

UNIVERSITETET I OSLO
Institutt for informatikk

**Hypervideo -
bevegelse i
bevegelige bilder**

Even Halvorsen og
Jo Størset

Hovedoppgave

15.mai 2000



Hypervideo

- bevegelse i bevegelige bilder

Et interaktivt medieuttrykk

Even Halvorsen
Jo Størset

15. mai 2000

Forord

Denne hovedoppgaven er skrevet til Cand. Scient. graden i Systemarbeid og Kommunikasjonssystemer ved Institutt for Informatikk, Universitetet i Oslo.

Oppgaven er ment å være et innspill til fagfeltet intermedia, og er skrevet med utgangspunkt i et samarbeidsprosjekt mellom to studenter fra Institutt for Medier og Kommunikasjon; Synne Skjulstad og Gunhild Varvin og oss.

Vi vil først og fremst å takke vår veileder Ole Smørdal, som har kommet med gode kommentarer og hjulpet oss med å sette sammen denne oppgaven til en helhet.

Vi ønsker selvfølgelig også å takke Synne Skjulstad og Gunnhild Varvin for et samarbeid som har vært preget av alt fra fredfull harmoni til hissige diskusjoner.

Takk til Gunnar Liestøl for nyttige kommentarer og innspill på møter.

Til slutt ønsker vi å takke Tømm Anders Eriksen (gratulerer) og Gorm Arild Paulsen (lykke til videre). Med deres slappe og useriøse holdning har de gitt oss roen til å fullføre dette arbeidet.

Takk for oss!

Oslo, mai 2000
Jo Størset og Even Halvorsen

Innhold

1	Innledning	1
1.1	Bakgrunn	1
1.2	Problemstilling og mål	3
1.2.1	Vårt fokus innenfor prosjektet	3
1.3	Avgrensninger	5
1.3.1	Hypervideo	5
1.3.2	Intermedia	6
1.4	Metode	8
1.4.1	Prototyping	8
1.4.2	Læringsprosess	9
1.5	Oppgavens struktur	13
2	Bevegelser i medielandskapet	15
2.1	Mediekonvergens	16
2.1.1	Sammensmelting	17
2.1.2	Datamaskinens inntog i medielandskapet	19
2.1.3	Konvergensens rekkevidde	19
2.1.4	Konvergens eller divergens?	20
2.2	Multimedia	23
2.2.1	Medietyper	24
2.2.2	Kvantitativt multimediebegrep	24
2.2.3	Kvalitativt multimedia begrep	25
2.2.4	Multimedia - et begrep om nye muligheter	26
2.3	Datamaskinen som medie	28
2.3.1	Datamaskinen - verktøy eller medie	28
2.3.2	Digitalisering	29
2.3.3	Datamaskinen er interaktiv	32
2.3.4	Når mediene ikke lenger knyttes til artifaktet	32
2.3.5	Et eksempel - et interaktivt og fortellende medieuttrykk	33
2.4	Oppsummering	34
3	Modell for å forstå vårt medie	37
3.1	Medier og kommunikasjon som fagfelt	38
3.2	Den klassiske kommunikasjonsmodellen	40

3.3	Fortellende medier	41
3.4	Interaktivitet	42
3.4.1	Interaksjon	43
3.4.2	Interaktivitet som prosess	45
3.5	Modell for interaktive fortellende medier	46
4	Interaktive fortellende medier	49
4.1	Fortellerteknikker og tradisjoner og i film	50
4.1.1	Medieuttrykk har struktur	50
4.1.2	Fortellertradisjoner i film	50
4.1.3	Den lineære dramaturgi	52
4.1.4	Den sirkulære dramaturgi	54
4.1.5	Filmuttrykk er blandingsformer	55
4.2	Interaktivitet	58
4.2.1	Interaktive mediers egenskaper	59
4.2.2	Interaktivitetens dimensjoner	59
4.2.3	Mediers egenskaper i prosessperspektivet	61
4.3	Oppsummering	62
4.3.1	Krav til et interaktivt fortellende medieuttrykk	63
5	Hyperstruktur - en teknologi for interaktivitet	65
5.1	Et ikke-lineært organiseringsprinsipp	65
5.1.1	Hyperstruktur	66
5.2	Hyper-begrepene	68
5.2.1	Hypertekst eller hypermedia?	68
5.2.2	Et eksempel til forvirring	69
5.2.3	Begrepsavklaring og plassering av hypervideo	70
5.3	Tidligere arbeid	71
5.3.1	Elastic Charles	71
5.3.2	Interactive Kon-Tiki Museum	72
5.3.3	HyperCafe	73
5.3.4	Vurdering av eksemplene	73
5.4	Oppsummering	74
5.4.1	Fundament for vårt interaktive medie	75
6	Prototypen	79
6.1	Mål	79
6.2	Arkitektur	80
6.3	Et eksempel på en hypervideo - en ide	81
6.4	Utforming av noder	82
6.4.1	Dynamisk mediemateriale	82
6.4.2	Noder av dynamisk materiale	83
6.5	Strukturlaget - oppbygning av struktur	83
6.5.1	Sammensetning av noder	83

6.5.2	Topic Map - abstrakt modell	84
6.5.3	Resultat av strukturoppbygningen	85
6.6	Navigasjonslaget	87
6.6.1	Betydning av brukerens valg	87
6.6.2	Dynamisk bruk av struktur	89
6.7	Presentasjonslaget - grensesnittet	90
6.7.1	Tidsavhengige valgmuligheter	91
6.7.2	Sammensetning av vinduer	92
6.7.3	Interaksjon med valgmulighetene	94
6.8	Oppsummering	95
6.8.1	Ideen og systemet som helhet	95
6.8.2	Teknisk implementasjon	97
7	Fra statisk struktur til dynamisk opplevelse	99
7.1	Struktur og navigasjon	100
7.1.1	Struktur	101
7.1.2	Navigasjon	101
7.2	Fortellerprosess og interaktivitetsprosess	102
7.2.1	Interaktivitetens betydning	102
7.2.2	Fortellerens kontroll	105
7.3	Prototypen og fortellertradisjoner	105
7.4	Mediesystemet i kommunikasjonsmodellen	106
7.4.1	Struktur	107
7.4.2	Presentasjon	108
7.4.3	Motor	108
7.5	Motoren implementerer mediets funksjonalitet	109
7.5.1	Modellens begrensninger	109
7.6	Hypervideo som medieuttrykk	111
8	Konklusjon	113
9	Veier videre	119
9.1	Fortellerrollen	119
9.1.1	Verktøy for å spesifisere funksjonalitet	120
9.2	Kontrollen over mediets funksjonelle arkitektur	121
9.3	Konverserende interaktivitet	123
	Bibliografi	125
A	Teknisk implementasjon	131
A.1	Valg av verktøy	131
A.1.1	Director	131
A.1.2	Topic Map og XML	132
A.1.3	Verktøy for redigering videomaterialet	133

A.2	XML DTD for Topic Map-strukturen	133
A.2.1	Et eksempel på bruk	135
A.2.2	Navigasjonsotorens bruk av XML-DTD	137
A.3	Directors utviklingsmiljø	137
A.3.1	Score	138
A.4	Implementering i Lingo	141
A.4.1	Når hypervideoen startes.	141
A.4.2	gTNM og Topic	146
A.4.3	gLinkEngine	147
A.4.4	gPresentation	152

Kapittel 1

Innledning

“Min tese er, at for meg som filmskaper medfører det å fortelle alltid å tvinge bildene til noe. Noen ganger blir denne manipuleringen til fortellerkunst, men ikke ubetinget. Altfor ofte kommer det ikke annet ut av det enn mishandlede bilder. [...] I forholdet mellom historie og bilde, synes jeg historien ligner en vampyr som forsøker å suge blodet ut av bildet” - Wenders (1995)¹

I det nye medielandskapet oppstår nye former for medier og kommunikasjon. Web, e-post, multimedia, videokonferanse og interaktiv TV er bare noen eksempler på nye medier som oppstått og utviklet seg. Men vi har fremdeles bare sett starten på denne utviklingen, og utfordringen i å utvikle og forstå nye medieuttrykk som kan og vil komme er større enn noen gang. Denne utfordringen har vi gått løs på gjennom utviklingen av et interaktivt dynamisk medieuttrykk, en *hypervideo*.

1.1 Bakgrunn

Det sammensatte begrepet Informasjons- og kommunikasjonsteknologien (IKT) er resultatet av sammensmeltingen mellom datamaskinenes behandling og prosessering av digital informasjon, og telekommunikasjonens muligheter for distribusjon av denne informasjonen.

Denne digitale plattformen har etterhvert ført til det som gjerne kalles

¹ Kapittelmottoene i denne rapporten er alle hentet fra Wim Wenders “Umulige historier” (1995)

mediekonvergens. IKT er istand til å erstatte mediens egne teknologiske løsninger for produksjon, distribusjon og presentasjon; billigere, bedre og mer effektivt. Mediene har dermed gradvis tatt i bruk og blitt omskapt i denne digitale plattformen, etterhvert som den teknologiske utviklingen har tillatt det. Først tekstlige og billedlige medieuttrykk, etterhvert medieuttrykk basert på de mer ressurskrevende medietypene lyd og levende bilder, her kalt *dynamiske medietyper*.

Datamaskinen skiller seg fra alle andre verktøy og medier, fordi den kan inneholde de andre mediens fysiske arkitektur i en symbolsk og redigerbar form - som sekvenser av binære strenger (Finnemann, 1998). Det er overføringen av mediene til denne binære representasjonen som kalles digitalisering. IKT som en felles plattform for de ulike medietypene, gjør det dermed mulig å integrere dem i nye former for medieuttrykk. Med digitalisering blir alle medier oversettelige til hverandre: "computeren bliver en slags universelt medie eller et meta-medie, der kan simulere alle andre medier, teknologier og uttrykssystemer." (Jensen, 1998a). Med andre ord, datamaskinen har blitt et medie.

Begrepet multimedia har blitt viktig som en beskrivelse av mulighetene dette har gitt for å skape nye medieuttrykk. Datamaskinen har gjort det mulig å blande medietyper på nye måter, og dette begrepet henspeler først og fremst muligheten for å integrere forskjellige medietyper i ett medieuttrykk. Men på mange måter har begrepet fått en betydning hvor alle former for bruk av dynamiske medietyper på en datamaskin er multimedia.

Et annet viktig begrep i det nye medielandskapet er interaktivitet. Interaktivitet er en grunnleggende egenskap knyttet til datamaskinen, og forståelsen av og mulighetene til å benytte denne egenskapen er en grunnleggende del de nye medieuttrykkene. Vi vil hevde at interaktiviteten er den egenskapen ved datamaskinen som virkelig har gjort det interessant å utvikle nye former for medier.

Begrepet interaktivitet ble tatt i bruk innenfor informatikken i forbindelse med overgangen fra at data ble sammenfattet før den ble prosessert av en datamaskin til et "interaktivt modus" hvor brukeren fikk muligheten til å iakttta mellomresultater og påvirke programavviklingen gjennom nye inndata.

Muligheten til å påvirke mediet gjennom tilbakemelding var i liten grad tilstede innenfor mediens tidligere teknologiske rammer, selv om lese- og seinnlegg i aviser, zapping på TV-en og lignende representerer en form for interaktivitet. Med digitaliseringen av mediene har det blitt mulig å utvik-

le medier og medieuttrykk hvor interaktiviteten er en *grunnleggende egenskap*. Med andre ord, det har blitt mulig å utvikle medier hvor brukers tilbakemelding til mediesystemet ikke bare direkte påvirker medieuttrykket, men hvor denne interaktiviteten er med og danner selve grunnlaget for mediets evne til å kommunisere informasjon.

1.2 Problemstilling og mål

På bakgrunn av de nye mulighetene som har oppstått, er det interessant å se på hvordan nye medieuttrykk kan utvikle seg. De dynamiske medietypene var de siste til å gå igjennom digitaliseringsprosessen. Som en konsekvens av dette har mulighetene som ligger i å kombinere datamaskinens egenskaper med dynamiske medietyper i liten grad vært i fokus for utvikling og forskning til nå. Men de dominerende mediene i dagens samfunn, TV, film, radio og musikk, er alle basert på dynamiske medietyper. Og ser vi på hva som har gjort multimedia til et interessant begrep i det nye medielandskapet, er dette i stor grad knyttet til at de dynamiske medietypene har fått en plass innenfor datamaskinens rammer.

For oss ligger det i dette en stor utfordring i å se på hvordan dynamiske medietyper, og deres fortellende egenskaper i tradisjonelle medier, kan kombineres med datamaskinens mulighet for et interaktivt samspill mellom bruker og medie i et helhetlig medieuttrykk.

Dette problemområdet har vært fokus for et hovedfagsprosjekt, hvor to informatikkstudenter (forfatterne) og to studenter ved Institutt for Medier og kommunikasjon, Synne Skjulstad og Gunhild Varvin, har samarbeidet. Ole Smørdal og Gunnar Liestøl har vært veiledere, henholdsvis fra Institutt for Informatikk og Institutt for Medier og Kommunikasjon.

Målet for prosjektet har vært å utvikle et interaktivt og dynamisk medieuttrykk. Selv om vi i stor grad har jobbet i felleskap med utviklingen av medieuttrykket, har det likevel vært naturlig med en ansvarsfordeling der vårt hovedansvar har vært utviklingen av det teknologiske systemet mediet uttrykkes i.

1.2.1 Vårt fokus innenfor prosjektet

“Som for alle andre medier er betydningen [av datamaskinen som medie] at finde i den mediering af viden, mening og sym-

bolsk innhold, der sker. Og som for alle andre medier gælder det også her, at medieringens form altid er forbundet på en eller flere måder både til medieringens fysiske realisering og til et medieret innhold” - (Finnemann, 1998)

Det er et ambisiøst mål å skulle utvikle et nytt medie. Med utgangspunkt i sitatet fra Finnemann representerer utviklingen av et slikt medie på mange måter en tredelt utfordring. Et medie må forene:

- Funksjonaliteten det teknologiske *mediesystemet* realiserer,
- *medieinnholdet*, utformingen og struktureringen av mediematerialet, og
- *medieuttrykket*, betydningen som kommuniseres mellom mennesker.

Å vektlegge et av disse perspektivene framfor de andre gir en ubalanse som kan føre til gode ideer som ikke lar seg uttrykke eller til et system med mange finesser som ikke har noen hensikt. En forutsetning for prosjektet var derfor å finne en balansegang.

Vi ønsker å utvikle et system som muliggjør et interaktivt, dynamisk medieuttrykk. Gjennom dette ønsker vi å utvikle perspektiver på og forståelse av hvordan medieuttrykk kan nyttiggjøre seg mediasystemet, og hvilke egenskaper mediasystemet må inneholde for at medieuttrykket skal være en meningsfull kommunikasjonsform mellom mennesker. Det overordnede målet kan derfor omformes slik for vårt fokus i denne rapporten:

Vi ønsker å utvikle et mediasystem for et interaktivt og fortellende medieuttrykk basert på dynamiske medietyper.

Mediesystemet kan ikke sees isolert fra medieuttrykket systemet skal implementere, men vi har prøvd å begrense perspektivet på medieuttrykkets form til det vi trenger som basis for valg av teknologi.

Denne oppgaven forkuserer derfor ikke på systemets teknologiske løsninger i seg selv, men på forståelsesrammene mediasystemet eksisterer innenfor; metodene og teknikkene som kan bruke et slikt system.

Arbeidet med oppgaven har gitt oss mange perspektiver og mye kunnskap som vi ikke har funnet plass til i denne rapporten. Vi har valgt å samle rapporten rundt dette hovedperspektivet for å gi den en rød tråd, dermed har

vi vært nødt til å begrense det vi tar for oss. Først og fremst gjelder dette forståelsen knyttet til begreper og modeller som innenfor dette fagfeltet preges av mange innfallsvinkler og tradisjoner. Vi har konsentrert oss om å beskrive modeller og forståelse som forklarer våre teknologiske valg.

1.3 Avgrensninger

Vi har gjort mange avgrensninger i arbeidet med denne rapporten. Hovedskaliig kan avgrensningene beskrives med utgangspunkt i to begreper, hypervideo og intermedia.

1.3.1 Hypervideo

Tekst og bilder har vært mulige å representere digitalt en god stund. Derfor har det vært gjort mye arbeid, utvikling og forskning på hvordan nye medieuttrykk kan se ut med basis i disse medietypene. Det mest framtreende resultatet av dette arbeidet er World Wide Web (forkortes gjerne til WWW eller web). WWW baserer seg på en teknologi for å representere koblinger mellom informasjonselementer i en multilineær struktur, en hyperstruktur. WWW ble i utgangspunktet utviklet med tekst som den eneste medietypen, og teknologien ble kalt hypertekst (hypertext markup language). Teknologien ble etterhvert utvidet til også å inkludere bilder, og dette førte til en eksplosjonsartet vekst i wwws popularitet. I kjølvannet av at datamaskinene har blitt kraftige nok til også å prosessere lyd og video, gjør også disse medietypene seg gjeldene innenfor nye medieuttrykk. Hypertekst har blitt hypermedia.

Men når det nå er mulig å lage interaktive medieuttrykk også med dynamiske medietyper, har de i stor grad vist seg å baseres på løsninger allerede utviklet for statiske medietyper. Statiske og dynamiske medietyper har grunnleggende forskjellige egenskaper, og mulighetene til å utnytte de dynamiske mediens egenskaper i nye medieuttrykk kommer ikke til uttrykk i de eksisterende hypermediaplattformene.

Etterhvert har det kommet en del eksempler på hypermedieuttrykk hvor man har tatt utgangspunkt i medietypenes forskjellige egenskaper. Vi har derimot ønsket å se på de dynamiske medietypenes egenskaper, og hvordan disse kan utnyttes i interaktive medieuttrykk basert på hyperstrukturen som teknologi, uten at dette kompliseres av at vi samtidig skal håndtere

integrasjonen av de dynamiske og statiske medietypene.

