

Flerfaglig samarbeid om design og utvikling av digital teknologi

*En casestudie om designprosessen under utvikling av et
e-læringsystem i HMS for studenter*

Anja Skrepstad Amundrud



Masteroppgave i pedagogikk
Kommunikasjon, design og læring
Institutt for pedagogikk

Det utdanningsvitenskapelige fakultet
UNIVERSITETET I OSLO

Mai 2016

©Anja Skrepstad Amundrud

2016

Flerfaglig samarbeid om design og utvikling av digital teknologi i høyere utdanning, en casestudie om designprosessen under utvikling av et e-læringsystem i HMS for studenter

Anja Skrepstad Amundrud

<http://www.duo.uio.no>

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo

TITTEL:

**FLERFAGLIG SAMARBEID OM DESIGN OG UTVIKLING AV DIGITAL
TEKNOLOGI I HØYERE UTDANNING, EN CASESTUDIE OM
DESIGNPROSESSEN UNDER UTVIKLING AV ET E-LÆRINGSSYSTEM I HMS
FOR STUDENTER**

AV:

ANJA SKREPSTAD AMUNDRUD

EKSAMEN:

**PED4590: KOMMUNIKASJON,
DESIGN OG LÆRING
MASTEROPPGAVE I PEDAGOGIKK**

SEMESTER:

VÅREN 2016

STIKKORD:

**DESIGN
DELTAKENDE DESIGN
FLERFAGLIG SAMARBEID
BRUKERMEDVIRKNING
GRENSEOBJEKTER
VIRKSOMHETSTEORI**

Sammendrag

Denne oppgaven omhandler den flerfaglige designprosessen av digital teknologi til bruk under helse-, miljø- og sikkerhetsopplæring (HMS) for studenter ved et universitet i Norge. Oppgaven skildrer designprosessen, hva som karakteriserer den og spesielt hvordan bruken av sentrale verktøy hadde en viktig rolle i denne sammenhengen. For å kunne svare på dette har jeg stilt følgende forskningsspørsmål: *Hva karakteriserer en designprosess av e-læring for studenter ved et fakultet som involverer aktører med forskjellig faglig bakgrunn?* Under prosessen var det flere utfordringer som viste seg gjennom blant annet ulike motiver og forhandlinger. Et interessant aspekt som jeg oppdaget under deltakelse i prosessen var hvordan designobjektet gradvis endret seg underveis på bakgrunn av ulike hendelser som oppsto, og hvordan verktøyene i bruk fikk viktige funksjoner under designprosessen. I en flerfaglig designprosess spiller ofte verktøyene som brukes en vesentlig rolle som formidlere på tvers av grensene mellom ulike disipliner. I noen situasjoner kan det oppstå spenninger eller motsetninger dersom deltakerne ikke har en felles oppfatning av verktøyet. På bakgrunn av dette har jeg stilt forskningsspørsmålet; *Hvordan har sentrale verktøy hatt betydning for designprosessen?*

Mitt bidrag illustrerer hvordan utvikling av digital teknologi kan gjennomføres som et samarbeidsprosjekt mellom studenter og to fakulteter ved et universitet. Innen utvikling av ny teknologi er samarbeidsdesign en vanlig tilnærming, og samarbeid mellom heterogene grupper betraktes som nyttig både fordi det i større grad tilrettelegges for forankring i de ulike organisatoriske strukturene, men også fordi flerfaglige grupper har vist seg å være mer kreative enn homogene grupper (Bratteteig & Stolterman 1997; Sawyer 2011). Det flerfaglige samarbeidet under utviklingen av HMS-systemet var utfordrende, og det oppsto forhandlinger og motsetninger underveis. Men samtidig bidro motsetningene og problemene som oppsto til at det ble skapt rom for endringer i designobjektet.

Som teoretisk rammeverk benyttes tredje generasjons virksamhetsteori, som fokuserer på interaksjonen mellom to eller flere virksamhetssystemer (Engeström 2005, 2011). Virksamhetssystemet, sett i relasjon med andre virksamhetssystem er enheten for analyse. Et virksamhetssystem er et fellesskap med ulike meninger, tradisjoner og interesser. Denne flerstemtheten kan være en kilde til både problemer og innovasjoner avhengig av hvordan det blir håndtert. I møtet mellom to virksamhetssystemer kan et potensielt felles konstruert

objekt, eller et grenseobjekt koble systemene sammen og bidra til å skape felles forståelse. Grenseobjektet kan være objektet i flere virksomhetssystemer samtidig, og kan formes gjennom forhandling mellom de involverte virksomhetssystemene.

Samarbeid om design er en vanlig tilnærming i skandinavisk kontekst, og denne tilnærmingen involverer brukerne i designprosessen for å kunne ta hensyn til brukerrelaterte problemstillinger slik at designproduktet i større grad kan tilfredsstille de behov som er ønskelige. Medierende verktøy, representasjoner eller grenseobjekter kan være av betydning i en designprosess. I flerfaglige samarbeid om design kan grenseobjekter forenkle og muliggjøre samarbeid på tvers av ulike oppfatninger, og de kan fungere som potensielle broer for å skape felles forståelse (Star & Griesemer 1989). Grenseobjekter kan fungere som en oversettelse for å potensielt synkronisere ulike forståelser, synspunkter, forventninger og tradisjoner (Star 2010).

Datamaterialet brukt i analysen baserer seg på mine egne observasjoner under designprosessen, samt intervjudata og prosjektdokumenter. I min studie har jeg vært tilstede under store deler av designprosessen, noe som både har gitt innsikt i, men også nærkontakt med miljøet slik at jeg har hatt mulighet til å observere den reelle konteksten over lang tid. Etnografi representerer ikke en bestemt metodologi, men gir heller en generell anvisning som kan ta form på mange måter, derfor har jeg vært nødt til å gå inn med et åpent sinn. Teorien er tatt i bruk for å gi retning for hvordan jeg skal tolke mine observasjoner. De viktigste metodene har vært observasjon og deltakelse i designprosessens naturlige omgivelser, men jeg har også brukt intervjuer for å illustrere fenomener eller for å forklare hvordan ting henger sammen.

Designobjektet gikk gjennom flere retningsendringer underveis i designprosessen på bakgrunn av forhandlingene og spenningene som oppsto mellom de ulike virksomhetssystemene. Både prinsippet om brukermedvirkning og et wikiverktøy hadde viktige roller for at deltakerne til slutt klarte å ferdigstille en løsning. Brukermedvirkning var viktig for retningsendring i startfasen av designprosessen, og wikiverktøyet hadde flere ulike roller som både et grenseforhandlende verktøy og et grenseobjekt utover i prosjektet.

Oppgaven er et empirisk bidrag som utdyper begrepet grenseobjekter og viser hvordan visse aspekter ved designprosesser kan påvirke slike prosesser. Designprosesser er ofte situerte,

men det er også et behov for rammefaktorer som kan danne en struktur for arbeidet. Grenseobjekter og ulike verktøy i bruk kan være av stor betydning for å skape en felles forståelse blant aktørene. Min oppgave viser hvordan prinsippet om brukermedvirkning og et wikiverktøy hadde sentrale roller både for å løse konfliktene, men også for å etablere en struktur for det videre arbeidet.

Forord

Denne prosessen har lært meg mye, og det har vært mange opp og nedturer under arbeidet. Heldigvis har jeg ikke vært alene og det er mange som har bidratt på ulike måter til at denne oppgaven var mulig å ferdigstille.

Først og fremst må jeg takke min veileder Jan Arild Dolonen for støtte og hjelp under hele prosessen. Jeg har satt stor pris på din tålmodighet, tilgjengelighet og kunnskap.

Takk til Yngve Refseth og Ole Smørdal for gjennomlesing. Deres bidrag var mye verdt i sluttfasen av oppgaveskrivingen. Takker også Trym Evertsen for grundig korrekturlesing.

Takk til praksisplassen og alle deltakerne i designprosessen. Det har vært et spennende og lærerikt prosjekt.

Til slutt vil jeg takke Jonas for at du alltid støtter meg og er der når jeg trenger deg.

Anja Amundrud

Oslo, mai 2016

Innholdsfortegnelse

Figuroversikt	XII
1 Innledning	1
1.1 Kontekstualisering og avgrensning.....	2
1.1.1 Forskningsspørsmål	3
1.2 Oppgavens struktur.....	3
2 Teoretisk rammeverk.....	5
2.1 Virksomhetsteori	5
2.2 Virksomhetsteori i tre generasjoner	6
2.3 Interagerende virksomhetssystemer	7
2.3.1 Grunnprinsipper i interagerende virksomhetssystemer	8
2.4 Grenseobjektet i virksomhetssystemer	10
2.4.1 Grensekryssing og grenseobjekter.....	10
2.4.2 Etablering av grenseobjekter	11
2.4.3 Grenseobjekter eller grenseforhandlende verktøy	12
2.4.4 Grenseobjektets dynamiske egenskaper	12
2.5 Oppsummering	13
3 Relevant forskningslitteratur	15
3.1 Ulike tilnæringer til samarbeidsdesign	15
3.2 Flerfaglig samarbeid.....	16
3.3 Designprosesser.....	18
3.3.1 Deltakende designprosesser.....	19
3.4 Grenseobjektets betydning i designprosesser	23
3.4.1 Grenseforhandlende verktøy.....	23
3.4.2 Delte og mellomformidlende objekter.....	24
3.4.3 Når grenseobjektet har tvetydig informasjon	26
3.5 Oppsummering	27
4 Metode	29
4.1 Designprosessen av et e-læringsystem i HMS.....	29
4.2 Forskningsdesign	30
4.3 Å være tilstede.....	31
4.4 Det enkelte tilfellet	31
4.4.1 Pålitelighet, gyldighet og overførbarhet	32
4.5 Etske hensyn og ulike roller.....	33
4.6 Datainnsamling og utvalg av datamateriale.....	34
4.6.1 Intervjudata	35
4.7 Analytisk strategi.....	35
4.8 Oppsummering	36
5 Analyse.....	37
5.1 Oppdraget: designe et e-læringsystem i HMS	37
5.2 Brukermedvirkning.....	38
5.2.1 Betydningen av brukernes medvirkning.....	39
5.3 Fra kunnskapsmål til holdningsmål	41
5.3.1 Brukermedvirkning som utgangspunkt for målforskyvning	42
5.4 Utforming av digital plattform	43
5.4.1 Integreringsproblematikk.....	46
5.4.2 Wikiverktøyet funksjon.....	46
5.5 Prototype og testing	47

5.5.1 Wikiverktøyet som prototype	47
5.6 Spesifikasjon for produksjonssystemet	48
5.7 Oppsummering	52
6 Diskusjon og avsluttende bemerkninger	53
6.1 Hva karakteriserer designprosessen?	53
6.1.1 Kreativ utviklingsprosess	53
6.1.2 Spenninger og retningsendringer	55
6.1.3 Betydningsfulle grenseobjekter	56
6.2 Hvordan har sentrale verktøy hatt betydning for designprosessen?	58
6.2.1 Brukermedvirkning	58
6.2.2 Brukerne som et verktøy	60
6.2.3 Brukermedvirkning som et grenseforhandlende artefakt	60
6.2.4 Wikiverktøyet som mellomformidler	62
6.2.5 Wikiverktøyet som prototype og spesifikasjon for produksjonssystemet	63
6.3 Oppsummering og avsluttende bemerkninger	64
6.3.1 Vurdering av studien	65
6.3.2 Videre arbeid	65
Litteraturliste	66
Vedlegg 1 – Tilbakemelding fra NSD	70
Vedlegg 2 – Intervjuguide	72
Vedlegg 3 – Informasjonsskriv, intervju	73

Figuroversikt

Figur 1: Tredje generasjons virksomhetsteori.....	8
Figur 2: Oversikt over deltakere i e-læringsprosjektet	29
Figur 3: Datamaterialet brukt i oppgaven	34
Figur 4: Eksempel fra tidlig skisse av e-læringen.....	44
Figur 5: Wikiverktøyet.....	45
Figur 6: Endelig produksjonssystem.....	51

1 Innledning

Denne oppgaven omhandler den flerfaglige designprosessen av digital teknologi til bruk under helse-, miljø- og sikkerhetsopplæring (HMS) for studenter ved et universitet i Norge. Oppgaven skal gi et bilde av hva som karakteriserte designprosessen av en e-læringsløsning i HMS for studenter, og hvordan sentrale verktøy hadde betydning for denne prosessen. Mitt bidrag illustrerer hvordan utvikling av digital teknologi kan gjennomføres som et samarbeidsprosjekt mellom studenter og to fakulteter ved et universitet med ulik faglig forankring.

Den raske teknologiske utviklingen og digitalisering av samfunnet krever at det i høyere utdanning må legges til rette for bruk av digital teknologi som blant annet skal gjøre utdanningen mer tilgjengelig. I norsk høyere utdanning foregår det en høyst aktuell digital vending som har skapt forventinger om at det skal tas i bruk stadig mer digital teknologi (Fosslund, Mathiasen & Solberg 2015; Fosslund & Ramberg 2016). Både studenter og ansatte i høyere utdanning anerkjenner verdien av digitale verktøy i denne sammenhengen, blant annet fordi de ønsker tilgjengelighet og variasjon i undervisningssammenheng. Utviklingen i norsk høyere utdanning går likevel relativt sakte når det gjelder å ta i bruk nye digitale metoder, og fortsatt preges mye av bruken blant fagansatte av den enkeltes preferanser (Ørnes, Gaard, Refsnes, Kristiansen & Wilhelmsen 2015).

Bruk av strategier og virkemidler som forankres i organisatoriske strukturer kan ha positiv effekt for hvordan det arbeides med digitale læringsaktiviteter. Det er flere tiltak som må til for å utnytte digitale verktøy i undervisningssammenheng. Blant annet er god samhandling mellom ulike enheter og fagmiljøer ved lærestedene en forutsetning for å tilrettelegge for utvikling. Slik samhandling kan for eksempel være mellom universitetspedagogiske miljø, fagmiljø og IT-avdelinger (Ørnes m.fl. 2015). Samarbeid mellom ulike profesjoner er viktig både i høyere utdanning og i arbeidslivet forøvrig på grunn av økende spesialisering (Akkermann & Bakker 2011).

Innen utvikling av ny teknologi er samarbeidsdesign en vanlig tilnærming, og samarbeid mellom heterogene grupper betraktes som nyttig. Både fordi det i større grad tilrettelegges for forankring i de ulike organisatoriske strukturene, men også fordi flerfaglige grupper har vist seg å være mer kreative enn homogene grupper (Bratteteig & Stolterman 1997; Sawyer

2011). Flerfaglig samarbeid kan være utfordrende fordi det krever at de ulike aktørene ikke bare besitter, men også skal bli kjent med kunnskap om hverandres praksis. Det forutsetter forhandling mellom aktørenes ekspertiseområder (Stuedahl 2004). Forhandlinger og motstridende motiver som følge av ulik bakgrunn og ekspertise kan føre til at det oppstår spenninger, men de skaper også et potensiale for videre utvikling (Engeström 2005; Stuedahl 2004).

I en flerfaglig designprosess spiller ofte verktøyene som brukes en viktig rolle som formidlere på tvers av grensene mellom ulike disipliner. De involverte aktørene i designprosessen kan bli påvirket av de ulike verktøyene i bruk, både av den informasjonen de inneholder, men også av eventuell tvetydig informasjon. I noen situasjoner kan det altså oppstå spenninger eller motsetninger dersom deltakerne ikke har en felles oppfatning av verktøyet (Eckert & Boujut 2003).

1.1 Kontekstualisering og avgrensning

Oppgaven illustrerer en designprosess som pågikk fra omkring desember 2014 til august 2015 i en flerfaglig gruppe som utviklet et digitalt kurs i HMS for studenter. Det finnes mange former nettbasert og digital undervisning og det brukes ulike begreper i tilknytning til digital teknologi. Begreper som IKT-støttet undervisning, teknologistøttet læring, digitale verktøy og e-læring brukes i mange tilfeller om hverandre (Fosslund & Ramberg 2016). Under designprosessen ble begrepet e-læring benyttet for å beskrive det nye HMS-kurset. E-læring er et vidt begrep som dekker alle former for elektronisk mediert eller elektronisk fremmet opplæring (Zemsky & Massy 2004). Jeg har konsekvent tatt i bruk dette begrepet videre i oppgaven for å beskrive det digitale kurset som ble utviklet. Diskusjonen omkring e-læring som verktøy eller læringsutbyttet av e-læringskurs er ikke sentralt. Det er samarbeidsprosesser og bruk av ulike verktøy i designprosessen mellom flerfaglige aktører som er i fokus her.

Egen deltakelse i prosjektet, først gjennom en praksisperiode og senere som ansatt konsulent, har gitt innsikt i og undring omkring hvordan e-læringsystemet har utviklet seg fra plan til produkt. Utgangspunktet for prosjektet var en bestilling fra et fakultet ved et Universitet, som i denne oppgaven omtales som Fakultetet. De hadde som mål å legge mye av den tidligere undervisning i HMS inn i et e-læringskurs. En gruppe fra et annet fakultet ved det samme

universitetet, som i oppgaven har fått navnet «Design av E-LæringsTeknologiske Aktiviteter» (DELTA) ble satt sammen for å undersøke muligheter og for å utvikle e-læringskurset. Innledningsvis i prosjektperioden ble det arrangert en workshop med utvalgte deltakere fra de ulike interessegruppene og senere flere møter mellom fagansatte, designere og studenter. Det endelige resultatet, som i dag er distribuert til over 2000 studenter, er ganske ulikt de første fremstillingene av e-læringskurset. Som observerende deltaker vil jeg forsøke å finne ut av hva som karakteriserer designprosessen i en flerfaglig gruppe som arbeider med å skape et e-læringsystem for studenter.

1.1.1 Forskningsspørsmål

Under prosessen var det flere utfordringer som viste seg gjennom blant annet ulike motiver og forhandlinger. På et tidspunkt var det stillstand og tvil i DELTA om hvorvidt det var mulig å levere et produkt i tide. Et interessant aspekt som jeg oppdaget var hvordan designobjektet gradvis endret seg underveis på bakgrunn av ulike hendelser som oppsto. I tillegg fant jeg det interessant å observere hvordan de ulike verktøyene i bruk fikk viktige roller i designprosessen. For å finne ut mer om hva som var karakteristisk for denne designprosessen og de ulike verktøyene i bruk, har jeg stilt følgende forskningsspørsmål:

- *Hva karakteriserer en designprosess av e-læring for studenter ved et fakultet som involverer aktører med forskjellig faglig bakgrunn?*
- *Hvordan har sentrale verktøy hatt betydning for designprosessen?*

1.2 Oppgavens struktur

Oppgaven er delt inn i kapitler med tilhørende delkapitler. I kapittel to presenterer jeg virksomhetsteori og hvordan jeg skal bruke denne teorien i oppgaven. Deretter redegjør jeg for begrepet grenseobjekter og hvorfor dette er relevant i denne sammenhengen.

Kapittel tre tar for seg relevant forskningslitteratur innen feltet samarbeidsdesign. Først vil jeg ta for meg ulike tilnærminger til samarbeidsdesign, deretter litteratur som omhandler deltakende design. Videre har jeg tatt med litteratur om betydningen og bruken av verktøy i designprosesser, og hvordan disse kan ha ulike roller.

I kapittel fire presenterer jeg et kvalitativt forskningsdesign. Jeg har brukt etnografisk tilnærming, deltakende observasjon, intervjudata og prosjektdokumenter i min casestudie. Jeg presenterer også valg av metoder, innsamling av data, analyse og refleksjon rundt eget forskningsdesign. I tillegg reflekterer jeg over de etiske aspektene i dette kapitlet.

I kapittel fem analyseres datamaterialet. Jeg beskriver designprosessen hovedsakelig med bakgrunn i egne erfaringer som deltaker, men supplerer dette med annet datamateriale. Til slutt oppsummeres kapitlet med mine hovedfunn.

I kapittel seks drøftes hovedfunnene i lys av teori og relevant forskningslitteratur.

2 Teoretisk rammeverk

I dette kapitlet skal jeg presentere relevant teori, og gjøre rede for det teoretiske rammeverket. Jeg vil begynne med å presentere tredje generasjon virksomhetsteori, før jeg videre vil redegjøre for hvordan grenseobjekter er sentralt i denne sammenhengen. Til slutt oppsummeres kapitlet med hvordan jeg skal benytte meg av de relevante teoretiske begrepene videre i oppgaven.

2.1 Virksomhetsteori

Utviklingen av e-læringssystemet i HMS var en samarbeidsprosess som inkluderte blant andre oppdragsgiver, designere i DELTA og studenter. Utvikling av nytt design i samhandling med den fremtidige brukeren er en tilnærming til design som gradvis har vokst seg større gjennom de siste seks tiårene (Sanders & Stappers 2008). For å analysere samarbeidet som foregikk både på tvers av ulike profesjoner og innad i designgruppa DELTA, anser jeg virksomhetsteori som et velegnet analyseverktøy. I kultur-historisk aktivitetsteori eller virksomhetsteori er analyseenheten aktivitetssystemet som består av aktørene involvert i et fellesskap samlet omkring et felles objekt (Engeström 1987; Miettinen & Hasu 2002). Virksomheten medieres av kulturelle verktøy og kommunikasjonen i den sosiale konteksten. Arbeidsdeling, normer og regler regulerer forholdet mellom individer i fellesskapet. I et virksomhetssystem er objektet i virksomheten sentralt. Det er objektet som definerer virksomheten, og er motivet og meningen for fellesskapets virksomhet (Miettinen 1998). Sentralt i virksomhetsteorien er den konstante utviklingen og endringen til objektet, og at flerfaglige grupper av den grunn må forhandle sine ulike oppfatninger av objektet for å lykkes i samarbeidet (Engeström 1987). I dette tilfellet er objektet e-læringssystemet i HMS for studenter som deltakergruppene ønsker å utvikle. Den teoretiske tilnærmingen gir mulighet til å analysere de ulike deltakergruppene som historisk utviklede virksomhetssystemer. Videre er identifisering motsetninger noe av essensen i denne formen for analyse. Slike motsetninger betraktes som naturlige egenskaper i aktivitetssystemer, og anses som positive fordi de utgjør et utviklings- eller endringspotensial (Engeström 1987, 2005). Virksomhetsteori gir muligheten til å forstå og utforske hva som skjer når deltakere fra ulike systemer designer og utvikler et e-læringssystem på tvers av institusjonelle grenser. Samtidig gir den et rammeverk for å analysere strukturer og dynamikker i virksomhetssystemet, og hvordan disse endrer seg (Engeström 1987, 1999). I neste avsnitt vil

jeg gi en beskrivelse av de relevante teoretiske konseptene i virksomhetsteorien som vil være nyttige for oppgaven.

2.2 Virksomhetsteori i tre generasjoner

Virksomhetsteorien har gått gjennom en periodisk utvikling, og Engeström (2005, 2011) skiller mellom tre generasjoner kultur-historisk virksomhetsteori. Lev Vygotskys (1978) mediering gjennom artefakter representerer første generasjon. Vygotsky endret Pavlovs stimuli-respons relasjon som var en direkte relasjon ved å innføre en link mellom dem, det medierende redskapet i form av verktøy eller tegn. Teorien viser hvordan mennesket ikke står i en direkte forbindelse med omverdenen, men at kontakt etableres og utvikles gjennom medierende verktøy (Vygotsky 1978 s. 40). Medierte handlinger vil si handlinger som skjer ved hjelp av verktøy eller språk. Individets handlinger kan dermed ikke forstås isolert fra omgivelsene. Menneskers forståelse og utvikling skapes i kontakt med, og gjennom deres handlinger, som utføres innenfor bestemte omgivelser. Handling forstås som et møtepunkt mellom menneskelig tenkning og sosiokulturelle omstendigheter. Individet som utfører en handling vil på ulike måter orientere seg i forhold til andre individer i den konkrete situasjonen, og i forhold til de medierende verktøyene som blir brukt. På samme måte kan heller ikke omgivelsene forstås uten individet som bruker og produserer medierende verktøy. Teoriens grunntanke er at mennesker lærer og utvikler seg når de deltar i felles aktivitet, samtidig som samfunnet påvirker deres tanker og handlinger (Vygotsky 1978).

