine holdninger, tanker og erfaringer rundt både tradisjonelt håndverk og moderne teknologi. Disse opplysningene registreres med lydopptak og transkriberes, og oppbevares på 2 ulike digitale enheter. Det kan også være aktuelt å bruke grunnleggende bakgrunnsinformasjon som for eksempel utdanning, yrke, alder osv.

Ditt personvern - hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler personopplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Det er kun studenten som er ansvarlig for prosjektet og veiledere som vil ha tilgang til opplysningene; student Ida Marie Oterholt, ved veiledere Ellen Baskår og Silje Bergman. Navnet og kontaktopplysningene dine vil jeg erstatte med en kode som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data. Informantene vil ikke kunne gjenkjennes i en publisering.

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes 29. april, 2024. Opplysningene vil da slettes.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- å be om innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og få utlevert en kopi av opplysningene,
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende,
- å få slettet personopplysninger om deg,
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Vi vil gi deg en begrunnelse hvis vi mener at du ikke kan identifiseres, eller at rettighetene ikke kan utøves.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra USN har personverntjenestene ved Sikt – Kunnskapssektorens tjenesteleverandør, vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Spørsmål

Hvis du har spørsmål eller vil utøve dine rettigheter, ta kontakt med:

- USN ved Ida Marie Oterholt: 95960024, Ellen Baskår: Ellen.K.Baskar@usn.no og Silje Bergman: Silje.Bergman@usn.no
- Vårt personvernombud: Paal Are Solberg: personvernombud@usn.no

Hvis du har spørsmål knyttet til Sikt's vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt på e-post: personverntjenester@sikt.no, eller på telefon: 73 98 40 40.

Med vennlig hilsen

Ellen K Baskår
(veileder)

Silje Bergman
(veileder)

Ida Marie Oterholt
(Student)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *Digitalt håndlaget*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

Vedlegg 3: Intervjuguide

Intervjuguide

Den digitale verden er i konstant og akselererende utvikling, og det er ingen tvil om at den har en betydelig innvirkning på kunsthagene. Temaene jeg skriver om i dette prosjektet er både tradisjonshåndverk og nyere teknologi som kunstig intelligens og 3D-print. Disse to temaene er veldig forskjellige og ligger på hver sin side av det kreative domenespekteret. Formålet med oppgaven er å sammenligne dilemmaene, utfordringene og mulighetene som oppstår når man jobber kreativt med både tradisjonelle håndverksteknikker og teknologi. I dette intervjuet vil jeg derfor stille deg noen spørsmål om tradisjonshåndverk, 3D- print og kunstig intelligens. Du svarer etter beste evne.

Innledning:

- Hvor lenge har du jobbet som lærer?
- Hvilke fag underviser du i?
- Hva er ditt eget kunstneriske felt

Tradisjonshåndverk

- Hva er tradisjonshåndverk?
 - Hva skiller tradisjonshåndverk fra andre håndverk?
- Opplever du på noen måte at tradisjonshåndverket blir preget av teknologien?
 - Ser du dette som en negativ eller positiv utvikling?
- Ser du en endring eller en utvikling i ditt eget kunstneriske felt med tiden?
 - Blir den for eksempel endret eller påvirket av teknologien?
- Tenker du at tradisjonshåndverk er et viktig tema elever må lære om i kunst og håndverk?
 - Hvorfor/hvorfor ikke?
- Hva er ditt forhold til den norske bunaden?
- Hva tenker du om å gjøre egne endringer til/på egen tradisjonell bunad?
 - Greit/ikke greit? Hvorfor/hvorfor ikke?

3D- print

- Vil du kategorisere 3D- printing som et håndverk?
 - Hvorfor/ hvorfor ikke?
- Hvilke bruksområder tenker du at 3D- printing har?
 - Hvilke muligheter oppstår ved bruk av 3D- printing?
 - Hvilke utfordringer oppstår ved bruk av 3D- printing?
- Ser du noen bruksområder ved 3D- printing som er nyttig for ditt håndverk eller fag?
 - Ser du noen utfordringer eller ulemper med 3D- printing i ditt håndverk eller fag?
- Tenker du at 3D-printing er et viktig tema elever må lære om i kunst og håndverk?
 - Hvorfor/hvorfor ikke

Kunstig intelligens

- Hva er kunstig intelligens?
 - Bruker du kunstig intelligens i hverdagen din?
- Er du positiv eller negativ til utviklingen av kunstig intelligens?
- Kan kunstig intelligens være kreativ?
- Hvordan ser du for deg vi kommer til å bruke kunstig intelligens i ditt felt i fremtiden?
 - Hvilke fordeler kan det føre med seg?
 - Hvilke ulemper ser du for deg dette fører med seg?
- Tenker du kunstig intelligens er et viktig tema elever må lære om i kunst og håndverk?
 - Hvorfor/hvorfor ikke?

Avslutning:

- Er det noe du vil legge til?

Vedlegg 4: Samtykkeskjema for e-post kommunikasjon

Vil du delta i forskningsprosjektet

Digitalt håndlaget?

Formålet med prosjektet

Dette er et spørsmål til deg om du vil delta i et forskningsprosjekt hvor formålet sammenligne dilemmaene, utfordringene og mulighetene som oppstår når man jobber kreativt med både tradisjonelle håndverksteknikker og mer teknologiske metoder. Dette er en masteroppgave på rundt 100- 150 sider der det forskes på følgende problemstilling: «Hvilke muligheter, utfordringer og dilemmaer oppstår når digitale verktøy blir introdusert i tradisjonshåndverk?»