Vi har valgt å kalle vårt medieuttrykk hypervideo som en motsats til begrepene hypertekst og hypermedia. Hypertekst er hyperstruktur-teknologi utviklet for statiske medietyper, hypermedia tar utgangspunkt i integrasjonen av medietyper og hvordan dette får følger for teknologien. Hypervideo er et dynamisk medieuttrykk som bruker hyperstruktur som grunnleggende teknologi, og *vår* hypervideo skal være et interaktivt fortellende medieuttrykk.

1.3.2 Intermedia

De nye mediene som fagfelt har etterhvert begynt å etableres under begrepet intermedia, og denne rapporten er skrevet med utgangspunkt i dette fagområdet .

Intermedia er på mange måter en del av medie- og kommunikasjonsstudiene, men det er en ting som skiller ut intermedia som eget felt; datamaskinen. Innenfor intermedia er datamaskinen og digitalteknologien et grunnleggende fokus for forskningen, og intermedia blir dermed et fagfelt som blir liggende mellom informatikk og medie- og kommunikasjonsstudiene.

På samme måte som medie- og kommunikasjonsstudiene, er intermedia et fagfelt som på mange måter ikke kan regnes som en egen vitenskaplig tradisjon. Medie- og kommunikasjonsforskningen samler forståelse fra en rekke samfunnsvitenskaplige og humanistiske vitenskapstradisjoner, og til dels også fra matematiske og naturvitenskaplige tradisjoner, rundt mediene som forskningsområde.

Intermedia kan oversettes til “mellom-mellom”, og egentlig er det en ganske god beskrivelse av fagfeltet. Intermedia er et fagfelt som samler forståelse rundt et felles tema, nye medier i et nytt medielandskap, i skjæringspunktet mellom informatikk og medievitenskap. To fagfelt som som begge har karakter av å være multidiskursive i sin samling av perspektiver fra forskjellige fagområder.

Hva fører så denne mangelen på egen vitenskaplig tradisjon og de mange vitenskaplige perspektivene som blandes sammen til? Jensen påpeker at:

“Fraværet af et [...] forenende vitenskabeligt system fører dels

til, at vitenskaplige teorier, metoder og hypoteser forbliver uforbundne og uudviklede, og i mange tilfælde endog fremstår som uforenlige eller direkte motstridende. [...] Og følgelig til at ethvert forskningsresultat, der rækker ud over den mest simple samling facts, for at kunne forklares og forstås må udstyres med sit helt eget forklaringsystem, sin helt spesielle videnskaplige teori." (Jensen, 1990b)

Innenfor intermedia som fagfelt, er vi med andre ord nødt til å definere vår egen "vitenskaplige teori" for å kunne forklare resultatene vi kommer fram til i.

Innenfor rammen av et hovedfag blir kravet til definering av vårt perspektiv fort uoverkommelig, når utfordringen som ligger til grunn krever en samling av perspektiver fra så forskjellige fagfelt som for eksempel sosiologi, lingvistikk, psykologi, matematikk, og, ikke minst, informatikk og medievitenskap. Samtidig som utfordringen representerer en praktisk og kreativ utfordring i det å utvikle funksjonalitet, design, ide og arbeidsmetoder for en interaktiv medieopplevelse.

Vi har likevel valgt å ta fatt på denne utfordringen, da det er nettopp denne samlingen av perspektiver som er nødvendig for å kunne forstå de nye mediene. Og i et nytt medielandskap, som bare såvidt har begynt å ta form, kan en praktisk utfordring gi oss empiri og erfaringer som vi ikke kan komme fram til på andre måter.

Å ta fatt på en så stor utfordring i et hovedfag, krever riktignok klare begrensninger. For oss ligger den mest åpenbare begrensningen i at vi er informatikkstudenter, og vårt perspektiv på intermedia er derfor begrenset i forhold til andre fagområder. Vi har derfor i den grad det har vært mulig begrenset oss til å peke på konklusjonene av andres arbeid, når perspektivet disse konklusjonene utvikles gjennom ikke ligger innenfor vårt fagfelt.

Dette får en del uheldige konsekvenser for lesbarheten av oppgaven. Spesielt bruker vi mye litteratur i denne rapporten som tar et nødvendig utgangspunkt i mediestudies semiotiske og strukturalistiske tradisjoner, tradisjoner som bygger på et perspektiv på medier som vi ikke har kunnet ta for oss i særlig grad.

Et annet valg som vi har tatt, er å prøve å ikke bruke medievitenskapens begrepsapparat der dette har vært mulig å unngå. Vi kaller vårt medieuttrykk et fortellende medie, mens med et medievitenskaplig utgangspunkt ville vi nok heller brukt begrepet narrativt (av lat. *narrare*, 'fortelle') om

vårt medies fortellende egenskaper. Men vi er ikke medievitenskapstudenter, og vi har derfor i den grad det er mulig å prøvd å unngå begreper vi føler er knyttet til en medievitenskaplig forståelse, forståelse som vi ikke har fullstendig oversikt over. Vi velger på samme måte å se på den lineære og den sirkulære tradisjonen innefor film, der vi kanskje burde tatt et mer generelt utgangspunkt i åpne kontra lukkede narrasjoner. Og andre perspektiver på narrasjon, forståelsen av sjangre eller spenningen mellom de realistiske og de mer fantastiske tendensene innefor mediene, berører vi, for å nevne noen eksempler, heller ikke.

1.4 Metode

Vårt arbeid har først og fremst karakter av en læringsprosess hvor det er en vekselvirkning mellom valg av teknologiske muligheter og utvikling av begrepsapparat, og denne prosessen beskriver vi her. Men som et fokus for denne prosessen skal vi utvikle et system, og derfor beskriver vi prototyping som utviklingsmetode først.

1.4.1 Prototyping

“One extreme view is the idea of constructing prototypes merely for the purposes of acquiring knowledge, with no intention of building an application system.[...]Projects of this sort are designed to clarify problems or elaborate ideas.” (Budde *et al.*, 1991)

Prototyping er en metode for programvareutvikling som kan tjene flere formål. Budde *et al.* (1991) påpeker blandt annet at prototyping kan brukes som et middel til å danne grunnlag for diskusjon mellom ulike grupper mennesker, det kan brukes til å synliggjøre relevante problemer i utviklingen av et system, og det kan brukes i eksperimentell hensikt for å skaffe seg praktisk erfaring og kunnskap.

Vår mål med å utvikle en prototype er at det den skal kunne kaste lys over problemstillinger. Diskusjon rundt den og teorien som er premissene for den skal problematisere utviklingen i medielandskapet og medieforskningen på en ny måte. For å kunne oppnå et slik mål har vi valgt å utvikle det Budde *et al.* beskriver som en vertikal, eksplorerende prototype.

En vertikal prototype vil si at vi forsøker å fokusere på å utvikle den grunnleggende funksjonaliteten i det tenkte mediesystemet fra topp til bunn, gjennom alle lag i systemet. Dette er en teknikk som Budde *et al.* beskriver som hensiktsmessig når et systems funksjonalitet og teknologivalg ikke er fastsatt. Med en eksplorerende og forsøksvis også eksperimentell prototype kan vi utforske og utvikle ideer for realiseringen av et mediesystem.

1.4.2 Læringsprosess

“I have stressed the relationship between new and old media because precisely this complex relationship will characterize the media situation for a long time. [...] Rather than being paralyzed by the hype og 'media revolutions', I argue for a practical and empirical stance.” (Rasmussen, 1999)

For å kunne nå vårt mål er det ikke nok å lage en prototype, vi må se på problemstillingen vår i et samspill mellom teknologiske muligheter og teoretisk forståelse gjennom modeller og begrepsapparat.

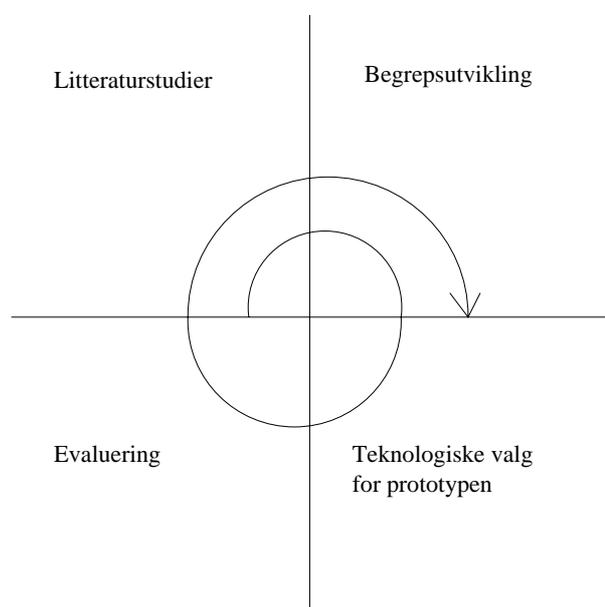
Det er nødvendig å ha et praktisk utgangspunkt for å kunne få den erfaringen som er nødvendig for å utvikle en god teoretisk forståelse av hva de nye teknologiske mulighetene representerer. I det nye medielandskapet har ikke nye muligheter fått sin form som medier ennå, derfor har vi valgt å prøve å utvikle vårt eget eksempel på hvordan et slikt medie kan ta form. På denne måten kan vi få belyst sider som en empirisk eller teoretisk studie ikke kan favne.

Men samtidig er det nødvendig å ha grunnleggende teoretisk forståelse av hva de teknologiske mulighetene innebærer for at det i det hele tatt skal være mulig å lage et nytt medie.

Arbeidet vårt har på denne bakgrunnen tatt form som et samspill mellom de teknologiske mulighetene og begrensningene og teoretisk forståelse av hva disse mulighetene innebærer i form av modeller og begrepsapparat.

Denne arbeidsmetoden har på mange måter tatt form som en spiral, hvor vi stadig har gått igjennom fire faser, og stadig utvidet perspektivet. Figur 1.1 illustrerer en slik læringsprosess.

Vi vil i det følgende beskrive hver fase.



Figur 1.1: Vår metode sett som en spiral i samspill mellom teknologiske muligheter og begrepsapparat.

Litteraturstudier

Valget av en ambisiøs arbeidsform har gjort det mulig å komme fram til nye perspektiver og vinklinger, men det har betydd at vi har måttet forholde oss til en mange forskjellige perspektiver og dermed også mye forskjellig litteratur.

For å kunne lage et nytt medieuttrykk, basert på datamaskinens muligheter, har det vært nødvendig å forstå ulike perspektiver på datamaskinen som medie. Det finnes mye litteratur som omhandler perspektiver rundt dette, men litteraturen har gjerne spesifikke utgangspunkt for hvordan datamaskinen forstås. Det har derfor vært nødvendig å trekke forståelse fra mange forskjellige perspektiver og prøve å sette dem i sammenheng.

I hovedsak har dette betydd at vi har måttet sette oss inn i litteratur og teori hentet fra fagområder knyttet til medier og kommunikasjon, fagfelt vi ikke hadde inngående kjennskap til fra før. Hvordan medieuttrykk belyses og forstås i forskjellige tradisjoner innenfor dette fagfeltet, hvordan tradisjonelle medier og spesielt film beskrives og forstås, og ikke minst hvordan datamaskinen forstås innenfor de mange ulike retningene i medievitenskapen.

I forhold til datamaskinens nye muligheter har det vært nødvendig å få en helhetlig forståelse av perspektiver på begreper som interaktivitet og hyperstrukturer, konvergens og multimedia. Vi har sett på andres løsninger og perspektiver, hvordan hyperstrukturer brukes og hvilke egenskaper ved interaktiviteten det er mulig å ta i bruk. Vi har også lest mye litteratur som faller innunder fagområder som HCI (Human-Computer Interaction), kommunikasjonsystemer og andre informatikkretninger.

Boka "Multimedier, hypermedier og interaktive medier" (Jensen, 1998b), redigert av Jens F. Jensen, har fått en spesiell plass i denne rapporten. Dette har vært en bok vi gjennom utviklingen av prototypen ikke hadde så stor nytte av, men etterhver som vi har endret og utvidet våre perspektiver har boka blitt nyttig for å analysere og gi perspektiver på vårt arbeid. Spesielt gjelder kanskje dette Jensens artikkel "Interaktivitet og Interaktive medier", en artikkel hvor Jensen grundig tar for seg interaktivitetsbegrepet. Hans definisjon av interaktivitet ble etterhvert et godt utgangspunkt for oss. Også Finnemanns artikkel, som tar for seg datamaskinen i et for oss uvant men viktig perspektiv, ble viktig for oss. Boka som helhet har karakter av å prøve å samle forståelsen og oppsummere perspektiver, og dette har gjort at vi har valgt å basere oss i såpass stor grad på den.

Vi har lest mye litteratur som har vært viktig i arbeidet vårt men som vi ikke har funnet plass til i denne rapporten. Dette er en naturlig følge av at vi måtte fokusere rapporten, og derfor ikke har tatt med perspektiver som ikke direkte berører problemstillingen.

Begrepsutvikling

Som sitatet fra Jensen i avsnitt 1.3.2 peker på, har det vært nødvendig å utvikle et begrepsapparat og modeller som kan forklare våre perspektiver. Begreper som brukes innenfor fagfeltet er ofte tvetydige og har et upresist innhold, spesielt gjelder dette kanskje bruken av grunnleggende begreper som medie, kommunikasjon, hypertekst og hypermedia, interaktivitet og multimedia.

Begrepsapparatet og forståelsen som ligger i det er grunnleggende for å kunne samle muligheter og begrensninger i det nye medielandskapet. Vi har endt opp med begreper som fokuserer mot det medieuttrykket vi ønsket å lage, men forhåpentligvis kan den brede gjennomgangen av litteratur og perspektiver ha hjulpet oss til å utvikle begrepsforståelse som også har generell verdi.

Teknologiske valg for prototype

I begynnelsen av prosessen var det naturlig å fokusere på mulige teknologiske plattformer og de teknologiske mulighetene rundt disse. Et spørsmål som stod sentralt var om vi trengte å utvikle alt selv, eller om vi kunne nyttiggjøre oss eksisterende teknologi. Valg av plattform var fundamentalt for mulighetene til å utvikle ideene rundt medieuttrykket.

Teknologier vi vurderte i løpet av prosessen var standarder som SMIL, MPEG4, MPEG7 og SGML/HyTime, utviklingsplattformer som Java/Swing, HyperCafes engine og forfatterverktøy, storyboard, Berkeley Continuous Media Toolkit og MME (MultiMedia Extension toolkit) og vi vurderte mulige leveringsplattformer som digital-TV, Web, CD og DVD, for og nevne noe.

Etterhvert ble fokuset flyttet mer over mot begrepsforståelse og utvikling av grunnleggende ideer for uttrykket, men teknologien måtte hele tiden vurderes. Viktige valg som måtte vurderes var hvordan hyperstrukturen skulle bygges opp, hvordan grensesnittet skulle se ut og fungere, hvilken funksjonalitet vi ønsket å implementere, osv.

Til slutt endte vi opp med en løsning hvor vi baserte prototypen vår på Macromedia Director og dets scriptspråk, Lingo, sammen med Topic Maps-standaren (ISO 13250:1999) uttrykt i XML (eXtensible Markup Language) for å beskrive mediestructuren. Funksjonaliteten vi ønsket oss skilte seg såpass fra andre løsninger at vi valgte å utvikle den på egen hånd, selv om dette har betydd at vi har fått liten mulighet til å teste og vurdere løsningene våre.

Evaluerings

Evaluerings har vært en viktig og kontinuerlig del av arbeidsprosessen; hvilke begrensninger og muligheter ulike teknologiske valg fører til, hvilken forståelse litteratur gir oss og hvordan får begrepsdefinering betydning for perspektivene vår har drevet prosessen fram

Ny forståelse gjennom litteratur har ofte endret både perspektiver og begrepsforståelse, dette har ført til nye teknologiske valg som igjen har måttet fanges inn av nye litteraturstudier. Denne prosessen har gjort at vi stadig har følt det nødvendig å utvide perspektivene våre og utdype forståelse rundt utviklingen av prototypen.

Denne måten å jobbe på har betydd at perspektivene våre spriker i mange retninger, men forhåpentligvis er resultatet at vi har fått ny og helhetlig innsikt som vi ikke kunne utviklet på noen annen måte.

1.5 Oppgavens struktur

Kapittel to tar for seg bakgrunnen for oppgaven utifra tre perspektiver på bevegelsene i medielandskapet; mediekonvergens, multimedia og datamaskinen som medie. Dette kapitlet er også med på å klargjøre vårt perspektiv og definere hvor vi plasserer vårt arbeid i medielandskapet. Det er datamaskinen som medie som først og fremst definerer vårt perspektiv på og forståelse av medielandskapet.

I kapittel tre utvikler vi en modell for det medieuttrykket vi ønsker å lage, med utgangspunkt i en mer generell medieforståelse.

I det neste kapitlet går vi nærmere inn på hva *interaktivitet* og *fortellinger* innebærer, utifra den overordnede forståelsen modellen i kapittel tre uttrykker. For å forstå fortellinger i medier, tar vi utgangspunkt i to hovedtradisjoner innenfor film. Interaktivitetens egenskaper definerer vi med utgangspunkt i to perspektiver, interaktivitet som en helhetlig prosess og hva dette prosessperspektivet innebærer for egenskapene ved mediesystemet.

Kapittel fem tar for seg hyperstrukturen som den teknologien vi baserer systemet vårt på. Vi ser på hva denne teknologien representerer, hvordan hyper-prefikset er problematisk, og vi tar for oss tre eksempler på medieuttrykk som baserer seg på hyperstrukturen som teknologi.