Teorien har imidlertid sine begrensinger, fordi den i stor grad fokuserer på samhandling mellom individer. Det er individenes forhold til objektet og bruk av verktøy som er den minste analyseenheten (Engeström 1987). Teorien ble senere videreutviklet av blant andre Leontiev (1978, 1981) som påpekte forskjellen mellom individuelle handlinger og kollektive virksomheter. Leontiev videreutviklet ideen ved å bytte ut stimuli/respons med subjekt/objekt. Gjennom en handling eller aktivitet med et fysisk eller intellektuelt redskap oppstår en symbiotisk tilstand som verken subjektet eller objektet kunne utført på egen hånd. Engeström (1987) konstruerte videre et strukturert virksomhetssystem der kompleksiteten og relasjonene i virksomheten kommer til syne. Analyseenheten er ikke individorientert, men tar også i betraktning reglene, fellesskapet og arbeidsdelingen i virksomheten (Engeström 2005, 2011). Handlinger er situerte, og vil derfor være vanskelige å forstå uten konteksten.

Virksomhetsteorien inkluderer konteksten i analysen av individuelle handlinger, og derfor vil objektet være kollektivt (Kuutti 1996).

Virksomheter er heller ikke statiske. De er under kontinuerlig forandring og utvikling. Det er derfor av betydning å se dem i lys av deres historie for å kunne forstå den nåværende situasjonen. I virksomhetssystemet har ulike verktøy en medierende rolle. Verktøyene selv skapes og utvikles gjennom virksomheten og bærer med seg en forhistorie (Kuutti 1996). En virksomhet er en form for handling rettet mot objektet. Omforming av objektet til et ønsket utfall motiverer opprettholdelsen av virksomhetssystemet (Engeström 1999; Kuutti 1996 s. 27). Subjektet er en aktør eller en gruppe engasjert i en aktivitet, mens objektet er behovet eller problemområdet virksomhetssystemet er rettet mot. Det er objektet som er det sentrale i systemet og som binder fellesskapet sammen, som for eksempel det å designe et nytt e-læringsystem. Forholdet mellom subjekt, objekt og fellesskap medieres av verktøy, regler og arbeidsdeling. Et medierende verktøy kan være alt mulig som tas i bruk i aktiviteten, både av mental og materiell karakter. Regler er de rammene som styrer den spesifikke aktiviteten. Det kan være både eksplisitte og implisitte normer, arbeidsmåter og sosiale relasjoner i samfunnet. Fellesskapet er det samfunnet de ulike aktørene deltar i, og arbeidsdeling viser organiseringen av de ulike oppgavene i systemet. Systemet er samtidig dynamisk og de ulike enhetene påvirker hverandre (Engeström 1987). Imidlertid har andregenerasjons virksomhetsteori i følge Engeström (2001) vist seg å ha svakheter som analyseverktøy når det handler om møtet mellom flere systemer. Virksomhetsteorien er derfor utvidet til det som betegnes som tredje generasjons virksomhetsteori, der analyseenheten er to eller flere interagerende virksomhetssystemer (Engeström 2001).

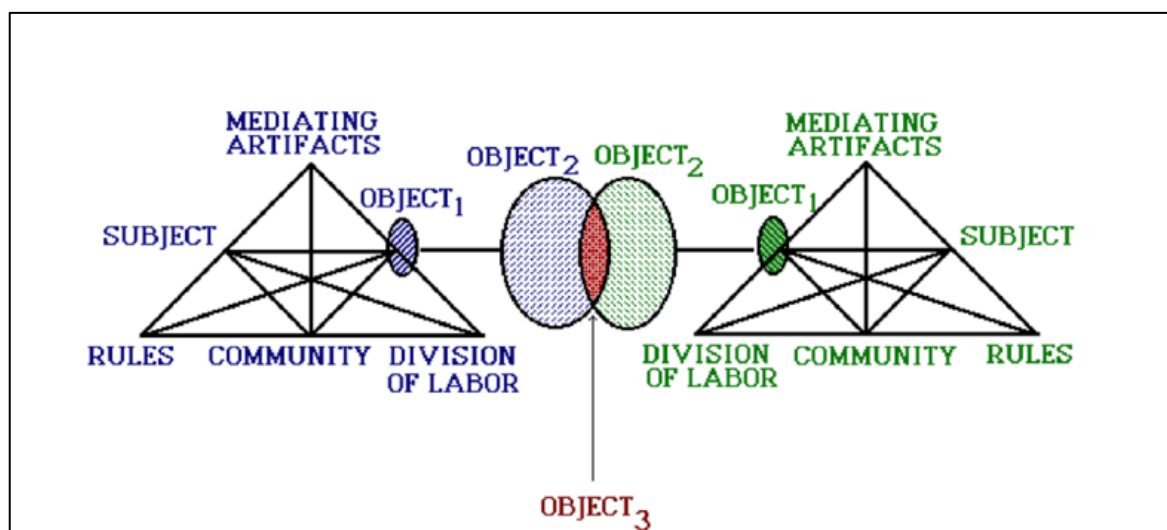
2.3 Interagerende virksomhetssystemer

Arbeidsplasser er ofte preget av samarbeid mellom flere ulike profesjoner som jobber innenfor og beveger seg mellom mange virksomhetssystemer. Det kan derfor være relevant å fokusere på dialogen og forhandlingene som oppstår mellom et nettverk av interagerende virksomhetssystemer (Engeström 2001). De ulike virksomhetssystemene har ulik kunnskap og ekspertise, og grensene mellom virksomhetssystemene omfatter forskjeller i systemene som er etablert av deltakerne gjennom lang tid. For flerfaglige grupper, som for eksempel i HMS-prosjektet, kan det bety at deltakerne må forhandle sine ulike oppfatninger av objektet

for å oppnå at det potensielt skapes et felles objekt slik at arbeidet blir vellykket. Det kan også være aktuelt at de må krysse grensene mellom de ulike virksomhetssystemene.

2.3.1 Grunnprinsipper i interagerende virksomhetssystemer

Tredje generasjons virksomhetsteori (figur 1) fokuserer på interaksjonen mellom to eller flere virksomhetssystemer (Engeström 2005, 2011). I møtet mellom to virksomhetssystem vil det altså kunne dannes et felles konstruert objekt, eller det jeg i denne oppgaven betrakter som et grenseobjekt. For at objektet skal kunne karakteriseres som et grenseobjekt må det være et minimum av enighet rundt verdien og betydningen av objektet. Grenseobjektet kan være objektet i flere virksomhetssystemer samtidig, og kan formes gjennom forhandling mellom de involverte virksomhetssystemene. Denne teorien er etter mitt syn egnet i studier av tverrfaglig samarbeid. Den retter seg mot aktører fra ulike kontekster som kommer sammen for å skape noe nytt. Aktørene stiller med hver sin kompetanse og verktøy slik som var tilfellet i utviklingen av e-læringsystemet. Tredje generasjon virksomhetsteori tar høyde for kompleksiteten i en slik samarbeidsform, og det er derfor naturlig å benytte denne teorien i min tilnærming.



Figur 1: To interagerende virksomhetssystem er et minimum for tredje generasjons virksomhetsteori (Engeström 2005 s. 63).

Objektet i virksomhetssystemet flyttes til et mulig kollektivt meningsfullt objekt konstruert av virksomhetssystemet (objekt 2). Videre til et potensielt delt, eller felles komponert grenseobjekt (objekt 3), som i sin tur er bevegelig og har et endringspotensiale (Engeström 2005). Denne formen for virksomhetsteori oppsummerer Engeström (1999, 2005) ved hjelp

av fem grunnprinsipper: Det første prinsippet er at virksomhetssystemet, sett i relasjon til andre virksomhetssystem er enheten for analyse. Måltrettede individuelle og kollektive handlinger forstås i sammenheng med hele virksomhetssystemet. Flerstemtheten i virksomhetssystemer er det andre prinsippet. Et virksomhetssystem er et fellesskap med ulike meninger, tradisjoner og interesser. Arbeidsdelingen i virksomhetssystemet skaper ulike posisjoner for deltakerne, deltakerne bærer med seg sine egne historier, og selve systemet er preget av et sammensatt sett av ulike historier i form av verktøy, regler og konvensjoner. Flerstemtheten kan bli multiplisert når det handler om nettverk av ulike interagerende virksomhetssystemer, og det kan være en kilde til både problemer og innovasjoner avhengig av hvordan det blir håndtert.

Det tredje prinsippet retter fokus mot virksomheten som et historisk forankret fenomen. Virksomhetssystemer formes og blir bearbeidet gjennom lange perioder. De betraktes i lys av sin egen historie. Historien forstås både som den lokalt forankrede historien til virksomheten, dens objekter, og som historien til de teoretiske ideer som har formet systemet. Engeströms (2005) fjerde prinsipp vektlegger motsetninger som oppstår innenfor et virksomhetssystem som kilde til endring og utvikling. Motsetninger er ikke det samme som problemer eller konflikter. De kommer gjerne til uttrykk blant annet gjennom diskusjoner og meningsbrytninger. Motsetningene som oppstår i virksomhetssystemet kan være nødvendige for å drive virksomheten framover, men alle slike motsetninger befinner seg ikke på samme nivå. De kan oppstå både innenfor det enkelte virksomhetssystemet og i møtet mellom flere virksomhetssystem. Det er like fullt disse spenningene som driver virksomhetene inn i endrings- og utviklingsprosesser. På den måten hindres virksomheten i å stagnere. Det siste prinsippet forklarer muligheten for ekspansiv endring i virksomhetssystemer. Dette prinsippet ser muligheten for at spenningene kan føre til nyskaping og utvikling. Virksomhetssystemer kan bevege seg gjennom lange sykluser av forandringer. Når motsetninger i et virksomhetssystem blir utålelige, kan individer begynne å avvike fra de etablerte normene. I noen tilfeller kan dette utvikle seg til felles forestillinger og bevisste forsøk på endring. Nye løsninger skapes i prosessen. En endring skjer når objektet og motivet for virksomheten omformuleres og tar i bruk nye muligheter (Engeström 2005).

Disse fem prinsippene gjør at virksomhetsteori er hensiktsmessig for å undersøke flerfaglig samarbeid som er preget av felles handlinger, motsetninger, ulik historisk forankring og

endring. Det er ikke individer eller fellesskapet som er enhet for analyse, men virksomheten, det objektet virksomhetssystemet sikter mot, og samspillet som oppstår mellom enhetene.

2.4 Grenseobjektet i virksomhetssystemer

Virksomhetsteori identifiserer påvirkningen av både eksisterende strukturer og de menneskelige handlingene som kan føre til spenninger. Teorien tar også de ulike systemenes delte forståelse av objektet i betraktning. Tradisjoner innenfor symbolsk interaksjonisme som studerer arbeid har mange fellestrekk med virksomhetsteorien. Konseptene grensekryssing (boundary crossing) og grenseobjekter (boundary objects) er utviklet innen denne tradisjonen for å analysere samarbeidsaktivitet mellom ulike sosiale verdener, med fokus på hvilke verktøy og virkemidler som tas i bruk for å konstruere grenseobjekter (Engeström 1999). I neste avsnitt vil jeg gå nærmere inn på begrepene grensekryssing og grenseobjekter, og redegjøre for hvordan disse er av betydning for oppgaven.

2.4.1 Grensekryssing og grenseobjekter

Grenser mellom ulike aktører i arbeidslivet har blitt mer synlig på grunn av økende spesialisering. Folk ønsker derfor å finne måter for å samle og mobilisere seg selv på tvers av sosiale og kulturelle praksiser for å unngå fragmentering. Utfordringen er å skape muligheter for deltakelse og samarbeid på tvers av ulike institusjoner (Akkermann & Bakker 2011). Forskere har gjennom de siste tiårene studert disse utfordringene ved å bruke begrepene grensekryssing og grenseobjekter (Engeström, Engeström, & Kärkkäinen 1995; Star & Griesemer 1989; Suchman 1993). En grense kan ses som en sosiokulturell forskjell som kan føre til splittelse i en aktivitet eller en interaksjon. Samtidig påpekes det en likhet i den forstand at det innenfor denne splittelsen finnes en form for relevans mellom to eller flere institusjoner som er av betydning for hverandres arbeid eller interaksjon (Akkerman & Bakker 2011). Grensekryssing sikter ofte til den overgangen en person eller en gruppe gjør når den interagerer på tvers av institusjonelle grenser. Det kan for eksempel innebære å ta andres perspektiv (Suchman 1993), mens grenseobjekter refererer til de verktøyene som fungerer som brobyggere mellom ulike institusjoner (Star & Griesemer 1989).

Grensekryssing belyser hvordan ulike profesjoner kan ha behov for å bevege seg inn i ukjente territorier, som i noen tilfeller kan være noe man er ukvalifisert for (Suchman 1993). Begrepet beskriver også utfordringen ved å måtte forhandle og kombinere bestanddeler fra

ulike kontekster for å oppnå resultater (Engeström et.al. 1995). Innenfor design kan det være viktig å ha et fokus på multiple stemmer. For eksempel ved deltakende design når idéer legges fram, men også på hvordan disse idéene materialiserer seg i designet. Dette kan kreve kryssing av grenser både innenfor produksjon av teknologi, og mellom teknologi og bruk av teknologi (Suchman 1993).

2.4.2 Etablering av grenseobjekter

I følge Star og Griesemer (1989) foregår det meste av vitenskapelig arbeid i heterogene grupper med aktører som kommer fra ulike sosiale verdener. Samtidig kreves det en form for samarbeid mellom aktørene, og de må forsøke å skape en felles forståelse for å sikre pålitelighet mellom de ulike domenene, og for å samle informasjon som beholder sin integritet uavhengig av tid, sted og lokal tilhørighet (Star & Griesemer 1989). Grenseobjekter er et analytisk konsept som omhandler objektene som både tilhører flere overlappende sosiale verdener, og tilfredsstillende de informasjonsmessige behovene i hver av disse. Det essensielle i denne analytiske strategien består både i å finne et slags minste felles multiplum. Dette skal tilfredsstillende minimumskravene til alle de ulike sosiale verdenene som er involvert, men også i å bruke mangfoldige og fleksible objekter som kan tilpasses lokalt ut fra sine formål (Østerud & Wiig 2000; Stuedahl 2004).

Grenseobjekter beskrives som objekter som er formbare nok til å tilpasses lokale behov, men samtidig robuste nok til å opprettholde sin integritet i de ulike verdenene. Disse objektene er svakt strukturert i allmenn bruk, men blir sterke i individuell bruk. Objektene kan være både konkrete og abstrakte, og de har ulik betydning i ulike sosiale verdener. Samtidig er strukturen vanlig nok til å kunne gjenkjennes i mer enn en verden (Star & Griesemer 1989:393). Etableringen og håndteringen av grenseobjekter kan være en nøkkelprosess i utviklingen og opprettholdelsen av en forbindelse på tvers av overlappende sosiale verdener (Star & Griesemer 1989). Star gir, i artikkelen fra 2010, en forklaring på ordene grense og objekt. Ofte blir grense forstått som et ytterpunkt eller en utkant. Men i denne forbindelsen brukes ordet for å beskrive et felles rom der betydningen av hva som befinner seg hvor, er uklart. Grenseobjektene former grensen mellom grupper gjennom fleksibilitet og delt struktur. Star (2010) hevder termen objekt i forbindelse med grenseobjekter er noe folk handler mot og med. Det er handling, og ikke materialitet, som er sentralt. Derfor kan for eksempel et begrep, et perspektiv eller en teori være et grenseobjekt, dersom det benyttes av

flere grupper mennesker som legger ulike meninger i det. Hva som helst kan betraktes som et grenseobjekt, det som gjør begrepet meningsfylt, er å studere hvordan det brukes mellom ulike sosiale verdener (Star 2010).

2.4.3 Grenseobjekter eller grenseforhandlende verktøy

Konseptet grenseobjekter ble opprinnelig brukt i studier av blant annet utvikling av standarder for klassifisering, men har også blitt et konsept som brukes i studier av komplekse og heterogene prosesser der konflikthåndtering av interessenmotsetninger er viktig (Bowker & Star 2000; Star 2010; Star & Griesemer 1989; Stuedahl 2004). Lee (2007) kritiserer bruken av grenseobjekter. Hun hevder at slike objekter ikke alltid passerer uproblematisk mellom ulike aktører i en heterogen gruppe, eller at de alltid tilfredsstiller alle behov. Hun mener grenseobjekter av og til har et behov for sosiale forhandlinger og nedbrytende prosesser for å kunne gi dem mening (Lee 2007). Lee (2007) bruker grenseforhandlende verktøy (boundary negotiating artifacts) som en utvidelse av begrepet grenseobjekter. Grenseforhandlende verktøy kan benyttes på tvers av ulike praksiser på samme måte som grenseobjekter. De kan også tas i bruk for å påvirke arbeidet ved å bryte ned og etablere nye grenser mellom ulike praksiser. Grenseforhandlende verktøy kan brukes av de samarbeidende aktørene for å organisere, utforske og dele ideer. De kan for eksempel fungere for å introdusere nye konsepter, teknikker, danne allianser, for å etablere et rom for utveksling av informasjon eller skape en delt forståelse av spesifikke problemer (Lee 2007). Hovedpoenget med å bruke begrepet grenseforhandlende verktøy er for å forstå at også ustandardiserte verktøy kan benyttes for å organisere flerfaglige samarbeid som er i startfasen og ikke har veletablerte samarbeidsformer.

2.4.4 Grenseobjektets dynamiske egenskaper

Lee (2007) hevder bruken av grenseobjekter har blitt et konsept som skal «fange alt», og at det ikke er slik at alle verktøy som brukes i samarbeid mellom heterogene grupper passer inn i definisjonen av grenseobjekter. Star (2010) støtter delvis Lee (2007) i sin artikkel fra 2010. Star (2010) skriver at konseptet grenseobjekter ikke er fruktbart i alle situasjoner, men at det er et spørsmål om i hvilken målestokk og hvilket omfang man ønsker å analysere noe. Når det gjelder hvordan grenseobjekter oppstår, eller brukes på tvers av flerfaglige grupper, skriver Star (2010) at dette beror på tre dimensjoner; standarder, metoder og det hun kaller restkategorier (der man putter det som ikke passer inn andre steder, diverse, annet osv.).

Grenseobjekter endrer seg i forhold til disse parameterne. Man vil derfor hele tiden forsøke å gjøre dårlig strukturerte eller ikke fungerende grenseobjekter, til noe som fungerer godt fram til en standardisering. Når denne standarden ikke lenger ivaretar alle behov, genereres nye grenseobjekter (Star 2010).

I følge Star (2010) er det altså ikke fruktbart å putte alt i «grenseobjektboksen», men det er et spørsmål om hva som skal analyseres, på hvilket nivå og i hvilket omfang man ønsker å studere noe. Grenseobjektene er heller ikke uendrede standarder, men er derimot dynamiske og kan endre seg i forhold til nytte og bruk. Grenseobjekter kan være både abstrakte og konkrete. I tillegg til den tolkbare fleksibiliteten må man ta det materielle/organisatoriske strukturen og spørsmålet om målestokk/detaljnivå i betrakting (Star 2010). Konseptet egner seg best på et systemnivå. I denne oppgaven brukes begrepet grenseobjekter om de organisatoriske og materielle verktøyene som har bidratt til felles forståelse mellom de ulike aktørene. Det omfatter også de ustandardiserte eller midlertidige objektene (Lee 2007) som har blitt benyttet, og utviklet i seg underveis i designprosessen.

2.5 Oppsummering

Virksomhetsteorien har utviklet seg gjennom tre generasjoner. I denne oppgaven benyttes tredje generasjons virksomhetsteori. Tredje generasjons virksomhetsteori fokuserer på interaksjonen mellom to eller flere virksomhetssystemer (Engeström 2005, 2011). I møtet mellom to virksomhetssystemer kan et potensielt felles konstruert objekt, eller et grenseobjekt, koble systemene sammen og bidra til å skape felles forståelse. Grenseobjektet kan være objektet i flere virksomhetssystemer samtidig, og kan formes gjennom forhandling mellom de involverte virksomhetssystemene. Viktige prinsipper i virksomhetsteorien er at virksomhetssystemet, sett i relasjon med andre virksomhetssystem, er enheten for analyse, og at et virksomhetssystem er et fellesskap med ulike meninger, tradisjoner og interesser. Denne flerstemtheten kan være en kilde til både problemer og innovasjoner avhengig av hvordan det håndteres. Videre legges det vekt på å forstå virksomhetssystemer i lys av sin egen historie. Motsetninger som oppstår innenfor eller mellom virksomhetssystemer forstås som kilde til endring og utvikling, og kan være viktig for å drive virksomheten framover, slik at spenningene kan føre til nyskaping og utvikling. Tredje generasjon virksomhetsteori tar høyde for kompleksiteten i samarbeidsprosesser som involverer flerfaglige grupper. I designprosessen av e-læringssystemet oppsto det motsetninger og forhandlinger mellom det

jeg i oppgaven vil betrakte som ulike virksomhetssystemer. Disse førte etter hvert til at e-læringssystemet tok nye retninger og endret seg i forhold til den opprinnelige planen. For å forstå hvordan disse forhandlingene hadde betydning for systemets design skal grenseobjekter i denne oppgaven brukes som et analytisk begrep for å pakke opp designprosessen og objektene i spill. Grenseobjekter beskrives som objekter som er formbare nok til å tilpasses lokale behov og samtidig er robuste nok til å opprettholde sin integritet i de ulike verdenene (Star & Griesemer 1989). Grenseobjekter kan være både konkrete og abstrakte, og har blitt et konsept som brukes i studier av komplekse og heterogene prosesser der konflikthåndtering av interessemotsetninger er viktig. Grenseobjektet kan transportere mening på tvers av fag og profesjonsgrenser, og mellom deltakere i ulike virksomhetssystemer. De er ikke uendrede standarder, men dynamiske og kan endre seg i forhold til nytte og bruk. Grenseobjekter vil i dette tilfellet være de objektene eller verktøyene som potensielt bidro til en felles forståelse av e-læringssystemet mellom aktørene i de ulike virksomhetssystemene.

3 Relevant forskningslitteratur

I dette kapittelet skal jeg legge frem relevant litteratur som omhandler designprosesser, flerfaglig design, involvering av brukere og grenseobjekters betydning under utvikling av nytt design. Arbeid med design handler om å definere hvordan individuelle og institusjonelle behov kan imøtekommes av funksjoner i et produkt (Stuedahl 2004 s. 55). Det innebærer i mange tilfeller samarbeid mellom aktører fra ulike disipliner som er avhengig av å finne noe de kan enes om (Boujot & Blanco 2003; Eckert & Boujot 2003; Stacey & Eckert 2000; Stuedahl 2004; Subrahmanian, Monarch, Konda, Granger, Milliken, Westerberg & The N-Dim Group 2003). Det er ulike måter å studere samarbeidsdesign på. Både normative og mer deskriptive tilnærminger er mulig. I denne studien har jeg valgt en mer deskriptiv tilnærming, som redegjøres for innledningsvis i dette kapitlet. Videre vil jeg presentere litteratur om kreative gruppeprosesser og brukervedvirkning i designprosesser. Derne st gis det eksempler på grenseobjekters roller under arbeid med design som involverer deltakere fra ulike profesjoner. Til slutt oppsummeres kapitlet med å beskrive hva jeg vil se nærmere på i analysen av mitt datamateriale.