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Dere får spørsmål om å delta fordi dere har kunnskap og ekspertise som gjelder den norske bunadtradisjonen, som vil være en sentral del av prosjektet. Henvendelsen sendes ut til fire ulike deltagere, og utvalgsmetoden skjer basert på hvem som har mulighet og er villige til å delta.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitetet i Sørøst- Norge, avd. Notodden, er ansvarlig for personopplysningene som behandles i prosjektet. Veiledere ved prosjektet er Ellen K Baskår og Silje Bergman.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet innebærer det at jeg bruker informasjon og sitater fra den personlige kommunikasjonen via e-post til å diskutere problemstillingen, samt ditt navn og dato for kommunikasjon som referanse.

Kort om personvern

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler personopplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Du kan lese mer om personvern hvis du følger lenken under «spørsmål».

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- å be om innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og få utlevert en kopi av opplysningene,
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende,
- å få slettet personopplysninger om deg,
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Vi vil gi deg en begrunnelse hvis vi mener at du ikke kan identifiseres, eller at rettighetene ikke kan utøves.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra USN har personverntjenestene ved Sikt – Kunnskapssektorens tjenesteleverandør, vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Spørsmål

Hvis du har spørsmål eller vil utøve dine rettigheter, ta kontakt med:

- USN ved Ida Marie Oterholt: 95960024, Ellen Baskår: Ellen.K.Baskar@usn.no og Silje Bergman: Silje.Bergman@usn.no
- Vårt personvernombud: Paal Are Solberg personvernombud@usn.no

Hvis du har spørsmål knyttet til Siktets vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt på e-post: personverntjenester@sikt.no, eller på telefon: 73 98 40 40.

Med vennlig hilsen

Ellen K Baskår
(veileder)

Silje Bergman
(veileder)

Ida Marie Oterholt
(Student)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «digitalt håndlaget» og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- at mitt navn publiseres slik at jeg kan gjenkjennes.

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

Ida Marie Oterholt

Til: post@bunadogfolkedrakt.no

ti. 20.02.2024 12:17



Hei! Jeg kontakter dere i håp om at dere kan gi deres synspunkt på arbeidet jeg jobber med til masteroppgaven min.

Mitt navn er Ida Marie Oterholt og jeg studerer for å bli faglærer i design, kunst og håndverk ved USN i Notrodden. I masteroppgaven min "Digitalt Håndlaget" forsker jeg på både det tradisjonelle håndverket og ny teknologi som kunstig intelligens og 3D-print. Formålet med oppgaven er å sammenligne mulighetene, utfordringene og dilemmaene som oppstår når man jobber kreativt med både tradisjonelle håndverksteknikker og mer teknologiske metoder, spesielt i konteksten av bunad og broderi. Når moderne teknologi blir introdusert i slike tradisjonelle praksiser, innledes ofte en dynamisk endringsprosess som kan ha betydelige implikasjoner for holdninger og reaksjoner, både mine egne og andres.

Som en del av oppgaven har jeg designet en original veske som passer til min egen Åmli bunad, og det er spesielt her jeg er interessert i deres syn på saken! Designet er inspirert av mønstre fra mitt eget forkle, samt en kombinasjon av andre forkler fra Aust-Agder bunaden. Vesken er brodert ved hjelp av teknikken sparesøm og jeg har forsøkt å arbeide med vesken på en så tradisjonell måte som mulig, med respekt for håndverket. Jeg fikk opplæring av et familiemedlem som har brodert mitt forkle. Samtidig har jeg brukt materialer som har vært tilgjengelig for meg der jeg bor, så garn og veskelås jeg har brukt er derfor kanskje mest brukt til Telemarks-bunader. Vedlagt finner dere bilde av vesken.

Argumentasjonen min for en slik veske er at bunad alltid har utviklet seg med tiden og samfunnet, og at en veske som dette gir mening i en tid der vi alle har mobiler, nøkler og lommebøker. Samtidig har jeg et ønske om å respektere håndverket og tradisjonen så mye som mulig!

Denne vesken har også skapt stor interesse innen familien min, og det er flere som ønsker seg en versjon av denne. Og da lurte jeg også på hvilke implikasjoner jeg kan møte på hvis jeg enten ønsker å lage flere vesker til andre mot betaling, eller eventuelt lage materialpakker som inkluderer mine egne mønstre.

Jeg er veldig interessert i hvilke holdninger dere har til dette prosjektet, på både godt og vondt, og håper derfor på svar fra dere snart!

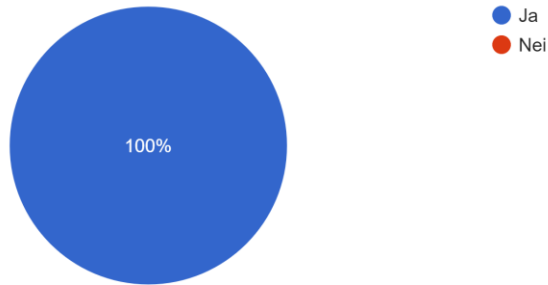
Mvh.