I kapittel seks tar vi for oss utviklingen av prototypen på vårt interaktive mediesystem. Med utgangspunkt i en enkel ide for et medieuttrykk, beskriver vi løsningene vi har brukt i mediesystemet.

I kapittel sju diskuterer vi hvordan prototypen gir oss forståelse av premisene vi utviklet den med utgangspunkt i. Vi ser på hvordan vi implementerte skillet mellom struktur og navigasjon, og hvordan fortellerprosessen og interaktivitetsprosessen støttes i prototypen. Så ser vi på prototypen i lys mediemodellen, før vi prøver å oppsummere forståelsen prototypen har gitt oss.

Kapittel åtte konkluderer arbeidet vi har gjort og resultatene vi har kom-

met fram til, før vi i kapittel ni prøver å peke på veier videre med utgangspunkt i vår mediemodell og de erfaringene vi har gjort oss.

Kapittel 2

Bevegelser i medielandskapet

“Jeg må begynne helt forfra. Jeg var maler, jeg var bare interessert i rommet: landskap og byer. Jeg ble filmskaper da jeg fornemmet at jeg ikke ‘kom videre’ som maler. Malerier og maleri manglet noe! Det manglet noe fra det ene bildet til det det neste, og nettopp derfor manglet det noe i det enkelte bilder”

IKT fører med seg grunnleggende endringer. Denne utviklingen er utgangspunktet for arbeidet vi beskriver i denne rapporten, og derfor er det viktig å prøve å gi en overordnet forståelse av hva denne utviklingen innebærer.

Perspektivene på utviklingen er imidlertid mange, og det er vanskelig å gi en beskrivelse som kan gi det overblikket og den helheten i forståelsen som trengs. Derfor har vi valgt å presentere tre vinklinger som vi føler kan utfylle hverandre bra i som utgangspunkt for denne rapporten.

Disse tre perspektivene kan sammenfattes i begrepene *mediekonvergens*, *multimedia* og *datamaskinen som medie*. Perspektivene tar på mange måter forskjellige utgangspunkt for å beskrive utviklingen. Mediekonvergens ser på digitalteknologiens påvirkning på de etablerte medietradisjonene, multimedia handler om mediernes påvirkning på bruken av datamaskinens muligheter og egenskaper, mens datamaskinen som medie mer grunnleggende tar utgangspunkt i datamaskinens egenskaper.

Mediekonvergens

er sterkt knyttet til mediene og mediebransjene, slik vi har vært vant

til å kjenne dem som relativt isolerte og etablerte tradisjoner rundt hvert medieuttrykk. Konvergensperspektivet gir med andre ord en forståelse av utviklingen med utgangspunkt i de etablerte tradisjonene og bransjene.

Multimedia

er et begrep som brukes om de nye medieuttrykkene som utvikler seg på datamaskinen, medieuttrykk hvor man kan kombinere medietyper og medieuttrykk på nye måter. Multimedia blir på denne måten et begrep som gir perspektiver på utviklingen som tar utgangspunkt i datamaskinens nye muligheter.

Vi har avgrenset oss fra multimedia i det interaktive medieuttrykket vi utvikler. Det har vi ikke gjort fordi multimediaperspektivets muligheter er uinteressante, men fordi multimedia og interaktivitet representerer forskjellige utfordringer.

Datamaskinen som medie

har på mange måter representert en teoretisk metafor for forståelsen av datamaskinen, en utvidelse av og motsetning til perspektivet på datamaskinen som verktøy. Men dette er ikke lenger bare en måte å forstå datamaskinen på, datamaskinen *er* et medie. Dette perspektivet forsøker å samle utviklingen i en forståelse av datamaskinens grunnleggende egenskaper, i det som skiller datamaskinen fra tidligere medieteknologier. Dette er med andre ord et perspektiv som forsøker å forstå utviklingen i et helhetlig perspektiv med utgangspunkt i datamaskinen grunnleggende egenskaper.

For vårt arbeid er det siste perspektivet det som først og fremst gir den grunnleggende forståelsen vi trenger. Vi skal lage et medie innenfor datamaskinens rammer. Dette medie kan ikke forstås innenfor de tidligere mediernes rammer, slik konvergensperspektivet uttrykker, og det er heller ikke et multimedia vi ønsker å lage. Men disse to perspektivene er likevel viktige for å forstå bevegelsene i medielandskapet og plassere vårt arbeid i denne utviklingen.

2.1 Mediekonvergens

Dette avsnittet tar for seg noe av bakgrunnen for hvordan vårt interaktive medieuttrykk er interessant som et utgangspunkt for et hovedfagsarbeid, og for hvordan det må forstås innenfor rammene av en omfattende

og mangesidet utvikling i medielandskapet. Denne utviklingen blir gjerne samlet i begrepene konvergens eller konvergensmedier. Jensen sier at “begrepet ‘konvergens’ refererer til flere samtidige og tildels sammenhengende bevegelser i den aktuelle mediesituasjonen” (1998).

Den overordnede definisjonen av begrepet konvergens er gjerne at det i stikkordsform representerer “sammensmeltingen av informasjonsteknologi, telekommunikasjon og kringkasting.” (Stortingsmelding 41, 1999). Og det er i og for seg ikke noe i veien med en slik definisjon. Problemet er snarere at denne typen definisjoner er at de gir grobunn for et ensidig perspektiv på hva konvergens innebærer. For med andre perspektiver på utviklingen er det ikke slett ikke nødvendigvis forståelsen disse tre bransjene eller fagområdene som er viktig. Derfor vil vi i dette kapitlet fokusere på å forstå rekkevidden av det begrepet konvergens kan forstås som.

Dette innebærer å forsøke å gi en meningsfull definisjon av begrepet, uten å ta utgangspunkt i et bestemt perspektiv. For hva er det egentlig vi snakker om? Hvilke elementer og fagområder er det som smelter sammen, og på hvilke plan er det denne sammensmeltingen tydelig?

Etterhvert vil vi også se på om begrepet konvergens egentlig er dekkende for den utviklingen vi ser, og vi vil introdusere *divergens* som et kanskje like riktig uttrykk for denne utviklingen.

Vi vil også forsøke å peke på eksempler på denne utviklingen. Det kanskje fremste eksemplet på et konvergensmedie idag er såkalt digital tv. I denne sammenhengen vil vi også trekke fram hypervideo, vårt interaktive medieuttrykk, som et eksempel, og da som et uttrykk for *divergens* snarere enn konvergens.

2.1.1 Sammensmelting

Konvergens er det begrepet som gjerne brukes om den utviklingen vi har sett innenfor medieindustrien de siste årene. Et problem med slike begreper er den positive verdiladningen de har i kraft av at de representerer noe nytt og moderne. Dette gjør at de brukes i nær sagt enhver sammenheng, uten at betydningen er klart definert. De blir “buzzwords” som det er vanskelig å fylle med et presist innhold. Det betyr rett og slett forskjellige ting avhengig av hvem du er, når du bruker det, og ikke minst hvilket fagfelt du jobber innenfor.

Men hva betyr så ordet konvergens?

Å konvergere vil si å nærme seg hverandre, og i den betydningen det gjerne blir brukt, kan konvergens kanskje forstås som en sammensmeltning. I stortingsmelding om Næringsutvikling i det 21. århundre (Stortingsmelding 41, 1999) blir konvergens definert slik: "Sammensmeltningen av informasjonsteknologi, telekommunikasjon og kringkasting." Dette er en generell, industrirettet definisjon av begrepet konvergens. Den definerer bransjene som smelter sammen, eller ihvertfall de som anses viktige for den utviklingen vi ser. Men den sier lite om hvordan denne sammensmeltningen opptrer, hva som gjør den viktig eller hvilke følger den vil få. Statssekretær Per Kristian Skulbergs innlegg ved Institutt for Journalistikk's høstseminar (Skulberg, 1998) kan hjelpe oss å utdype denne definisjonen:

"Et særlig usikkerhetsmoment i forhold til mediepolitikken er den teknologiske utviklingen, som med digitalteknikken som basis for all kommunikasjon og databehandling, fører med seg en sammensmeltning mellom teknologier og infrastrukturer. Grensene mellom tradisjonelle teletjenester og informasjons-/ medietjenester brytes ned, og det skapes grunnlag for samarbeid og tilbud av produkter og tjenester som kombinerer lyd, tekst, data og bilde på tvers av tidligere adskilte bransjer."

Her presenterer Skulberg flere viktige aspekter.

- For det første peker han på digitalteknikken som grunnleggende basis for den sammensmeltningen vi ser.
- Han legger vekt på kombinasjonen av lyd, tekst, data og bilde, det som med et annet "buzzword" gjerne blir kalt multimedia, som viktig.
- I tillegg sier han noe om rekkevidden av denne sammensmeltningen når han nevner både teknologier og infrastrukturer, tjenester, produkter og bransjer i dette korte sitatet.

Multimedia tar vi for oss som et selvstendig perspektiv på utviklingen i neste avsnitt. Hvordan digitalteknikken og digitaliseringen fungerer som en basis for utviklingen vil vi se litt nærmere på i avsnittet om datamaskinen som medie. Her vil vi fokusere på rekkevidden og følgene av denne utviklingen, på medieperspektivet.

2.1.2 Datamaskinens inntog i medielandskapet

Informasjons- og kommunikasjonsteknologiens (IKT) framvekst har gjort at skillene mellom teknologier, industrier og fagfelt rundt mediene, som tidligere i stor grad var uavhengige, er i ferd med å brytes ned. De forskjellige mediebransjene bruker i stadig større grad den samme underliggende teknologien hentet fra dataverdenen, den digitale teknologien. Dette er en hovedgrunn til at de tradisjonelle skillelinjene mellom telekommunikasjon, kringkasting, trykte medier og så videre er i ferd med å endres. Denne utviklingen, med samtidige og sammenhengende bevegelser i et etterhvert uoversiktlig medielandskap, samles gjerne under begrepet konvergens.

Det er spesielt to forhold som har vært viktig for den utviklingen vi ser. For det første har nettverksteknologiens gjennombrudd med internett og www, åpnet opp for nye kanaler for kommunikasjon og distribusjon av informasjon og medieinnhold. Den andre hovedårsaken har sin bakgrunn i den vedvarende veksten i ytelsen man får ut av datamaskiner. Dette har gjort det naturlig å gå fra analoge prosesser og utstyr, til å benytte datamaskiner i digitale produksjonsprosesser i bransje etter bransje. I løpet av de siste årene har denne prosessen også kommet for fullt til ressurskrevende medietyper som levende bilder og lyd.

IK-teknologiens inntog på de tradisjonelle mediernes områder skjer i stor grad ved at IKT tar over for mye av den grunnleggende teknologien som tradisjonelt har vært særegen innenfor hver enkelt bransje. Det at mediematerialet digitaliseres og at en underliggende teknologi blir felles, gjør det mulig og interessant å i større grad integrere de etablerte mediene med hverandre. I tillegg oppstår mulighetene til å legge ny funksjonalitet til mediene ved å kombinere dem. Mediene smelter sammen eller "konvergerer".

2.1.3 Konvergensens rekkevidde

Konvergens foregår på mange plan. Skulberg nevner som sagt teknologier, tjenester og produkter, infrastrukturer og bransjer i sitt innlegg deler av den. På disse forskjellige planene opptrer konvergens på forskjellige måter:

Teknologi

Den digitale IK-teknologien erstatter mediernes tidligere adskilte tek-

nologiske løsninger. Der mediene før hadde spesialisert teknologi for produksjon, distribusjon og presentasjon, bruker de idag den samme grunnleggende teknologien.

Før digitalteknologien tok over klippede filmklipperen i fysisk film på et klippebord mens videoredigereren kopierte videoklipp over fra en videokassett til en annen for å redigere sammen materialet. Idag er disse teknologiene begge erstattet av et program på datamaskinen som ikke bare er istand til å utføre de samme oppgavene som den tidligere teknologien, men åpner helt nye muligheter i redigeringsprosessen.

Produkter og tjenester

Den teknologiske konvergensen fører seg nye muligheter til å kombinere tidligere adskilte uttrykksformer og medietyper. Mest innlysende blir muligheten til å kombinere medietyper, bilder, tekst, levende bilder og lyd, i det som kalles multimedia. Men like viktige er kanskje mulighetene for nye former, ikke minst mulighetene for interaktivitet i medieproduktene.

Infrastruktur

Tidligere hadde alle medier egne former for infrastruktur til distribusjon av medieproduktet. Disse kanalene for distribusjon kan nå samles i digitale nettverk, som er istand til å integrere de forskjellige kravene mediene stiller til distribusjon.

Bransjer

Når mediebransjene ikke lenger i samme grad baseres på særegne krav, hverken til teknologi, produkt eller distribusjon, er det penger å tjene på å samle ressursbruken som før lå innenfor hver enkelt medie. I tillegg krever det nye medielandskapet at industrien har kompetanse som går utover det som før krevdes for hver enkelt bransje. Dermed må industriene konvergere.

2.1.4 Konvergens eller divergens?

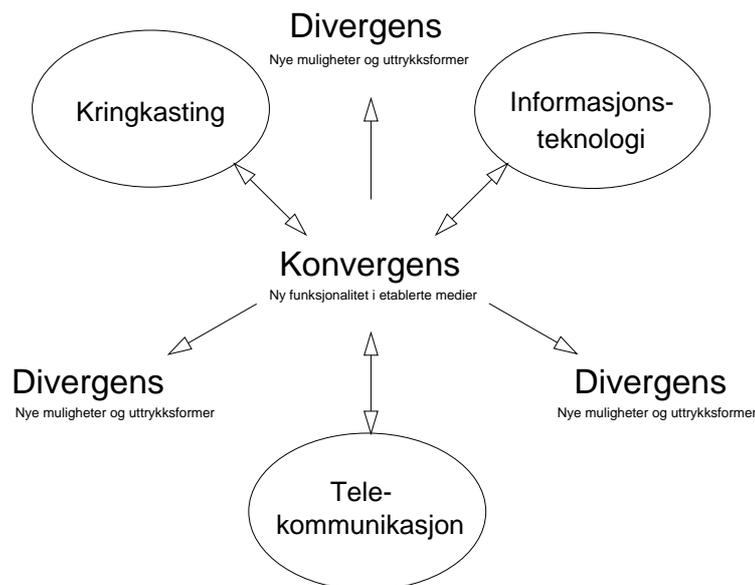
Begrepet konvergens forklarer bevegelser hvor mediene smelter sammen. Men er de bevegelsene vi ser egentlig et uttrykk for en slik konsentrasjon av mediene? Medienes teknologi er erstattet av en felles grunnleggende teknologi, men denne teknologien er ikke enhetlig. Tvert imot, denne teknologien kjennetegnes gjennom en overflod av forskjellige løsninger. På samme måte har denne sammensmeltningen ført til et utall nye produkter og tjenester, infrastrukturer, og former for industriell organisering. Så

det motsatte begrepet av konvergens, divergens, er kanskje et like dekkende begrep på utviklingen.

Konvergensperspektivet tar utgangspunkt i forståelsen av de tradisjonelle mediene, hvordan disse smelter sammen innenfor en felles teknologisk plattform. Utifra denne prosessen får man derimot ikke ett supermedie, men en hel rekke av nye former for medieuttrykk.

Mediene konvergerer og divergerer altså. Men hvis vi ser på produktene som kommer ut av denne prosessen, hvilke nye former for medieuttrykk representerer disse to motstridende begrepene.

Man kan kanskje beskrive konvergensen som en utvikling hvor de etablerte mediene endrer form og får ny funksjonalitet, mens divergensen uttrykker nye medier som oppstår utifra nye muligheter utenfor de etablerte mediens rammer. I figur 2.1 prøver vi å visualisere dette synet på konvergens- og divergensmediene.



Figur 2.1: Forholdet mellom de etablerte bransjene og mediene, konvergens og divergens.

Digital TV - et konvergensmedie

“Digital TV kan på mange måter sies å være det første konvergensmediet, i det at det bringer kringkastingsmediene (broadcast)

og internett sammen." (Branderud, 1999)

Sitatet over er hentet fra en artikkel av Rolf Branderud hvor han tar for seg introduksjonen av digital TV på massemarkedet. Han beskriver digital TV som et konvergensmedie, i kraft av at denne nye TVens form bringer kringkasting og internett sammen.

Branderud definerer tre grunnleggende typer digital TV, med utgangspunkt i den forskjellige funksjonalitetet et slikt medie tilbyr:

Grunnleggende digital TV

Inkluderer flerkanals TV, elektronisk programguide (EPG) og utvidede ("enhanced") TV tjenester

Internett-utvidet digital TV

Støtter også registrering av mediabruk, "media-on-demand" tjenester, epost, nett telefon, chats og diskusjonsgrupper.

Avansert internett-utvidet digital TV

støtter også kost-effektive abonnementstjenester, fleksibel bruk til alle tider og intelligent filtrering etter personlige interesseprofiler

I rapporten til Leister *et al.* (1999) utvides denne klassifiseringen også med

Utvidet "enhanced" analog TV

gir mulighet for web-browsing, epost-funksjonalitet, informasjonssanking, e-handel og til en viss grad "smart-house" funksjonalitet

Så hva kjennetegner denne nye formen for TV, representerer dette uttrykket for utviklingen konvergens eller divergens? Naturligvis representerer det begge deler. Overordnet sett er digital TV likevel en ny medieform som tar utgangspunkt i TV-mediet, og utvider med elementer fra andre medier. Tjenester knyttet til internett (www, e-post osv) vil bli tilgjengelige på den digitale TV-en, men disse tjenestene blir en utvidelse av TV-ens grunnleggende egenskaper, noe som kommer i tillegg. Fremdeles er det vi kjenner fra det tradisjonelle TV-mediet dominerende. Derfor ser vi på dette som et konvergensmedie.