3.1 Ulike tilnærminger til samarbeidsdesign

Litteratur innen samarbeidsdesign presenterer flere tilnærminger for å forstå samarbeid. Den normative tilnærmingen utvikler og bruker teoretiske rammeverk for å kunne beskrive og vurdere ulike former for samarbeid. Det finnes mange måter å gjøre dette på. Ved å for eksempel måle flere dimensjoner ved samarbeid, som opprettholdelse av felles forståelse, informasjonsflyt og ledelse, gis et inntrykk av kvaliteten i samarbeidsprosessen. Et slikt rammeverk kan gi et overblikk over mange av de dimensjonene i samarbeid som fremgår av empirisk forskning. Videre kan en slik operasjonalisering av målbare kvaliteter for samarbeid gi en oppskrift for potensiell suksess (Dolonen & Ludvigsen 2013). Ostergaard og Summers (2003) har ved gjennomgang av forskningslitteratur på området, identifisert seks kategorier som påvirker designsamarbeid. De hevder gruppesammensetning, kommunikasjon, distribusjon, designverktøy/struktur, informasjonsflyt og designproblemet som skal løses, er faktorer som påvirker slike samarbeid. De hevder videre at disse kategoriene dekker de viktigste områdene innen samarbeid om utvikling av design, og at de er presise og brukbare. Slike normative rammeverk som er basert på systematisk gjennomgang av tidligere forskning kan brukes til å beskrive og rette fokus mot viktige faktorer som skal til for å effektivisere

designsamarbeid. Problemet med en slik tilnærming er likevel at det kan begrense innsikten i designprosessen. Ved å bruke en normativ modell for å se på slike prosesser kan muligheten for å oppdage hva som karakteriserer designprosessen reduseres (Dolonen & Ludvigsen 2013).

I min oppgave har jeg valgt å ha en deskriptiv tilnærming for å kunne ta flere aspekter i betraktning. Ved å ha en mer deskriptiv tilnærming i studier av designsamarbeid kan det være større mulighet for å kunne se på forhold som ikke er like lett å håndtere ved bruk av normative modeller. Interaksjon mellom aktører og designprodukt er komplekse forhold, og det er fullt mulig at en gruppe kan samarbeide på gode måter uten å produsere effektive resultater. Samarbeidsteamet kan komme med mange gode idéer underveis i prosessen uten at det nødvendigvis materialiserer seg i produktet. Ved å ha en deskriptiv tilnærming vil ikke begrepet samarbeid reduseres til mindre komponenter og plasseres i normative samarbeidsmodeller. Det vil dermed i større grad være mulig å finne ut av hvordan aktørene deltar og tilpasser seg til designaktivitetene. En slik tilnærming vil også synliggjøre ressurser aktørene bringer inn i samarbeidet, hvordan disse tas i bruk og hvordan de reagerer på avgjørelser som blir tatt (Dolonen & Ludvigsen 2013).

3.2 Flerfaglig samarbeid

I et flerfaglig samarbeid om design kan det være viktig å identifisere de ulike aktørenes kunnskaper, forstå hvordan disse motstrider hverandre, samt opprettholde de sosiale grensene og arbeide på tvers av disse. På denne måten kan man potensielt få det beste ut av alle parter og tilrettelegge for et fungerende samarbeid (Suchman 1993). Flerfaglig samarbeid kan være utfordrende fordi det krever at de ulike aktørene må tilegne seg kunnskap om hverandres praksis, noe som både kan være opphav til problemer, men også nyskaping og innovasjoner (Bratteteig & Stolterman; Engeström 2005; Stuedahl 2004). Motsetninger mellom ulike virksomhetssystemer kommer gjerne til uttrykk gjennom diskusjoner og meningsbrytninger, og det kan være dette som driver virksomheten fremover (Engeström 2005). Nye kunnskaper og forståelser kan også potensielt utvikle nye metoder og teknologiske produkter, og kunnskapsutvikling kan i tillegg til en sosial eller subjektiv læringsprosess, være en forhandlingsprosess. En kunnskapsforhandling dreier seg om spenningen mellom utvikling av ny kunnskap og behovet for å beskytte etablerte kunnskapsgrenser og domener (Stuedahl 2004). Stuedahl (2004) forsøker i sin avhandling å vise at utvikling av nytt design kan være

en prosess som kan kreve evne til å forså meningsdannelser i en annen kultur, og evne til å formidle egne betydninger og forståelser slik at andre kan tolke disse. Fokuset i avhandlingen er på kunnskapsforhandlinger i flerfaglig design av ny læringsteknologi. Forhandlinger som oppstår mellom ulike faglige forståelser viser at det er store utfordringer knyttet til å designe IKT basert på heterogene kunnskaper. I det brukermedvirkende designprosjektet Stuedahl (2004) beskriver, møtes ikke bare ulike faglige forståelser i forhandlingen, men også de ulike praktiske og teoretiske tilnærminger til hvordan designarbeidet skal foregå. Studien viser hvordan *stillheter* i design og forhandlinger kan ha konsekvenser for forhandlingene. Med stillheter mener Stuedahl (2004) det som ikke blir satt ord på eller snakket om i prosessen. Stillhetene som oppsto skapte spenninger som førte til sammenbrudd og senere til redesign av den tekniske løsningen. I dette tilfellet kan den aktive bruken av stillhet blant aktørene betraktes som en strategi for å ytre uenighet i den pågående aktiviteten (Stuedahl 2004). Samarbeid i heterogene grupper mangler ofte kollektiviteten som implisitt ligger i det fellesskapet som internfaglig kommunikasjon bygger på (Stuedahl 2004 s. 243). Dette betyr at heterogene grupper i noen tilfeller først må bygge opp felles forståelse og felles holdninger. I tillegg til å forstå andres holdninger kan det også være viktig at deltakere behersker å formidle egne betydninger på en forståelig måte til andre deltakere. Denne kulturelle kompetansen hevder Stuedahl (2004) ikke bare er knyttet til evnen til å forhandle, men også kan til knyttes kompetansen til å la seg overtale til å benytte seg av andres tolkninger i egen kunnskapsbygging. Med andre ord handler det om evnen til å kommunisere og samarbeide på tvers av ulike kunnskaper, forståelse og vitenskapelige oppfatninger.

Stillheter eller stillstand i designprosesser behøver ikke nødvendigvis være en aktiv strategi for å ytre uenighet. Dolonen og Ludvigsen (2013) viser i sin studie hvordan stillhet eller stillstand skapte et mulighetsrom for brukere involvert i en designprosess til å komme med innspill. Studien undersøkte hvordan deltakerne kommuniserte og forhandlet designforslag og hvilke kommunikasjonsformer de brukte i denne sammenhengen. Analysen viser hvordan kommunikasjon og forhandling av designforslag kommer frem gjennom tolkning av verktøyene i bruk og deltakernes ytringer, og videre leder til spenninger. For å overkomme spenningene må deltakerne forhandle for å skape et delt perspektiv (Dolonen & Ludvigsen 2013).

Under et designsamarbeid der aktører har ulike oppfatninger omkring designobjektet vil det kunne oppstå forhandlinger. Det vil være viktig for prosessen at aktørene har evne til å ta

andres perspektiv og i enkelte situasjoner la seg overtale. Flerfaglig samarbeid eller grupper som går sammen for å skape noe møter ofte flere utfordringer underveis, og i mange tilfeller går de gjennom en utviklingsprosess.

3.3 Designprosesser

Når en gruppe går sammen for å skape noe nytt eller innovativt gjennomgår de i følge Sawyer (2011) en kreativ utviklingsprosess. Det finnes flere modeller og teorier omkring hvordan grupper utvikles over tid, men en vanlig oppfatning er at de fleste grupper gjennomgår en tilnærmet lik prosess. De begynner med et utgangspunkt, der de enes om et mål og en arbeidsdeling. Deretter følger en krise før denne løses, og gruppen kan fullføre målet sitt (Sawyer 2011). En av de mest brukte modellene for gruppeprosesser hevder Sawyer (2011) er Tuckmans (1965 i Sawyer 2011) modell. Den innebærer fem stadier grupper gjennomgår fra start til slutt. Den første fasen er hva Tuckman (1965 i Sawyer 2011) kaller *forming* som innebærer usikkerhet og høflighet blant aktørene. Gruppemedlemmene er opptatt av psykologisk sikkerhet, redusering av usikkerhet og definering av grenser. Den neste fasen er *storming* som preges av konflikter, maktkamp og rolleavklaring. Den indre strukturen i gruppen utvikler seg, og ulike aktører eller koalisjoner kan ha motstridende ideer om den videre prosessen. Det tredje stadiet er *norming*. I denne fasen blir gruppen enige om målet, strukturen, roller og arbeidsdeling. Kommunikasjonen skifter i denne fasen fra indre forhandling til felles målsetning. *Performing* er fasen der gruppen utfører oppgaven de skal, der aktørene er komfortable med hverandre og informasjonsflyten er god. Aktørene kjenner hverandres styrker og svakheter og oppgavene blir distribuert optimalt. *Adjourning* er den siste fasen der oppgaven fullføres og gruppen løses opp (Sawyer 2011). Denne modellen er empirisk validert (Decuyper, Dochy & Van den Bossche 2010 i Sawyer 2011), men ofte er det slik at ikke alle grupper gjennomgår alle stadier. Mange grupper kommer aldri til den optimale *performingfasen* eller til det Sawyer (2011) omtaler som gruppeflyt. En gruppe som utfører oppgaver med maksimal effektivitet, kjennetegnes i følge Sawyer (2011) blant annet av overensstemmelse omkring målsetningen, likeverdig deltakelse, god kommunikasjon, at nye ideer genereres på bakgrunn av eksisterende, og at enkeltpersoners bidrag bygger på alle andres bidrag.

Det er ikke alltid tilfellet at grupper følger en lineær utvikling lik Tuchmans modell, som illustrerer hvordan grupper definerer mål og oppgaver i fasen han kaller *norming*. I kreative

grupper, som for eksempel jobber med innovative ideer, handler mye av arbeidet om å identifisere målsetninger og finne problemer. Gruppens strukturer og normer må da nødvendigvis holdes mer flytende og varierende ettersom nye ideer og forståelse vokser frem over tid (Sawyer 2011).

Arbeid med design i grupper kan i følge Bratteteig og Stolterman (1997) og Sawyer (2011) i mange tilfeller føre til mer kreativitet, men det kan også lede til maktkamper og interessekonflikter. Designarbeid som foregår i grupper kan derfor ha behov for tilnærminger og metoder som åpner for kreativitet, samtidig som det er en viss kontroll (Bratteteig & Stolterman 1997). Innen systemutvikling brukes ofte målrettede metoder for design for å minimere risiko og kontrollere prosessen. Arbeidet blir nøye kontrollert, dokumentert underveis, og det oppmuntres til dokumentasjon og velbegrunnede designavgjørelser. Slike rasjonalistiske metoder er basert på antakelsen om at det vil oppstå kaos dersom designprosessen ikke ledes eller styres (Bratteteig & Stolterman 1997). Et kreativt designmiljø inkluderer frihet og autonomi, utfordrende oppgaver, tilstrekkelig med ressurser og en kreativ ledelse, kultur og arbeidsgruppe (Bratteteig & Stolterman 1997; Sawyer 2011). Konservative, konfliktfylte og autoritative miljøer derimot, hindrer kreativiteten ved å kontrollere arbeidet og begrense friheten. En kreativ designprosess kan ha behov for en balansegang mellom rasjonalistiske metoder og mer kreative tilnærminger. De kreative sidene ved designprosessen indikerer at en slik prosess vanskelig kan planlegges eller forutses, men paradokset er at designprosesser i grupper både er en planlagt og en situert prosess (Bratteteig & Stolterman 1997). Design i grupper kan bestå av en gruppe designere, men i svært mange tilfeller er det en fordel å ha med brukere under designprosessen. Inkludering av individer med ulike kunnskaper og erfaringer kan resultere i en mer kreativ prosess og et mer kreativt resultat (Bratteteig & Stolterman 1997; Sawyer 2011). I neste avsnitt presenteres deltakende arbeid med design og hva som kreves for å oppnå en god designprosess som inkluderer et flerfaglig samarbeid.

3.3.1 Deltakende designprosesser

Designprosesser kan ofte være store og komplekse. I mange tilfeller kan det kreve samarbeid på tvers av ulike disipliner og bred ekspertise. Designprosjekter kan for eksempel involvere designere, utviklere, interaksjonsdesignere og brukere. Å skape en felles forståelse og god kommunikasjon mellom de ulike interessentene i prosjektet kan være utfordrende. Slike

prosjekter er i følge Rittel & Webber (1984 i Fischer & Ostwald 2005) unike, og hvert nye prosjekt krever læring og gir ny kunnskap i form av både forståelse og produkter eller objekter (Fischer & Ostwald 2005).

Under designprosesser er i følge Fischer og Ostwald (2005) en av de største utfordringene å forestille seg hvordan brukerne vil oppleve designobjektet. Når designobjektet primært skapes av profesjonelle designere, er hovedoppgaven å skape produktet ut fra hva de antar at brukeren har et behov for. Forståelse og kommunikasjon med andre interessenter ses ofte som en sekundær oppgave forbundet med ekstra arbeid (Fischer & Ostwald 2005). Deltakende tilnærminger til design ønsker i større grad å involvere brukere i prosessen som med-designere ved å gjøre det mulig for dem å foreslå og generere designalternativer. Deltakende design støtter ulike måter å tenke, planlegge og gjøre teknologi mer tilgjengelig i forhold til brukernes behov. Dette hevder Fischer og Ostwald (2005) er en respons til det teoretiske argumentet om at designproblemer ofte er dårlig definerte, og at de derfor ikke kan bli overlatt til en ekspert. Interessenter bør i mange tilfeller derfor inkluderes i designprosessen, slik at problemet potensielt kan løses på den ønskede måten (Fischer & Ostwald 2005). Deltakende design er en måte å håndtere den vanskelige oppgaven det er å forutse bruken før det faktisk blir tatt i bruk i virkeligheten (Ehn 2008).

Tilnærming til design har endret seg svært mye i løpet av de siste seks tiår (Ehn 2008; Sanders & Stappers 2008). Utviklingen har gått fra å være totalt fokusert på designobjektet og dets funksjoner, til å konsentrere seg om ulike måter å utforske produktet i bruk, og involvere potensielle brukere i designprosessen (Ehn 2008). Det er flere ulike begreper knyttet til involvering av brukere i en designprosess. Deltakende design, brukerstyring og brukersentrering er noen av begrepene som benyttes. Brukersentrering innebærer observasjon, testing og intervjuer av brukere, som på sin side bidrar ved å gi tilbakemeldinger på produktet (Fischer 2003; Sanders & Stappers 2008). Den brukersentrerte designtilnærmingen har vært et fenomen primært drevet fram i USA, der det har gradvis vært en økning i involvering av brukerne siden 1970-tallet. Den deltakende designtilnærmingen har vært ledende i skandinavisk kontekst. Deltakende design har sine røtter i demokratisering av arbeidsplasser i Skandinavia, der deltakelse og medbestemmelse ble viktige faktorer i tilknytning til arbeidslivet og innføring av nye teknologi på 70-tallet. Den viktigste motivasjonen for deltakelse var å sikre at eksisterende kunnskaper i virksomheten ble en ressurs i designprosessen (Ehn 2008; Sanders & Stappers 2008).

I de senere årene har disse to tilnærmingene litt etter litt begynt å påvirke hverandre (Sanders & Stappers 2008). *Co-design* er en voksende retning innen deltakende design. *Co-design* indikerer kollektiv kreativitet gjennom hele designprosessen. *Co-design* kan sikte til den kollektive kreativiteten til en gruppe samarbeidende designere. Sanders og Stappers (2008) derimot karakteriserer *co-design* i en videre forstand, som når både designere og ikke-designere samarbeider under hele designprosessen (Sanders & Stappers 2008). Brukerne anses som en viktig del av designgruppen som bidragsytere gjennom sin ekspertise og erfaringer fra praksis. Men for at brukerne skal kunne ta denne rollen er det i følge Sanders og Stappers (2008) behov for meningsfulle metoder for å inkludere de på, samt hensiktsmessige verktøy. For å åpne opp for mer deltakende designprosesser, ble det tidlig utviklet metoder og verktøy for å sikre en meningsfull deltakelse (Sanders & Stappers 2008; Björgvinsson 2008).

Fremstilling av prototyper var et viktig bidrag fra den tidlige tradisjonen innen deltakende design. Dette bidraget var sentralt fordi det etablerte nye måter å kommunisere på omkring fremtidige brukssituasjoner. Deltakere kunne engasjere seg gjennom å ta i bruk konkrete artefakter som for eksempel papp-datamaskiner eller prototyper av papir (Björgvinsson 2008). De tidlige tilnærmingene fokuserte mest på objektet eller artefaktet i bruk. Til tross for at de tok brukeraspektet med i betraktning, ble det ikke tatt like stort hensyn til de foranderlige omgivelsene disse objektene skulle bli en del av. Etter hvert som deltakende design utviklet seg, har forståelsen omkring de kontekstuelle forholdene blitt dypere. Det eksisterer imidlertid flere synspunkter omkring tilnærmingen til deltakende design. Björgvinsson (2008) argumenterer for en mer åpen deltakende designprosess uten forutinntatte agendaer i forhold til ny teknologi. Han hevder designere, istedenfor å ta utgangspunkt i å utvikle verktøy eller systemer, kan oppnå gode resultater ved å studere hvordan potensielle nye praksiser kan utvikle seg gjennom å ta i bruk designrekvisitter i små situerte eksperimenter. I Björgvinssons (2008) studie av sykepleiere brukte designere video og ulike spill i realistiske arbeidssituasjoner for å engasjere deltakerne til å selv komme med forslag til hvordan rekvisittene kunne tas i bruk, og dermed påvirke nye måter å legge til rette for uformelle læringssituasjoner på arbeidsplassen. Björgvinsson (2008) konkluderer med at å fokusere på praksis nødvendigvis krever utforskning av reelle situasjoner for å finne ut om det foreslåtte designet er relevant i typiske arbeidssituasjoner.

Fischer og Giaccardi (2006) argumenterer for en tilnærming til involvering av brukere i design av teknologi som de kaller metadesign. Dette definerer de som under-designede, men ferdige, komplekse, fleksible systemer som brukere kan endre etter ønske. De hevder denne strategien er nødvendig fordi deltakende designprosesser er midlertidige, og trenger kontinuerlig endring som designere ikke kan forutse. De hevder videre at en slik strategi er viktig fordi designere aldri kan forstå praksis fullt ut. Derfor må brukerne få kontroll over viktige deler av designet. Dette blir mulig gjennom å under-designe systemet og utvikle det så fleksibelt at brukerne selv kan eie problemet og re-designe dette uten involvering av designere (Fischer & Giaccardi 2006). Suchman (2002) mener på sin side at det er behov for å betrakte designprosesser som lengre tilknytninger mellom utviklere og praksis. Hun hevder utviklere og designere i større grad bør etablere mer varige relasjoner med praksis der kontinuerlig samarbeidsutvikling kan realiseres.

Felles for de ulike tilnærmingene er deltakernes involvering i designprosessen og betydningen av konteksten der objektet skal tas i bruk. Det innebærer i alle tilfeller møtet mellom ulike praksiser eller virksomhetssystemer. Designprosesser involverer i tillegg en rekke objekter og artefakter som for eksempel modeller, tegninger eller prototyper. Under designarbeid hevder Ehn (2008) at det er et stort fokus på representasjoner av designobjektet. Tradisjonelt blir disse betraktet som gradvis forbedrede versjoner av sluttproduktet. Ehn (2008) foreslår å betrakte disse objektene som både materielle representasjoner av det ferdige objektet, men også som sosiomaterielle elementer som støtter kommunikasjon eller deltakelse på tvers av grenser. De materielle elementene kan potensielt binde sammen ulike interessenter, men de kan også betraktes som objekter som utfører en funksjon i designsamarbeidet som aktive deltakere (Ehn 2008). Disse designverktøyene eller representasjonene av sluttproduktet kan ses som grenseobjekter som har et meningspotensiale på tvers av de involverte virksomhetene. Samtidig er de så fleksible at de kan ha ulike betydninger for de ulike virksomhetene (Ehn 2008).

Grenseobjekter vil i designprosesser kunne være med på å etablere en delt kontekst for kommunikasjon ved å fungere som en felles referanseramme. Etablering av et slikt felles grunnlag ved hjelp av representasjoner eller grenseobjekter kan i følge Fischer og Ostwald (2005) være en ressurs ved eventuelle sammenbrudd. Kort sagt kan grenseobjekter støtte kommunikasjon mellom ulike virksomhetssystemer ved å etablere et felles ståsted.

3.4 Grenseobjekters betydning i designprosesser

Grenseobjekter kan legge til rette for samarbeid på tvers av virksomhetssystemer ved å skape en felles referanseramme som er meningsfull for begge systemene. Ved å betrakte ulikhetene mellom virksomhetssystemene som en mulighet fremfor en begrensning kan interaksjon på tvers være en læringsressurs og en god arena for kreativitet. Slikt samarbeid har unike muligheter til å finne innovative og uventede løsninger, men det kan også skape problemer. Det kan derfor være av betydning at grenseobjekter som etableres, er meningsfulle og potensielt kan danne grunnlaget for en felles utvikling og forståelse (Fischer & Ostwald 2005). Etablering og håndtering av grenseobjekter kan være avgjørende for å utvikle og opprettholde koherens mellom ulike sosiale verdener. Dette konseptet er studert og analysert innen flere domener, men fellestrekkene er at de fungerer som formidlere mellom ulike sosiale verdener og skaper felles oppfatning (Fischer & Ostwald 2005; Star 2010; Stuedahl 2004).

Grenseobjekter ble introdusert av Star og Griesemer (1989) i en studie av utviklingen av typologiene biologen Grinnell skapte i forbindelse med oppbygningen av det naturhistoriske museum i Berkeley. Star og Griesemer (1989) hevdet at grenseobjekter var viktige for å løse problemer som oppstod i de heterogene gruppene som var involvert (Star & Griesemer 1989). I dette arbeidet ble grenseobjektene produsert når sponsorer, teoretikere og amatører samarbeidet for å lage en representasjon av naturen. Blant grenseobjektene var for eksempel feltnotater, dyreeksemplarer og kart. Arbeidet med utviklingen av metoder for innsamling og klassifisering av arter var helt avhengig av grenseobjektene fordi det handlet om å bygge opp standarder som kunne fungere slik for alle de ulike aktørene. Disse standardene ble grenseobjekter mellom de involverte, og fylte ulike funksjoner for ulike aktører slik at alle hadde meningsfulle oppgaver som bidro til arbeidet med å bygge museet (Star & Griesemer 1989). Fordi grenseobjekter kan være knyttet både til kollektive meninger og samtidig besitte spesifikke individuelle betydninger, kan de fungere på en slik måte at heterogene oversettelser og forståelser kan knyttes til det samme konseptet under innsamling og klassifisering (Star & Griesemer 1989).

3.4.1 Grenseforhandlende verktøy

Konseptet grenseobjekter ble opprinnelig brukt i studier av blant annet utvikling av standarder for klassifisering, men har også blitt et konsept som brukes i studier av komplekse

og heterogene prosesser der konflikthåndtering av interessenemotsetninger er viktig (Bowker & Star 2000; Star 2010; Star & Griesemer 1989; Stuedahl 2004). Grenseobjekter flyter likevel ikke alltid uproblematisk mellom ulike aktører i en heterogen gruppe, eller tilfredsstillende alle behov. Av og til kan grenseobjekter ha et behov for sosiale forhandlinger og nedbrytende prosesser for å kunne gi dem mening. Lee (2007) bruker grenseforhandlende verktøy som en utvidelse av begrepet grenseobjekter. I en studie av hvordan deltakere fra ulike disipliner samarbeidet under utviklingen av en utstilling om hunder i et museum, så hun på hvordan de brukte forskjellige verktøy på ulike måter under prosessen. Dette prosjektet ble regnet som svært komplekst fordi det var mange udefinerte arbeidsoppgaver, ustrukturert arbeidsfordeling, og arbeidet bar preg av å være lite rutinemessig. Det innebar også samarbeid med aktører som hadde svært forskjellige måter å jobbe på. I studien kom det fram at deltakerne brukte verktøy på mange ulike måter, for eksempel ved å lage selvsforklarende verktøy som kunne brukes av alle i form av skjemaer eller tabeller. Men de brukte også verktøy som måtte forklares, oversettes eller modifiseres før de kunne brukes og forstås av alle aktørene. Hvert verktøy fungerte som et forbindelsesledd mellom de ulike deltakerne, for eksempel forslagsverktøy, som organiserte designdiskusjoner og debatter om hva som skulle inkluderes eller ikke i designet av utstillingen. Lee (2007) viser hvordan også ustandardiserte verktøy kan benyttes for å organisere flerfaglige samarbeid som er i startfasen og ikke har veletablerte samarbeidsformer. Samarbeidet ble organisert ved at aktørene engasjerte seg i arbeidet gjennom de grenseforhandlende verktøyene (Lee 2007).