Ida Marie Oterholt

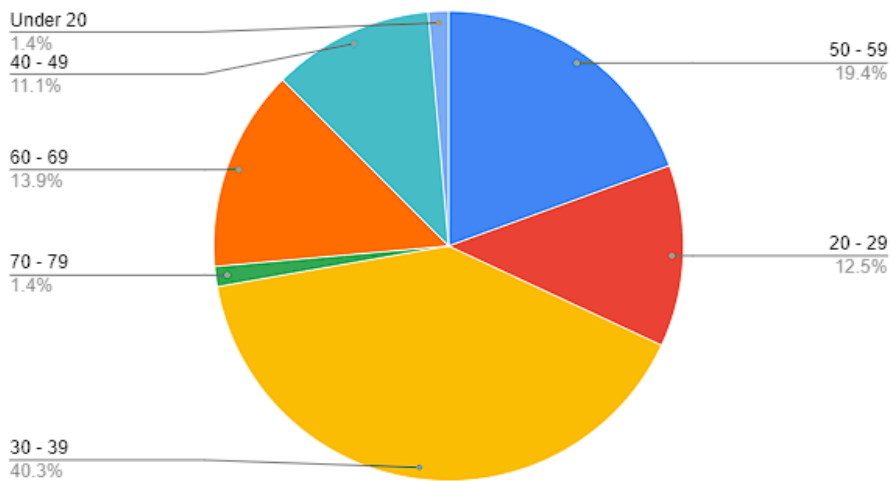
Vedlegg 6: Spørreskjema med svar

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektets avslutning mai 2024

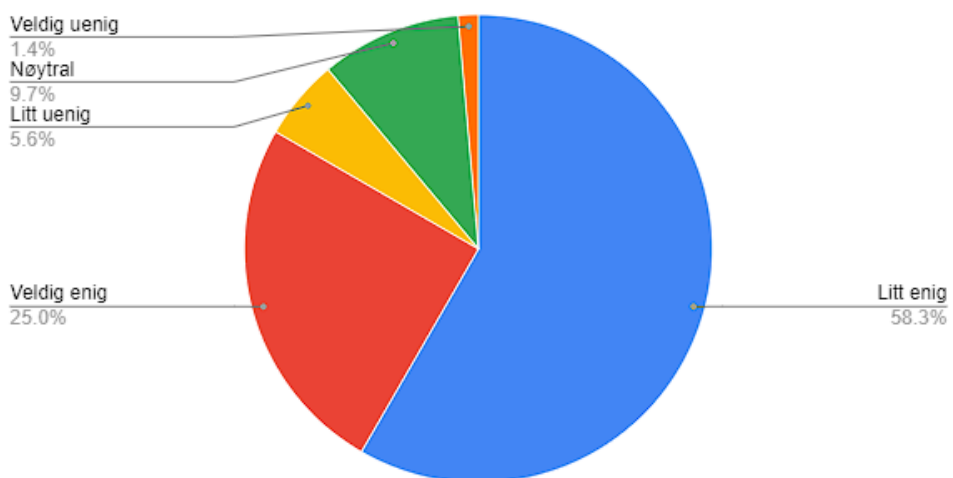
72 responses



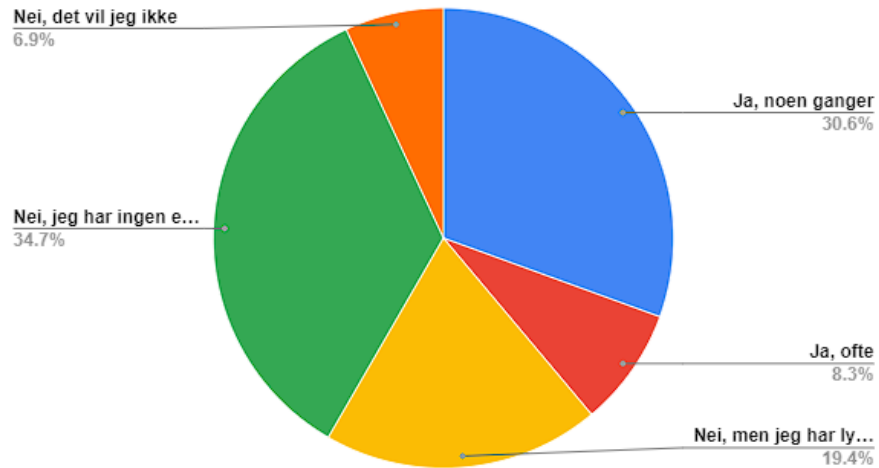
2. Min alder er



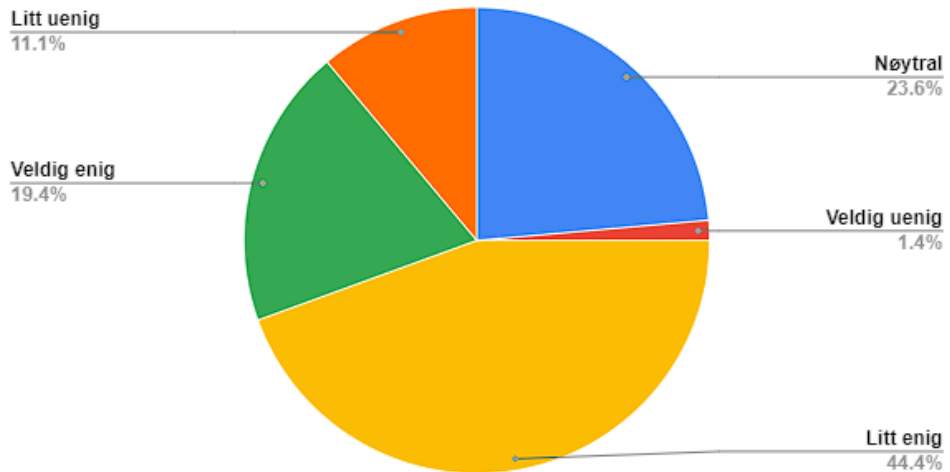
3. Jeg har kjennskap til kunstig intelligens og hva det kan brukes til.