Grensene mellom internett og TV-mediet brytes ned når TV-en faktisk grunnleggende sett er en datamaskin. Digital-TV er jo egentlig bare en

tradisjonell TV-skjerm som knyttes til en datamaskin som er i stand til å tilby tilleggsfunksjonalitet. Internett kan på denne måten innkapsles i TV-mediet, men det er bare snakk om en tjeneste som kommer i tillegg til TV-ens tradisjonelle funksjon. Og det er bare i liten grad snakk om et medieuttrykk som tilbyr noe nytt; TVens grunnfunksjon ligger der fremdeles og tilleggstjenestene er tjenester som allerede eksisterer innenfor andre medier.

Hypervideo - et eksempel på divergens

Vårt utgangspunkt for å lage en hypervideo er de nye mulighetene teknologien åpner for. For oss representerer begrepet hypervideo muligheter for et nytt medieuttrykk.

Hypervideo er ikke et medieuttrykk som utvikles med utgangspunkt i en betemt medietradisjon. Kanskje kan et slikt medieuttrykk utvikles innenfor rammene av utvidede mediebegreper, som digital TV, multimedia eller lignende, men det er ikke bundet til et mediebegrep.

Vår utvikling av en hypervideo tar utgangspunkt i muligheter for å bruke dynamiske medietyper i et interaktivt fortellende medieuttrykk, ikke i medietradisjoner eller -begreper. Selv om vi selvfølgelig må basere oss på tradisjoner og forståelse utviklet innenfor eksisterende medier, er det egen-skaper ved medietradisjonene, ikke tradisjonene i seg selv, som er viktige. På denne måten representerer hypervideo divergens, en ny form for medie.

2.2 Multimedia

En viktig side ved datamaskinen er mulighetene til å integrere uttrykksformene man kjenner fra de "gamle" mediene. En ny mulighet er integrasjon av forskjellige medietyper i en og samme uttrykksform. Dette blir gjerne samlet under begrepet multimedia. Denne muligheten til ikke bare å vise forskjellige medietyper, men faktisk blande de på helt nye måter, har vært en viktig del av datamaskinens suksess.

Men å blande ulike medietyper er ikke ukjent fra før. Så hva vil multimedia egentlig si, og hva er disse medietypene som blandes?

2.2.1 Medietyper

Medietyper kan deles opp på flere måter, avhengig av hvilke sider ved medietypene man er interessert i. Men det vanligste er å dele dem inn i fire grunnleggende medietyper; bilde, tekst, lyd og video.

Bildet, enten det dreier seg om det tradisjonelle fotografiet eller grafikk, har den egenskapen at det er en statisk medietype. Det vil si at fremvisningen av et bilde er uavhengig av tiden. Bilder visualiseres i et todimensjonalt rom.

Tekst er også en statisk medietype, men består av tegn som har en gitt betydning. Tekst setter sammen bokstaver til ord som igjen settes sammen til setninger osv.

I motsetning til de statiske medietypene bilde og tekst, er video dynamisk. Det skapes et bevegelig bilde gjennom et eksternt apparat som setter tempo på hvor fort bildene skal vises frem. Typisk 25 bilder i sekundet for å skape et inntrykk av kontinuerlig bevegelse. Video er en tidsavhengig medietype, tempoet er gitt, og hvor fort bruken må tilegne seg informasjonen er som sagt ikke brukerstyrt. Dette gjør at dynamiske medietyper skaper en passivitet hos bruker eller seer. Man kan si at video tilegnes fra en passiv bruker, mens f.eks. skrift tilegnes av en ekstremt aktiv bruker. Tar man bort det eksternt styrte tempoet har man ikke lenger dynamikk, og den grunnleggende egenskapen i video er borte. Man har ikke lenger video.

Lyd har det til felles med video at medietypen er tidsavhengig. På samme måte som video er lyd tempobestemt av et eksternt apparat. Bortsett fra dette er lyd radikalt forskjellig fra de andre medietypene. Lyd er den eneste medietypen som er basert på hørsel. Den visualiseres ikke på skjermen og er således ikke knyttet til et visuelt romaspekt.

2.2.2 Kvantitativt multimediebegrep

En egenskap datamaskinen har er altså muligheten for å integrere forskjellige medietyper i samme uttrykk. Slike medieuttrykk går gjerne under begrepet multimedia, så det er en tett sammenheng mellom digitaliseringen av mediernes informasjonstyper og begrepet multimedia.

Men multimedia er på ingen måte et begrep som har vokst frem med datamaskinen og den digitale informasjon. Multimedia har tidligere blitt brukt

som et begrep på en rekke forskjellige sammensatte medieuttrykk, som radioprogrammer som kombineres med bøker du leser mens du hører på eller show som kombinerer lyd og dias-fremvisning.

Felles for de fleste av disse mediene er at det på en eller annen måte benyttes seg av flere medietyper for å danne det totale uttrykket. Hvis man ser på begrepet multimedia så består det av to ord; "multi" og "media". "Multi" betyr mange eller fler, og henspeler således til en integrasjon mellom to eller fler medier. En slik kvantitativ forståelse av multimedia er Jensens definisjon (Jensen, 1998a) et eksempel på:

"Multimedier er medier; der samtidig gjør bruk af flere forskellige udtrykssystemer - såsom tekst, levende billeder, stillbilleder, animation, grafik og lyd (tale, musik, lydeffekter)- og hvor disse udtrykssystemer er integreret i og styret av en digital computer eller et digitalt miljø "

En slik kvantitativ definisjon har den svakhet, som Jensen også selv påpeker, at kombinasjon av bilde og tekst i et teksbehandlingsystem ikke vanligvis betegnes som multimedia.

2.2.3 Kvalitativt multimedia begrep

En kritikk av overnevnte definisjon er at den bare fokuserer på de kvantitative egenskapene i begrepet multimedia. En annen måte å se på multimediebegrepet er å vurdere de kvalitative egenskapene til de medietypene som integreres. De ulike informasjonstypene kan beskrives med henblikk på en rekke kvalitative motsetninger. De kan blandt annet klassifiseres som enten verbale (tale og skrift) eller ikke-verbale (bilde, video, musikk), visuelle (bilde, tekst, video) eller auditive (tale, musikk) (Liestøl, 1996)

En slik kvalitativ, klassifiserende, angrepsvinkel blir uttrykt i definisjonen;

"A multimedia system is characterized by computer-controlled, integrated production, manipulation, presentation, storage and communication of independent information, which is encoded at least through a continuous (time-independent) and a discrete (time-independent) medium" (Ralf Steinmetz and Klara Nahrstedt, 1995)

I en slik type definisjon skilles medietypene fra hverandre i egenskaper knyttet til tidsavhengighet. Fokuset innenfor multimedia ligger i nettopp dette skillet. Med et utgangspunkt i informasjonstypenes tidsperspektiv kan man grovt dele de ulike elementene inn i to grupper. På den ene siden har man bilde og tekst som er tidsuavhengige eller statiske, og på den andre siden har man video og lyd som er tidsavhengige eller dynamiske.

Statiske informasjonstyper, som tekst, grafikk og bilde, består av stabile elementer eller verdier som ikke forandrer seg over tid. Informasjon i disse medietypene genereres utifra en informasjonsbrukers aktive forhold til medietypen, og dermed er det informasjonsbrukeren selv som bestemmer hastigheten på hvor fort informasjonsinnholdet i disse medietypene tilegnes.

Dynamiske medietyper, som video og lyd, er derimot tidsavhengige. Generering av informasjon og den semantiske betydningen av informasjonen avhenger av forandring av informasjonselementene eller verdiene over tid. Denne utviklingen av informasjon er basert på en avspillingsmekanisme som setter hastighetstempo og varighet av informasjonsverdier. Denne egenskapen skaper, imotsetning til statiske medietyper, en passiv informasjonsbruker i forhold til generering og tempolevering av informasjon. Tar man bort det eksternt styrte tempo skaper man ikke lenger dynamikk, og den grunnleggende egenskapen til disse medietypene er borte.

Disse ulike egenskapene i statiske og dynamiske medietypene skaper et diskontinuitetsproblem i overganger mellom dem, fordi de statiske og dynamiske medietypene krever forskjellig engasjement fra brukeren (Liestøl, 1994, 1995)¹. Dette problemet er en viktig årsak til at vi har begrenset oss til å bruke dynamisk mediemateriale i vårt arbeid. Skulle vi brukt både statiske og dynamiske medietyper i vårt uttrykk, måtte vi fokusert på å løse denne diskontinuiteten.

2.2.4 Multimedia - et begrep om nye muligheter

Multimedia som begrep er ikke nytt. Med utviklingen av datamaskinens muligheter til å representere alle medietyper, har begrepet derimot fått en ny betydning. Denne betydningen tar utgangspunkt i at multimedia er noe som er på en datamaskin, og forsøk på å definere begrepet tar derfor også utgangspunkt i dette.

¹ Se også avsnitt 5.3.2

Multimedia betyr mange medier, at medietyper blandes i ett medieuttrykk. Den *kvantitative* definisjonen av multimedia tar utgangspunkt i dette, og sier at multimedia er når to eller flere medietyper blandes sammen. Selv om en slik definisjon som oftest kan fungere, blir det likevel et problem at for eksempel en tekstbehandler som har muligheten til å behandle bilder i tillegg til tekst ikke oppfattes som multimedia. Denne definisjonen sier imidlertid at dette er multimedia.

I den *kvalitative* multimedie-definisjonen betyr begrepet at et multimediauttrykk må bestå av minst en dynamisk og en statisk medietype. Dette er på mange måter en fornuftig definisjon, men i vanlig bruk av begrepet multimedia så vil gjerne gjerne en videosnutt som spilles av på en datamaskin betegnes som multimedia. Siden et videoklipp ikke inneholder statiske medietyper, er ikke dette multimedia ifølge denne definisjonen.

Så selv om begge disse to hovedtypene av multimedie-definisjoner sier noe om hva multimedia er, klarer de ikke å fange inn alle sider ved begrepet.

Uansett hvordan multimedia brukes er det et begrep om nye muligheter på datamaskinen. Multimedia ble et begrep når den økte prosesseringskraften etterhvert gjorde det mulig å også introdusere dynamiske medietyper på datamaskiner. Så multimediebegrepet fikk sin betydning med introduksjonen av dynamiske medietyper, gjennom at det dermed ble mulig å kombinere statiske og dynamiske medietyper på datamaskinen.

Multimedia ble et begrep om de nye mulighetene på datamaskinen, til dels uavhengig om disse nye mulighetene faktisk innebærer flere medietyper. Det holder at noe relaterer seg til dynamiske medietyper, og at det er knyttet til datamaskinen og "det nye" denne representerer, en videosnutt uten lyd vil for eksempel gjerne kalles multimedia når den avspilles på en datamaskin (Jensen, 1998c).

I en slik forståelse vil vårt medieuttrykk kunne kalles multimedia selv om vi ikke skulle bruke lyd, og denne forståelsen av multimedia synliggjør hvordan integrasjon av medietyper egentlig bare er en del av digitaliseringen som datamaskinen representerer. Dette vil vi ta for oss i datamaskinen som medie.

2.3 Datamaskinen som medie

Datamaskinen har i løpet av sin korte levetid blitt forstått gjennom mange metaforer, fra regnemaskin, gjennom skrivemaskin, leketøy, kunstig intelligens, osv., til verktøy. Den etablerte forståelsen av datamaskinen som et verktøy har blitt utfordret av en nødvendig forståelse av datamaskinen som et medie, og dette tar vi for oss først.

Digitaliseringen av mediene og medietypene gjør at blir det mulig å representere dem i det samme språket internt i datamaskinen. Det er hensiktsmessig å betrakte datamaskinen som et meta-medie som er i stand til å representere de tradisjonelle mediene i en symbolsk form. Samtidig representerer datamaskinen en grunnleggende ny egenskap i forhold til de tidligere mediene. Disse temaene vil vi ta for oss i avsnittet om digitalisering.

Datamaskinens interaktive egenskap er utgangspunktet for denne rapporten. For oss representerer denne egenskapen noe grunnleggende ved alle nye medieuttrykk som har oppstått innenfor datamaskinens rammer. Dette vil vi se nærmere på i den neste delen.

Den dagligdagse forståelsen av medier er knyttet til de artifaktene vi omgir oss med, som TV-en, telefonen, avisa, radioen og boka. Datamaskinen som et meta-medie betyr ikke at de tradisjonelle mediene forsvinner, men mediene er ikke lenger bundet til de artifaktene vi kjenner dem som. Dette tar vi for oss i siste del.

2.3.1 Datamaskinen - verktøy eller medie

I konvergensutviklingen, som IKT har drevet fram, blir synet på datamaskinen som et medie i motsetning til et verktøy, mer og mer sentralt. Datamaskinen brukes for å støtte opp om arbeidsoppgaver, som det å skrive tekst, utføre beregninger og så videre. Denne bruken av datamaskiner gjør det naturlig å se på maskinen som et verktøy. Et verktøy som hjelper mennesker å framstille produkter (Se Ehn, 1989).

Men etterhvert har datamaskinen fått bruksområder som e-post, chat- eller nyhetsgrupper og videokonferanser, og i denne sammenhengen blir det naturlig å se datamaskinen som et medie. Datamaskinen er et medie som støtter opp om en kommunikasjonsprosess mellom mennesker, uten at det nødvendigvis kommer noe håndfast produkt ut av denne prosess-

en.

Det oppstår derfor tilsynelatende en motsetning mellom disse to perspektivene på datamaskinen. Er datamaskinen et verktøy eller et medie?

Vi ønsker å benytte datamaskinen til kommunikasjon mellom mennesker, altså som et medie. Men samtidig blir datamaskinen et verktøy som en forteller skaper et medieuttrykk med og en bruker opplever dette medieuttrykket med.²

Ehn (1989) skriver at “rather than arguing the one view over the other we should concentrate on the productive relation between the two”. For vårt arbeid kan det derfor kanskje være nyttig å tenke på datamaskinen både som et medie og som et verktøy.

Jensen definerer i (Jensen, 1990a) begrepet medier slik, med referanse til O’Sullivan *et al.* (1983) og Fiske (1982):

”...Konseptet medie [dækker] enten: ’det formidlende mellomled eller uttryksmiddel i menneskets indbyrdes kommunikation’; eller hyppigere og mere specifikt: ’den - oftest - teknologiske konstruktion eller form hvori kommunikationen foregår og som udvider dennes kanaler, rækkevidde eller hastighet’ “

Vi trenger medie-perspektivet for å kunne sette systemet vårt inn i den rammen det skal brukes. Men samtidig er et vektøyperspektiv nyttig i utviklingen av vårt mediesystem. Verktøy-metaforen, brukt som en retningslinje for å bygge interaktive systemer, har vist seg å fremme systemer som ikke bare er forståelige, men også kan utvikles effektivt og brukes som basis for å utvikle rammeverk for applikasjoner (Se Burkle *et al.*, 1995)

2.3.2 Digitalisering

Datamaskinen som meta-medie

“Computeren adskiller sig fra alle andre *redskaper* og *medier*, fordi den kan indeholde deres fysiske bundne arkitektur i en

² Forteller og bruker er de begrepene vi velger for å beskrive rollene personer har i kommunikasjonsprosessen. Disse to begrepene tydeliggjør vårt perspektiv (se kapittel 3), selv om det er behov for et mer samlet begrepsapparat.

symbolsk og redigerbar form - som sekvenser af redigerbare binære strenge” (Finnemann, 1998)

De binære eller digitale symbolene, /0/ og /1/, danner grunnlaget for at man kan uttrykke både data og funksjonelle regler for medieuttrykk i samme notasjon, et universelt språk. Overføringen av medienes form og informasjonstyper til denne binære representasjonen er det som kalles digitalisering. Denne muligheten til å uttrykke data fra forskjellige medier i en og samme notasjon, er det vi i forrige avsnitt kalte multimedia.

Denne binære notasjonenformen “kan representere mange forskjellige underliggende medietyper, fordi disse forskjellige medietypene behandles på prinsippielt samme måte” (Jensen, 1998c) Samtidig betyr denne felles representasjonen at det blir mulig å frigjøre informasjonen fra de tidligere isolerte medier, og dermed overføre medietyper fra ulike medier som for eksempel film og bøker til ett medieuttrykk. Som Jensen (Jensen, 1998c) sier det; “Med digitaliseringen bliver alle medier [...] oversættelige til hinanden, og computeren bliver en slags universelt medie eller et meta-medie, der kan simulere alle andre medier, teknologier og udtryksystemer.”

Datamaskinen skiller seg med andre ord fra alle andre medier, i Finnemann og Jensen sine ord, fordi datamaskinen blir “et universelt medie” som inneholder de andre medienes “fysisk bundne arkitektur i en symbolsk og redigerbar form”.

Datamaskinen som en ny type medie

“Computeren adskiller sig fra alle andre *maskiner*, fordi den funktionelle arkitektur er symbolsk definert og variabel og ikke indbygget i den fysiske invariante arkitektur.” (Finnemann, 1998)

I forrige kapittel konstaterte vi at datamaskinen er et medie i kraft av at den er i stand til å simulere alle andre medier³, og det er dette digitaliseringsbegrepet viser til. Men hvilken spesielle egenskap er det ved datamaskinen som som gjør dette mulig?

Som sitatet av Finnemann peker på, er svaret på dette at i datamaskinen er ikke funksjonaliteten til mediesystemet definert av en invariant fysisk

³ Selv om dette selvfølgelig ikke er den eneste egenskapen som gjør datamaskinen til et medie.

arkitektur. De tidligere medienes funksjonalitet kjennetegnes av at det er den fysiske konstruksjonen av teknologien i et mediesystem som setter grensene for hvordan det er mulig å bruke mediet.