3.4.2 Delte og mellomformidlende objekter

Carlile (2002, 2004) beskriver grenseobjekter som delte og som kan deles på tvers av flere problemløsningskontekster. Han søker å forstå hvordan grenseobjekter kan fungere som et verktøy for oversettelse og transformasjon av kunnskap, på tvers av grenser som kan oppstå når flere profesjoner involveres i designprosessen. Carlile (2002) viser, gjennom sin etnografiske studie av produktutvikling, at det kan etableres både gode og dårlige grenseobjekter. Et grenseobjekt som fungerer i en setting kan skape problemer i andre. Han påpeker at det ofte kreves ulike grenseobjekter avhengig av hvilken funksjon de skal fylle og hvilken grense det er snakk om (Carlile 2002, 2004).

Boujut og Blanco (2003) fokuserer også på samspillet mellom aktørene involvert i designprosesser. De betrakter egenskaper ved objektene mellom aktørene som

mellomformidlende objekter (intermediary objects). Boujut og Blanco (2003) diskuterer grenseobjektets rolle som en mellomformidler mellom eksperter fra ulike disipliner som arbeider sammen om å utvikle en aksling. De presenterer hvordan forhandling som oppstår rundt grenseobjektene, som er skisser eller modeller, blir påvirket av informasjonen objektet inneholder, men også av tvetydig informasjon. Dersom objektet ikke gir nok eller gir tvetydig informasjon, som for eksempel om produksjonsinformasjon i tidlige skisser, kan det føre til konflikter eller nytteløse debatter.

Boujut og Blanco (2003) viser også hvordan det er mulig å skreddersy spesifikke grenseobjekter, gjennom designprosessen, ved å tilpasse grenseobjektene slik at de gir mening for alle involverte aktører. Vinck og Jeantet (1996) deler denne oppfatningen, og hevder mellomformidlende objekter både oversetter, medierer, omformer og representerer sluttproduktet. Disse objektene skal kunne støtte meningsutveksling på tvers av grenser. Målet er at disse skal forbedre utveksling, skape rom for ulike synspunkter og legge til rette for forhandlinger (Vinck & Jeantet 1996). Denne forståelsen gir de mellomformidlende objektene en aktiv rolle i designprosessen. En prototype blir da ikke bare en ny form av skissene, men også en ny versjon av sluttproduktet. Mellomformidlende objekter skal kunne kommunisere intensjonen til skaperen gjennom for eksempel tekniske tegninger eller skisser, og de involverte aktørene kan forandre dette til en delt representasjon.

Representasjoner eller medierende verktøy i form av for eksempel skisser, modeller, prototyper eller andre typer referansepunkter kan i følge Eckert og Boujut (2003) være viktig i utvikling av nytt design. De hevder at design i stor grad blir påvirket av representasjonene de uttrykkes gjennom, og flere studier har vist hvordan dette kan påvirke prosessen og designet på ulike måter (Boujut & Blanco 2003; Eckert & Boujut 2003; Subrahmanian et.al. 2003). Subrahmanian et.al. (2003) viser, i deres artikkel, hvordan ulike verktøy kan være av betydning for en hel organisasjon, der deltakere fra ulike disipliner må engasjere seg i samme designobjekt. Studien presenterer empiriske data fra tre ulike studier som illustrerer hva som skjer når et grenseobjekt ikke fungerer like effektivt lenger og nye verktøy må tas i bruk. Forfatterne bruker grenseobjekter i betydning av som noe som er forstått ulikt av ulike grupper, og fungerer som en formidler av informasjon mellom gruppene. Målet med studiene var å danne en forståelse av informasjonshåndtering i design og utviklingsbedrifter. Gjennom å følge disse bedriftene over flere år, fant de ut det er nødvendig for de ulike aktørene å ha en samsvarende forståelse av hvordan grenseobjektet skal tolkes. Dersom grenseobjektet ikke

tilfredsstillende, eller er oppdatert på den informasjonen som er nødvendig, vil arbeidet bli mindre effektivt. Dette kan for eksempel være prototyper som ikke er oppdatert med de nyeste testresultatene. Når prototyper ikke er oppdatert, kan det føre til feilproduksjon som forsinker arbeidet (Subrahmanien et.al. 2003). Studien viser også at når teknologi eller organisatoriske strukturer endrer seg, må også grenseobjektet endre seg slik at det kan fungere effektivt. Ved slike endringer må gruppene forhandle frem ny forståelse av grenseobjektene slik at de involverte får en felles oppfatning (Subrahmanien et.al. 2003).

3.4.3 Når grenseobjektet har tvetydig informasjon

Eckert og Stacey (2000) viser i sin studie hvordan informasjonen et grenseobjekt inneholder eller ikke inneholder, kan være helt avgjørende for designproduktet i deres studie av klesvareproduksjon. I enkelte tilfeller kan tvetydighet i grenseobjektet være inspirerende og gi designere som jobber i team mulighet til å forhandle eller diskutere produktet. I tilfeller der designet blir gitt videre til noen andre i neste fase av produksjonen, slik som i klesvareproduksjonen de studerer, kan det ha motsatt effekt. I denne industrien kan uferdige, unøyaktige og upresise representasjoner bli gitt videre til andre team uten grundig forklaring. Mottakerne tolker informasjonen basert på egne opplevelser og genererer design som ikke samsvarer med det som i utgangspunktet var intensjonen til den originale designeren. I klesvareproduksjon er inspirasjonskilder svært viktige i designprosessen. Tidligere design og andre typer inspirasjon former et eget språk både i tanken på nytt design, og for å forklare design til andre. Gjennom å studere hvordan designere snakker sammen har Eckert og Stacey (2000) funnet ut at svært mye av informasjonen gis på bakgrunn av referanser til kilder som inspirerte designideene. Dette krever at aktørene deler samme kulturelle referanser for å snakke om design. Når designere av klær kommuniserer, beskriver de designet nesten utelukkende ved hjelp av kombinasjoner eller modifikasjoner av designelementer i andre design, eller i andre objekter eller bilder. Hva de snakker om kan bare forstås dersom mottakeren vet hva kilden til inspirasjon er. Denne måten å kommunisere på fungerer utmerket når designere har samme referanseramme. Når mottakere derimot ikke deler samme forståelse av designet, er den eneste måten å vurdere det på, tilliten og autoriteten til designeren. I moteindustrien kan designere ofte ha problemer med å rettferdiggjøre sitt design fordi ikke-designere, som kundene eller ledelsen, ikke deler samme kontekstuelle forståelse av designet. Artikkelen konkluderer med at slik usikkerhet og tvetydighet som kan oppstå når design skal presenteres videre, kan unngås ved å spesifisere designerens intensjoner i form av

dens presisjon, engasjement og tillit. Eckert og Stacey (2000) hevder at tvetydighet bør unngås når design overtas av andre gjennom klare spesifikasjoner eller merknader i grenseobjektet.

Det er mange utfordringer når man arbeider med design i heterogene grupper. Representasjoner av sluttproduktet kan fungere som grenseobjekt eller som en midlertidig fremstilling for å skape felles referanseramme. I flerfaglige grupper kreves det at man må kunne ta de andres perspektiver, men når dette på grunn av manglende erfaring ikke er mulig må man vise tillit til hverandres avgjørelser. Flerfaglige grupper må ofte, til tross for godt fungerende grenseobjekter, forhandle sine ståsteder. Det er når forhandlinger oppstår på bakgrunn av motsetninger det kan skapes muligheter for endring (Engeström 2005).

3.5 Oppsummering

Arbeidet med design og utvikling av e-læringssystemet som omtales i denne oppgaven var en designprosess som involverte deltakere fra flere ulike virksomhetssystemer. Samarbeid om design er en vanlig tilnærming i skandinavisk kontekst, og kan omtales som deltakende design, co-design eller brukermedvirkning. Denne tilnærmingen involverer brukerne i designprosessen for å kunne ta hensyn til brukerrelaterte problemstillinger slik at designproduktet i større grad kan tilfredsstillende de behov som er ønskelige. Medierende verktøy og representasjoner kan være av betydning i en designprosess. Deltakere kan bli påvirket av de ulike verktøyene i bruk, både av informasjonen de inneholder, men også av tvetydig informasjon. I noen situasjoner kan det oppstå spenninger eller motsetninger dersom deltakerne ikke har en felles oppfatning av verktøyet, og det kan være behov for endringer av dette slik at felles forståelse er mulig. Medierende verktøy kan ta mange ulike former og det behøver ikke være noe materielt. I flerfaglige samarbeid om design kan grenseobjekter forenkle og muliggjøre samarbeid på tvers av ulike oppfatninger, og de kan fungere som potensielle broer for å skape felles forståelse (Star & Grisemer 1989). Grenseobjekter kan fungere som en oversettelse for å potensielt synkronisere ulike forståelser, synspunkter, forventninger og tradisjoner (Star 2010). Under arbeidet med utvikling og design av e-læringssystemet som beskrives i denne oppgaven oppsto det diskusjoner, spenninger og motsetninger som måtte overkommes for å kunne gå videre, og gi arbeidet en ny konstruktiv retning. Designprosessen karakteriseres av flere retningsendringer som følge av de spenningene som oppsto. Verktøyene hadde betydning for dette arbeidet. De ulike verktøyene

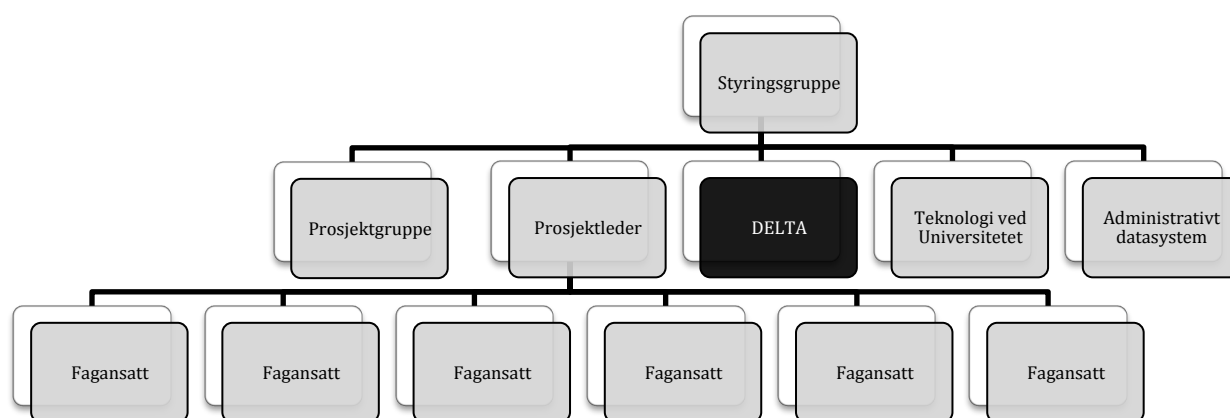
fungerte som grenseobjekter på flere måter, og det er dette jeg vil forsøke å belyse. Ved å benytte en deskriptiv tilnærming vil jeg forsøke å analysere hvordan de ulike verktøy hadde betydning for designprosessen, og hvordan de fikk flere roller som grenseobjekter i designprosessen.

4 Metode

I dette kapittelet skal jeg presentere forskningsdesign og metodiske valg. Jeg vil begynne med å beskrive casen og hvilke metoder jeg har benyttet i denne studien. Videre vil jeg legge frem hva slags datamateriale jeg har brukt og metoder for datainnsamling. Hovedsakelig baserer analysen seg på min egen erfaring som deltaker i e-læringsprosjektet. Jeg vil beskrive og reflektere rundt min egen rolle som deltakende observatør. Videre har jeg underbygget mine egne observasjoner med prosjektdokumenter, møtereferater, prototype, skisser og lydopptak av intervjuer. Deretter vil jeg presentere metoder for den analytiske tilnærmingen. Prosjektet har blitt meldt til, og godkjent av, personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS (NSD) (Vedlegg 1).

4.1 Designprosessen av et e-læringsystem i HMS

Helse, miljø og sikkerhet er en viktig del av opplæringen for studenter ved et Fakultet som blant annet deltar i laboratoriearbeid, klinikkarbeid og feltarbeid. HMS-opplæringens mål er å hindre skader, ulykker og uønskede hendelser i undervisningssituasjoner. Men fordi det hvert år er om lag 2000 nye studenter som har behov for HMS-opplæringen, har det vist seg å være både ressurskrevende og komplisert å integrere denne opplæringen i det øvrige studietilbudet. I 2010 begynte det aktuelle Fakultetet å undersøke muligheter for å gjøre HMS-opplæringen mindre ressurskrevende og mer fleksibel og behovstilpasset. Løsningen ble å utforme et fleksibelt e-læringsystem. Underveis i denne prosessen var det svært mange involverte aktører fra flere ulike fagfelt som skulle sikre at alles interesser ble ivaretatt. Et oversiktskart viser noen av de gruppene som var engasjert i prosessen (Figur 2). I tillegg var også andre aktører involvert, som for eksempel brukergruppen som var studenter ved Fakultetet.



Figur 2: Oversikt over deltakere i e-læringsprosjektet.

En av gruppene involvert i prosessen er gruppa jeg har valgt å kalle *DELTA*. Oppdraget til denne gruppen var å designe og utvikle e-læringsløsningen som kunne passe for Fakultetets HMS-opplæring. I denne oppgaven er det i all hovedsak DELTAs arbeid jeg har grunnlag for å belyse. Denne gruppa besto av administrativt ansvarlige, interaksjonsdesignere, teknologiutviklere, pedagoger og en praksisstudent (forfatteren). Gruppens oppdrag var å designe en e-læringsløsning i samsvar med Fakultets mål. DELTA hadde ansvar for å legge til rette HMS-opplæringen på en slik måte at den ble effektiv, engasjerende og flerfaglig i tråd med prosjektplanens overordnede mål. Med klare mål for hvordan e-læringsløsningen skulle se ut, både teknologisk og innholdsmessig, begynte DELTA arbeidet med e-læringsløsningen. Det ble i startfasen av prosjektet satt i gang en workshop med deltakere fra DELTA, oppdragsgivere, fagansvarlige for HMS ved Fakultetet og representanter fra brukergruppa, altså studenter. Denne workshopen dannet grunnlaget for det videre arbeidet, og prosjektet tok en ny vending etter dette. Deretter fulgte en fase med lite fremdrift, men etter mange hindringer ble det til slutt ferdigstilt en løsning våren 2015. Høsten 2015 var e-læringsløsningen klar til bruk.

4.2 Forskningsdesign

På bakgrunn av egne observasjoner under deltakelsen, prosjektdokumenter, intervjuer og det ferdige produktet skal jeg med en kvalitativ tilnærming forsøke å svare på forskningsspørsmålene. Kvalitative metoder fokuserer på idiografisk kunnskap, enkelttilfeller og teknikker som for eksempel intervjuer, aktørenes subjektive meninger og tekstdata. Slike metoder søker mer etter det nyanserende enn det generelle, og forståelse fremfor forklaring (Alvesson & Sköldberg 2009). Ved å benytte kvalitativ metode er det mulig å få tilgang til kunnskap av dypere natur enn ved mer kvantitative metoder (Merriam 2009). En slik tilnærming mener jeg vil være viktig for å svare på mine forskningsspørsmål. Gjennom en slik tilnærming vil det være mulig å finne ut hva aktørene legger vekt på og hvordan dette har hatt betydning for designprosessen. Hovedmålet i kvalitativ forskning er nettopp det å avdekke og tolke meningsdannelse, og hva som gjør at mennesker handler slik de gjør (Merriam 2009). Samtidig har det i min studie vært viktig å ha nærhet til deltakerne i prosjektet og konteksten dette har foregått i. Deltakende observasjon har vært en viktig kilde til informasjon, og en etnografisk tilnærming har vært naturlig.

4.3 Å være tilstede

Datamaterialet brukt i analysen baserer seg på mine egne observasjoner under designprosessen, samt intervjudata og prosjektdokumenter. Gjennom egen deltakelse og direkte involvering i designprosessen har jeg fått innsikt i, og forståelse for aktørenes adferd i det sosiokulturelle fellesskapet (Alvesson & Sköldberg 2009). I min studie har jeg vært tilstede i store deler av designprosessen. Det er noe som både har gitt innsikt i, men også nærkontakt med miljøet, slik at jeg har hatt mulighet til å observere den reelle konteksten over lang tid (Geertz 1988 i Alvesson & Sköldberg 2009). Fordi etnografi ikke representerer en bestemt metodologi, men heller gir en generell anvisning som kan ta form på mange måter, har jeg som utforsker vært nødt til å gå inn med et åpent sinn. Teorien er tatt i bruk for å gi en retning for hvordan jeg skal tolke mine observasjoner. De viktigste metodene har vært observasjon og deltakelse i designprosessens naturlige omgivelser, men jeg har også brukt intervjuer for å illustrere fenomener eller for å forklare hvordan ting henger sammen (Alvesson & Sköldberg 2009). Arbeidet mitt søker å belyse hva som var karakteristisk for denne designprosessen, spesielt i form av verktøyene i bruk. Dette innebærer at jeg både har utforsket og fortolket (Alvesson & Sköldberg 2009). Subjektivitet og personlige erfaringer er en del av studien, og et problem med dette kan være at jeg underveis har blitt en del av samfunnet. Det vil muligens kunne gi meg vanskeligheter med å være kritisk (Merriam 2009). Derfor har det vært viktig å ha en reflekterende holdning ved tolkning av datamaterialet. Dette vil jeg gå dypere inn på i avsnittet om forskerrollen. I neste avsnitt gjør jeg rede for casestudier og hvilke fordeler slike studier kan gi. Jeg vil også gå inn på kritikk av og begrensninger i denne tilnæringsmåten.

4.4 Det enkelte tilfellet

Denne studien er en dybdebeskrivelse og en analyse av designprosessen til e-læringssystemet med forankring i virkeligheten som har resultert i en rik og helhetlig beskrivelse. Ved å presentere en slik studie ønsker jeg å gi en type innsikt i designprosessen som være til hjelp i liknende studier senere, men det kan også tenkes at studien kan være av betydning i form av å gi ny kunnskap innen forskning på design (Merriam 2009). En slik studie kan imidlertid kritiseres på bakgrunn av dets pålitelighet og gyldighet. Likevel vil jeg hevde at man kan lære noe av denne casen og at noe av det som fremkommer i analysen kan overføres til lignende situasjoner. Det vil være opp til leseren, og ikke meg som forsker å avgjøre hva som kan anvendes i en annen kontekst (Erickson 1986 i Merriam 2009).

4.4.1 Pålitelighet, gyldighet og overførbarhet

Gyldigheten i min studie avhenger av i hvilken grad funnene i forskningen samsvarer med virkeligheten, og om jeg som forsker har observert eller målt det jeg tror jeg har målt (Merriam 2009). Fordi det i all hovedsak har vært undertegnede som både har stått for datainnsamling og analyse, vil det være umulig å gi en objektiv sannhet eller et objektivt virkelighetsbilde (Merriam 2009). Bruk av både deltakende observasjon, intervjuer og gjennomgang av prosjektdokumenter, er ment å skulle sikre gyldigheten. De ulike datainnsamlingsmetodene og det varierte datamaterialet kan supplere og korrigere hverandre slik at resultatene av funnene i stor grad kan regnes som valide (Merriam 2009). Oppgaven er også gjennomlest av flere av aktørene involvert i designprosessen for å sikre at dataene som gjengis er korrekte.

Det er likevel noen faktorer som kan ha påvirket mine funn, og som det er viktig for leseren å ta hensyn til: Intervjuene ble av ulike årsaker gjennomført fire måneder etter at designprosessen ble fullført og kan ha påvirket svarene. Flere av intervjuobjektene har vært viktige støttespillere i prosessen med å skrive denne oppgaven, og har grundig innsikt i hva studien søker å svare på, noe som kan ha påvirket deres svar. Under deltakelsen i prosjektet var jeg heller ikke bevisst min egen rolle, det var først i etterkant at jeg så det interessante i å analysere designprosessen. Refleksjonene omkring designprosessen er derfor i all hovedsak gjort i etterkant.

For å sikre pålitelighet har det videre vært viktigere å sørge for at resultatet samsvarer med de innsamlede dataene enn at studien kan gjentas (Merriam 2009). Denne designprosessen vil ikke være mulig å gjennomføre på nytt med samme resultat, men på samme måte som å sikre validitet styrkes påliteligheten gjennom å bruke ulike datainnsamlingsmetoder og datamateriale. Påliteligheten styrkes også ved at jeg, i den grad det er mulig, forsøker å gjengi hvordan data ble innsamlet, hvordan kategoriseringen har blitt gjort, og hvilke avgjørelser som er tatt underveis (Merriam 2009). Min analyse, og funnene som springer ut av denne, er situasjonsbetinget og derfor er ikke overførbarheten det mest interessante. Min studie er i større grad et bidrag som kan gi innsikt i en designprosess. Det kan også gi en forståelse for betydningen av brukermedvirkning og verktøy i denne situasjonen, sett i sammenheng med eksisterende kunnskap på området. Jeg forsøker likevel å gi en fyldig beskrivelse av de hendelsene som var viktige for å kunne svare på forskningsspørsmålene. På denne måten kan

leseren få mulighet til å vurdere hvorvidt funnene i studien kan anvendes i andre kontekster (Kvale & Brinkmann 2009; Merriam 2009).

4.5 Etiske hensyn og ulike roller

Underveis har jeg måttet ta flere valg i forhold til hvor mye datamateriale jeg skulle ha med, hvilke deltakere jeg skulle intervju, om jeg skulle intervju meg selv og omkring til min egen rolle som både deltaker, observatør, intervjuer og forsker. Jeg har valgt å beskrive hendelser eller faser som jeg mener var sentrale for å illustrere hvordan prosjektet tok nye retninger underveis i designprosessen, men jeg har utelatt detaljer som gjør det mulig å identifisere enkeltindivider eller synspunkter som ikke er egnet å skrive i denne sammenhengen. Min egen rolle som deltaker har gjort det vanskelig, om ikke umulig å være objektiv. Bevisstheten omkring dette har vært avgjørende, og jeg har reflektert mye rundt egne roller. I denne studien kunne det vært mulig å presentere svært innholdsrike beskrivelser og analyser. Men jeg har måttet begrense meg og ta valg, blant annet i forhold til datamaterialet, i form av hvor mye som skal beskrives og hvor mye jeg skal sammenligne med andre studier. Det har gjennom store deler av forskningsprosessen vært opp til min egen innsikt som forsker og min evne til å bedømme hva som skal med eller ikke. Det er mitt ansvar som forsker å sørge for at mine funn er resultat av en kritisk analyse, og ikke kun basert på datamateriale som passer til det svaret som er ønskelig. Lesere vil likevel måtte være oppmerksom på skjevhet i forhold til subjektiviteten i analysen (Merriam 2009).