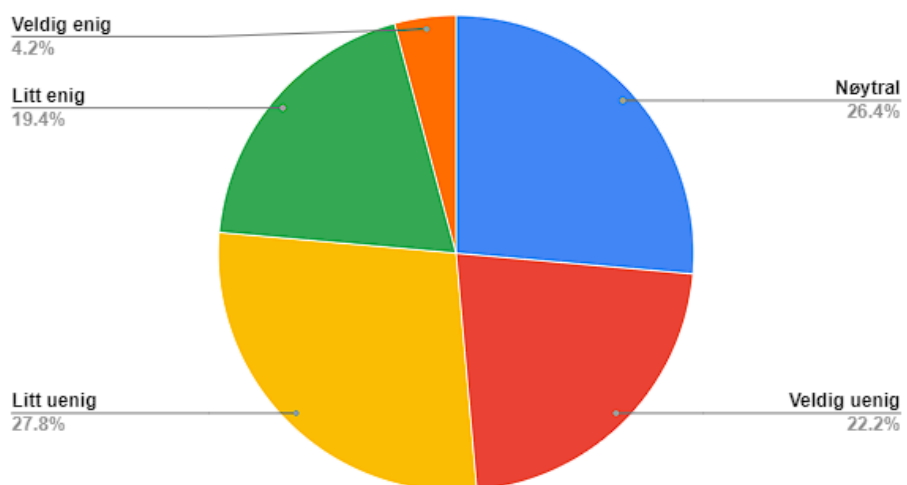
4. Jeg bruker kunstig intelligens i hverdagen min.



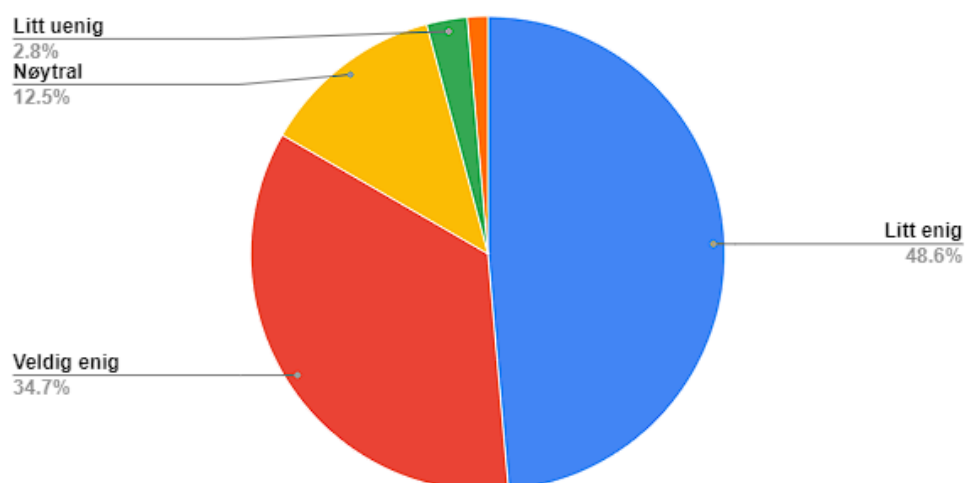
5. Jeg bekymrer meg for utviklingen av kunstig intelligens og hva fremtiden innenfor teknologi kan bringe.



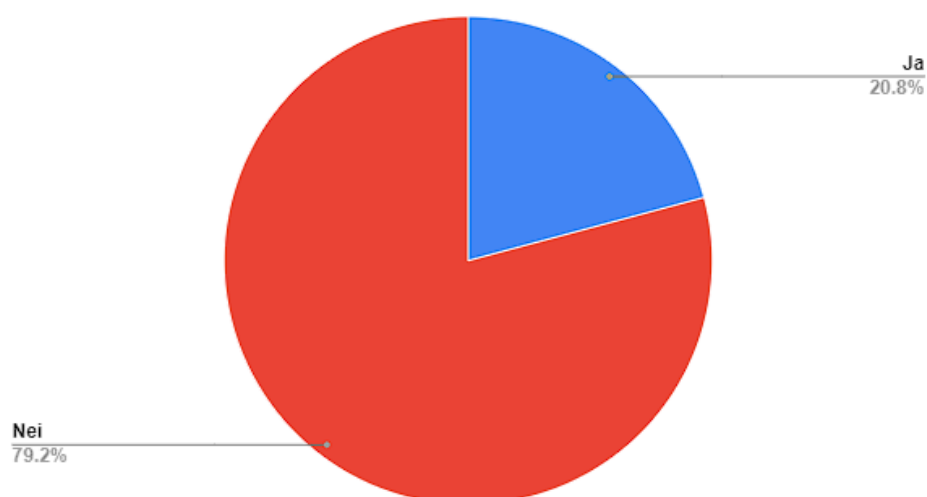
6. Bilder generert av kunstig intelligens er kunst.



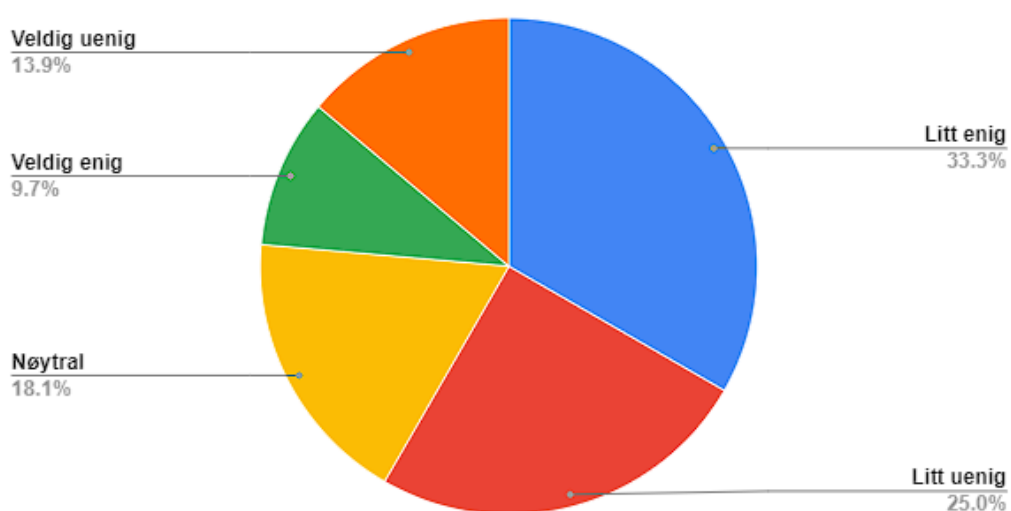
7. Jeg ser potensialet i utviklingen av teknologi som kunstig intelligens og 3D- printing