For å tydeliggjøre dette kan vi ta for oss et enkelt eksempel fra filmen. Film består av et langt bånd med bilder etter hverandre og avspilles ved at en maskin drar båndet framover og sender lys gjennom filmen opp på et lerret. For å lage en slik film må materialet klippes sammen slik at det ferdige produktet lar seg spille av med avspillermekanismen. Funksjonaliteten er altså bundet av teknologiens fysiske utforming som krever bildene i en sekvensiell rekkefølge. Det er selvfølgelig mulig å endre denne funksjonaliteten, men dette krever en annen fysisk utforming av de teknologiske løsningene.

Datamaskinen har også en fysisk utforming som setter grenser for funksjonaliteten, men funksjonaliteten uttrykkes ikke gjennom denne fysiske arkitekturen. På datamaskinen uttrykkes funksjonaliteten gjennom algoritmer uttrykt med den samme binære representasjonen som innholdet. Funksjonaliteten uttrykkes på en symbolsk og redigerbar form.

Det er datamaskinens egenskap i form av denne felles representasjonen av både medieinnhold og funksjonell form som gjør det mulig å symbolsk representere andre medier. Og andre medier betyr ikke bare de mediene vi kjenner idag. Det er ikke mulig å forutsi grensene for den funksjonaliteten som kan implementeres i datamaskinens symbolske og redigerbare representasjon. Finnemann påpeker, utifra sitt skriftteknologiske perspektiv at:

“... vi [har] ikke nogen mulighet for at forudsige - eller udpege bestemte grænser for - hvilke nye algoritmer og syntakser, der bliver lavet i fremtiden og heller ikke for at forudsige, hvilke nye former for semantik, der kan vise sig” (Finnemann, 1998)

Dette er en forståelse som vi mener det er viktig å holde fast på, selv om det i utgangspunktet kanskje kan virke som en forståelse som har liten praktisk betydning. Forståelsen av nye medier kan ikke ta utgangspunkt i de nye mediene som har og vil komme, forståelsen må ta utgangspunkt i datamaskinens egenskap som medie, og det er ikke mulig å forutsi grensene for bruken av denne egenskapen. Dette vil vi komme tilbake til når vi tar for oss vårt medieuttrykk som eksempel på datamaskinen som medie.

2.3.3 Datamaskinen er interaktiv

Datamaskinen er i stand til å representere de etablerte mediene. Disse mediene er utviklet med teknologi som sterkt begrenser muligheten for interaktivitet i medieopplevelsen, medier uttrykt på datamaskinen er med andre ord ikke nødt til å være grunnleggende interaktive. Men ser vi på de nye formene for medieuttrykk som har oppstått på datamaskinen, er interaktiviteten en grunnleggende byggekloss. Det er interaktivitetens mulighet til å skape nye opplevelsformer i forholdet mellom mennesker og mediet som kjennetegner alle nye medieuttrykk i forhold til de tradisjonelle mediene.

Med andre ord, alle måter å bruke de nye mulighetene på tar utgangspunkt i en eller annen grad av interaktivitet. Interaktiviteten blir for eksempel et fokus når man ser på multimedia, blant annet fordi overgangen mellom statisk og dynamisk presentasjon i medieuttrykket krever en interaktivitet.

2.3.4 Når mediene ikke lenger knyttes til artifaktet

Det er grunnleggende problemer knyttet til medie som begrep, når datamaskinen har blitt et meta-medie. Tidligere medier er uløselig knyttet til artifaktet som kommunikasjonen foregår gjennom, og rundt dette artifaktet er mediet en bransje i seg selv; Med egne produksjonsverktøy, distribusjonskanaler, økonomiske rammer, politiske implikasjoner, presentasjonsformer, kontekster, betydning, mottagelse osv.

Når alle medier har samme grunnleggende teknologi blir dette utgangspunktet for forståelsen av mediene mindre selvfølgelig. Mediene er erstattet av datamaskinen som metamedie eller supermedie. Datamaskinen er det artifaktet som representerer den digitale teknologien, et artifakt og en teknologi som kan produsere, distribuere og presentere alle medieuttrykk.

Men samtidig er ikke datamaskinen *ett* artifakt. Datamaskinen kjennetegnes ved en skjerm for visuell presentasjon og en høytaler for auditiv presentasjon av data, tilgang til en eller flere former for distribusjonskanal og en eller annen form for prosessering og mottak av tilbakemeldinger fra brukeren av artifaktet. Dette kan like gjerne være en TV eller en mobiltelefon, som en av utallige former for det som kalles datamaskin.

Dermed er ikke bare mediens betydning som artifakter i ferd med å forsvinne, egenskapen ved medier som bundet til et artifakt gjelder heller ikke. Datamaskinen representerer ikke et artifakt, det er mange. Hva skal man kalle mediene når de ikke lenger er forskjellige medier? Hva skal man kalle "supermediet" når det ikke er et medie men vilkårlig mange?

2.3.5 Et eksempel - et interaktivt og fortellende medieuttrykk

Det kan kanskje være på sin plass å sette vårt medieuttrykk i sammenheng med forståelsen av datamaskinen som medie.

Når datamaskinen er meta-mediet som rommer alle andre medier, må forståelsen av mediene baseres på noe annet enn artifaktet. Vi konstaterer når vi så på datamaskinen som en ny type medie at det er nødvendig å ta utgangspunkt i at datamaskinen representerer den funksjonelle arkitekturen på en symbolsk og redigerbar form, og at det ikke er mulig å forutse grensene for denne funksjonaliteten.

Finnemann sier at: "Når gamle redskaber og medier simuleres/repræsenteres i det binære alfabet, bliver de til *genrer* i det nye medies tegnsystem." (s47-48). Men dette gjelder jo ikke bare de eksisterende mediene, alle typer medieuttrykk innenfor det nye meta-mediet datamaskinen kan sees på som sjangre. Ved å ha et slikt perspektiv, kan det medieuttrykket vi ønsker å utvikle være et eksempel.

Det perspektivet for å forstå det nye medielandskapet vi har valgt i denne oppgaven er derfor å fokusere mot det medieuttrykket vi skal lage. Medieuttrykket er for oss et helhetlig uttrykk som formidler betydning gjennom en fortelling. Dette medieuttrykket trenger et mediesystem i bunnen og det er det vår oppgave å utvikle dette innenfor datamaskinens rammer.

Vi må ta utgangspunkt i de etablerte mediene som bruker fortelling i formidlingen og deres struktur. Vi ønsker å bruke dynamiske medietyper, og derfor er det deres struktur og egenskaper vi tar utgangspunkt i. Vi ønsker å skape et nytt medieuttrykk gjennom å kombinere dette med datamaskinens mulighet for interaktivitet, og derfor må datamaskinens interaktive egenskaper være grunnleggende for det mediesystemet vi skal utvikle. Vår utfordring blir å forme den funksjonelle arkitekturen til mediesystemet innenfor denne rammen.

Og målet med funksjonaliteten vårt mediesystem muliggjør, og forståelsen dette gir oss, vil ikke være datamaskinen som medie, men kan sees på

som en forsøksvis sjanger innenfor dette meta-mediet.

2.4 Oppsummering

Utviklingen av digital teknologi har endret de grunnleggende forutsetningene for kommunikasjon gjennom medier. Mediene smelter sammen og får nye former og nye løsninger. Datamaskinen som et medie er i stand til å representere de tradisjonelle mediens form i en symbolsk og redigerbar representasjon, og dette åpner også for nye medieformer. Multimedia er et eksempel, interaktive medier et annet.

Mulighetene som åpner seg er mange, og perspektivene på mulighetene er enda fler, men vi kan peke på noen grunnleggende punkter:

- nye muligheter for integrasjon av medietyper, på tvers av skillet mellom statiske og dynamiske medietyper (multimedia)
- nye former for kommunikasjonsmønstre, datanettverkene har endret forutsetningene for distribusjon av informasjon
- Datamaskinens muligheter for nye informasjonstyper gjennom datamaskinens digitale representasjon av data. For eksempel VR- og 3D-teknologi representerer nye informasjonstyper som ikke før var mulig.
- Interaktivitet, brukerens muligheter til direkte å være med å bestemme medieopplevelsen.

Bruken av disse mulighetene til å forme nye medieuttrykk dreier seg i stor grad om å ta i bruk interaktiviteten som egenskap. Interaktiviteten er den grunnleggende egenskapen datamaskinen og IKT har tilført medielandskapet.

Disse nye mulighetene for mediert kommunikasjon kan trekkes inn som tilleggsmuligheter i eksisterende medietradisjoner, det vi har valgt å se på som konvergens, eller kan danne basis for utvikling av nye medieformer, en divergerende utvikling.

Uansett skjer denne endrings- og utviklingsprosessen innenfor datamaskinens rammer, så datamaskinen har slik sett blitt et slags super- eller metamedie hvor funksjonaliteten er redigerbar, og nye og gamle medier blir sjangre innenfor dette metamediet.

Samtidig er ikke datamaskinen den boksen vi har lært å kjenne lenger. Datamaskinen kan være representert i form av en mobiltelefon, en digital TV, en digital filofaks, osv. Så meta-mediet kan ikke forstås utifra

Modell for å forstå vårt medie

"Jeg forestilte meg at det var relativt enkelt å lage film. Som maler mente jeg det var tilstrekkelig å se noe, for deretter å kunne vise det. Videre trodde jeg at en forteller (og det var jeg ikke) først måtte høre etter, for deretter selv å kunne tale. Å filme gikk så ut på å forbinde disse tingene. Det var en feilslutning [...]."

I dagliglivet er mediene artifakter, menneskeskapte ting, som vi omgir oss med. Mediene er avisa på kjøkkenbordet, bøkene i hylla, filmen som går på kino, TV-en i stua, CD-en som står i anlegget, telefonen på gangen, osv.

Mediene er medier fordi de brukes til formidling av mening, til kommunikasjon mellom mennesker. Så rundt medieartifaktet er det en kontekst, en rekke sider og ting som vi uløselig knytter til artifaktets egenskap som medie, og som dermed også er en del av mediet. Informasjonen, betydningen eller meningen, som mediene skal formidle, må lages og settes sammen, den må distribueres, og den må mottas. Man trenger verktøy og teknologi for å gjøre dette og begreper og modeller for å kunne forstå og prate om det, for å kunne formidle kunnskap om disse prosessene.

Et mediesystem må støtte opp om helheten i en mediert kommunikasjonsprosess. Vi trenger en grunnleggende forståelse av denne prosessen, men denne forståelsen av medier og kommunikasjon er mangesidig. Derfor må vi først se litt nærmere på mediene som fagfelt.

For å kunne utvikle et mediesystem, trenger vi en modell som forsøker å

innkapsle helheten i prosessen. Vi har valgt å ta utgangspunkt i den klassiske kommunikasjonsmodellen til Shannon og Weaver, og denne beskriver vi i neste del.

Vi har ønsket å lage et fortellende medieuttrykk hvor interaktivitet spiller en sentral rolle. Helheten i dette uttrykket må skapes i kombinasjonen av fortellingen og interaktiviteten. Derfor vil vi i den siste delen av kapitlet se på hvordan fortellende medier kan forstås i kommunikasjonsmodellen, og hvordan interaktiviteten må forstås som en del av denne modellen.

Til slutt vil vi oppsummere kapitlet ved å presentere en modell som uttrykker vår helhetlige forståelse av kommunikasjonsprosessen mediesystemet må implementere. En modell for vårt interaktive fortellende mediesystem, som et grunnlag for utviklingen av dette mediesystemet.

3.1 Medier og kommunikasjon som fagfelt

Medier har mange sider, derfor blir også forståelsen mangesidig. Hvis perspektivet ligger på de tekniske sidene av mediet, det håndverksmessige i det å lage et medieuttrykk, hvordan mediet brukes og mottas eller hvordan mediet påvirker folk og samfunn, vil modellene og begrepene man forstår mediet innenfor være forskjellige og ha forskjellig fokus. Denne mangesidige medieforståelsen finner vi også igjen innenfor det vitenskapelige fagfeltet som har vokst fram rundt medier og kommunikasjon.

Ifølge Jensen har det innenfor kommunikasjonsstudiene grovt sett utviklet seg "to dominerende og konkurrerende oppfattelser af 'kommunikations'-begrebet" (Jensen, 1990a).

Den eldste retningen Jensen peker på, den han kaller den "kommunikasjonsteoretiske", tar utgangspunkt i Shannon og Weavers klassiske matematiske modell for kommunikasjon, utviklet under og like etter 2. verdenskrig. Denne modellen skapte rammer hvor kommunikasjon for første gang kunne forstås i en helhetlig og generell modell, og har vært det dominerende grunnlaget for forståelsen av medier og utviklingen av fagfeltet rundt medier og kommunikasjon. Som Marshall McLuhan sier det: "the Shannon-Weaver model of communication [is] the basis of all contemporary Western theories of media and communication" (McLuhan og McLuhan, 1988)

McLuhan markerte derimot på mange måter selv de første skrittene i ut-

viklingen av den konkurrerende retningen med utgivelsen av “Understanding media: the extensions of man” i 1964 (McLuhan, 1964). Denne retningen fokuserer på forutsetningene for at kommunikasjonens betydning dannes, McLuhan kritiserer selv Shannon-Weaver-modellen slik:

“Claude Shannon presents his theory [...]: ‘the fundamental problem of communication is that of reproducing at one point either exactly or approximately a message selected at another point. Frequently the messages have meaning’ (page 32). This is to ignore completely the ground of users and of sensibility. [...] In point of fact, the multiplicity of side-effects of any communication system forms an entire environment of interfacing, a kind of subculture which accompanies the central ‘service or channel of communication.’ ” (McLuhan og McLuhan (1988), sitatet av Shannon har han hentet fra Shannon og Weaver (1964))

Etterhvert har denne retningen, som Jensen kaller “den kultursemiotiske” (i (Jensen, 1998a) bruker han begrepet “Cultural studies” som et videre begrep om denne tradisjonen), utviklet seg til å bli mer og mer dominerende innenfor medievitenskapen. Retningen baserer seg i stor grad på semiotiske og strukturalistiske teoridannelser, og forstår kommunikasjon som ‘produksjon og utveksling av betydning gjennom tegn’.

De to retningene innenfor kommunikasjonsstudiene, som Jensen presenterer, representerer på mange måter to fokus på medier. “Cultural studies”-tradisjonen fokuserer på hvordan betydning dannes og overføres gjennom kommunikasjon, den fokuserer med andre ord på mediets uttrykk. Den kommunikasjonsteoretiske tradisjonen fokuserer derimot på mediesystemet og hvordan informasjon overføres gjennom dette systemet. Medier og kommunikasjon som teoretisk fagfelt er ikke et fokus for vår oppgave, og det ville ta for mye plass å gå nærmere inn på hva “Cultural studies”-tradisjonens forståelse av medier innebærer her.

Det vi trenger er en modell som lar oss fokusere på mediesystemet i et helhetlig rammeverk. Vi skal lage en praktisk implementasjon av et mediesystem, og for at dette skal være mulig må vi utvikle en helhetlig mediemodell som fanger inn alle sider vi vurderer som vesentlige ved medieuttrykket i en teknisk implementasjon. Som vi så på i avsnitt 2.3 om datamaskinen som medie, er det hensiktsmessig å se systemet både som verktøy og medie. Som et rammeverk for vårt mediesystem tar vi derfor utgangspunkt i den kommunikasjonsteoretiske modellen i denne rapporten. Denne modellen blir idag lite brukt i sin opprinnelige form, den er

videreutviklet og endret i takt med utviklingen av forståelsen rundt medier og kommunikasjon, men den ligger likevel til grunn for forståelsen av mediesystemer. Vi vil derfor beskrive denne modellen kort her.

3.2 Den klassiske kommunikasjonsmodellen

Den klassiske modellen for kommunikasjonssystemer ble utviklet av Claude Shannon og Warren Weaver, og ble presentert av Claude Shannon i artikkelen 'A mathematical theory of communication' i 1948 (Shannon, 1948).

Jensen (1990b) beskriver denne modellens forståelse av kommunikasjon som "en transmission af budskaber", og utdyper dette som en enkel og lineær "proces hvori A sender en meddelelse til B på hvem den har en effekt" (Jensen, 1990a)

Shannon skisserte selv modellen som i figur 3.1. Denne modellen består hovedsaklig av 5 deler:

Informasjonskilde

Produserer eller velger ut en ønsket meddelelse som skal kommuniseres til den mottakende terminalen. Det kan være skrevne eller muntlige ord, bilder, musikk osv.

Avsender

Oversetter meddelelsen til et signal som lar seg overføre over kanalen fra avsender til mottaker.

Kanalen

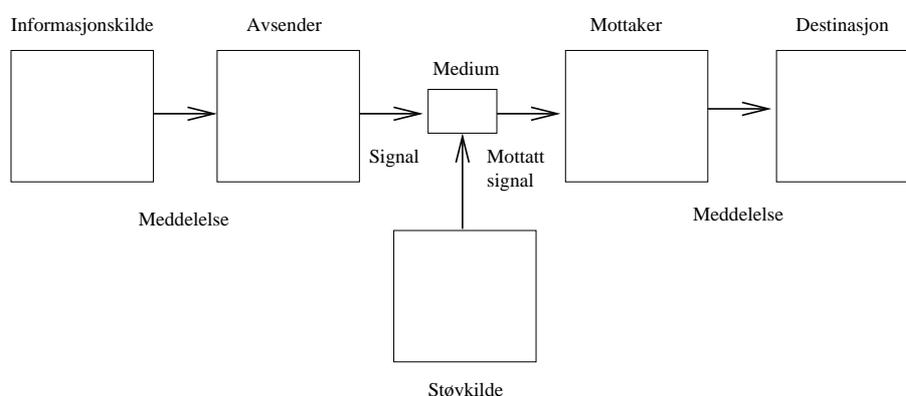
Er rett og slett mediet som blir brukt for å sende signalet til mottakeren. Det kan være en ledning som overfører elektriske signaler, lufta som lydsignaler overføres gjennom, rommet som radiobølger beveger seg i, osv.