Som observerende deltaker har det vært nødvendig å beherske evnen til å endre posisjon i tolkningsprosessen og reflektere over egen rolle som forsker, observatør, intervjuer og prosjektdeltaker. På bakgrunn av at jeg selv har deltatt i designprosessen, og i stor grad vært involvert gjennom hele prosessen, har det vært utfordrende å være kritisk. Kontinuerlig refleksjon rundt dette har derfor vært sentralt under både datainnsamlingen og under arbeidet med analysen. Analysen skal forsøke å gi svar på hvordan et flerfaglig samarbeid i en designprosess utspiller seg, og problemer som eventuelt har oppstått underveis vil kunne oppfattes som de er knyttet til individer. Jeg vil presisere at det *ikke* er individene det handler om, men hva som karakteriserer den kollektive prosessen. Flere av deltakerne er personer jeg har jobbet sammen med, og selv om alle navn er anonymisert, vil det være mulig å gjenkjenne enkeltindivider for de som har kjennskap til prosjektet. Dette er et av de etiske

dilemmaene jeg har strevet mest med å løse og det har påvirket hvor mye data jeg på en etisk måte kan legge frem.

4.6 Datainnsamling og utvalg av datamateriale

Utvalg av datamaterialet er basert på det som foreligger av data i tilknytning til designprosessen. Det vil si at det er de deltakerne som har tilhørt DELTA, inkludert meg selv, som er med i utvalget. Det er designprosessen som er i fokus, og jeg har lagt mest vekt på mine egne observasjoner av arbeidsprosessene. Intervjuer, dokumenter knyttet til prosjektet, møtereferater, e-postutveksling og intervjuer av deltakere er med for å underbygge mine observasjoner. Primærkildene som jeg har benyttet meg av er egen deltakelse og intervjuene, mens annet datamateriale har vært sekundærkilder for å gi en kontekstuell forståelse.

Metode	Datatyper	Deltakere	Beskrivelse	Status
Etnografisk observasjon av designprosessen	Felt-observasjon	Aktører involvert i designprosessen	Observasjon, egen deltakelse under store deler av designprosessen	Primær-data
Semi-strukturert intervju	Lydopptak, transkripsjoner	Aktører involvert i DELTA Studie-administrasjon ved Fakultetet	Lydopptak av intervjuene av prosjektdeltakere. Notater i etterkant og transkripsjon.	Primær-data
Dokumentanalyse	Prosjekt-dokumenter	Møtereferater Prosjekt-beskrivelse Kravspesifikasjon Referat fra workshops Prototype Bilder Presentasjoner	Gjennomgang og lesing av dokumenter i tilknytning til prosjektet.	Sekundær-data

Figur 3: Datamaterialet brukt i oppgaven.

4.6.1 Intervjudata

En av informasjonskildene er intervjuene av de ulike prosjektdeltakerne og deres fortellinger om designprosessen. Jeg har til sammen 9 ½ time intervjudata, transkribert til omtrent 50 A4-sider. I forkant av intervjuene utarbeidet jeg en intervjuguide (vedlegg 2) som ble benyttet som et hjelpemiddel for å holde fokus på det jeg ønsket å få svar på. Alle intervjuobjektene fikk skriftlig forespørsel (vedlegg 3) om deltakelse, og de samtykket til å la seg intervju. Intervjuene ble gjennomført med en delvis strukturert tilnærming. I denne studien var det viktig for meg å få innsikt i aktørenes egne syn på designprosessen. Denne formen for intervju har til hensikt å innhente beskrivelser av intervjupersonens livsverden, og spesielt fortolkninger av meningen med fenomenene som blir beskrevet (Kvale & Brinkmann 2009). Intervjudataene brukes sammen med mine egne feltobservasjoner gjennom ett års deltakelse i prosjektet og ulike dokumenter (figur 3) i tilknytning til prosjektet.

4.7 Analytisk strategi

Jeg har samlet store mengder data som bygger på egen deltakelse og observasjon, intervjuer og dokumenter, og som i de fleste andre etnografiske studier har det vært problematisk å presentere dette innholdet på en oversiktlig måte for å synliggjøre mønstre. Innsamlingen av datamaterialet har vært uproblematisk. Deltakelse har gitt meg tilgang til prosjektdokumenter, og jeg har mine egne erfaringer fra prosessen. De andre prosjektdeltakerne i DELTA har vært lett tilgjengelig for intervjuer. Utfordringen med å systematisere og kategorisere datamaterialet har derimot vært mer problematisk. Det dreier seg om deltakelse over lang tid, mange involverte aktører og en stor mengde dokumenter. Ettersom jeg benytter meg av virksomhetsteori som analytisk rammeverk, har jeg imidlertid identifisert motsetningene som oppsto underveis i prosessen. Gjennom prosessen opplevde jeg hvordan disse førte til endringer i designobjektet. I tillegg opplevde jeg hvordan brukermedvirkning og sentrale verktøy var av betydning både for å tydeliggjøre, med også for å løse konfliktene som oppsto. Både brukermedvirkning og verktøyene hadde ulike funksjoner, og gikk gjennom flere faser under designprosessen. I analysen har jeg valgt å tematisere disse fasene under fem overskrifter. Hver fase beskrives både ut fra egne erfaringer, men suppleres også med andre data. For å analysere de utvalgte sitatene fra intervjuer og dokumenter har jeg gjort en dialogisk diskursanalyse (Linell 2009). Dette er et metodisk verktøy for å få en empirisk tilnærming til hvordan intervjuobjektet eller den/de som har skrevet dokumentene har orientert seg i forhold til aktører, verktøy og

praksiser i designforløpet. Gjennom analyser av avsenderens bruk av ytringer eller ord og skisser som refererer til aktører, verktøy eller praksiser kan man få en mer pålitelig forståelse av avsenderens meningsinnhold. Med dette utgangspunktet gir jeg først en kontekstuell ramme for å sette sitatet i en større sammenheng, deretter har jeg analysert sitatet i en mer teknisk form der jeg forsøker å få frem orienteringen til avsenderen. Videre ser jeg hele episoden i lys av virksomhetsteorien før jeg viser hvordan eventuelle grenseobjekter på ulike måter var sentrale.

4.8 Oppsummering

I dette kapitlet har jeg presentert casen denne studien omhandler og redegjort for metodevalg i oppgaven. Jeg har vært både deltaker, observatør og forsker i denne sammenhengen og jeg vil igjen understreke betydningen av en reflekterende inngang til analysen. Det har vært nødvendig å reflektere over og diskutere mine funn med veileder flere ganger for å forsikre meg om at funnene samsvarer med virkeligheten. Underveis i prosessen har jeg møtt etiske dilemmaer, spesielt i forhold til hvor mye informasjon det har vært riktig å gjengi i oppgaven på en etisk måte som ivaretar deltakerne. I samråd med veileder har jeg kommet frem til at dataene som presenteres i analysen er nok til å gi et bilde av designprosessen, men jeg vil samtidig påpeke at det også foreligger data som utelatt eller som jeg mangler innsikt i.

5 Analyse

I dette kapitlet skal jeg presentere analysen av mitt datamateriale. For å kunne svare på forskningsspørsmålene vil jeg legge vekt på å beskrive hvordan motsetninger mellom aktørene involvert i prosjektet førte til retningsendringer, og hvilken betydning grenseobjekter hadde i dette. Innledningsvis presenteres det kontekstuelle rammeverket for prosjektet. Videre har jeg inndelt analysen i fem delkapitler der hvert av disse beskrives og analyseres gjennom det teoretiske rammeverket for oppgaven.

5.1 Oppdraget: designe et e-læringsystem i HMS

Fakultetet har, som tidligere nevnt, siden 2010 år forsøkt å forbedre kvaliteten på HMS-opplæringen for studenter slik at den ble mer fleksibel, mer engasjerende og mindre ressurskrevende. Høsten 2014 søkte Fakultetet etter en aktør som kunne støtte arbeidet med å legge om deler av deres HMS-opplæring til en fleksibel og engasjerende e-læringsløsning. Flere aktører kom med tilbud, men DELTA vant til slutt frem. DELTA har blant annet kompetanse og erfaring innen forskningsdrevet utvikling og design, samt produksjon av audiovisuelt materiale for TV og web. DELTA skaper arenaer for forskningsdrevet innovasjon gjennom design, utvikling og rådgivning, og de utvikler løsninger innen en rekke teknologiske plattformer. Denne gruppen består av aktører med ulik ekspertise og bakgrunn fra interaksjonsdesign, pedagogisk design, teknologiutvikling, webdesign og videoproduksjon. I samarbeid med deltakere fra Fakultetet begynte DELTA høsten 2014 arbeidet med å utvikle en e-læringsløsning i HMS, for alle studenter ved Fakultetet. Den nye HMS-opplæringen skulle sørge for at alle studenter får basiskunnskaper i HMS ved grunnleggende forståelse av HMS-lovgivning, Fakultetets HMS-system og overordnede prosedyrer. Dette skal bidra til sikkerhet rundt alle aktiviteter i studietiden og hindre skader og uønskede hendelser (Prosjektbeskrivelse av e-læringsløsningen i HMS). E-læringsløsningen ble tatt i bruk første gang i august 2015 av omkring 2000 nye studenter. Oppdraget til DELTA var å utvikle e-læringsystemet i tråd med Fakultetets målsetninger, og som en videreføring av deres påbegynte arbeid med å omstrukturere HMS-opplæringen. Med utgangspunkt i Fakultetets planer utarbeidet DELTA et detaljert forslag til en e-læringsløsning, før de inviterte ulike interessenter fra Fakultetet til to workshoper. Den første ble holdt i desember 2014 og den andre i januar 2015.

5.2 Brukermedvirkning

De ulike interessentene deltok i en workshop som ble holdt i DELTAs lokaler. Det var totalt 28 deltakere som representerte ulike interesser i prosjektet. Åtte deltakere fra DELTA, Fakultetets HMS-utvalg, ni fagansatte med ansvar for de ulike fagområdene i HMS-opplæringen (psykososialt miljø, laboratoriesikkerhet, feltarbeid, el-sikkerhet og kliniksikkerhet), og ni studenter. Workshopen ble organisert av DELTA, som i samråd med oppdragsgiver/Fakultetets HMS-utvalg hadde utarbeidet agenda. Innledningsvis presenterte HMS-utvalget hva de ønsket å oppnå med å legge deler av HMS-opplæringen over til e-læring og hvordan de så for seg at prosjektet skulle organiseres. I HMS-utvalgets presentasjon kom det tydelig frem hva som var deres viktigste fokus: riktige HMS-prosedyrer og faktisk kunnskap ble i stor grad vektlagt. Samtidig hadde de et ønske om en mer engasjerende HMS-opplæring, samt bedre ressursutnyttelse ved å omforme tradisjonelle forelesninger til e-læring.

Videre i workshopen la DELTA fram et løsningsforslag for e-læringssystemet. I denne presentasjonen ble det med støtte i en PowerPoint vist fram bilder, videoer og konkrete eksempler på ulike innholdselementer av relevans. DELTA presenterte sine arbeidsmetoder, sin kompetanse på området, og hvordan de kunne tilby et e-læringsopplegg i HMS basert på; solid faglig pedagogisk tilrettelegging, teknologiske løsninger optimalisert for engasjement og læringsutbytte, brukermedvirkning i designprosessen og en smidig og fleksibel utvikling. I presentasjonen ble det flere ganger pekt på betydningen av brukermedvirkning i designprosessen, hvordan dette var viktig både for forankring av e-læringen utover i Fakultetet, og for å i størst mulig grad gjøre opplæringen relevant for brukergruppen/studentene. Den neste delen av workshopen besto av gruppearbeid der deltakerne ble inndelt i seks ulike grupper som skulle arbeide med løsningen som helhet, det pedagogiske designet, teknologien og det faglige innholdet. Hver gruppe besto av en eller flere representanter fra DELTA, HMS-utvalget, fagansatte og studenter. Under workshopen tok gruppene i bruk Excel-ark der innholdet ble strukturert i kategorier. Innholdet ble diskutert i de ulike gruppene, og innspill ble notert. I utgangspunktet hadde prosjektet sterke føringer for hvilket innhold som skulle presenteres for studentene. Det ble lagt stor vekt på betydningen av riktige prosedyrer, regler og formaliteter. Involvering av brukerne ble først introdusert da DELTA ønsket å arrangere workshop. Brukermedvirkning og deltakende design er en naturlig tilnærming til design for DELTA, og i mange av deres tidligere

prosjekter har brukermedvirkning vært viktig for å få frem et godt sluttprodukt. Etter workshopen viste det seg at brukermedvirkning i dette prosjektet var av stor verdi i den videre prosessen. En av aktørene i DELTA påpekte nettopp dette i intervju:

I den første workshopen var planen og ruske opp i forestillingene som [HMS-utvalget] hadde [...]. Vi hadde fått en del notater og alt var ordnet og strukturert. Det hørt bra ut, men vi måtte få inn studentenes stemme for hvordan dette faktisk var. PowerPointene var normative, og vi ville shake litt opp i planene. Vi ville ha et deltakende design, men dette er kostbart, for det er mange som skal ha et ord med i laget. Men det fungerte veldig bra. I workshopen kom det frem mange synspunkter som var viktige. Og mange ting som viste seg å være feil med HMS. Ting som viste at praksis bryter med normative ideer. Dette ga [HMS-Utvalget] litt hodebry (Ragnar, DELTA 14.1.16).

I dette utdraget fra intervjuet med Ragnar kommer det frem at DELTA hadde et ønske om å forbedre planene til HMS-utvalget, og at de ønsket å ta studentenes meninger og erfaringer fra praksis i betraktning. Ragnar hevder materiellet brukt i tidligere HMS-undervisning (PowerPointene) var normativt og at DELTA ønsket å forbedre tidligere praksis. DELTA ville legge til rette for deltakende design, men videre sier Ragnar at en deltakende designprosess er kostbar. Om han mener det er kostbart i betydning av det krever tilrettelegging for at alle skal bli hørt, eller at enkeltes stemmer når frem på bekostning av andres kommer ikke tydelig frem. Han mener imidlertid at workshopen fungerte bra, og at viktige synspunkter fra studentene kom godt frem. Ragnar hevder at det i workshopen ble synliggjort at den eksisterende HMS-opplæringen hadde flere feil. Praksis viste seg i mange tilfeller å bryte med normative ideer, noe han observerte at HMS-utvalget reagerte på. Det kommer i dette utsagnet ikke tydelig frem på hvilken måte HMS-utvalget reagerte på dette.

5.2.1 Betydningen av brukernes medvirkning

Gjennom min analyse av dokumenter og intervjuer omkring workshopen dukket det opp flere interessante funn. For det første blir det i workshopen tydelig at det er motsetninger mellom HMS-utvalget fra Fakultetet og DELTA. De vektla ulike verdier i forhold til e-læringsystemets formidling av HMS. En mer ekspertdrevet utvikling ble vektlagt av HMS-utvalget, mens brukermedvirkning var viktig for DELTA. HMS-utvalget ved Fakultetet tilhører en lang tradisjon innen forskning og undervisning i de klassiske realfaglige disiplinene, mens DELTA på sin side kommer fra en tradisjon innenfor samfunnskunnskap og humaniora. HMS-utvalgets faglige forankring ble synlig i deres fokus omkring e-

læringsutviklingen. De normer og regler som gjelder for de ulike virksomhetene tydeliggjøres også gjennom workshopen. HMS-utvalget er opptatt av å utvikle e-læringen med stor fokus på de faktuelle kunnskapene og de fagansattes ekspertkunnskap skal bidra til å sikre dette. DELTA på sin side er mer opptatt av studentenes stemme og deres medvirkning designprosessen. Allerede i forkant av workshopene var det viktig for DELTA å ha brukermedvirkning i utviklingsprosessen. De ønsket at designprosessen skulle involvere studentene og hevdet dette var viktig for at sluttproduktet skulle bli blant annet engasjerende. Brukermedvirkning er en viktig del av det DELTA jobber med, og den tradisjonen de tilhører. I skandinavisk kontekst er brukermedvirkning i utvikling av nytt design nærmest selvfølgelig, og dette begrepet assosieres ofte med at brukerne oppfattes som samarbeidspartnere i designarbeidet (Stuedahl 2004).

Hvordan brukermedvirkningen i dette e-læringsprosjektet skulle gjennomføres er ikke spesifisert i dokumentene forutfor prosjektet. Det nevnes at studentene skal involveres under utviklingen, men på hvilken måte dette skulle organiseres nevnes ikke. Det kan selvsagt ha vært diskutert med HMS-utvalget i et møte, eller via en e-post jeg ikke har hatt innsyn i. Men de tydelige motsetningene under workshopene kan indikere at HMS-utvalget ikke hadde fått klare retningslinjer for hva DELTA la i begrepet brukermedvirkning, annet enn at de ønsket å involvere studenter i prosessen. Arbeidsdelingen mellom de involverte aktørene var på dette tidspunktet noe uklar. Det antydes at HMS-utvalget i denne fasen oppfattet at DELTA hadde en mer instrumentell rolle ved å legge om det eksisterende materialet til e-læring. DELTA på sin side ønsket i større grad å ha en samarbeidsprosess som involverte både brukere og HMS-ansvarlige. Motsetningene som oppsto i prosjektets startfase gjorde at designobjektet endret retning fra å være basert på HMS-utvalgets tanker, til i større grad å være påvirket av brukernes meninger. Prinsippet om brukermedvirkning ble en viktig faktor for denne retningsendringen. Under workshopen fikk DELTA synliggjort for HMS-utvalget at det å ha brukerne med under prosessen var viktig, gjennom å vise hvordan det faktisk var motsetninger mellom den faglige formidlingen og studentenes interesse. Prinsippet om brukermedvirkning var viktig for DELTA å formidle i workshopen, og i denne sammenhengen ble studentene et viktig verktøy som bidro til at DELTA fikk dette frem. Neste avsnitt viser hvordan prinsippet om brukermedvirkning igjen ble gjeldende for retningsendring i prosjektet.

5.3 Fra kunnskapsmål til holdningsmål

Under workshopen kom det frem at mange studenter synes HMS-opplæringen var for fokusert på regler og prosedyrer og i liten grad engasjerende for studentene. Studentenes forståelse omkring HMS samsvarte i liten grad med Fakultetets intensjon med opplæringen. Studentene som deltok i workshopen opplevde HMS-opplæringen som lite relevant for deres studieliv og ytret at det var kjedelig og stjal tid. I workshopen ble det ved flere tilfeller påpekt viktigheten av at studentene opplevde HMS-opplæringen som relevant. Både HMS-utvalget og de fagansatte ble oppmerksomme på gapet både i kunnskap og interesse mellom studentene og de som skulle formidle dette. Det ble påpekt at for å i større grad vekke studentenes interesse, måtte HMS-opplæringen formidle hvorfor HMS er viktig. Videre fremgikk det at for å engasjere studentene må HMS-opplæringen være mer tilpasset praksis og vise at det er relevant i reelle situasjoner. HMS-opplæringen må også være forankret i Fakultetet i større grad. I etterkant av den første workshopen diskuterte DELTA innspillene og videre fremdrift i designprosessen. Det ble i DELTA enighet om at studentenes meninger burde bli tatt til følge, og de kom i etterkant av workshopen med følgende forslag til HMS-utvalget:

Læringsmålene er delt inn i kunnskapsmål, ferdighetsmål og holdningsmål. Hovedfokuset så langt har vært på kunnskapsmål som i stor grad vektlegger faktisk kunnskap. Kunnskapsmålene er voluminøse og vi anser det som urealistisk at studentene skal kunne ta til seg all den informasjonen som skrevet inn i kolonnen for kunnskapsmål på den begrensede tiden som kurset legger opp til. Vi mener derfor at det er viktigere å fokusere på [...] holdningsmål som tar for seg den forståelsen av HMS som studenten forventes å ha etter fullført kurs [...]. En dreining fra kunnskapsmål til holdningsmål innebærer en dreining av fokus fra reproduksjon av faktisk kunnskap til at studenten reflekterer omkring HMS. En slik dreining medfører ikke at den faktuelle kunnskapen blir redusert [...] (Innspill fra DELTA 6.1.15).

I dette innspillet kan vi observere at DELTA mener at hovedfokuset til nå har vært på kunnskapsmål, og at disse målene anses som uopnåelige for studentene i løpet av den tiden de skal gjennomføre HMS-kurset. DELTA ønsker i større grad å rette fokus mot holdningsmål. Med holdningsmål mener DELTA i dette innspillet de målene som tar for seg forståelsen studenten forventes å ha av HMS. Videre hevder de at denne fokusendringen ikke reduserer den faktuelle kunnskapen, men at det handler om en endring fra at studentene skal kunne reprodusere kunnskap til at de skal kunne reflektere omkring HMS.

Det eksisterer ingen tilgjengelige referater eller svar fra HMS-utvalget på DELTAs innspill. Men på bakgrunn av egne opplevelser gjennom deltakelse i prosjektet fra februar 2015, en måned etter det overnevnte innspillet, virker det som at DELTA i det påfølgende arbeidet la hovedfokus på gode holdninger, samt at studentene gjennom e-læringskurset i HMS skulle oppfordres til refleksjon. I flere tilfeller ble det påpekt innad i DELTA at det var behov for en kultur- og holdningsendring omkring HMS-opplæringen. Omtrent en måned etter den første workshopen ble det avholdt en ny workshop i DELTAs lokaler. Denne gangen var det 14 deltakere, av disse var seks deltakere fra DELTA, seks studenter, HMS-utvalget og fagansatte. Workshopen varte i fem timer og besto av en innledende presentasjon, oppsummering fra den første workshopen og et gruppearbeid. I gruppearbeidet ble deltakerne delt i to grupper som jobbet med pedagogisk struktur, formidlingsmåter og teknologisk utforming av e-læringsløsningen. Som tidligere nevnt ble det i den første workshopen observert motsetninger i forhold til hva innholdet i e-læringen skulle vektlegge. Også i den andre workshopen ble det observert motsetninger mellom aktørene, ikke bare mellom DELTA og HMS-utvalget, men også mellom fagansatte og HMS-utvalget. De fagansattes synspunkter var mer i pakt med studentenes ønsker. HMS-utvalget så etter hvert betydningen av både av å ha studentene med under utviklingen, men også som et resultat av studentenes påvirkningskraft å ha mer fokus på holdningsmål enn faktisk kunnskap.

5.3.1 Brukermedvirkning som utgangspunkt for målforskyvning

Som tidligere nevnt var det for DELTA en viktig målsetning å ha med brukernes meninger i prosessen. Etter workshopen ble brukernes stemme førende for DELTAs fokus, og deres objektorientering var på dette tidspunktet å forme e-læringssystemet i tråd med studentenes meninger, og at e-læringsystemet skulle være med på å skape gode holdninger og refleksjon fremfor reproduksjon av kunnskap. Dette sto i motsetning til HMS-utvalgets ønske som fokuserte mest på at studentene skulle tilegne seg faktuelle kunnskaper om prosedyrer og regler. HMS-utvalget møtte også motstand for sine synspunkter hos enkelte av de fagansatte, som på lik linje som studentene mente fokus burde rettes mot refleksjon og gode holdninger. Det var helt opplagt fra flere hold at studentens meninger ble vektlagt i større grad enn andre deltakeres innspill.

En workshop er en arena som legger til rette for at alle skal få frem sine synspunkter. Slik var det også lagt til rette i workshopene arrangert av DELTA med gruppearbeid som en av

arbeidsmåtene. Det er imidlertid verdt å merke seg at studentene og DELTA til sammen utgjorde over godt over halvparten av deltakerne i begge workshopene. Det var altså en klar skjevhet når det gjaldt deltakernes interesser i workshopen. Ytterligere kom enkelte av de fagansatte frem som tilhengere av studentenes meninger. Dette i tillegg til DELTAs åpenbare anerkjennelse av brukermedvirkning i designprosesser viser hvor mye som allerede i forkant av workshopene implisitt pekte mot at e-læringsystemet skulle rette fokus mot holdning og refleksjon fremfor reproduksjon av faktisk kunnskap. Det kommer ikke frem fra mine data i hvor stor grad HMS-utvalget var uenig i dette, men det var åpenbart et annet utfall enn hva HMS-utvalget først så for seg.