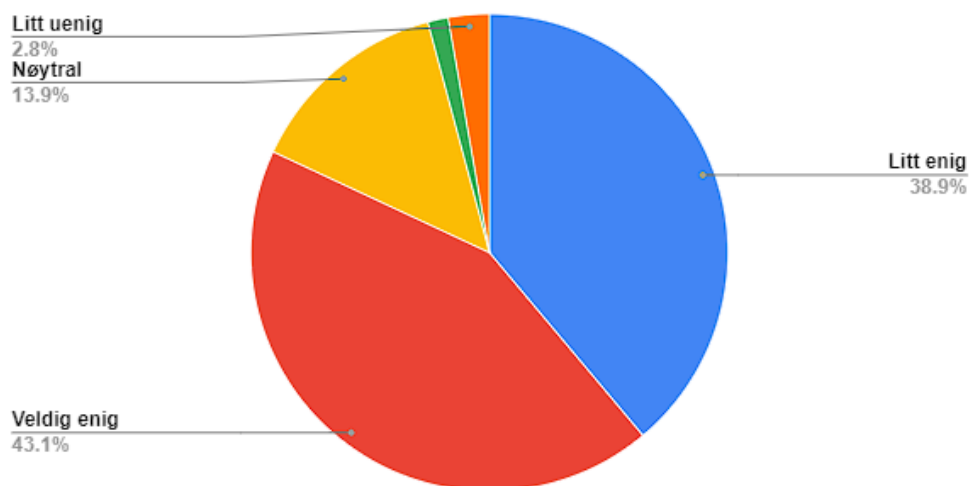
8. Jeg har egen erfaring med 3D- printing.



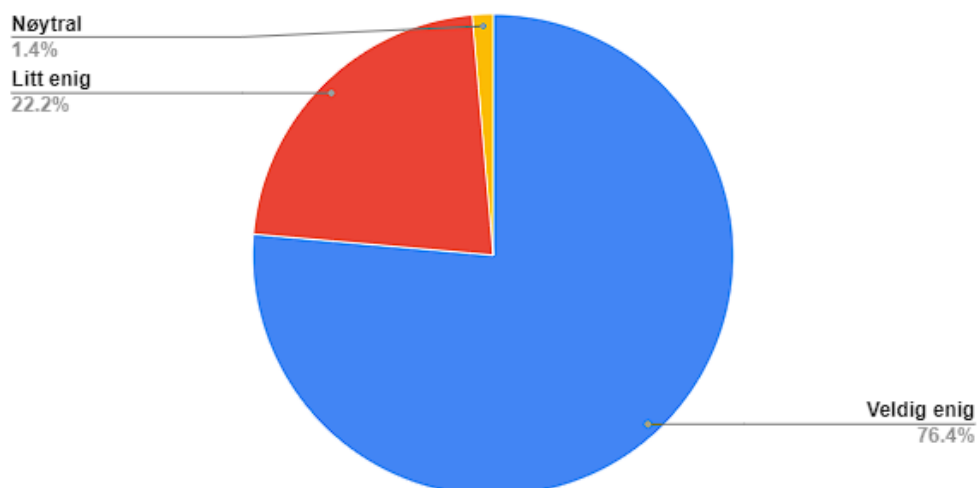
9. 3D- printing er et håndverk på lik linje med treverk og leire.



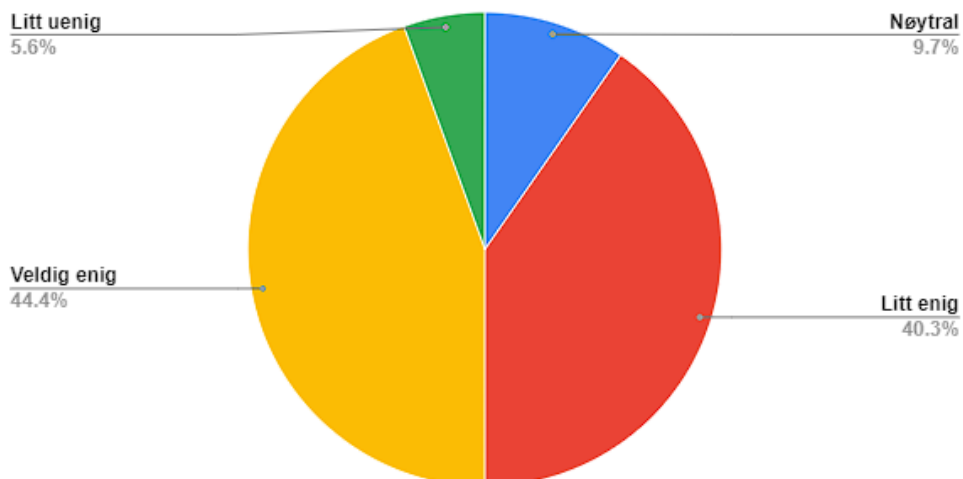
10. Det er viktig at elever får opplæring i teknologi som kunstig intelligens og 3D-printing.