Mottaker

Rekonstruerer meddelelsen fra signalet. Det er en slags invers avsender, som forandrer det overførte signalet tilbake til en meddelelse.

Destinasjon

Personen (eller tingen) som meddelelsen er tenkt for.



Figur 3.1: Shannon og Weavers kommunikasjonsmodell.

3.3 Fortellende medier

En artikkel i en avis, en TV-dokumentar, en roman, et musikkstykke, et radiohørespill og en spillefilm er gode eksempler på medieuttrykk med egenskap av å være fortellende medier. Men hva er det egentlig som kjenner ut disse medieuttrykkene?

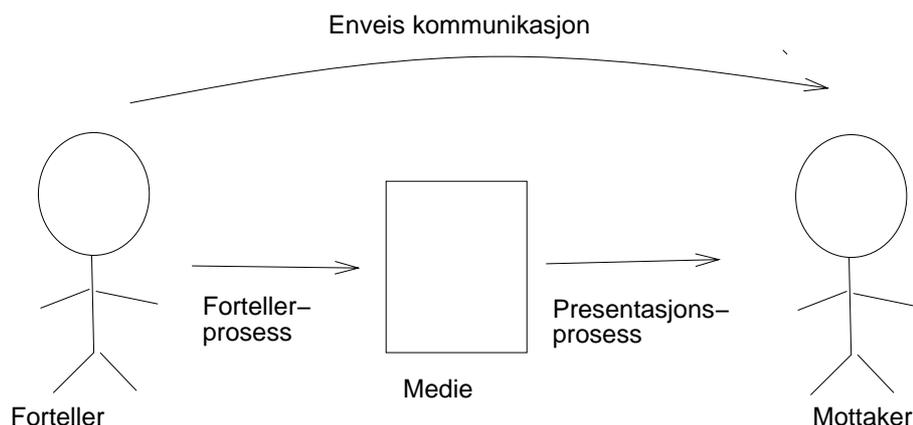
Det er vanskelig å beskrive medieuttrykkenes egenskaper uten å ta utgangspunkt i hvert enkelt. Men det de har felles kan beskrives gjennom rollene menneskene inntar i kommunikasjonen: En eller flere mennesker inntar en rolle som skaper av et helhetlig uttrykk. Denne skaperen, fortelleren, formidler sine perspektiver ved å fortelle en helhetlig historie gjennom de strukturene mediet åpner for. Denne fortellingsstrukturen distribueres og presenteres for andre mennesker, som inntar en rolle som mottaker av medieuttrykket, en lytter, seer eller leser.

Det er vanlig å beskrive disse mediene som en en-veis kommunikasjon, med utgangspunkt i Shannon og Weavers modell. Kommunikasjonen flyter en vei, fra sender til mottaker¹.

Samtidig har kommunikasjonen gjennom slike medier karakterer av to prosesser. Det er ikke snakk om å konstruere enkeltstående beskjeder som fortløpende sendes over en kanal. En sender, fortelleren, skaper medieuttrykket, som så presenteres for mottakeren.

¹ Dette i motsetning til to-veis kommunikasjon, hvor kommunikasjonen naturlig nok går begge veier. Telefonen er kanskje det mest vanlige eksemplet på et to-veis kommuniserende medie.

Figur 3.2 skisserer hvordan vi ser denne kommunikasjonen i en omforming av Shannon-Weavermodellen. Kommunikasjonen foregår gjennom to adskilte prosesser, en forfatter-prosess hvor medieuttrykket skapes av fortelleren og en mottakelsesprosess, hvor medieuttrykket presenteres for mottakeren.



Figur 3.2: En-veis kommunikasjonsmodell uttrykt som to prosesser.

3.4 Interaktivitet

Interaktivitet er kanskje det begrepet som er preget av mest "buzz" og "hype" innefor IKT's utvikling. Begrepet brukes ofte og hyppig innefor ulike kontekster uten at det har en klar og presis betydning. Dette gjør begrepet problematisk.

Opprinnelig ble interaktivitet tatt i bruk som et begrep innenfor datateknologien i overgangen fra batch-kjøring til et "interaktivt modus"². Batch-kjøring er kjennetegnet ved at en mengde data blir sammenfattet før det blir sendt til prosessering av en datamaskin, mens det interaktive modus er basert på å gi brukeren mulighet til å iaktta mellomresultater og påvirke programforløpet gjennom nye inndata.

Betegnelsen interaktivitet om en brukers mulighet til å påvirke et programforløp er avledet fra begrepet "interaksjon", som generelt sett betyr 'gjensidig påvirkning', 'vekselsvirkning' eller 'samspill'. Men interaksjon er heller ikke et enkelt begrep å forholde seg til, fordi det brukes og har

² Et begrep som Jensen refererer til Goertz (Goertz, 1995)

forskjellig betydning innenfor ulike fagretninger (Jensen, 1998a). Så for å forstå interaktivitet og forholdet til medier, må vi først ta for oss interaksjonsbegrepet.

3.4.1 Interaksjon

Interaksjon er et viktig begrep innenfor tre fagfelt som alle bidrar med viktig forståelse rundt kommunikasjon. Disse fagfeltene er sosiologi, medievitenskap og informatikk, fagfelt som tildels legger forskjellig forståelse i begrepet.

Interaksjon i sosiologien

Kanskje viktigst for betydningen av interaksjon er sosiologiens forståelse av begrepet. Interaksjon i sosiologisk forståelse refererer til et gjensidig forhold mellom to eller flere mennesker, et vekselforhold hvor menneskenes adferd og handlinger gjensidig påvirker hverandre (Jensen, 1998a). Interaksjon innebærer vanligvis direkte kommunikasjon som inkluderer alle typer av meddelelsmidler som tale, kjærtegn, ansiktsuttrykk, osv. Felles for slike uttrykksformer er at de opprettholder eller utvikler et innbyrdes forhold mellom partene. Situasjoner hvor det foregår interaksjon ansees som dynamiske, fordi nytt meningsinnhold og ny kommunikasjon skapes på basis av det forutgående handlingsforløp.

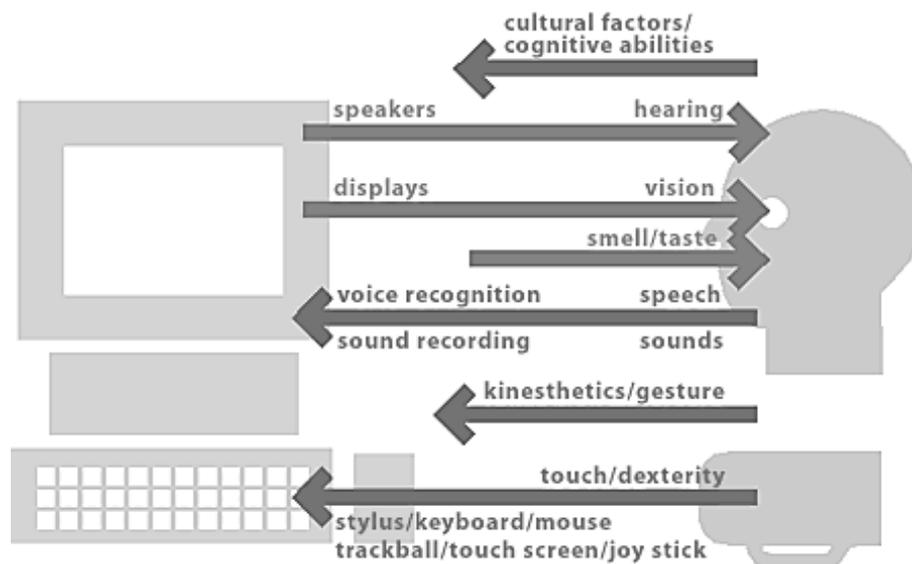
Interaksjon i medie- og kommunikasjonsstudiene

I studier av medier og kommunikasjon brukes interaksjonsbegrepet ulikt innenfor forskjellige forskningsretninger. Innenfor en av de dominerende retningene i kommunikasjon- og medievitenskapen - "cultural studies"-tradisjonen - brukes begrepet interaksjon som et samlebegrep for de prosesser som foregår mellom mottager på den ene siden og mediebudskapet på den andre. Her er det ikke snakk om interaksjon i sosiologisk forstand, fordi det blant annet ikke er en reell gjensidighet og utveksling mellom de to instanser. Medieuttrykket er ikke istand til å tilpasse seg eller reagere på mottagerens handlinger og fortolkninger av mediebudskapet³. Interaksjonsbegrepet her dreier seg hovedsaklig om mottagerens relasjon, interpretasjon eller forhold til medieinnholdet (Jensen, 1998a).

³ Det eksisterer også tradisjoner innefor medie- og kommunikasjonstudier hvor bruken av interaksjonsbegrepet ligger tettere opp imot sosiologiens betydning, som f.eks i interpersonell kommunikasjon og para-sosial kommunikasjon.

Interaksjon i informatikken

Innenfor informatikk brukes begrepet interaksjon annerledes enn i sosiologien. Her refererer ikke begrepet til et gjensidig vekselforhold mellom mennesker, men brukes derimot om et samspill eller en gjensidig påvirkning mellom menneske og maskin (se figur 3.3).



Figur 3.3: Menneske-maskin interaksjon. Figuren er hentet fra Shedroff (1994)

Den fagretningen innenfor informatikk som omhandler interaksjon kalles menneske-maskin interaksjon eller på engelsk human-computer interaction (HCI). Et fagfelt som kan karakteriseres som;

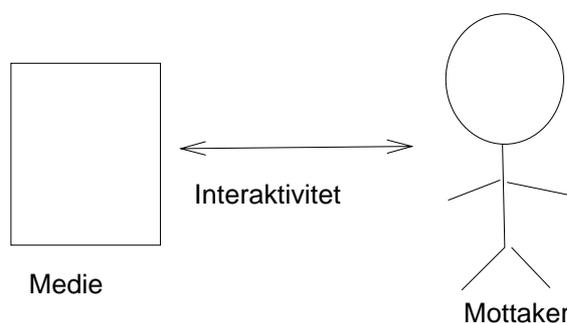
“a discipline concerned with the design, evaluation and implementation of interactive computing systems for human use and with the study of major phenomena surrounding them (SIGCHI, 1996).”

Den klassiske situasjonen er gjerne en person som bruker et grafisk program på en arbeidstasjon. Interaksjonen foregår ved at brukeren har mulighet for å gi innputt, typisk via mus eller tastatur. Dette innputtet påvirker programforløpet, og maskinen gir en respons tilbake til brukeren ved at det vanligvis oppstår en forandring på skjermen.

Interaksjon i informatikkens forstand reflekterer med andre ord den prosessen som foregår når en bruker betjener en maskin. Begrepet dekker

derimot ikke kommunikasjon mellom to mennesker som medieres gjennom et medie, her brukes ofte den engelske betegnelse computer-mediated communication, CMC (Jensen, 1998a).

3.4.2 Interaktivitet som prosess



Figur 3.4: Interaktivitet som en prosess mellom bruker og medie.

Begrepet interaktivitet ble, som sagt, opprinnelig tatt i bruk om en brukers mulighet til å påvirke et programforløp. Men når man bruker begrepet tilknyttet medier så bør det, som Jensen gir uttrykk for, anvendes i relasjon til mediebruk og medieformidlet kommunikasjon (Jensen, 1998a).

Interaktivitet henspiller i en slik sammenheng til et samspill mellom bruker og medie. Og i en slik kontekst er det viktig å både hente forståelse fra informatikkens menneske-maskin interaksjon og medievitenskapens fokus på mottagerens relasjon, interpretasjon og forhold til medieinnholdet.

I sosiologisk forstand er de situasjoner hvor det foregår interaksjon ansett som dynamiske, fordi nytt meningsinnhold og ny kommunikasjon skapes på basis av det forutgående handlingsforløp. Interaksjonen ses på innenfor en dynamisk prosess, og interaktivitet kan være nyttig å forstå som et begrep om en slik helhetlig prosess.

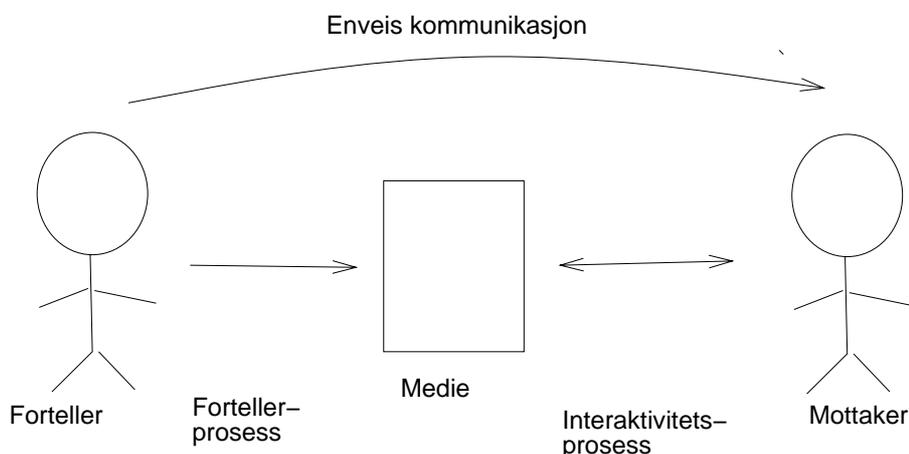
Interaktivitet reflekterer ikke sosiologiens interaksjonsbegrep, idet begrepet ikke henviser til en gjensidig kommunikasjon mellom to mennesker gjennom et medie. Menneske-menneske interaksjon kan i stedet sees på som en god modell og ideal for menneske-maskin interaksjon (Shnei-

derman, 1988). På bakgrunn av dette finner vi det hensiktsmessig å se på interaktivitet som en prosess hvor betydningen av den medieformidlede kommunikasjonen dannes i et handlingsforløp over tid mellom menneske og medie.

Interaksjonsbegrepet vil vi i denne rapporten bruke, med utgangspunkt i informatikkens forståelse av menneske-maskin interaksjon, om menneske-medie interaksjon. Interaktivitet bruker vi som et helhetlig overbegrep på den overordnede prosess hvor menneske-medie interaksjon brukes som basis for handlingsforløpet. Figur 3.4. Resultatet av dette blir at "interaktive medier" er medier hvor kommunikasjonen foregår gjennom en overordnet interaktivitetsprosess, en prosess hvor interaksjon innebærer samhandling mellom menneske og maskin.

3.5 Modell for interaktive fortellende medier

Hvis vi slår sammen kommunikasjonsmodellen fra figur 3.2 med interaktivitetsprosessen fra figur 3.4, så får vi en relasjon mellom en fortellerprosess og en interaktivitetsprosess som kan uttrykkes innefor en modell for et enveis kommuniserende mønster. Se figur 3.5



Figur 3.5: En-veis og interaktivitet kommunikasjonsmodell.

Figur 3.5 består av to prosesser den første prosessen har vi valgt å kalle fortellerprosess. I denne prosessen må den som ønsker å formidle noe danne det mediebudskapet han eller hun ønsker å formidle. Den andre prosessen, interaktivitetsprosessen, symboliserer mottagerens mulighet

til å motta og påvirke mediebudskapet. Som man kan se utifra figuren er det imidlertid ikke snakk om en kommunikasjon begge veier, slik at det mediebudskapet som dannes eller formidles i den første prosessen må ta høyde for at mediebudskapet vil gå igjennom en interaktivitetsprosess, en påvirkning fra brukeren. Resultatet blir at mediebudskapet forandres fra avsender til mottager.

Interaktive fortellende medier

“Hva slags historier forteller mine filmer? De deler seg i to ulike grupper: jeg trekker en skarp skillelinje, for det dreier seg om to fullstendig forskjellige systemer eller tradisjoner”

I forrige kapittel kom vi fram til en modell som beskriver det mediesystemet vi ønsker å lage. Denne modellen ser kommunikasjonen som to prosesser; en fortellerprosess og en interaktivitetsprosess.

Men hva ligger egentlig i disse to prosessene? Hvordan uttrykker en forteller seg gjennom et medie, og hvordan kan egenskapene som ligger i den interaktive prosessen defineres og forstås? .

Med utgangspunkt i at vi skal lage et medieuttrykk basert på dynamiske medietyper, blir det naturlig å ta utgangspunkt i filmen for å forstå hvordan fortellere tradisjonelt uttrykker seg gjennom en-veis medier. Derfor tar vi først for oss fortellerteknikker og tradisjoner i film. Deretter vil vi prøve å definere en forståelse av interaktiviteten, før vi til slutt prøver å sette disse to sidene sammen til et utgangspunkt for å utvikle teknologiske løsninger for mediesystemet.

4.1 Fortellerteknikker og tradisjoner og i film

Vi ønsker å lage et medie som baserer seg på de dynamiske informasjonstypene lyd og levende bilder. Filmen har utviklet tradisjoner rundt disse informasjonstypene, og vi vil i dette avsnittet ta for oss hvordan fortellerteknikker forstås og brukes i filmens tradisjoner.

4.1.1 Medieuttrykk har struktur

Alle medieuttrykk har struktur. Selv det å fortelle en vits er helt avhengig av et bestemt mønster for at tilhørerne skal le når poenget kommer. Strukturen er helt avgjørende for at medieuttrykk skal formidle eller fortelle noe, og derfor er strukturen, det som for språklige uttrykk gjerne kalles narrasjon, dramaturgi eller fortellerteknikk, grunnleggende for alle medieuttrykk.