Mine funn tatt i betraktning viser at det var ulike motiver omkring det samme objektet, som i dette tilfellet var hvilke kunnskaper e-læringsløsningen skulle fokusere på. HMS-utvalget ønsket i større grad å formidle kunnskapsmålene, mens DELTA, studentene, samt enkelte av de fagansatte vektla holdningsmålene. Disse motsetningene førte til en retningsendring og en form for målforskyvning av objektets orientering. Prinsippet om brukermedvirkning var i begge tilfeller et viktig verktøy for å få dette frem.

Under designprosessen var det flere situasjoner som viste hvordan motsetninger førte til spenninger mellom virksomhetssystemene. I de neste delkapitlene beskrives en konfliktfylt periode under designprosessen, og som illustrerer et nytt vendepunkt.

5.4 Utforming av digital plattform

Arbeidet videre for DELTA gikk ut på å strukturere og samle opplæringsmaterialet i passende økter for hvert emne (psykososialt miljø, laboratoriesikkerhet, feltsikkerhet, el-sikkerhet, klinisksikkerhet). Innholdet ble samlet i en felles delingsmappe som skulle holde struktur og orden i det omfattende materialet. Det var på dette tidspunktet, i februar 2015, kun 6 måneder til levering, at min deltakelse i prosjektet begynte. Jeg kom inn som praksisstudent. Blant annet fikk jeg i oppgave å komme med forslag til hvordan innholdet kunne presenteres digitalt. Det forelå flere ulike forslag for innholdspresentasjon, men det eksisterte ingen digital plattform. I møter ble det diskutert ulike ideer, og jeg fikk også anledning til å presentere mine forslag. Til tross for mange alternativer, enkelte konkrete, ble ikke beslutningen om den digitale presentasjonen tatt. De ulike aktørene i DELTA hadde motstridende meninger omkring innholdspresentasjon og digital løsning. Dette førte til at

arbeidet med strukturering av innholdet, og bearbeiding læringsmateriale, på dette tidspunktet ble gjort i Worddokumenter som ble lagt inn i en felles delingsmappe.

DELTA ønsket i utgangspunktet å lage en svært medierik (video, bilder, animasjoner) og fleksibel e-læringsløsning best tilpasset mobiltelefon. De første skissene av e-læringsløsningen viste for eksempel hvordan små videosnutter, bilder eller tekster skulle gjøres tilgjengelig for studentene gjennom deres mobiltelefon slik at de kunne gjennomføre korte opplæringsøkter på farten (figur 4).



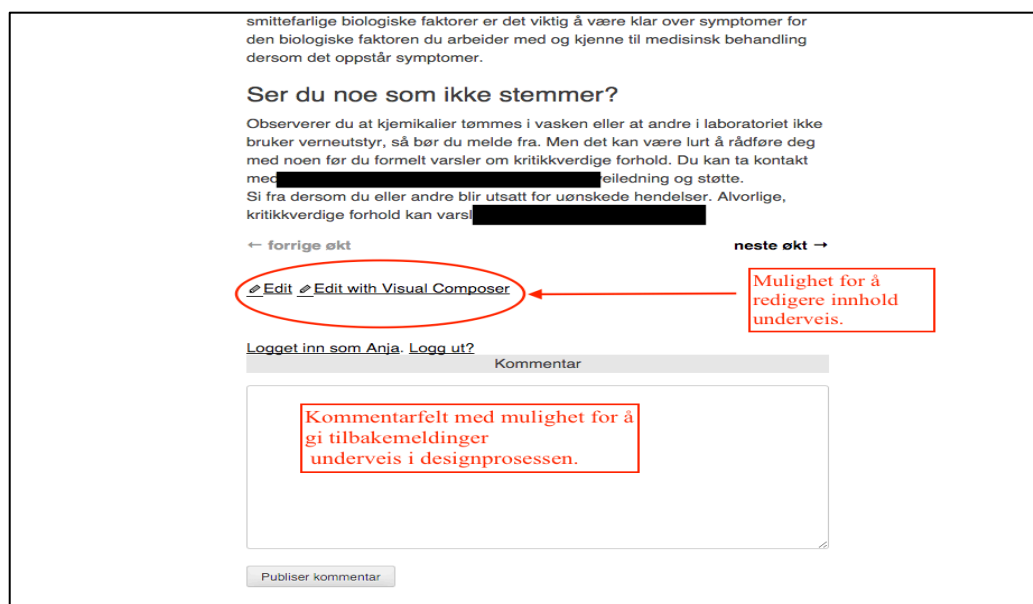
Figur 4: Eksempel fra tidlig skisse av e-læringen. Medierikt innhold og mulighet for å lære på farten ble vektlagt.

Ideen om hvordan korte læringsøkter skulle sendes til studentenes mobiltelefon eller nettbrett, som små drypp i studenthverdagen, var tema for mange diskusjoner. Motargumentene til denne løsningen handlet blant annet om at det var vanskelig å integrere i studentenes kalendere og tilrettelegge i forhold til den enkeltes timeplan. Til å utforme denne type løsning var det i utgangspunktet tenkt at en ekstern aktør skulle stå for den digitale plattformen, men dette ble etter hvert forkastet på grunn av knappe ressurser. Det ble også vurdert å implementere e-læringen i Universitetets eksisterende plattformer, men også dette forslaget ble forlatt fordi de eksisterende løsningene ble ansett som for dårlig egnet til denne type e-læring. Etter flere diskusjoner ble det i midten av februar vedtatt å ta i bruk en type wiki for å fremstille innholdet digitalt.

Wikibaserte systemer er en type ressurs eller digital plattform som kan benyttes for å dele kunnskap og informasjon. En wiki kan defineres som: *En nettbasert programvare som tillater brukere å endre innhold ved å redigere direkte i nettleseren. Dette gjør wikiteknologi til en*

enkel måte å samarbeide om utvikling av tekst og innhold (Ebersbach, Glaser, Heigl & Warta 2008 s.12). Denne teknologien forenkler informasjonsflyt og er både kostnadsbesparende og tidseffektivt (Tapscott & Williams 2008). Wikien gjorde det mulig for flere å bidra med, og endre innhold underveis i utviklingen. Den hadde et brukergrensesnitt som liknet på Word, noe som senket brukerterskelen for bidrag. En wiki ble etablert og arbeidet med å plassere innholdet på nettsiden startet. Samtidig som innholdet ble plassert inn i wikien fortsatte diskusjonene omkring innholdspresentasjonen, og DELTA møtte flere hindringer underveis som talte imot en slik wikiløsning.

Noe av intensjonen med å ha en wiki var at de fagansatte for emnene kunne kommentere og endre innholdet underveis i utviklingen. Dette ble fulgt opp av noen av fagansatte, men andre ga, til tross for kommentar- og endringsfelt i løsningen (figur 5), tilbakemeldinger på e-post eller i Worddokumenter. Intensjonen med dette samarbeidsverktøyet fungerte dermed ikke slik DELTA ønsket. Den wikibaserte løsningen var i tillegg svært vanskelig å integrere i Universitetets etablerte systemer. Den gjorde det komplisert å tilpasse til innholdet slik DELTA ønsket, og den støttet heller ikke alle de planlagte innholdselementene.



Figur 5: Wikiverktøyet, mulighet for kommentarer og endring av innhold i wikisiden.

DELTA fortsatte likevel arbeidet med å legge innholdet inn i wikien. Samtidig vedvarte diskusjonene omkring den digitale fremstillingen, og det oppsto frustrasjon innad i DELTA. Diskusjonene dreide seg i stor grad om hvordan innholdet skulle fremstilles og hvilken digital plattform som var best egnet. Også tidsaspektet og ressursbruken var mye diskutert.

Deltakere forsvant av ulike årsaker ut av prosjektet og samtidig var tiden til leveringsfristen knapp.

5.4.1 Integreringsproblematikk

Det var, som sagt, mange motstridende meninger omkring hvordan e-læringssystemet skulle fremstilles digitalt. Korte læringsøkter ble vurdert, bruk av animasjoner, video og bilder, skulle det være innlogging eller ikke, bruk av Universitetets egne systemer, hva slags type menyer det skulle være, hva slags navigering skulle siden ha, lengden på øktene, utforming av nettsiden, bruk av wiki eller ikke. Dette var bare noe av det som ble diskutert. Aktørene i DELTA hadde forskjellig ekspertise og erfaringer og begrunnet sine ulike synspunkter ut fra sitt ståsted, og ut fra hva de mente var det beste for både for HMS-utvalget og studentene. Samtidig pågikk det en konflikt omkring hvorvidt det var mulig å integrere de korte læringsøktene i studentenes timeplan. Tanken var at e-læringen mer eller mindre skulle oppsøke studentene og at kurset skulle være inndelt i korte økter slik at studentene ikke behøvde å sette av lang tid til HMS-kurset. Studentene skulle således få tilgang til kurset der og da, når de trengte det. Dette viste seg å være svært vanskelig å tilpasse det eksisterende systemet. Wikien var likevel et viktig verktøy som bidro til at det ble tatt stilling til alle disse problemstillingene. Wikien fungerte også som et verktøy som bidro til å gi en felles forståelse for e-læringsystemet både innad i DELTA, men også med de samarbeidende fagansatte.

5.4.2 Wikiverktøyets funksjon

Den første digitale utformingen med wikiverktøyet spilte en svært viktig rolle når det gjaldt å få ulike problemstillinger på agendaen. Ved å legge innholdet inn i wikien ble de ulike utfordringene knyttet til å ta i bruk denne type e-læring tydeliggjort. Til tross for at løsningen ikke fungerte i henhold til intensjonen, som blant annet var at de fagansatte kunne bidra til innholdsproduksjon, hadde dette verktøyet andre viktige funksjoner. Det tydeliggjorde viktige problemstillinger, og det synliggjorde for de fagansatte hvordan DELTA arbeidet med innholdet. Wikiverktøyet la også til rette for å utforske ulike muligheter for innholdspresentasjon. Vi som arbeidet med å legge fagstoffet inn i wikien oppdaget interessante funksjoner som for eksempel ulike quizer og poller. På denne måten materialiserte flere av ideene seg i dette verktøyet. Dette ble altså et grenseobjekt som i stor grad la til rette for samarbeidet både innad i DELTA, men også i forhold til de fagansatte og HMS-utvalget som underveis kunne følge designprosessen. Samtidig ble DELTA

oppmerksomme på problematikken omkring integreringen i Universitetets system. Det ble etter hvert tydelig at wikiverktøyet ikke tilfredsstilte alle kravene for å kunne tas i bruk.

5.5 Prototype og testing

Arbeidet med å legge innhold inn i wikien fortsatte til tross for at DELTA nå var oppmerksomme på integreringsproblematikken. I slutten av mars, 4 ½ måneder til levering, ble en første prototype av wikiløsningen klar til brukertesting. Studentene fikk tilgang til et emne og tanken var at de i løpet av en uke skulle få tilsendt flere korte økter som de skulle gjennomføre der og da. Testingen ble gjennomført, studentene sendte tilbakemeldinger om hvordan de synes dette fungerte, og fire studenter møtte opp på et evalueringsmøte. Tilbakemeldingene fra studentene viste at små drypp i hverdagen ikke var tilfredsstillende.

Jeg bruker neppe [e-læring] i pausen mellom forelesninger [...] pauser er pauser. Man har behov for pauser. Man har ikke behov for å fylle enhver pause med annet lærestoff. Jeg setter heller av litt lengre tid for gå gjennom mer (Student i referat fra evalueringsmøte 27.3.15).

Av dette utdraget kan vi lese at studenten antar at han ikke kommer til å ta e-læringskurs i pauser. Han hevder at pauser er et behov for studenter, og at disse pausene ikke kommer til å bli brukt til e-læring. Han hevder med dette at studentene heller ønsker å bruke mer tid på å gjennomføre større deler av opplæringen samtidig. Å få små drypp i hverdagen var altså noe studentene ikke opplevde som et behov de hadde.

Flere av studentene hadde tilsvarende oppfatning om de korte øktene. De fleste som testet prototypen hadde samme tilbakemelding. Studentene hadde samlet opp flere av de korte øktene og gjort større deler av gangen. DELTA tok denne tilbakemeldingen med seg, og tanken om korte økter ble etter hvert forlatt. Det forelå likevel ingen annen løsning enn wikiteknologien, og arbeidet fortsatte med å legge innhold inn i denne til tross for at det ikke ble oppfattet som optimalt verken av aktørene i DELTA eller studentene. Tiden begynte å renne ut, og prosjektet hadde ikke den ønskede progresjonen som måtte til for å levere i tide.

5.5.1 Wikiverktøyet som prototype

Brukermedvirkning ble igjen viktig for at prosjektet skulle komme videre. Motsetningene omkring de korte læringsøktene og integreringsproblematikken skapte spenninger innad i DELTA, som gjorde at prosjektet stoppet opp. Da brukerne fikk testet den første prototypen

ble enkelte av motsetningene løst. Prosjektet gikk bort fra de korte øktene som skulle oppsøke studentene på grunn av tilbakemeldingene. Wikiverktøyet hadde en sentral rolle i denne fasen. Dette verktøyet muliggjorde testingen, og det var svært funksjonelt som prototypeverktøy. Wikiverktøyets egenskaper gjorde det enkelt og raskt å presentere innholdet digitalt. Den hadde et brukervennlig grensesnitt som gjorde det ukomplisert for oss som produserte innhold. Wikiverktøyets fleksibilitet gjorde at vi kunne benytte oss av flere ulike måter for å presentere innholdet. Blant annet ble det tatt i bruk quizer og poller som kunne testes ut. Det var også brukervennlig for studentene som fikk tilgang til å prøve ut prototypen. Studentene fikk tilgang til wikien via en e-post og kunne prøve ut e-læringssystemet på ulike plattformer, både mobil, pc/mac eller ipad/nettbrett. De fleksible og enkle egenskapene ved dette verktøyet førte til at DELTA fikk viktige tilbakemeldinger fra brukerne på et kritisk tidspunkt der designprosessen hadde stoppet opp. Også de fagansatte fikk tilgang til wikien og kunne komme med tilbakemeldinger basert på sine synspunkter.

5.6 Spesifikasjon for produksjonssystemet

Utvikling av e-læringssystemet var et stort prosjekt, og trolig det største DELTA hadde gjennomført. Med mindre enn ett år til rådighet var tidsfristen kort og budsjettet stramt. Antallet deltakere i DELTA var omskiftende, og det var ikke fastsatt noen klar arbeidsdeling. Det var et høyt press på at dette prosjektet skulle bli en suksess og at det måtte leveres i tide. Wikiverktøyet hadde helt klart en viktig rolle for å kunne materialisere ideer, sette problemer på dagsorden og som et grenseobjekt som la til rette for samarbeidet mellom de ulike aktørene. Samtidig var det ikke et verktøy som kunne tas i bruk som en varig løsning, hovedsakelig på grunn av integrering i Universitetets eksisterende system, noe som igjen førte til stillstand. Prosjektet sto lenge i stampe fordi det var usikkerhet omkring hvem som skulle gjøre hva. Spesielt var det uklarerhet i forhold til hvem som skulle sørge for at en funksjonell digital plattform kom på plass. Det var også uklart hvem som skulle ta en siste beslutning for hvordan e-læringsløsningen skulle fremstilles.

På dette tidspunktet ble en ny interaksjonsdesigner engasjert i prosjektet. Vedkommende fikk oppgaven med å lage et alternativt forslag. Denne interaksjonsdesigneren er til daglig ansatt i DELTA, men var ikke egentlig tenkt engasjert i dette prosjektet. Hun har lang erfaring med interaksjonsdesign, og innehar faglig tyngde.

Offisielt skulle jeg være designer av grensesnittet [...], men den instrumentelle rollen ble, i en fase da prosjektet sto litt i stampe, litt pådriver [...]. Det ble valgt en wiki, med håp om å gjenbruke et tema, og grensesnittet måtte passe inn der [...] Den fasen var litt kritisk. Det sto i stampe da. Man var litt hjelpeløs. Akkurat da fikk [utvikler] og jeg en drivende funksjon. Da hastet det også litt (Gro, DELTA i intervju 5.2.16).

I dette intervjuet kommer det frem at Gro i utgangspunktet så for seg en oppgave som designer av grensesnittet for e-læringsprosjektet, men at hun i denne fasen opplevde prosjektet som kritisk og ble mer en pådriver for det videre arbeidet. Hun følte dette var en oppgave hun måtte ta på et tidspunkt der DELTA begynte å få dårlig tid. Samtidig jobbet hun med et annet prosjekt ved siden av og var avhengig av å utvikle en løsning hun kunne gjenbruke i begge prosjektene.

Jeg lagde en annen nettside på samme lest. Jeg hadde den i bakhodet. Jeg trengte et sånt type grensesnitt [...] Jeg var tvungen til å gjenbruke noe av det senere, så det var en tanke jeg hadde under arbeidet, at det kunne gjenbrukes (Gro, DELTA i intervju 5.2.16).

I dette sitatet kommer det frem at det var viktig for Gro å kunne gjenbruke samme type grensesnitt både i HMS-prosjektet og i det andre prosjektet hun arbeidet med på samme tidspunkt. Hun hadde dette i bakhodet og utformet et designforslag som kunne brukes i begge prosjektene.

I et møte 14.april, 4 måneder før levering, presenterte Gro sitt forslag. Hun hadde også fått med seg en utvikler som kunne bistå gruppa med å videreutvikle den digitale løsningen. I dette møtet presenterte Gro et forslag basert på det som allerede eksisterte, men i et nytt format. Hun presenterte en PDF med det nye designet og utvikleren forklarte hvordan dette skulle fremstilles digitalt i et system som skulle bygges fra grunn basert på ideer fra et annet prosjekt, fremfor å bruke eksisterende teknologi. Gros forslag møtte noe motstand i dette møtet, men til slutt ble denne løsningen vedtatt. Gro hadde gode argumenter, og har med sin erfaring og bakgrunn, stor tillit hos DELTA.

Gro argumenterer godt for sine synspunkter og retningsvalg, og folk lytter til henne. Hun har gode meninger og gode argumenter. Det var andre personer som ikke ville det samme, men vi hadde dårlig tid og det kunne ikke skje [de andre ideene]. Når man er uenige så må man være forsiktige med ordene man bruker. Det er vanskelig når andre har gode ideer som man skyter ned [...] og man blir litt redd for at noen tar det personlig. Men som en profesjonell gruppe blir man bedre av slike diskusjoner. Tingen er at hvis man har Gro med på laget så vinner man som regel. Så det er bra å

være på hennes side. Etter dette møtet så var det ikke så mange diskusjoner (Trym, utvikler i DELTA i intervju 21.1.16).

I intervjuet med Trym, som er utvikleren Gro tok med i designmøtet 14.april, ser vi at han opplever Gro som en god formidler av sine ideer. Trym hevder at det i møtet kom frem at andre deltakere ikke var enige i Gros designforslag, men at det på grunn av dårlig tid ikke var rom for de andre forslagene. Utdraget kan tyde på at Trym synes det var litt ubehagelig å måtte gå imot andres gode ideer og forslag, men at han mener slike diskusjoner kan være sunt for gruppen fordi det gjør gruppen bedre. Trym mener også at Gro er en person som ofte kommer seirende ut av slike diskusjoner, noe som viser at han har opplevd liknende situasjoner tidligere.

Det kom et vendepunkt med Gro som har status, visjon og er god til å synliggjøre bidraget sitt og hvorfor. Hun har erfaring til å si at dette går vi for. Alle lytter til Gro, og etter dette gikk det slag i slag (Bjørn, DELTA i intervju 12.1.16).

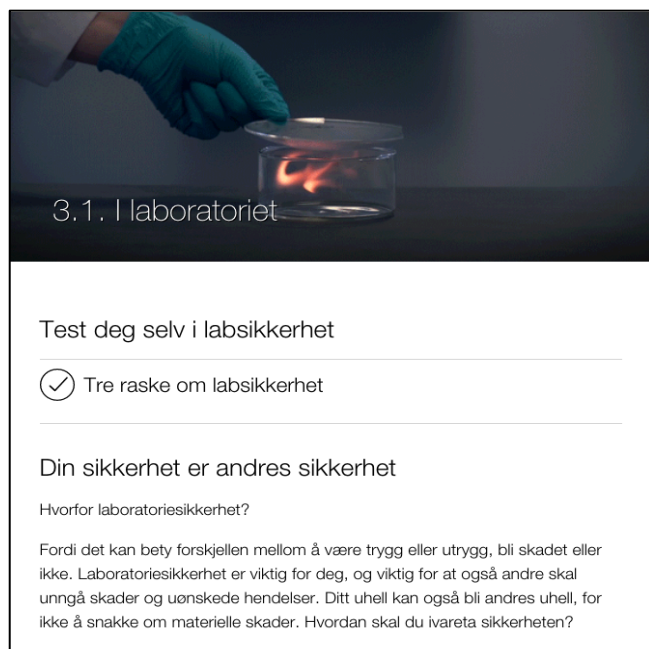
Bjørn anerkjenner i dette sitatet Gro som en person som har status i DELTA og som er flink til å formidle sitt bidrag til gruppen. Han hevder at når Gro kom inn i prosjektet ble det et vendepunkt for designprosessen fordi hennes forslag ble tatt i bruk og HMS-prosjektet tok et ny retning etter å ha vært stagnert i en periode.

Det var fint å få tillit til å drive fram eller være pådriver for dette prosjektet. Men det er ikke selvsagt i alle prosjekter og heller ikke hvis jeg ikke hadde hatt tillit gjennom mange års arbeid (Gro, DELTA i intervju 5.2.16).

Gro mente det var fint å få tillit i prosjektet, men hevder hennes tillit har vokst frem etter mange års engasjement i DELTA. Videre sier hun at det ikke er en selvfølgelighet at hun får så stor tillit i alle prosjekter.

Tillit til designeren var viktig i dette tilfellet. Gro var den eneste aktøren i gruppa med bakgrunn i interaksjonsdesign, og fordi de andre aktørene ikke hadde de samme referanserammene da hun presenterte sitt design var de nødt til å stole på hennes avgjørelse basert på hennes faglige bakgrunn. Dette illustrerer det Eckert og Stacey (2000) hevder om at tillit til designeren kan være viktig når man ikke har samme kontekstuelle forståelse. Når det er sagt, er det også viktig å påpeke at tidspresset i dette tilfellet antakelig hadde en medvirkende rolle.

Møtet 14.april førte til at DELTA bestemte seg for en fremstilling av e-læringsløsningen. Det nye designet var i stor grad basert på det som allerede var produsert i wikisiden, men den hadde et mer minimalistisk preg. Videoer, bilder og animasjoner som tidligere var en stor del av e-læringsløsningen ble redusert til korte videoer på toppen av siden. Det resterende innholdet ble presentert i tekstformat. Enten i form av ren tekst eller som quiz og andre tekstbaserte innholdskomponenter (figur 6).



Figur 6: Endelig produksjonssystem, bilde/video i toppen av siden etterfulgt av tekst eller andre innholdselementer.

Det nye designet gikk i stor grad bort fra de opprinnelige planene som var mye mer medierike. Det var få motforestillinger som kom frem når det gjaldt Gros designforslag, men det dukket opp noen uenigheter omkring det minimalistiske uttrykket. Det ble antydnet at dette designet hindret bruk av bilder og figurer som kunne bidra til større forståelse for innholdet i visse tilfeller. Innvendingene ble imidlertid ikke tatt hensyn til, og designforslaget ble tatt i bruk. Andre innholdselementer ble isteden benyttet fremfor de medierike komponentene, blant annet flere av de som ble etablert og prøvd ut i wikiverktøyet, som quiz og poll.