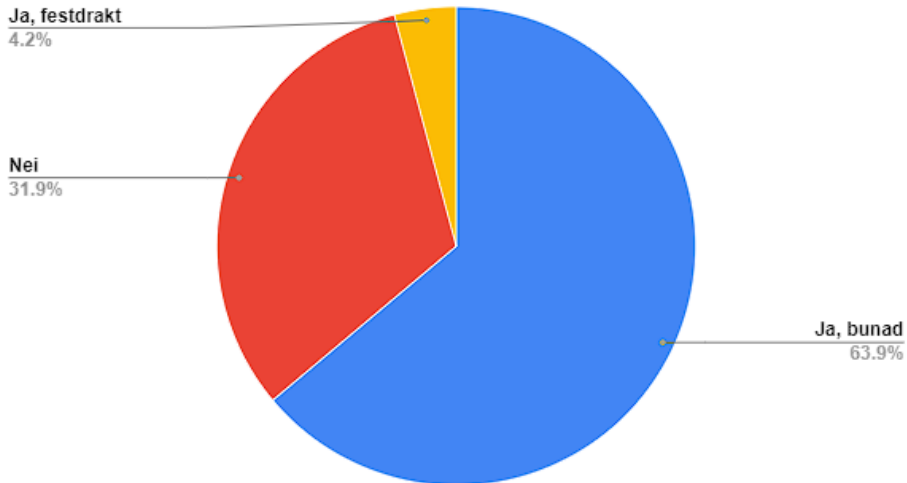
11. Det er viktig at elever får opplæring i tradisjonelle norske håndverk



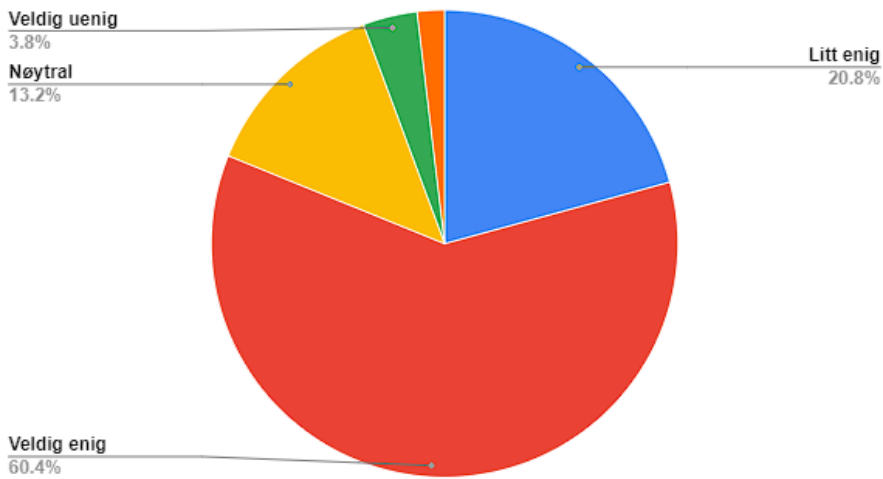
12. Jeg bekymrer meg for at tradisjonelle norske håndverk skal gå tapt med tiden.



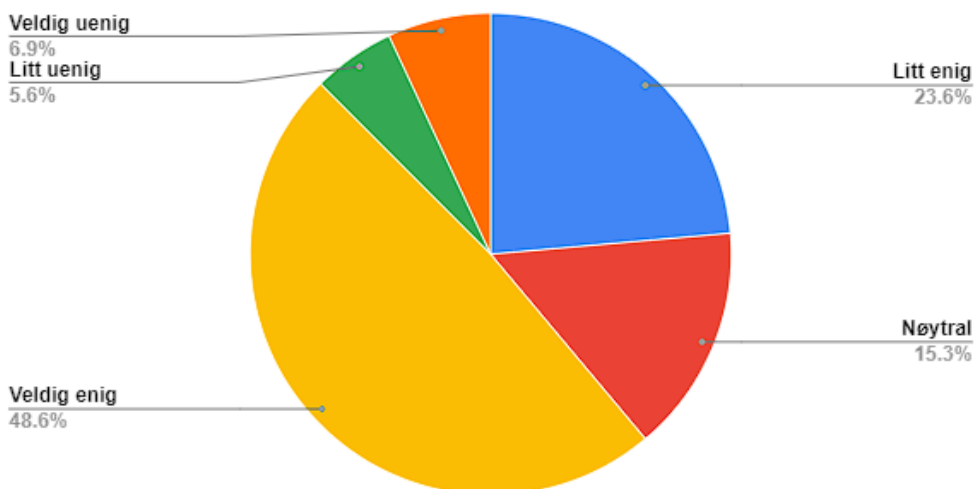
13. Jeg eier en bunad eller festdrakt.



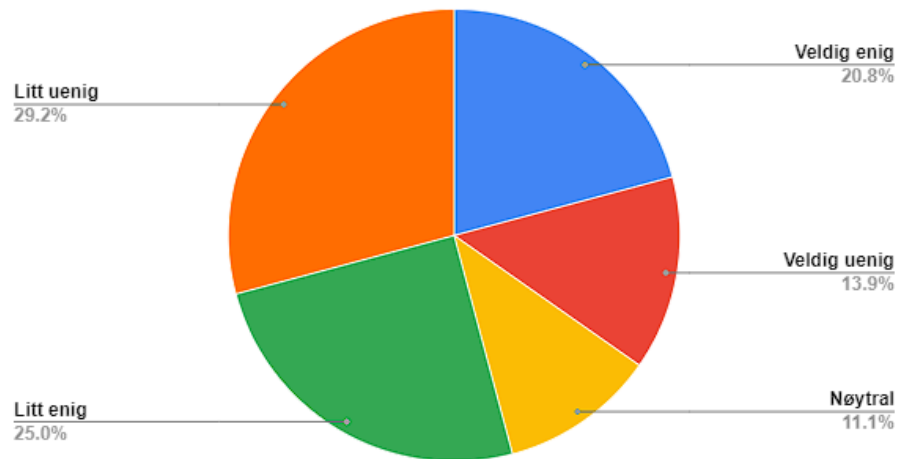
14. Hvis ja, dette plagget er noe av det kjæreste jeg eier.