Det store gjennombruddet innen språklig kommunikasjon og fortellerteknikk kom i antikkens Hellas, som på så mange andre områder i vestlig kulturtradisjon. Og Aristoteles er den som i ettertid har definert mye av grunnlaget for forståelsen av fortellerteknikker. Selv om fortellerteknikker er like gamle som mennesket selv, var det først i denne epoken at fortellinger og beskrivelser av fortellerteknikker ble bevart i form av skrevet materiale. Spesielt har Aristoteles beskrivelse av dramaet i boka *Om Diktetekunsten* (Aristoteles, 1997, i norsk oversettelse) vært en viktig mal for medieuttrykk slik vi kjenner dem idag.

4.1.2 Fortellertradisjoner i film

Filmen er et nytt medieuttrykk. Den første filmen til brødrene Lumiere ble vist i 1895, samme år som de tok patent på sin *Cinematographe* (Lumiere, 1995). Selv om deres film ikke kan sies å være den første filmen som ble lagd, regnes likevel visningen av deres "L'Arrivee d'un train en Gare de la Ciotat" som filmens fødsel.

Allerede tidlig utviklet det seg to motstridende tendenser innenfor filmen, realismen kontra det fantastiske. I Lumiere-brødrenes realistiske film ble det utrente filmpublikumet rett og slett skremt av toget som så ut til å komme inn i salen, og den realistiske filmskolen kalles gjerne Lumiere-tendensen. Den mer fantastiske retningen blir forbundet med Méliès og

hans “Reisen til månen”, hvor handlingen ikke på noen måte prøver å være realistisk (Bjørkly, 1995)

Men selv om dette skillet mellom det realistiske og fantastiske også idag er tydelig innenfor filmen, vil vi i dette kapitlet fokusere på et litt annet skille mellom filmtradisjoner.

Aristoteles jobbet mye med å klassifisere fortellinger. På hans tid var teateret kanskje den viktigste formen for fortelleruttrykk, og Aristoteles utviklet sin dramaturgi i forhold til dette uttrykket. Før utviklingen av bokpressen og opplysningstidens etablering av et mer allment skolevesen, var formidlingsformer med mennesker som direkte opptreder den eneste språklige uttrykksformen som kunne nå ut til store grupper av folk. Og ikke minst har Aristoteles innflytelse på teateret gjort at denne uttrykksformen gjennom tidene har utviklet grunnleggende tradisjoner for fortellerteknikkene som filmen idag defineres innenfor.

Filmens fortellerteknikker kan defineres utifra to hovedtradisjoner. Aristoteles drama representerer innefor vår tids film den mest dominerende formen for fortellerteknikk. Derfor kalles denne tradisjonen gjerne også for den aristoteliske tradisjon. Selv om andre fortellertradisjoner alltid har eksistert, også før Aristoteles tid, er det Berthold Brecht som på mange måter har blitt utgangspunktet for forståelsen av den andre hovedtradisjonen innenfor film. Brecht jobbet med teateret som uttrykksform i første halvdel av 1900-tallet, og definerte det som kalles det nye teater med utgangspunkt i et ønske om en ikke-aristotelisk fortellerteknikk. Som en motsats til den dominerende tradisjonen og dennes funksjon i samfunnet, mente Brecht at det moderne samfunnet krevde en fortellerteknikk med et *åpent fortellerstandpunkt*.

Filmens fortellertradisjoner deles dermed gjerne opp i en aristotelisk og en ikke-aristotelisk tradisjon. Det er mange måter å beskrive disse tradisjonene på, de karakteriseres gjerne gjennom det skjulte kontra det åpne fortellerstandpunktet, som *dramatisk* eller *episk-lyrisk*, som *final* kontra *additiv*, eller, som vi velger her, å fokusere på den *lineære* kontra den *sirkulære* formen i medieuttrykket. Grunnen til at tradisjonene har fått så mange navn, er at tradisjonene representerer to motpoler, to ideologiske forbilder som uttrykker mulighetene i hver sin retning:

“Den en modellen søker å rive oss med i en konstruert virkelighet, rydde av veien alle motforestillinger, og suge oss inn i en handling der vi henger med til ’reisens slutt’ fulle av undring og empati, mens den andre modellen utfordrer oss til å tenke,

være handlingens medskapere, ikke 'kjøpe' noe vi ikke godtar og ende opp med øket kunnskap." (Ryr, 1996)¹

4.1.3 Den lineære dramaturgi

Aristoteles utviklet en dramaturgi, en modell for fortellerteknikk, som han kalte dramaet (Aristoteles, 1997, i norsk oversettelse). Drama betyr handling, og Aristoteles slo fast at dramaets kjennetegn kunne beskrives som en "etterligning av en i seg selv avsluttet og fullstendig handling som har et visst omfang" med en konflikt som drivkraft. Aristoteles var opptatt av at mennesker måtte streve etter å gjøre seg selv fullkommen, finne sin edle karakter, og dramaet skulle suggerere publikum inn i en illusorisk virkelighet, la dem gjennomleve frykt og medynk og til slutt sjelelig renselse eller gjenkjennelse, at hovedpersonen får innsikt i avgjørende sider ved sin skjebne, når konflikten hadde "verket ut".

Dramaet som filmfortelling

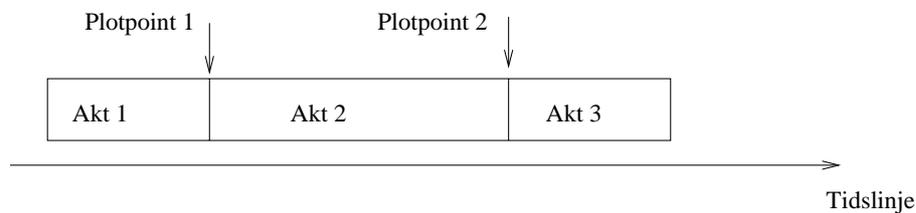
Den dominerende formen for moderne filmfortellinger skiller seg ikke mye fra den modellen Aristoteles beskrev. I teateret, som filmen har hentet utgangspunktet for sine tradisjoner fra, har publikum en direkte innflytelse som ikke er tilstede for filmen. Film er også mye dyrere å produsere enn teater, og disse faktorene har gjort at det i filmen har vært viktig å bruke teknikker som holder fast på publikum. Dette får Ulla Ryum til å hevde at:

"Derfor er behovet for at kunne planlægge en filmproduksjons publikumsgunst helt ud i de mest intime opplevelsesdetallier hos publikum så stort, at filmdramaturgien stort set har valgt sine dramaturgiske begreper fra det mest opplevelsesstyrbare teater den vesteuropeiske højkultur har utviklet: det borgerlige teaters utvikling af den aristoteliske fortælle teknik." (Ryum, 1983)

Dramaet fokuserer på mennesker som står i spenningsfeltet mellom kjempe krefter. Utfordringen for en film er å etablere avgrenset tid, sted, persongalleri og et grunnleggende problem. Problemet skal så utfoldes og

¹ Erik Ryr i Dramaturgi og fortellerteknikk, et fagkompendium på NISS, Nordisk Institutt for Scene og Studio. Dette kompendiet er bare publisert internt på instituttet.

bygges opp til en avgjørende punkt hvor problemet får sitt svar, før trådene skal samles og konklusjonen kan trekkes.



Figur 4.1: Den lineære fortellerteknikkens tredeling.

Dette får form av en lineær handlingsrekkefølge, delt opp i tre deler (se figur 4.1):

Del en, filmens første fjerdedel, skal etablere tid, sted, personer og filmens dramatiske premiss, problemet som skal undersøkes. Persongalleriet vil gjerne bestå av bestemte rolletyper, hovedpersonen som gjennomgår personlig utvikling, en protagonist som driver handlingen fram, gjerne den "onde", og en antagonist som tar opp kampen med protagonisten. Andre personer er gjerne en forteller og en såkalt nærmeste relasjon, den personen som kan hjelpe hovedpersonen til innsikt og utvikling. Den første delen av filmen ender ved at det skjer noe avgjørende som styrer hovedpersonen inn på et bestemt spor.

Del to, filmens midtdel, tar hovedpersonen gjennom utviklingen som skal til for at han skal kunne ta et endelig oppgjør med de kreftene som står mot ham. Relasjoner utdypes, og spenningen bygges opp rundt konflikten. Til slutt når spenningen toppunktet, og forløses i et endelig oppgjør hvor noe avgjørende og gjerne uventet skjer.

Del tre, den siste fjerdedelen av filmen, brukes så til å samle tråder og trekke konklusjoner. Ifølge Aristoteles var det to måter utfallet av det endelige oppgjøret kunne ende i; katastrofe i tragedien eller lykkelig i komedien. Aristoteles foretrakk tragedien, mens filmverden nesten utelukkende foretrekker den lykkelige slutten.

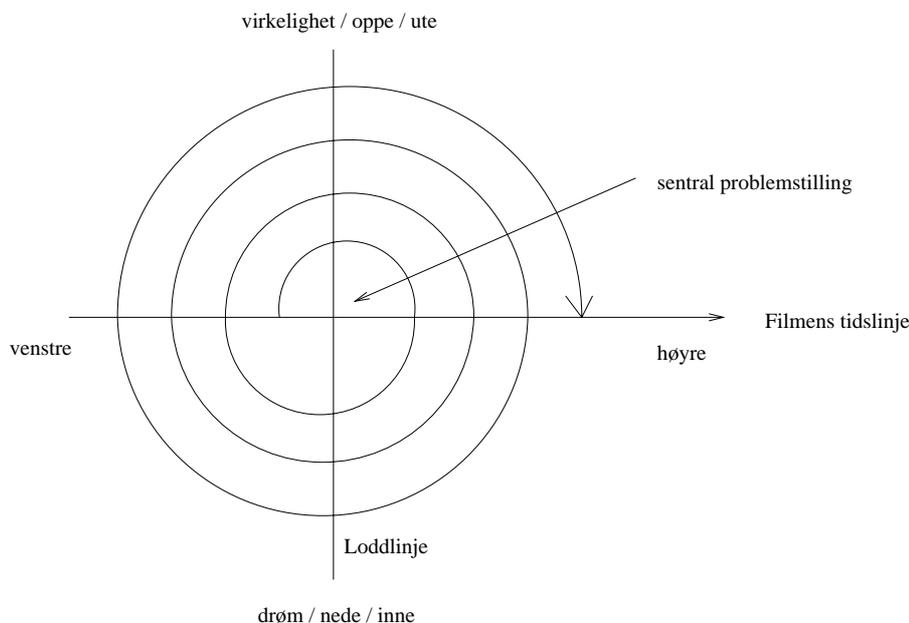
Vi ser altså at dramaet kjennetegnes ved en fastlagt lineært forløp, hvor alle handlinger naturlig følger etter den forrige. Det er en lineær fortellerform. Dramaet etterstreber en illusjon av realisme og som gjør at fortellerstandpunktet må skjules for at tilskueren skal tro på illusjonen som bygges opp, og forløpet må fungere som en troverdig kausal følge av enkelte episoder. Det må være realistiske årsak/følge-sammenhenger i handlingen som

utspiller seg.

4.1.4 Den sirkulære dramaturgi

I motsetning til den lineære fortellerteknikken, som innenfor filmen på mange måter er ensbetydende med Aristoteles drama, er ikke den sirkulære fortellerteknikken knyttet til en bestemt dramaturgisk tradisjon. Poetiske filmer, episke filmer og situasjonskomedier slik vi kjenner dem fra TV-en, er kanskje de tre vanligste filmformene å knytte til denne tradisjonen. Selv om Brechts politiske, episke teater på mange måter har vært det viktigste symbolet på bruken av denne fortellerteknikken, vil vi her ta et annet utgangspunkt for å se på denne tradisjonen.

Omtrent på samme tid som Aristoteles skrev *Om Diktetkunsten*, lagde Aristofanes det han kalte for komedier. I motsetning til Aristoteles lineære handlingsframstilling, framstilte Aristofanes stoffet sitt som tilstandsbeskrivelser som kretser rundt temaet som en spiral. Hans mål var å røre opp i en tilstand, skape kaos og avsløre nye sider av temaet. Tilskueren blir konfrontert med argumenter og motargumenter, og må ta aktivt stilling til det som fortelles. Gjennom uventede og usannsynlig handlingsforløp, karikaturer og overdrivelser synliggjør Aristofanes sitt fortellerstandpunkt.



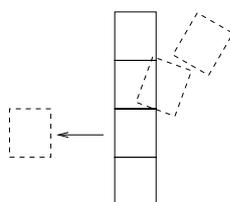
Figur 4.2: Ryums forslag til modell for ikke-aristotelisk dramaturgi.

Den sirkulære fortellerteknikken, slik situasjonskomedien uttrykker den, kan kalles en episk dramaturgi. Ifølge Aristoteles var et epos et verk som er fortellende og ubegrenset i tid, og tilstandsdraturgier blir på denne måten et episk uttrykk. Brecht definerte den episke modellen som uavhengige episoder, i motsetning til dramaet hvor enhver scene avhenger av den forrige. Et episk uttrykk forteller scener og episoder, men verden endres ikke. Aristoteles drama bringer ulykke over lykkelige personer eller motsatt, men, for å ta et moderne eksempel, når neste episode av Seinfeld begynner er det som skjedde forrige gang ikke lenger viktig.

Figur 4.2 viser hvordan Ulla Ryum foreslår at en mulig modell for den ikke-aristoteliske dramaturgi kan se ut. Som vi ser sirkler filmen rundt en problemkjerne, den sentrale scenen, i en spiralform. Den vannrette pilen representerer tidsrekkefølgen scenene i filmen spilles av i, og vi ser dermed hvordan filmen viser scenene i en rekkefølge hvor det ikke er noen avhengighetsforhold mellom dem. Denne modellen understreker hvordan dramaturgiens fokus er å framstille forskjellige tilstandsbeskrivelser og vinklinger. Motstridende argumenter og perspektiver som avkrever tilskueren aktive valg og standpunkt, i motsetning til illusjonsuniverset dramaet bygges opp rundt. Lena Israel (Israel, 1991) oppsummerer kjernen i dramaturgien slik:

“Fragmentene spres omkring til en fortelling som tilskuerne selv må sammenføye til en helhet. Tilskuerne kan ikke forholde seg passivt - filmen skapes nettopp i møtet mellom en deltagende tilskuer og filmen selv”

4.1.5 Filmuttrykk er blandingsformer



Figur 4.3: I dramaet er den temporære sekvensialiteten fastlagt og nødvendig. Dette kan illustreres som en stabel av scener; hvis en scene tas bort raser filmen sammen.

Kanskje kan det virke som om tradisjonene er så fundamentalt forskjellige, at en film er nødt til å ta utgangspunkt i en tradisjon, og jobbe med

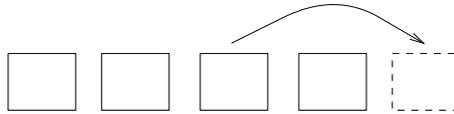
Teatrets dramatiske form	Teatrets episke form
handlende	fortællende
innvikler tilskueren i en scenehandling	gjør tilskueren til betrakter, men
forbruker hans aktivitet	vekker hans aktivitet
lar ham føle noe	avtvinger ham avgjørelser
opplevelse	verdensbilde
tilskueren blir hensatt i noe	han stilles overfor noe
suggesjon	argument
følelsene blir konservert	blir drevet til å ta form av erkjennelse
tilskueren står midt i det hele, lever med	tilskueren står overfor, studerer
mennesket forutsettes bekjent	mennesket er genstand for undersøkelsen
det uforanderlige menneske	det foranderlige og forandrende menneske
spenning om slutningen	spenning om gangen i det
en scene fører over i den neste	hver scene står for seg
vekst	montage
lineært forløp	i kurver
evolusjonær nødtvungenhet	spring
mennesket som fixum	mennesket som prosess
tenkningen bestemmer tilværelsen	tilværelsen bestemmer tenkningen
følelse	ratio

Tabell 4.1: Brechts sammenligning av de to tradisjonene (Brecht (1982))

denne tradisjonens form. Men slik er det selvfølgelig ikke. Når Brecht skal sammenfatte de to tradisjonene og deres hovedforskjeller, peker han på hvordan det heller handler om å legge vekt på forskjellige sider ved de to tradisjonene. Tabell 4.1 viser hvordan Brecht (1982) skisserer “vektforskjvinger mellom de to tradisjonene”, og denne tabellen kan fungere som et utgangspunkt for å vurdere hvordan fortelleruttrykket skal struktureres, og hvorfor, snarere enn som en mal uttrykket skal presses inn i.

Brechts tabell viser oss hvordan de to formene på alle måter tar utgangspunkt i forskjellige perspektiver ved det uttrykket formidler. I forståelsen av filmen er det et aspekt vi har ønsket å legge vekt på, den lineære mot den sirkulære forståelsen av filmens form.

Film består av lyd og levende bilder, og disse medietypene er i sin natur tidsavhengige. Filmene har dermed vært tvunget inn i en lineær, sekvensiell framvisning. Likevel finnes det altså en hovedtradisjon innenfor film hvor denne lineariteten i materialet ikke er grunnleggende for betydning-



Figur 4.4: Den episke formen, hvor scenene ikke har en lineær kausalitet, kan visualiseres som at scenene ligger etter hverandre i en temporær sekvensialitet. Hvis man bytter om på plasseringen av scener, vil ikke uttrykket miste sitt innhold.

en av innholdet i filmen. Dette fundamentale skillet mellom hvordan tradisjonene uttrykker seg gjennom filmens lineære form, kan visualiseres som i figurene 4.3 og 4.4. Begge tradisjonene baserer seg på en lineær sekvensialitet av scener og klipp, men bare dramaets kausale og hierarkiske oppbygging er avhengig av å følge denne lineariteten også i innholdet som formidles.

4.2 Interaktivitet

I kapittel 3 plasserte vi interaktiviteten i en modell for en-veis kommunikasjon. Vi ser på interaktivitet som et samlebegrep som innkapsler de interaksjonsprosesser som foregår mellom bruker og medie. Disse interaksjonsprosessene representerer en begrenset interaksjonsform i forhold til sosiologiens menneske-menneske-interaksjon, siden et medie ikke vil kunne ha en menneskelig fleksibilitet. Så hvilke egenskaper ligger egentlig i menneske-medie-interaksjonen? Hvordan kan vi definere interaktivitet?