Etter en lang og motsetningsfylt periode fra januar til april ble produksjonssystemet påbegynt. Arbeidsdelingen ble etter møtet 14.april tydeligere, og aktørene i DELTA hadde klare arbeidsoppgaver. Også samarbeidet med de fagansatte ble enklere å koordinere etter at det nye designforslaget kom på plass. Innholdet var tilgjengelig for de involverte, og de

kunne kommentere innholdet underveis i prosessen. Kommentarer og endringer ble tilsendt på mail, men det var likevel lett vint for oss som holdt på med innholdsproduksjon å forholde oss til, og gjøre de nødvendige endringene. Arbeidet videre ble hektisk, det var kort tid til levering, og DELTA jobbet intenst den siste perioden for å få e-læringsløsningen klar til levering. Ferdigstillingen av løsningen ble klar til tidsfristen i august 2015. De første brukertestene og evalueringen av systemet har fått gode tilbakemeldinger, og for DELTA er prosjektet i dag regnet som en suksess.

5.7 Oppsummering

Designobjektet gikk gjennom flere retningsendringer underveis i designprosessen på bakgrunn av motsetningene og spenningene som oppsto mellom de ulike virksomhetssystemene. Både prinsippet om brukermedvirkning og wikien hadde viktige roller og medvirket til at deltakerne til slutt klarte å lande en løsning. Brukermedvirkning var viktig for retningsendring i startfasen av designprosessen, og wikiverktøyet hadde flere ulike roller og kunne endres og utvikle seg etter nytte og bruk underveis.

6 Diskusjon og avsluttende bemerkninger

I dette kapitlet diskuteres mine funn og forskningsspørsmål i lys av teori og relevant litteratur. Analysen presenterte flere spenninger som oppsto under prosjektperioden, og viser hvordan disse medførte retningsendringer. Analysen viste også hvordan sentrale verktøy hadde betydning under prosessen og hvordan disse utviklet seg, og påvirket det endelige produksjonssystemet.

Under arbeid med designet av e-læringsløsningen i HMS var det nødvendig å samarbeide på tvers av profesjonelle grenser. I denne oppgaven illustreres de forhandlingene som oppsto mellom interagerende virksomhetssystemer (Engeström 2005). For den flerfaglige gruppen i HMS-prosjektet medførte dette at deltakerne måtte forhandle sine ulike oppfatninger av designobjektet for å oppnå at det ble skapt en felles forståelse for å slutføre arbeidet.

Når designarbeid foregår i flerfaglige grupper er motsetninger og forhandlinger naturlige faktorer og kan utgjøre et utviklingspotensial (Engeström 2005; Stuedal 2004). Enkelte hevder også at kreativiteten vokser under slike flerfaglige samarbeid (Bratteteig & Stolterman 1997; Sawyer 2011). I analysen av datamaterialet har jeg forsøkt å ta flere aspekter av designprosessen i betraktning, og har hatt en deskriptiv tilnærming til min studie av designsamarbeidet. Jeg har brukt virksomhetsteori for å analysere hvordan ulike virksomhetssystemer interagerer, og hvordan motsetningene førte til endringer i designobjektet. Konseptet grenseobjekter er brukt for å finne ut hvilken betydning de sentrale verktøyene hadde i designprosessen. Forskningsspørsmålene som diskuteres i denne delen er:

- *Hva karakteriserer en designprosess av e-læring for studenter ved et universitet som involverer aktører med forskjellig faglig bakgrunn?*
- *Hvordan har sentrale verktøy hatt betydning for designprosessen?*

6.1 Hva karakteriserer designprosessen?

6.1.1 Kreativ utviklingsprosess

Under utviklingen av e-læringsløsningen i HMS gikk deltakergruppen gjennom en utviklingsprosess. I utgangspunktet hadde prosjektet klare rammer og en velstrukturert plan, men gruppen gikk etter flere spenninger gradvis bort fra planen og endte med et annet utfall enn det som først var prosjektert. Modeller som illustrerer hvordan grupper utvikles over tid

påpeker at grupper i de fleste slike sammenhenger gjennomgår en tilnærmet lik prosess (Sawyer 2011). Tuckmans (1965 i Sawyer 2011) modell belyser fem stadier i en utviklingsprosess. Først samles gruppen, det er usikkerhet omkring roller, og grenser defineres. Fasen etterfølges av spenninger og rolleavklaring før gruppen enes om målet (storming). Dersom gruppen kommer videre fra denne fasen, følger en fase med godt samarbeid og eventuell flyt i oppgavene (norming), før fullføring og oppløsning (Sawyer 2011). Det er likevel ikke slik at alle samarbeidende grupper gjennomgår en trinnvis utvikling, og det er heller ikke alle grupper som oppnår en optimal arbeidsflyt. I HMS-prosjektet gikk aktørene gjennom tilsynelatende like faser som Tuckman (1965 i Sawyer 2011) beskriver, men funnene i analysen nyanserer bildet. Det som er verdt å merke seg er at gruppen flere ganger gikk frem og tilbake mellom de to fasene *storming* og *norming*. Dette er ikke uvanlig i slike samarbeid. I HMS-prosjektet oppsto det flere nye konflikter underveis som følge av motsetninger eller spenninger. Gruppen måtte avklare disse for å kunne komme videre i prosessen, og beveget seg frem og tilbake mellom *storming* og *norming*. Motsetningene mellom aktørene eller virksomhetssystemene førte videre til endringer og utvikling, før arbeidet kunne gjenopptas og til slutt fullføres.

Planene til HMS-utvalget åpnet i utgangspunktet ikke for kreative løsninger, men spenningene som oppsto førte til at det ble skapt rom for nytenkning. Hele tiden var prosjektet under en viss kontroll. Det var et tydelig rammeverk og en tidsfrist som måtte overholdes. Målrettede metoder for design brukes i følge Bratteteig og Stolterman (1997) ofte under systemutvikling for å kontrollere prosessen. Disse oppfatningene er basert på antakelsen om at det vil oppstå kaos dersom ikke alt blir nøye kontrollert og dokumentert. Til en viss grad oppsto det kaos i HMS-prosjektet i perioden med stillstand og lite fremdrift, men rammeverket var tydelig nok til at prosjektet kunne finne en løsning. Samtidig var det åpent og fleksibelt nok til at gruppen kunne arbeide kreativt og gå frem og tilbake mellom ulike faser i designutviklingen.

Mine funn viser at, til tross for at det ble forsøkt å planlegge designprosessen, måtte det endringer til i disse planene flere ganger underveis for å kunne fullføre prosjektet. Under gruppearbeid, der det skal jobbes med innovative ideer, bør det i følge blant andre Sawyer (2011) i mange tilfeller være en mer flytende struktur. Nye ideer vokser ofte frem over tid og mye av arbeidet i slike grupper handler om å identifisere problemer og målsetninger. Til tross for at flerfaglige grupper som samarbeider ofte møter konflikter underveis, kan en slik

sammensetning føre til mer kreativitet enn i homogene grupper (Bratteteig & Stolterman 1997; Sawyer 2011). Designarbeid som pågår i flerfaglige grupper har ofte behov for tilnærminger som åpner opp for kreative ideer eller løsninger, og det er derfor vanskelig å planlegge eller forutse alt på forhånd (Bratteteig & Stolterman 1997). Bratteteig og Stolterman (1997) hevder at et designmiljø som skal arbeide med innovative ideer bør blant annet inkludere frihet, autonomi, utfordrende oppgaver og tilstrekkelig med ressurser (Bratteteig & Stolterman 1997; Sawyer 2011). Når det gjelder ressurser oppfordret ikke HMS-prosjektet til store innovasjoner, men det var likevel tilstrekkelig til å kunne utvikle en løsning. En kreativ prosess har behov for både rasjonalistiske metoder eller rammer, men også kreative tilnærminger. Det bør være en balansegang mellom disse. De kreative sidene indikerer at en slik prosess vanskelig kan forutses eller planlegges. Slike prosesser er situerte, men må samtidig også planlegges (Bratteteig & Stolterman 1997).

6.1.2 Spenninger og retningsendringer

Inkludering av individer med ulike kunnskaper og erfaringer slik som i HMS-prosjektet, anses i følge Sawyer (2011) som en faktor som kan heve kreativiteten, men dette kan også lede til motsetninger og konflikter. Under arbeidet med design og utvikling av e-læringsystemet oppsto det spenninger eller motsetninger i flere faser av designprosessen. I den innledende fasen oppsto det en spenning mellom det å beskytte den mer etablerte tilnærmingen til HMS-arbeid med fokus på kunnskapsmål, og det å etablere en ny tilnærming med større fokus på holdningsmål. Det var også diskusjoner som dreide seg om involvering av studenter, og hvor deltakende designprosessen skulle være. Disse spenningene førte til retningsendringer under prosessen, og de innledende workshopene var en arena der multiple stemmer kom til syne. Prosjektet ble også preget av en periode med stillstand der spenningene mellom aktørene gjorde det vanskelig å komme videre. Dette løste seg først da Gro kom inn i designprosessen og benyttet seg av mulighetsrommet som oppsto til å presentere et nytt forslag. Motsetninger som oppstår innenfor et virksomhetssystem og mellom virksomhetssystemer er i følge Engeström (2005) ikke det samme som problemer eller konflikter. Derimot er motsetninger historisk forankrede og strukturelle spenninger som kan skape problemer, men de kan også skape et potensiale for videre utvikling (Engeström 2005). Motsetningene og forhandlingene som oppsto i designprosessen førte til problemer som skapte stillstand i utviklingen av prosjektet, men de skapte også endringer og førte til utvikling i designobjektet i forhold til den opprinnelige planen.

Workshopene og det som kom frem under disse, spesielt fra studentene, ga DELTA en ny retning for hvilket innhold som skulle være i fokus. De to fakultetene som var involvert, samt studentgruppen representerte fellesskap med ulike meninger, tradisjoner og interesser. I følge Engeström (1999, 2005) bærer gjerne deltakere som tilhører ulike virksomhetssystemer på egne historier og systemet preges av sammensatte historier i form av verktøy, regler og konvensjoner. Når det handler om flere interagerende systemer blir denne flerstemtheten multiplisert, og kan være en kilde til problemer slik min analyse har illustrert. Samtidig kan det også være opphavet for innovasjoner, avhengig av hvordan dette blir håndtert (Engeström 1999, 2005). Motsetningene som oppsto medførte spenninger som videre ledet til forhandlinger mellom de ulike aktørene. Innenfor arbeid med design kan det være viktig å ha fokus på multiple stemmer når ideer legges frem (Suchman 1993), og dette kan føre til at flerfaglige grupper må gjennom en forhandlingsprosess for å potensielt skape en felles forståelse (Stuedahl 2004). Et grenseobjekt eller en felles referanseramme kan være viktig for å etablere en samsvarende forståelse mellom flerfaglige grupper (Lee 2007; Star & Griesemer 1989; Stuedahl 2004).

6.1.3 Betydningsfulle grenseobjekter

I den første perioden av prosjektet bidro prinsippet om brukermedvirkning til at aktørene kunne overkomme de motsetningene som oppsto på tvers av de involverte virksomhetene. Prinsippet om brukermedvirkning var av betydning for å skape en felles forståelse for strukturen i det videre arbeidet og fungerte som et temporært grenseobjekt eller det Lee (2007) kaller et grenseforhandlende artefakt. Det var i utgangspunktet ikke tydelig for HMS-utvalget hvordan brukermedvirkningen skulle influere prosessen, men DELTA gjorde dette tydelig i workshopen. En viktig faktor for å synliggjøre brukermedvirkning som betydningsfullt, var å involvere studentene. Studentenes tilstedeværelse under workshopen fungerte som et verktøy for DELTA i tydeliggjøringen av motsetningene mellom HMS-utvalget og studentene. HMS-utvalget ble på denne måten oppmerksomme på motsetningene, og prinsippet om brukermedvirkning etablerte seg som et grenseforhandlende artefakt mellom virksomhetssystemene, og førte til at designprosessen kunne gå videre i en ny retning.

Hvordan innholdet skulle presenteres digitalt ble den sentrale spenningen i det videre arbeidet med prosjektet. Et av funnene jeg har gjort er at budsjett, tid og ressurser sto i motsetning til

planene som var utarbeidet. Prosjektet var preget av dårlig tid, og DELTA hadde etter workshopen kun fem måneder til levering. I DELTA var det i prosjektets startfase få aktører involvert i prosjektet på grunn av det stramme budsjettet. At tid og resurser preger slike designprosesser er i følge Bratteteig og Stolterman (1997) et velkjent fenomen, og rammefaktorene var helt klart av betydning for det endelige utfallet av designprosessen. Da tidsfristen begynte å nærme seg var DELTA nødt til å lande en løsning og det var ikke lenger rom for konflikter. Verktøyene i bruk hadde imidlertid en viktig rolle, og de var av betydning for både å løse konfliktene og for å etablere en struktur for det videre arbeidet.

Når flerfaglige grupper arbeider sammen kan grenseobjekter bidra til å binde dem sammen og skape konsensus i arbeidet (Star & Griesemer 1989). I designprosessen hadde wikiverktøyet en viktig funksjon som et grenseobjekt i flere faser underveis. Da wikien først ble tatt i bruk ble det avgjørende for å skape en felles forståelse for formidlingen av det faglige innholdet mellom DELTA, fagansatte og HMS-utvalget. Fagansatte og HMS-utvalget kunne komme med innspill til innholdsformidlingen, samt at det for DELTA ble viktig for å utforske, prøve ulike muligheter og måter å formidle innhold på. Etter hvert utviklet dette verktøyet seg til et prototypeverktøy slik at også studentene kunne komme med sine tilbakemeldinger. Likevel fungerte ikke wikien optimalt på grunn av den begrensede muligheten for å tilpasse dette i Universitetets system.

Mye var i spill før Gro kom inn i designprosessen i midten av april, og rammebetingelsene påvirket prosessen. Det var liten tid til levering, budsjettet var stramt og DELTA hadde få tilgjengelige ressurser. Gro kom inn i prosjektet på et tidspunkt der det var helt nødvendig å finne en løsning på grunn av tidsaspektet, og det var ikke lenger rom for å ga frem og tilbake mellom *storming* og *norming*. Løsningen hun kom med var allerede moden og godt gjennomtenkt fordi hun planla å bruke denne i et annet prosjekt. Hennes forslag lot seg også integrere i Universitetets eksisterende system. I tillegg hadde hun stor tillit i gruppa, samt lang erfaring. Under intervjuene nevner flere av deltakerne i DELTA dette som et vendepunkt for prosjektet, og det viser seg tydelig i designobjektet. Når det arbeides i en flerfaglig gruppe, der ikke alle innehar de samme kontekstuelle referanserammene, hevder Eckert og Stacey (2000) at aktørene i noen tilfeller rett og slett må ha tillit til de andre deltakernes erfaring og ekspertise på området. Det er imidlertid interessant å se at det endelige produktet baserer seg på svært mange av ideene som oppsto under prøving og feiling med wikiverktøyet. Elementer som for eksempel quiz og poll var ideer som stammet

fra den opprinnelige planen og som ble prøvd ut i wikien. Disse ble bragt videre i det endelige designobjektet. Så var egentlig tilliten til designeren den viktigste faktoren? Sawyer (2011) hevder at innovative ideer oppstår over tid, og at det ikke oppstår en plutselig innsikt. Tvert i mot er det når en gruppe opplever små innsikter underveis at utfallet er kreativt. Wikiverktøyet hadde altså en sentral rolle i denne sammenhengen og var grunnlaget for det nye designet. Samtidig var mange av ideene basert på brukernes meninger som fremgikk underveis i prosessen.

Oppsummert var designprosessen preget av spenninger på bakgrunn av motsetninger mellom aktørene i den flerfaglige gruppen. Motsetningene førte til endringer i designobjektet underveis. Det endelige produktet er resultatet av en kreativ prosess der de involverte gikk frem og tilbake mellom de typiske fasene i slike samarbeidsprosjekter. Grenseobjekter var sentrale for å skape felles forståelse under ulike fasen i designprosessen. De ulike grenseobjektene i spill utviklet seg i forhold til nytte og bruk, og de fikk flere funksjoner i ulike deler av prosessen.

6.2 Hvordan har sentrale verktøy hatt betydning for designprosessen?

Designobjektet gikk gjennom flere retningsendringer underveis i designprosessen. Jeg redegjorde i forrige delkapittel for hvordan spenninger og forhandlinger var viktig for retningsendringer, og hvordan dette hadde betydning for designprosessen. I dette delkapitlet vil jeg gå nærmere inn hvordan verktøyene i bruk preget prosessen.

6.2.1 Brukermedvirkning

Under designprosessen var prinsippet om brukermidvirkning sentralt for at aktørene kunne enes om å ha en mer holdningsskapende tilnærming til e-læringsløsningen. Det påvirket også DELTAs avgjørelse om å gå bort fra ideen om de korte læringsøktene. Brukermedvirkning i dette tilfellet ble et organisatorisk grenseobjekt eller grenseforhandlende artefakt som bidro til å skape felles forståelse mellom de ulike aktørene omkring brukernes medvirkning i utforming av designobjektet. Felles forståelse og god kommunikasjon mellom de ulike interessentene i prosjektet var utfordrende, men brukermidvirkning var et viktig prinsipp som bidro til å dra prosjektet videre og i en ny retning.

En av de største utfordringene under designprosesser er, i følge Fischer og Ostwald (2005), å kunne forestille seg hvordan brukerne vil oppleve produktet eller objektet som skapes. Dersom profesjonelle eller eksperter står for utviklingen må de på bakgrunn av egen erfaring skape et produkt de antar brukeren har et behov for (Fischer & Ostwald 2005). Brukermedvirkning ble sentralt i designprosessen og påvirket resultatet designobjektet slik at det samsvarte i større grad med brukernes egne behov og ønsker. Studentene selv hadde klare formeninger om hva de ønsket seg og samtidig som det påvirket prosessen medførte dette også motsetninger.

HMS-prosjektet hadde i utgangspunktet ikke en deltakende tilnærming. Dette var noe som vokste frem under prosessen etter hvert som de involverte forsto betydningene av å ha brukerne med. Inkludering av brukerne under designprosesser kan i følge blant andre Ehn (2008) potensielt ha betydning for å kunne møte brukernes behov og gjøre teknologien tilgjengelig. Aktiv deltakelse og inkludering av brukerne ble sentralt i HMS-prosjektet. Deltakende design har lange tradisjoner i skandinavisk kontekst, og det er i de senere årene blitt stadig mer fokus på dette (Ehn 2008; Sanders & Stappers 2008). Flere begreper knyttes til involvering av brukerne under designprosessen. Under utviklingen av e-læringsprosjektet ble brukermedvirkning anvendt for å beskrive studentenes deltakelse. *Co-design*, deltakende design og brukersentrering er andre begreper knyttet til å involvere brukerne. I HMS-prosjektet var brukernes deltakelse i tråd med det Sanders og Stappers (2008) betegner som *co-design* som har utviklet seg som en retning innen deltakende design. De betegner dette som når både designere og ikke-designere samarbeider under hele designprosessen (Sanders & Stappers 2008). Samtidig kan dette diskuteres. Prosjektet inkluderte både brukere i form av studenter og fagansatte ved Fakultetet, men deres deltakelse var selvsagt begrenset til et utvalg studenter og et utvalg fagansatte som representanter for hele populasjonen. De fikk likevel en sentral rolle med sin ekspertise og erfaringer fra praksis som bidro til utviklingen. Men det begrensede utvalget i gruppen kan ha redusert kreativiteten. Det er imidlertid en grense for hvor mange interessenter som kan håndteres i slike sammenhenger. For mange involverte kan i følge Bratteteig og Stolterman (1997) også føre til overflod av interesser og resultere i redusert åpenhet og strengere seleksjon. Det er samtidig verdt å bemerke den skjevheten som oppsto. Både fagansatte og studenter er å regne som brukere av e-læringsystemet. Under designprosessen ble det lagt mest vekt på studentenes stemme under prosessen. De fagansatte bidro i større grad som eksperter på innholdet, mens formidlingsformen og designet materialiserte seg på bakgrunn av studentenes behov.

Brukerne anses uansett som en viktig del av designgruppen som bidragsytere gjennom sin ekspertise og erfaringer fra praksis. For at de skulle kunne ta denne rollen var det behov for meningsfulle og hensiktsmessige metoder og verktøy (Sanders & Stappers 2008; Björgvinsson 2008).

6.2.2 Brukerne som et verktøy

Prinsippet om brukermedvirkning var viktig for endringer underveis i prosessen. Den endelige løsningen på e-læringssystemet gjenspeiler mange av de tilbakemeldingene studentene kom med under workshopen og etter testingen av prototypen. Under den første workshopen ble også studentenes meninger benyttet som et verktøy for å forsterke og illustrere DELTAs synspunkter omkring brukermedvirkning. Studentene fikk i dette tilfellet en multipl funksjon. De ble benyttet som et verktøy av DELTA overfor HMS-utvalget, samtidig som de representerte sitt eget virksomhetssystem, og de fungerte som et grenseforhandlende objekt som skapte felles forståelse mellom interessentene. Et fokus på deres meninger ble både et organisatorisk grenseobjekt som skapte en struktur, og et felles perspektiv for den videre samhandlingen, samtidig som prinsippet om brukermedvirkning støttet kommunikasjon og deltakelse på tvers av grenser (Ehn 2008). Dette illustrerer det Ehn (2008) hevder om at grenseobjekter både kan være de materielle tingene som potensielt binder sammen ulike interessenter, samtidig som de også kan betraktes som objekter som utfører en funksjon i designsamarbeidet som aktive deltakere (Ehn 2008).

6.2.3 Brukermedvirkning som et grenseforhandlende artefakt

Brukermedvirkning var et viktig prinsipp for DELTA å ha med under designprosessen av e-læringssystemet, og påvirket den første retningsendringen som oppsto i prosjektet. Brukermedvirkning og deltakende design er en godt forankret tilnærming til utvikling av nytt design i DELTA. I designprosessen ble studentenes meninger et viktig verktøy for DELTA for å fremheve betydningen av en brukermedvirkning i designprosessen. HMS-utvalget hadde ikke samme historiske forankring til betydningen av brukermedvirkning i arbeid med design. Dette kan ha hatt en innvirkning på skepsisen til den første retningsendringen, og det som ut fra datamaterialet kan tyde på at var en overraskende vending for HMS-utvalget i workshopene. Kommunikasjon og forhandling av designforslag kan komme frem gjennom tolkning av verktøyene i bruk og deltakernes ytringer. Dette kan lede til spenninger som må overkommes ved å skape et delt perspektiv, et slags minste felles multiplum eller et

grenseobjekt. Hvordan og hva deltakerne klarer å materialisere av meningspotensialet som presenteres i verktøyene avhenger av deltakernes forståelse av domenespesifikk kunnskap og praksis (Dolonen & Ludvigsen 2013). Hvordan deltakerne orienterer seg i forhold til hverandre og verktøyene i bruk kan således være retningsgivende for designet. Samarbeid i heterogene grupper mangler kollektiviteten som implisitt ligger i det fellesskapet som internfaglig kommunikasjon bygger på (Stuedahl 2004 s. 243). Flerfaglige grupper må derfor bygge opp en felles forståelse og felles holdninger. Det kan også være av betydning at deltakere kan formidle egne meninger på en slik måte at andre deltakere forstår. Stuedahl (2004) hevder denne kompetansen er knyttet til mer enn evnen til å forhandle. Det er også knyttet til det å la seg overtale til å benytte seg av andres tolkninger. Min analyse viser at HMS-utvalget etter workshopen ga etter og lot seg overtale til å gi brukerne større innvirkning på designet. Dersom det oppstår spenninger i kommunikasjonen må deltakerne finne måter å forhandle slik at de oppnår et felles perspektiv (Stuedahl 2004). Samtidig kan grenseobjekter være av sentral betydning for å skape en felles forståelse, og som nevnt var prinsippet om brukermedvirkning viktig i denne sammenhengen.