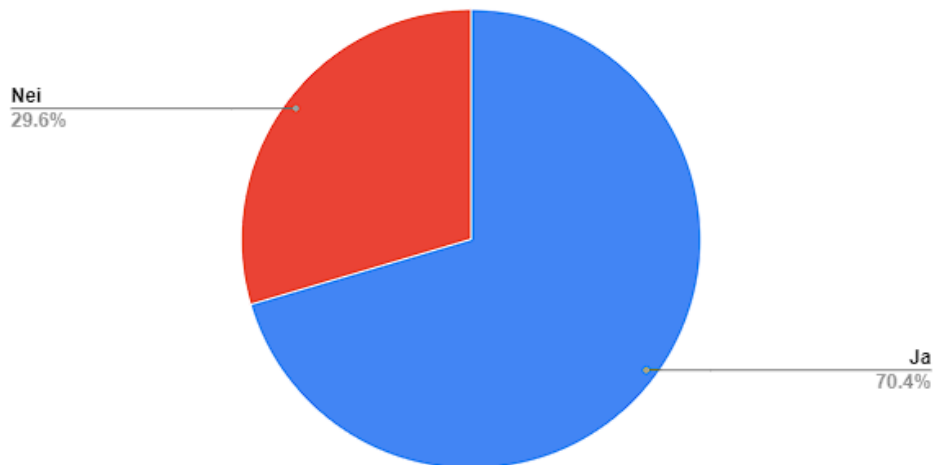
15. Alle deler til en bunad burde produseres i Norge for at bunaden skal kunne kalles norsk.



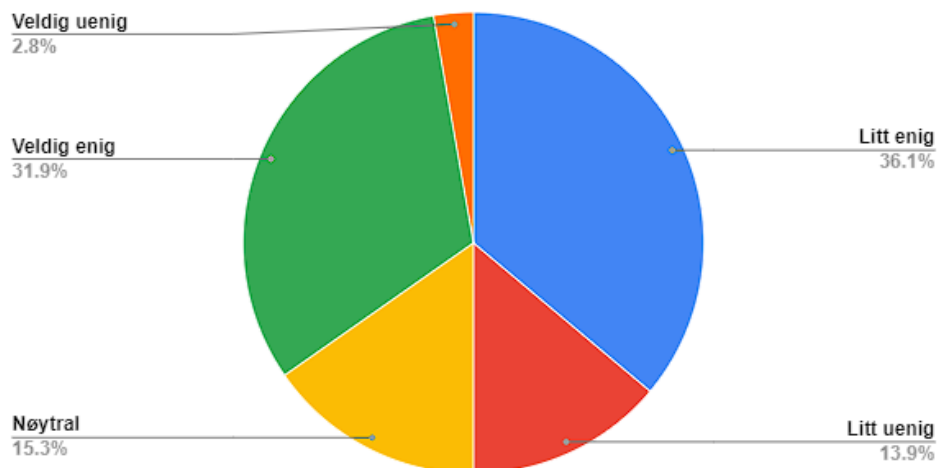
16. En bunad burde være så tradisjonell som mulig, og det er ikke rom for egne justeringer som skiller seg fra originalen (for eksempel mønster, farger eller skjorte).



17. of Hvis bunaden inneholder uoriginale deler, kan det fortsatt kalles en bunad?



18. En bunad burde produseres kun ved hjelp av tradisjonelle håndverksmetoder (søm, broderi, søljer)



19. Er det noe du ønsker å utdype eller føye til?

12 responses

En bunad er og skal være tradisjonell, det er hva en bunad er. Annet er noe annet enn bunad:-)

Mer positiv til 3D printing enn kunstig intelligens

Ser det ut som en bunad er det en bunad!?

Nei

Jeg mener at en bunad er et plagg som stadig kan utvikles/enders. Det har skjedd gjennom alle tider. Før brukte man det man hadde i tillegg til egen kreativitet. Slik har bunader utviklet seg uten at det opprinnelige og tradisjonelle går tapt. Tradisjon og nytenkning går fint sammen.

KI i seg selv kan være så mye forskjellig. Hvis KI kan hjelpe oss med å redde liv eller lignende, tenker jeg at utviklingen er viktig. Likevel tenker jeg at bruken av KI til kunst er basert på latskap og mangel på bevissthet. KI-kunst mister all verdi, mens KI-basert håndverk blir bare litt svakere.

Du jobber med veldig spennende temaer - håper jeg får se hva du kommer frem til

KI genererte bilder tar ikke hensyn til menneskelige kunstners opphavsrett, med tanke på at de er trent opp på tilgjengelig materiale laget av mennesker.
Jeg mener ikke at alle materialene til bunaden må produseres i Norge for at bunaden skal være norsk - det har tross alt alltid blitt handlet med utlandet og man har brukt de mest eksklusive materialene man har hatt tilgang på til en hver tid, men at den bør sys sammen, broderes osv. i Norge. Og at materialene bør produseres på rettferdig vis for arbeiderene og miljøet der de produseres, om det er i Norge eller andre steder.

Bunaden er et plagg som utvikles med tiden, dog er det viktig å skille mellom bunad og festdrakt! Og derav stiller jeg spørsmål rundt originale deler, nettopp med grunnlag av endring med tiden fra første bunad.