Grenseobjekter ble opprinnelig introdusert som standardiserte objekter som fleksibelt kunne benyttes på tvers av heterogene grupper, for å fylle ulike funksjoner for ulike aktører slik at alle hadde meningsfulle oppgaver (Star & Griesemer 1989). Det ble brukt i studier av blant annet utvikling av standarder for klassifisering, men er senere benyttet som et konsept i studier av komplekse og heterogene prosesser der konflikthåndtering av interessekonflikter er viktig (Bowker & Star 2000; Star 2010; Star & Griesemer 1989; Stuedahl 2004). Av og til er det likevel slik at grenseobjekter ikke passerer uproblematisk mellom ulike aktører i en heterogen gruppe, eller tilfredsstillende alle behov. Lee (2007) hevder at sosiale forhandlinger og nedbrytende prosesser må til for å kunne gi disse objektene mening. Grenseforhandlende verktøy eller artefakter er en utvidelse av begrepet og jeg vil hevde prinsippet om brukermedvirkning var et grenseforhandlende artefakt i denne sammenhengen. Prinsippet om brukermedvirkning bidro etter hvert til en struktur for det videre arbeidet, men det måtte en forhandling til for at det skulle fungere på en tilfredsstillende måte. I svært komplekse prosjekter med mange udefinerte arbeidsoppgaver der aktører har ulike måter å arbeide på, kan de grenseforhandlende verktøyene fungere som et forbindelsesledd mellom de ulike deltakerne (Lee 2007). Prinsippet om brukermedvirkning var et ustandardisert verktøy som ble benyttet for å organisere det flerfaglige samarbeid i startfasen da de ikke hadde veletablerte samarbeidsformer (Lee 2007).

6.2.4 Wikiverktøyet som mellomformidler

Da DELTA tok i bruk wikiverktøyet ble dette en materialisering av de første designideene. Videre i designprosessen hadde dette verktøyet flere funksjoner, både som et prototypeverktøy, et verktøy for å utforske muligheter, og som en representasjon av sluttproduktet.

Den første fremstillingen av e-læringsløsningen i wikiverktøyet ble et viktig grenseobjekt som ble tatt i bruk på ulike måter av aktørene involvert. Wikien ble delt på tvers av virksomhetssystemene, og fungerte som mellomformidler. DELTA tok i bruk verktøyet for å utforske designideer og materialisere de eksisterende ideene. For HMS-utvalget og de fagansatte ble dette viktig for å kunne følge og for å kunne bidra til den videre utviklingen. Det fungerte likevel ikke tilfredsstillende fordi svært få av de fagansatte bidro på den tenkte måten til samproduksjon. Det var også vanskelig å integrere i det eksisterende systemet til Universitetet. Det var imidlertid veldig viktig for DELTA på grunn de mange mulighetene dette verktøyet ga for utforskning, prøving og feiling av ulike funksjoner.

Det kan etableres både dårlige og gode grenseobjekter i slike sammenhenger, og det som fungerer i en sammenheng kan skape problemer i andre (Carlile 2002). Carlile (2004) hevder at det kreves ulike grenseobjekter avhengig av hvilken funksjon de skal fylle og hvilken grense det er snakk om. Grenseobjekter blir påvirket av informasjonen objektet inneholder, men også av den informasjonen objektet ikke formidler (Subrahmanien et.al. 2003; Eckert & Stacey 2003). Grunnet integreringsproblematikk, og fordi wikien ikke fungerte til samproduksjon, oppsto det spenninger. Grenseobjektet ga ikke mening for alle involverte. Det var derfor behov for endring av objektet. I dette tilfellet fungerte grenseobjektet godt i den ene settingen, men mindre bra i den andre. Det var likevel viktig som en et mellomformidlende objekt i denne fasen. Mellomformidlende objekter kan i følge Vinck og Jeantet (1996) støtte meningsutveksling på tvers av grenser og målet er at disse skal forbedre utveksling, skape rom for ulike synspunkter og legge til rette for forhandlinger, noe wikien gjorde. Wikien fikk en aktiv rolle i designprosessen og ble på denne måten en ny versjon av ideene og en representasjon på sluttproduktet. Subrahmanien et.al. (2003) påpeker også at når teknologi eller organisatoriske strukturer endrer seg må også grenseobjektet endre seg slik at det kan fungere effektivt, og gruppene forhandle frem ny forståelse av grenseobjektene slik at de involverte får en felles oppfatning (Subrahmanien et.al. 2003).

6.2.5 Wikiverktøyet som prototype og spesifikasjon for produksjonssystemet

Wikien ble sentral også i det videre arbeidet og representerte den første prototypen av sluttproduktet. Slike referansepunkter kan i følge Eckert og Boujut (2003) være betydningsfulle i designsamarbeid. Representasjonene påvirker designet på ulike måter og i dette tilfellet ble wikien som prototypeverktøy sentral for å komme videre i den delen av prosessen der det var store spenninger omkring formidlingen av innholdet som korte økter eller ikke. Prototypen gjorde designideene tilgjengelige for at brukerne kunne gi tilbakemeldinger. Deres innvending om at de korte øktene var noe de så som lite hensiktsmessig, gjorde at designobjektet igjen tok en ny retning. Brukermedvirkning ble nok en gang retningsledende, samtidig som det mellomformidlende objektet hadde en rolle for at studentene i det hele tatt hadde mulighet til å påvirke designet. Wikiverktøyets dynamiske og fleksible egenskaper gjorde det mulig å endre og tilpasse dette til ulike situasjoner underveis i prosjektet. De dynamiske egenskapene til wikiverktøyet viser det Star (2010) hevder om at man vil hele tiden forsøke å gjøre dårlig strukturerte eller ikke fungerende grenseobjekter til noe som fungerer godt fram til en standardisering. Når denne standarden ikke lenger ivaretar alle behov genereres nye grenseobjekter (Star 2010).

Materialisering av designideene i den første wikiløsningen var et mellomformidlende objekt eller en representasjon av sluttproduktet. Etter hvert førte dette frem til et endelig produksjonssystem, og et grenseobjekt da Gros designideer kom inn i bildet. Hennes ideer tok utgangspunkt i den første materialiseringen og prinsippet om brukermedvirkning, i tillegg var det mulig å integrere dette i eksisterende teknologi. En innvending er at også tidsaspektet, gjennomførbarheten og tillit til designeren var viktige i denne sammenhengen. Gros designforslag ble et grenseobjekt som gjorde det mulig for både HMS-utvalget, fagansatte og DELTA å fullføre designprosjektet.

Studentene var lite involverte i den avsluttende fasen av produksjonen, men deres medvirkning var likevel av betydning. Holdningsskapende innhold ble vektlagt fremfor en mer faktuell tilnærming. Det endelige designet av produksjonssystemet bidro til å skape en felles forståelse mellom de involverte og prosessen kunne fullføres uten videre konflikter.

6.3 Oppsummering og avsluttende bemerkninger

Denne oppgaven gir et bilde av hva som karakteriserte designprosessen av en e-læringsløsning i HMS for studenter, og hvordan sentrale verktøy hadde betydning for denne prosessen. Samhandling mellom ulike profesjoner under utvikling av digital teknologi til bruk i høyere utdanning kan i følge Ørnes m.fl. (2015) potensielt påvirke hvordan det arbeides med digitale læringsaktiviteter. Denne oppgaven har illustrert hvordan to fakulteter i samarbeid med en gruppe studenter utviklet en e-læringsløsning i HMS.

Mine funn viser at designprosessen var preget av flere motsetninger og spenninger mellom virksomhetssystemer underveis. Dette medførte at det ble en dynamisk prosess, der aktørene måtte bevege seg frem og tilbake mellom ulike ideer og designforslag, før det var mulig å ferdigstille et produkt. Designprosessen hadde i utgangspunktet tydelige planer for fremgang og utvikling, men situasjoner som oppsto underveis gjorde prosessen mer flytende. Samarbeid om utvikling av digital teknologi kan i følge studier presentert i denne oppgaven være viktig for å designe produkter som er funksjonelle i bruk. Når fagansatte og studenter ble involvert i ulike faser av designprosessen var det sentralt å etablere gode samarbeidsformer og metoder som støttet kreative prosesser. Samtidig var det viktig å ha strukturelle rammer.

Etablering av grenseobjekter hadde betydning under designprosessen, og de ulike verktøyene i bruk påvirket prosessen. Prinsippet om brukermedvirkning fungerte som et temporært grenseobjekt som ga en organisatorisk struktur for samarbeidet. Videre hadde wikiverktøyet en funksjon i flere faser av prosjektet, både som et grenseforhandlende artefakt, en mellomformidler og et grenseobjekt. Flexibiliteten i dette verktøyet, gjorde at det kunne endres etter nytte og behov underveis i designprosessen.

Denne oppgaven har utdypet begrepet grenseobjekter, og vist hvordan designprosessen var situert. Den viser også hvordan visse aspekter ved slike designprosesser kan påvirke prosessen og designobjektet, samt hvordan grenseobjekter kan ha ulike funksjoner under designsamarbeid i flerfaglige grupper.

6.3.1 Vurdering av studien

I etterkant av prosjektet er jeg relativt fornøyd med de valgene som er tatt underveis. Det er likevel noen svakheter ved studien. Egne observasjoner og deltakelse i designprosessen har vært det viktigste grunnlaget for dataanalysen i tillegg til intervjuer av deltakerne i DELTA. Ved å intervjuere flere deltakere i prosjektet kunne jeg fått bedre innsikt i, for eksempel studentenes og HMS-utvalgets perspektiv. Dette kunne underbygget mine observasjoner, og gitt bedre forståelse for spenningene som oppsto. Ethiske hensyn og anonymisering av deltakerne har imidlertid gjort dette problematisk.

Hvorvidt brukerne mener den endelige løsningen er i tråd med det de forsøkte å formidle kommer ikke frem i mitt datamateriale. Den første prototypen hadde for eksempel i større grad medierike innholdselementer. Dette ble helt forlatt i produksjonssystemet, som ble mer preget av tekst enn først planlagt. Verken under workshopen eller under prototypetesting ble dette eksplisitt lagt vekt på. Det eneste som kom frem fra studentene var at de ønsket å sette av mer tid til å gå gjennom hvert emne.

Observasjon og egen deltakelse har likevel gitt en unik innsikt i hvordan designprosessen foregikk, noe som ikke hadde vært mulig ved bruk av andre metoder.

6.3.2 Videre arbeid

Videre studier bør gjøres av hvordan designobjekter forankres i organisatoriske strukturer, og hvordan designobjekter som utvikles gjennom flerfaglige samarbeid blir tatt i bruk. Det ville vært interessant å se hvordan studentene og de fagansatte har tatt i bruk e-læringsystemet, hvordan dette har påvirket HMS-opplæringen ved Fakultetet, og hvordan designobjektet eventuelt endrer og utvikler seg over tid. Et annet interessant perspektiv er hvordan utviklingen av designobjektet har påvirket DELTAs arbeid. E-læringsløsningen i HMS som ble designet har blitt brukt som utgangspunkt for flere prosjekter, og den digitale løsningen er stadig under utvikling.

Litteraturliste

- Akkerman, S. F., & Bakker, A. (2011). Boundary crossing and boundary objects. *Review of educational research*, 81(2), 132-169.
- Alvesson, M., & Sköldbberg, K. (2009). *Reflexive methodology: New vistas for qualitative research*. Sage.
- Björgvinsson, E. B. (2008). Open-ended participatory design as prototypical practice. *Co-Design*, 4(2), 85-99.
- Boujut, J. F. & Blanco, E. (2003). Intermediary objects as a means to foster co-operation in engineering design. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 12(2), 205-219.
- Bowker, G. C., & Star, S. L. (2000). *Sorting things out: Classification and its consequences*. MIT press.
- Bratteteig, T., & Stolterman, E. (1997). Design in Groups—and all that jazz. *Computers and design in context*, 289-316.
- Carlile, P. R. (2002). A pragmatic view of knowledge and boundaries: Boundary objects in new product development. *Organization science*, 13(4), 442-455.
- Carlile, P. R. (2004). Transferring, translating, and transforming: An integrative framework for managing knowledge across boundaries. *Organization science*, 15(5), 555-568.
- Dolonen, J. A. & Ludvigsen, S. (2013). Analysing design suggestions and use of resources in co-design of educational software: A case study. *CoDesign*, 9(4), 247-265.
- Ebersbach, A., Glaser, M., Heigl, R., & Warta, A. (2008). *Wiki: web collaboration*. Springer Science & Business Media.
- Eckert, C. & Boujut, J. F. (2003). The role of objects in design co-operation: communication through physical or virtual objects. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 12(2), 145-151.
- Eckert, C. & Stacey, M. (2000). Sources of inspiration: a language of design. *Design studies*, 21(5), 523-538.
- Ehn, P. (2008). Participation in design things. In *Proceedings of the tenth anniversary conference on participatory design 2008* (92-101). Indiana University.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by Expanding: An Activity-Theoretical Approach to Developmental Research*. Helsinki: Orienta-Konsultit.
- Engeström, Y. (1999). Activity theory and individual and social transformation. I Y. Engeström, R. Miettinen & RL. Punamäki (red): *Perspectives on activity theory*. Cambridge University Press.

- Engeström, Y. (2001). Expansive learning at work: Toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of education and work*, 14(1), 133-156.
- Engeström, Y. (2005). Developmental work research: Expanding activity theory in practice (Vol. 12). Lehmanns Media.
- Engeström, Y. (2011). From design experiments to formative interventions. *Theory & Psychology*, 21(5), 598-628.
- Engeström, Y., Engeström, R., & Kärkkäinen, M. (1995). Polycontextuality and boundary crossing in expert cognition: Learning and problem solving in complex work activities. *Learning and instruction*, 5(4), 319-336.
- Fischer, G. (2003). Meta-design: Beyond user-centered and participatory design. In *Proceedings of HCI International* (pp. 88-92).
- Fischer, G., & Giaccardi, E. (2006). Meta-design: A framework for the future of end-user development. In *End user development* (pp. 427-457). Springer Netherlands.
- Fischer, G., & Ostwald, J. (2005). *Knowledge communication in design communities* (pp. 213-242). Springer US.
- Fossland, T., Mathiasen, H., & Solberg, M. (Eds.). (2015). *Academic Bildung in net-based higher education: Moving beyond learning*. Routledge.
- Fossland, T. & Ramberg Kirsti R. For Ekspertgruppen for kvalitet i IKT-støttet høyere utdanning (2016) Kvalitetskjeden i høyere utdanning – en guide for digital kompetanse og undervisningskvalitet. Tromsø: Norgesuniversitetets skriftserie nr. 1/2016. Lastet ned 12.05.2016 fra <https://norgesuniversitetet.no/skriftserie/kvalitetsguiden>
- Kuutti, K. (1996). Activity theory as a potential framework for human-computer interaction research. *Context and consciousness: Activity theory and human-computer interaction*, 17-44.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009) Det kvalitative forskningsintervju. 2. utg. Oslo: Gyldendal.
- Lee, C. P. (2007). Boundary negotiating artifacts: Unbinding the routine of boundary objects and embracing chaos in collaborative work. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 16(3), 307-339.
- Leontiev, A.N. (1978). Activity, consciousness and personality. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Leontiev, A.N. (1981). Problems of the development of the mind. Moscow, Russia: Progress.
- Linell, P. (2009). *Rethinking language, mind, and world dialogically: Interactional and contextual theories of human sense-making*. IAP.

Merriam, S. B. (2009). *Qualitative Research. A Guide to Design and Implementation*. Revised and Expanded from *Qualitative Research and Case Study Applications in Education*. Jossey-Bass, San Francisco, CA

Miettinen, R. (1998). Object construction and networks in research work: The case of research on cellulose-degrading enzymes. *Social Studies of Science*, 28(3), 423-463.

Miettinen, R., & Hasu, M. (2002). Articulating user needs in collaborative design: Towards an activity-theoretical approach. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 11(1-2), 129-151.

Ostergaard, K. J., & Summers, J. D. (2003). A taxonomic classification of collaborative design. In *DS 31: Proceedings of ICED 03, the 14th International Conference on Engineering Design, Stockholm*.

Sanders, E. B. N., & Stappers, P. J. (2008). Co-creation and the new landscapes of design. *Co-design*, 4(1), 5-18.

Sawyer, R. K. (2011). *Explaining creativity: The science of human innovation*. Oxford University Press.

Star, S. L. (2010). This is not a boundary object: Reflections on the origin of a concept. *Science, Technology & Human Values*, 35(5), 601-617.

Star, S. L. & Griesemer, J. R. (1989). Institutional ecology, "translations" and boundary objects: Amateurs and professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39. *Social Studies of Science*, 19, 387-420.

Stuedahl, D. (2004). Forhandling og overtalelser. Kunnskapsbygging på tvers av kunnskapstradisjoner i brukermedvirkende design av ny IKT. Det utdanningsvitenskapelige fakultet. Universitetet i Oslo.

Subrahmanian, E., Monarch, I., Konda, S., Granger, H., Milliken, R. & Westerberg, A. (2003). Boundary objects and prototypes at the interfaces of engineering design. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 12(2), 185-203.

Suchman, L. (1993). Working relations of technology production and use. *Computer Supported Cooperative Work*, 2(1-2), 21-39.

Suchman, L. (2002). Located accountabilities in technology production. *Scandinavian journal of information systems*, 14(2), 7.

Tapscott, D., & Williams, A. D. (2008). *Wikinomics: How mass collaboration changes everything*. Penguin.

Vinck, D., Jeantet, A., & Laureillard, P. (1996). Objects and Other Intermediaries in the Sociotechnical Process of Product Design: an exploratory approach. *The role of design in the shaping of technology*, 297-320.

Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in society: The psychology of higher mental functions*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Zemsky, R., & Massy, W. F. (2004). Thwarted innovation. *What happened to e-learning and why, A final report for the Weather station Project of the Learning Alliance at the University of Pennsylvania in cooperation with the Thomson Corporation, Pennsylvania*.

Ørnes, H., Gaard, H., Refsnes, S. I., Kristiansen, T. & Wilhelmsen, J. (2015): *Digital tilstand 2014*. Tromsø: Norgesuniversitetets skriftserie nr. 1/2015. Lastet ned 10.05.2016 fra https://norgesuniversitetet.no/files/dt_2014_250615.pdf

Østerud, A. S. & Wiig, C. (2000). *Med kulturen i sentrum for IKT-forskningen: En studie i etableringen og gjennomføringen av prosjektet Elektronisk ransel i tre videregående skoler i Narvik. Ny teknologi–nye praksisformer*, 21.

Vedlegg 1 – Tilbakemelding fra NSD

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



Harald Hårfagres gate 29
N-5007 Bergen
Norway
Tel: +47-55 58 21 17
Fax: +47-55 58 96 50
nsd@nsd.uib.no
www.nsd.uib.no
Org.nr. 985 321 884

Jan Arild Dolonen
Det utdanningsvitenskapelige fakultet Universitetet i Oslo
Postboks 1161 Blindern
0317 OSLO

Vår dato: 20.11.2015

Vår ref: 45207 / 3 / MSI

Deres dato:


Deres ref:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 16.10.2015. Meldingen gjelder prosjektet:

45207

Behandlingsansvarlig
Daglig ansvarlig
Student


Universitetet i Oslo, ved institusjonens øverste leder
Jan Arild Dolonen
Anja Skrepstad Amundrud

Personvernombudet har vurdert prosjektet og finner at behandlingen av personopplysninger er meldepliktig i henhold til personopplysningsloven § 31. Behandlingen tilfredsstiller kravene i personopplysningsloven.

Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, ombudets kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, <http://www.nsd.uib.no/personvern/meldeplikt/skjema.html>. Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://pvo.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 31.12.2016, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Katrine Utaaker Segadal

Marte Byrkjeland

Kontaktperson: Marte Byrkjeland tlf: 55 58 36 01

Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.

Avdelingskontorer / District Offices:

OSLO: NSD, Universitetet i Oslo, Postboks 1055 Blindern, 0316 Oslo. Tel: +47-22 85 52 11. nsd@uio.no

TRONDHEIM: NSD, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 7491 Trondheim. Tel: +47-73 59 19 07. kyrr.svarva@svt.ntnu.no

TROMSØ: NSD, SVF, Universitetet i Tromsø, 9037 Tromsø. Tel: +47-77 64 43 36. nsdmaa@svt.uio.no

Personvernombudet for forskning



Prosjektvurdering - Kommentar

Prosjektnr: 45207

Utvalget informeres skriftlig og muntlig om prosjektet og samtykker til deltakelse. Informasjonsskrivet er godt utformet, men hvem som har tilgang på personidentifiserende data må presiseres. Vi forutsetter at de øvrige utvalgsgruppene får tilsvarende informasjon om prosjektet og behandlingen av personopplysninger.

Personvernombudet legger til grunn at forsker etterfølger Universitetet i Oslo sine interne rutiner for datasikkerhet.

Forventet prosjektslutt er 31.12.2016. Ifølge prosjektmeldingen skal innsamlede opplysninger da anonymiseres. Anonymisering innebærer å bearbeide datamaterialet slik at ingen enkeltpersoner kan gjenkjennes. Det gjøres ved å:

- slette direkte personopplysninger (som navn/koblingsnøkkel)
- slette/omskrive indirekte personopplysninger (identifiserende sammenstilling av bakgrunnsopplysninger som f.eks. bosted/arbeidssted, alder og kjønn)
- slette digitale lyd-/bilde- og videoopptak.

Vedlegg 2 – Intervjuguide

1. Kan du beskrive din offisielle/instrumentelle rolle i prosjektet?
 - a) Endret denne rollen seg over tid?

2. Hva var det viktigste for deg under utviklingen av e-læringsløsningen?
 - a) Kan du gi eksempler på noen synspunkter var spesielt viktig for deg?

3. Kan du gi eksempler på ting du synes var spesielt viktig for deg å formidle i dette prosjektet?
 - a) Hvordan synes du at du fikk dette frem?
 - b) Når fikk du frem dine synspunkter?
 - c) Hadde du de samme synspunkter hele veien?
 - d) Ble dette plukket opp av andre deltakere? (For eksempel designideer, mening om rolle, hvor omfattende prosjektet skulle være)

4. Brukte du ting eller verktøy for å få frem dine synspunkter eller forklare for andre, for eksempel, papirer, bilder, eksempler fra andre prosjekt?

5. Fantest det en plan for prosjektet?
 - a) I hvilken grad var du informert om denne planen?
 - b) Hvordan endret denne planen seg underveis?

6. Kan du huske hva du synes om workshopene i startfasen av prosjektet?
 - a) Kan du gi eksempler på hva du synes fungerte bra i workshopene?
 - b) Kan du gi eksempler på hva du synes fungerte dårlig i workshopene?

7. Hva slags betydning hadde workshopene for deg i prosjektet?

8. Hva synes du om samarbeidet med de andre i prosjektet?
 - a) Kan du gi eksempler på noe du synes har fungert bra?
 - b) Kan du gi eksempler på noe du synes har fungert dårlig?

Vedlegg 3 – Informasjonsskriv, intervju

Hei,

denne våren skal jeg skrive en mastergradsoppgave om designprosessen av e-læringsløsningen i HMS, og hvordan [REDACTED] har utviklet seg fra plan til produkt.

I denne forbindelse kontakter jeg deg for å høre om du er villig til å stille opp i et intervju og fortelle om din opplevelse av denne prosessen. Intervjuet vil vare ca. 1 time. Intervjuet vil bli tatt opp på lyd, men data om alle deltakere vil bli anonymisert når intervjuene transkriberes og potensielt publiseres. Mastergradsoppgaven skal senest avsluttes sommeren 2016.

Det er frivillig å delta i intervjuet, og du kan når som helst trekke ditt samtykke uten å oppgi noen grunn. Dersom du trekker deg, vil alle opplysninger om deg bli anonymisert.

Mastergradsprosjektet er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS.

Dersom du har spørsmål ta kontakt med Anja Amundrud.

Med vennlig hilsen

Anja Amundrud

Mastergradsstudent i Pedagogikk,

retning: kommunikasjon, design og læring våren 2016.