Nei bare at dette var en kul undersøkelse !

spørsmål 9. 3D- printing er et håndverk på lik linje med treverk og leire: det kommer an på hvordan definisjonen av ordet håndverk: et verk der kroppens gester blir en del av verket, eller å ha kunnskap og erfaring om en spesifikk metode/verktøy.

«Hvis bunaden inneholder uoriginale deler, kan det fortsatt kalles en bunad?»: blir det mye endringer ville jeg kanskje kalt det festdrakt :)

Også vil jeg legge til strikking, i tillegg til søm, broderi, søljer, på spm 17. Ser ikke noen grunn til å ekskludere strikkepinnene!

Vedlegg 7: Ide- og tankeproces



Vedlegg 8: Lenke til Milanote



<https://app.milanote.com/1QZY9811SKLd8z?p=Mux0cP7fGbr>

Vedlegg 9: Eksempel fra kodingen

00:12:50 Taler 2

Eller ja, og så er det om å gjøre å være litt forsiktig med det da, men du kan si jo tykkere plast du bruker i laser brenneren eller? Ja, jo mindre og færre prikker får du til mønsteret så. Men jeg vet at det det gjøres, og selv så har jeg jo på en måte, eller ... Jeg har jo jobbet jo da med noe som heter digitale broderi, men det synes jeg er et misvisende begrep, så jeg har valgt å kalle den måten jeg jobber på sømmen med for digital sting setting, fordi at digitalt broderi altså når du broderer så bruker du en tråd. Du syr med en tråd, mens en symaskin den syr alltid med 2 tråder. Den har en undertråd, og den har en overtråd, og dermed så får jeg ikke dette til å bli ... Ja i mitt hode er ikke det et broderi da det blir mer en søm.

Men så jeg har jeg tenker at ... Jeg hadde jo en drøm om jeg kunne brodere sette på denne maskinen på kvelden og kom opp til ferdig broderte bunadssøm for eksempel. Sånn som så veldig mange gjør, drømmer om at det bare er å trykke på en knapp. Men du verden altså, jeg må jo si det, jeg begynte med de 2005. Og jeg er ikke, altså jeg synes det er så spennende ennå at jeg er liksom ikke ferdig med det, og jeg har et bilde hvor jeg på en måte som ble laget ... laget et selvportrett i 2005. Der parkerte jeg nåla i broderiet, altså et håndbroderi. Ehm ... Og så tenkte jeg, den tar jeg sikkert snart fram igjen. Jeg har ikke tatt den fram ennå! Jeg synes dette her er så interessant et felt, men det er et veldig annerledes felt, og jeg må si det at jeg har brukt ... For det er en kommentar som går igjen og går igjen og går igjen. Det er at «å ja, men jeg liker jo best av håndsydde jeg da», sier andre. Ja, men dette er noe annet, så jeg har brukt veldig mye

tid på, på en måte å forstå eller å, å forklare hva det digitale arbeidet går ut på, for der er jammen mye håndverk i det også! Jeg sitter «hands on» hele tiden. Det tar 14 ... Kan-
skje når jeg har designet et uttrykk som ser da på datamaskinen i mange omganger for
dem forbedres og forbedres og forbedres, og det kan ta ja uker måneder før jeg er for-
nøyd da, og så prøver jeg ut innimellom på symaskinen, og så må jeg gjøre det om igjen.

Sånn at jeg synes ... Det skjer en automatikk når det er noen når det heter noe med digi-
talt eller sånn, så tror folk at det bare; trykk på knappen. Gjør det ferdig. Så jeg må si jeg
har brukt veldig mye tid på å forklare hva hele prosessen går ut på, og så er det jo det
en designprosess. Det vil vel egentlig alltid det digitale være, en designprosess, altså at
du tenker ut på forhånd. Når du sitter og broderer denne veska, så har du også tenkt
den ut på forhånd, mens stinga skal jammen passe. Du kan ta opp og gjøre om igjen.
Det kan ikke med det digitale på en måte. Da må du bare begynne på nytt da, så må det
ligge på ... Så jeg tenker at vi må være flinke til å også respektere det digitale og kanskje
...

Vedlegg 10: Oversikt over timer

Oppgaver	August	September	Oktober	November	Desember
Research og lesing av teori	54	12	19,5	3	0
Bildegenerering (KI)	0	2	1	2	0
Skissing	0	0	0	11	1
Tekstilt arbeid (bunadsveske, prøver)	0	6	15,5	0	37,5
Inkscape	0	0	0	0	0
Thinkercad	0	0	1,5	13	0
3D- printing	0	0	19	5	0
Intervju, spørreund., transkribering	0	1	4	0	0
Analyse og drøfting	0	0	0	0	0
Rapportskriving	0	11	4	3	0
Veiledning	1	0	3	2	0
Seminar + forebredelser/forelesning	12	6	9	16	0
Loggføring og prosessarbeid	4	7	14,5	20,5	3,5
Diverse (bl.a. kollokvie, mail, feilsøk)	0	3	14,5	14,5	0
Totalt antall timer arbeidet	71	48	105,5	90	42

OBS! timene til 3D-printeren blir regnet som egne arbeidstimer

Januar	Februar	Mars	April	Totalt antall timer
6	2	2	3	101,5
7	1	0	0	13
0	2	0	0	14
4	4	0	0	67
6,5	2	0	0	8,5
0	4,5	12,5	0	31,5
0	15,5	48,5	4,5	92,5
5,5	17,5	0	0	28
0	4	18	50	72
33,5	29	27	66,5	174
2	0	3	2,5	13,5
16,5	3	3	2	67,5
9	13	5	2	78,5
5,5	5,5	4,5	3	50,5
95,5	103	123,5	133,5	812
Totalt antall timer - 3D-utskrift = aktive arbeidstimer:				719,5