Laurel (1993) påpeker at forsøk på å nå konsensus rundt en interaktivitetsdefinisjon har vært mislykket, og gir uttrykk for at opplevelsen av interaktivitet er et mangesidig fenomen, som er svært kontekstavhengig. Hun skriver at interaktivitet kan forstås utifra et rudimentært mål som sier; "You either feel yourself to be participating in the ongoing action of the representation or you don't". Dette rudimentære målet utdyper Laurel med utgangspunkt i en definisjon hun har argumentert for i tidligere artikler (Laurel, 1986b,a):

"In the past [...] I posited that interactivity exists on a continuum that could be characterized by three variables: frequency (how often you could interact), range (how many choices were available), and significance (how much the choices really affected matters) [...] Now I believe that these variables provide only a part of the picture [...] Successful orchestration of the variables of frequency, range, and significance can help to create this feeling [of participating], but it can also arise from other sources - for instance, sensory immersion and the tight coupling of kinesthetic input and visual response."

Dette sitatet understreker på mange måter vårt syn på interaktivitet som prosess; Et handlingsforløp hvor brukeren i samspill med mediet, gjennom *frekvens* og *omfang* av valgmuligheter, gis mulighet til å få en følelse av delta i prosessen og påvirke utfallet, *betydningen*, av den medierte kommunikasjonen.

Men for å muliggjøre interaktivitet i en medieopplevelse, er vi nødt til å se på hvilke egenskaper, aspekter og kvaliteter som kan ligge i et interaktivt mediesystem. Først vil vi derfor ta for oss en definisjon som gir uttrykk for de ulike egenskapene som kan ligge i interaktive mediesystemer. Denne definisjonen vil vi så relatere og inkludere i vår prosessrettede forståelse.

4.2.1 Interaktive mediers egenskaper

“En mulig og rimelig risikofri konklusjon på denne lange eftersporende bevægelse ville selvfølgelig være: at interaktivitetsbegrebet såvel som interaktionsbegrebet er uhyre sammensatt og komplekst og fået en lang række meget forskelligartede konkrete udmøntninger.” - Jensen (1998a)

I artikkelen “Interaktivitet og Interaktive medier” forsøker Jensen (1998a) å finne fram til en helhetlig definisjon av interaktivitetsbegrepet ved å se på hvordan ulike definisjoner uttrykker innholdet i interaktiviteten. I likhet med Laurel, uttrykker også Jensen, som sitatet ovenfor viser, at begrepet er komplekst og sammensatt, og betyr forskjellige ting i ulike sammenhenger.

Jensen konkluderer i sin artikkel at relatert til medier kan begrepet interaktivitet bredt definert forstås som;

“et mål for mediets potensielle muligheter for at lade brukeren øve indflydelse på den medieformidlede kommunikations indhold og/eller form.”

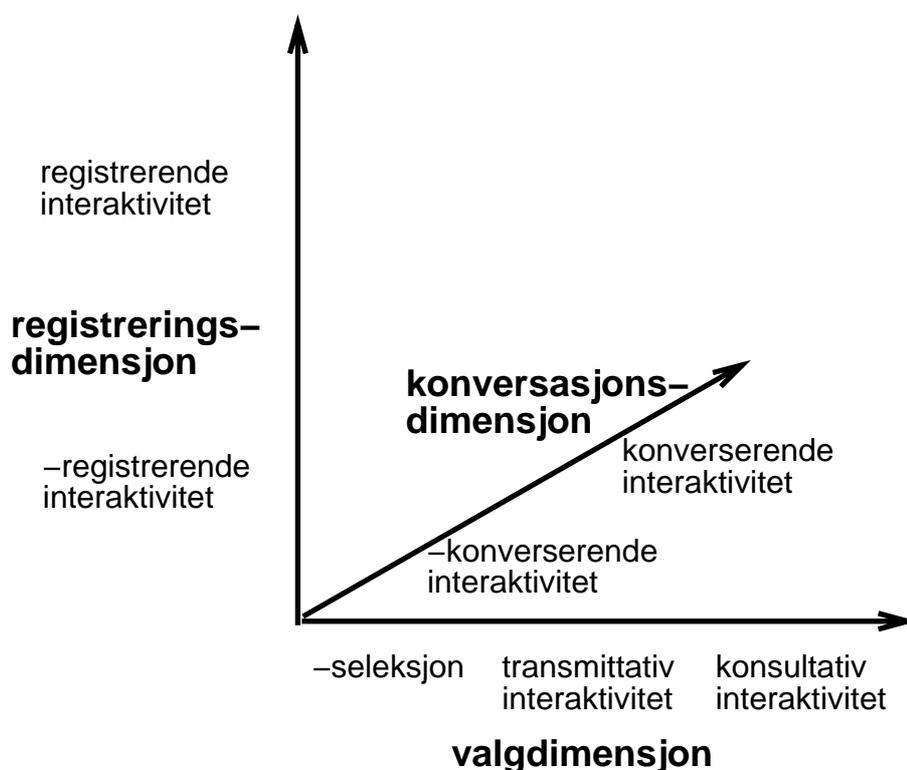
Men siden ulike definisjoner gir uttrykk for forskjellige sider ved interaktivitet, sider som ikke umiddelbart lar seg sammenligne, skriver Jensen; “Der synes her især at være forskel på den interaktivitet, der består i et valg blandt et udbud af disponibelt informationsindhold; den interaktivitet, der består i selv at producere information via input til systemet; og den interaktivitet, der består i systemets evne til at tilpasse sig og reagere over for en bruger. Det kan derfor være hensigtsmæssigt at operere med forskellige - og indbyrdes uafhængige - dimensjoner i interaktivitetsbegrepet”

Definisjonen over uttrykker Jensen derfor innefor tre dimensjoner, henholdsvis valg-, registrerings- og konversasjonsdimensjonen.

4.2.2 Interaktivitetens dimensjoner

Valgdimensjonen

Den første dimensjonen, valgdimensjonen, representerer et uttrykk for mediet potensielle mulighet for å la brukeren velge bland et eksisterende tilbud av forhåndsprodusert informasjon.



Figur 4.5: Interaktivitetens tre dimensjoner.

Valgdimensjonen består av et kontinuum fra ingen mulighet for seleksjon til det Jensen betegner som transmittativ interaktivitet og konsultativ interaktivitet. Forskjellen mellom den transmittative og konsultative interaktiviteten er en forskjell mellom brukerens mulighet til å velge innefor en fortløpende strøm av et informasjonstilbud uten returkanal, og muligheten for å la brukeren be om informasjon, gjennom returkanal, i et eksisterende tilbud av forhåndsprodusert informasjon.

Registreringsdimensjonen

Den andre dimensjonen, registreringsdimensjonen, er et uttrykk for mediets potensielle mulighet for å registrere informasjon fra brukeren og evnen mediet har til å tilpasse seg og/eller gi respons på brukerens handlinger. Dimensjonen er et kontinuum som spenner seg fra ingen mulighet for et registrerende mønster til det Jensen kaller registrerende interaktivitet. Her er det både snakk om eksplisitte brukervalg av kommunikasjonsmodi og systemets "innfølende" tilpassning.

Jensens registreringsdimensjon kan knyttes til andre begreper som adaptivitet og 'responsiveness', begreper som utdyper registreringens funksjon. Shedroff (1994) gir uttrykk for at adaptive teknologier er systemer som forandrer opplevelsen basert på brukerens oppførsel og handlinger. Rafaeli (1988) sin definisjon av interaktivitet samler seg rundt begrepet 'responsiveness', et mål for hvordan mediet baserer seg på tidligere meddelelser i et utvekslingsforløp i utformingen av seinere meddelelser. Han beskriver tre nivåer

1. To-veiskommunikasjon forekommer, det vil si at meddelelser flyter begge veier, men ikke noe mer.
2. Reaktiv kommunikasjon krever at den foregående meddelelsen får betydning for en senere meddelelse.
3. Full interaktivitet krever i tillegg at en senere meddelelse reagerer på hele rekken av tidligere meddelelser.

Konversasjonsdimensjonen

Konverserende interaktivitet er et uttrykk for mediets potensielle mulighet for å la brukeren produsere sin egen informasjon i mediesystemet via innputt. Denne informasjonen må stå til rådighet for andre enten via et lagermedie eller i sanntid. Siden denne informasjonen blir en del av medieuttrykket, gir konversasjonsdimensjonen uttrykk for de de mediesystemer som medierer to-veis kommunikasjon mellom mennesker.

Dette er en kommunikasjonsform som ikke eksisterer innenfor vårt mediesystems en-veis formidling av informasjon, og derfor faller denne dimensjonen utenfor den interaktiviteten vi er opptatt av.

4.2.3 Mediers egenskaper i prosessperspektivet

Jensens forsøk på å gi en helhetlig innkapsling av interaktive mediers potensielle egenskaper gir oss et godt utgangspunkt for å forstå rekkevidden av begrepet. Men hvordan relaterer disse egenskapene seg til prosessperspektivet vi tar utgangspunkt i, et syn på interaktivitet som et handlingsforløp som utvikler seg over tid?

Jensen relaterer Laurels definisjon av interaktivitet, gjennom de tre variablene frekvens, omfang og betydning, til sin valgdimensjon (Jensen,

1998a). Valgdimensjonen kan med andre ord forstås utifra Laurels frekvens og omfang av valgmuligheter som i større eller mindre grad har betydning for forholdene.

Adaptivitet og 'responsiveness', begreper som er representative for registreringsdimensjonen, forutsetter at mediet registrerer og lagrer informasjon om brukerens innputt og handlinger og deretter innstiller seg etter dette. For at disse egenskapene skal gi størst mulig følge for en betydningen av brukerens er det naturlig at også valgmuligheter tilpasses slik at de inngår som en naturlig del av den medieformidlede kommunikasjon. Det vil si at Laurels definisjon av interaktivitet som frekvens, omfang og betydning av valg, også kan sees i lys av hvordan registrering tilpasser disse "variablene" i forløpet.

Det er med andre ord ikke noe skille mellom hva de to formene for interaktivitet påvirker. De påvirker begge, som Laurel uttrykker, opplevelsen brukeren føler hun er en del av, og i denne sammenheng påpeker Laurel også at det essensielle spørsmålet rundt interaktiviteten er "How can people participate as agents within representational contexts?" (Laurel, 1993)

Oppsummerende så kan vi si at Jensens to dimensjoner, valg og registrering, beskriver egenskapene mediesystemet kan implementere. Men utifra vårt prosessperspektiv tjener både mediets valgdimensjon og den registrerende dimensjonen ett og samme formål, nemlig å gi brukeren en følelse av at det eksisterer en gjensidighet og en reell mulighet for å påvirke meningsformidlingen.

4.3 Oppsummering

Forløpet innenfor de tradisjonelle mediene, som TV og film, baserer seg på en gitt sekvens av informasjon. Et lineært forløp som er bundet av avspillermekanismens fysiske arkitektur og bestemt, i det store og hele, av medieuttrykkets produsent, av fortelleren.

Innenfor filmen baserer den dominerende tradisjonen seg på å bygge opp en handling gjennom dette lineære forløpet. Dels bygges filmen opp i en hierarkisk struktur med innledning, midte og slutt, hvor innledningen presenterer handlingsuniverset, spenningskurven bygges opp mot klimaks gjennom midt-delen, før slutten trekker tråder og konkluderer filmen. Dels bygger film innenfor denne tradisjonen på en kausalitet mellom klippene

som det lineære forløpet består av.

Men det finnes også en motstående tradisjon innenfor filmen. Den sirkulære tradisjonen fokuserer på å sirkle rundt en problemstilling med forskjellige perspektiver. Denne tradisjonen er tilstandsorientert, og derfor blir ikke avhengighetene mellom forskjellige perspektiver kausale avhengigheter. Det er ikke det lineære forløpet som er fokus for fortellerens kontroll av formidlingen.

Når vi i med utgangspunkt i et slikt fortellende medie skal utvide kommunikasjonsformen med interaktivitet, betyr dette at vi må gi brukeren en mulighet for å øve innflytelse på den medieformidlede kommunikasjonens innhold og form.

Interaktivitet i et slikt medieuttrykk kan ha to hovedformer;

- Presentere valgmuligheter til brukeren, som dermed gir brukeren muligheter for å påvirke det som formidles.
- Registrere brukerens aktivitet eller reaksjoner. Dette gir muligheter til å si noe om hvordan valg brukeren gjør henger sammen, og slik kan medieuttrykket dynamisk tilpasse sin oppførsel gjennom interaktivitetsprosessens forløp. Medieuttrykket får gjennom en slik registrering mulighet til å forandre kommunikasjonsmodus som svar på brukerens oppførsel.

4.3.1 Krav til et interaktivt fortellende medieuttrykk

Det at interaktivitetsprosessen skal ha innflytelse på medieformidlingen krever at det temporære forløpet ikke kan være bestemt av fortelleren på samme måte som det har vært det i filmen. Siden filmen er lineær i sin strukturelle oppbygging, blir denne fortellerkontrollen over forløpet en viktig del av meningen fortelleren legger i kommunikasjonen, selv i filmer som kan defineres innenfor den sirkulære tradisjonen. Forfatteren må fremdeles kunne ivareta sin kontroll over mediets struktur, men i tillegg så må også brukeren sitte med en form for kontroll for å kunne påvirke formidlingen. For at et interaktivt fortellende medie skal være meningsfullt som en kommunikasjonsform, så må altså disse to sidene kunne kombineres.

Et resultat av dette blir at den temporære lineariteten brukeren opplever ikke kan være forhåndsprodusert, slik det har vært i de tradisjonelle me-

diene som film. Medieuttrykket må fremdeles baseres på det forhåndsproduserte materialet, men innholdet må fragmenteres på en slik måte at det kan inngå i oppbygningen av flere ulike sekvenser. Sekvenser som ikke er predefinert av forfatteren. Interaktive medieuttrykk må basere seg på et utgangspunkt som tilrettelegger for at samspeillet mellom brukeren og medieuttrykket danner en sekvens av informasjon, hvor det er resultatet av interaktivitetsprosessen som danner denne lineære strukturen i informasjonen.

Man kan på mange måter si at interaktivitet fordrer et ikke-lineært strukturert informasjonsmateriale som et utgangspunkt for interaktiv formidling, og derfor må interaktive systemer basere seg på en teknologi for å strukturere informasjon på en ikke-lineær måte.

Samtidig må forfatterens tap av kontrollen over det lineære forløpet erstattes av andre former for kontroll. Resultatet av at kontrollen over den lineære struktureringen fjernes blir at sammenhengene som forfatteren uttrykker på denne måten forsvinner. Resultatet blir derfor lett at brukerkontrollen interaktiviteten krever, gjør medieuttrykket uinteressant.

Utifra dette ser vi at den sirkulære fortellertradisjonen umiddelbart har potensiale til å kunne fungere bedre enn den lineære fortellertradisjonen i et interaktivt medieuttrykk. Isteden for å basere uttrykket på kausalitet i den lineære framstillingen, bruker fortelleren i denne tradisjonen andre teknikker for å uttrykke seg. Disse teknikkene behøver ikke på samme måte som lineariteten i Aristoteles drama å gå på tvers av kravet om en ikke-lineær struktur.

Men uansett trenger vi først en teknologi som kan åpne for en ikke-lineær strukturering. Dette vil vi se på i neste kapittel.

Hyperstruktur - en teknologi for interaktivitet

“Å se på kart blir til å bære når jeg forsøker å finne en vei, å stikke ut en rute og deretter kjører gjennom landet eller byen. Nettopp dette skaper historier: De beskriver orienteringsveier gjennom et ukjent land, hvor man ellers ville kunne havne på tusen forskjellige steder uten å ha kommet noe sted.”

I dette kapitlet vil vi ta for oss hyperstruktur, en teknologi for å strukturere en informasjonsmengde etter et ikke-lineært prinsipp. Vi vil ta opp begrepsbruken rundt hyperstrukturen for å plassere hypervideo som et begrep i denne sammenhengen. Vi tar for oss tre eksempler på bruk av hyperstruktur, for å se hvordan interaktiviteten kan brukes i tilknytning til et slikt organiseringsprinsipp. Til slutt presenterer vi hvordan vi vil benytte oss av hyperstrukturen som et fundament for et interaktivt medie.

5.1 Et ikke-lineært organiseringsprinsipp

Tanken om å organisere informasjon etter et annet prinsipp enn det lineære, blir regnet for å ha sitt opphav fra Vannevar Bush (1945). Et problem som opptok Bush, var den eksploderende mengden av vitenskaplig informasjon. Etersom denne mengden økte ble det etterhvert vanskelig å

finne frem til og utnytte publisert viten, noe som kan sies ha en enda større relevans i vårt informasjonssamfunn. Bush utviklet en måte å håndtere denne kompleksiteten på i et system han kalte Memex (memory extender). Ideen til dette systemet bygger på assosieringsstrukturen i menneskets hjerne, måten man behandler informasjon på. Når man for eksempel tenker på at sommeren snart kommer så gir dette utallige referanser og assosiasjoner til andre ting som sol og det å bade osv. Gjennom det Bush kalte "assosiativ indeksering" for å koble sammen supplementerende informasjonsbiter, forsøkte han å effektivisere gjenfinning av relevant informasjon i et informasjonsunivers. På et senere tidspunkt ville det da være enklere og mer effektivt å finne frem til riktige informasjonsbiter. Et privat supplement til hukommelsen, og derav navnet - Memex.

5.1.1 Hyperstruktur

En slik type av ikke-lineær informasjonsorganisering forbinder vi idag med begrepene hypertekst eller hypermedia. Disse begrepene ble første gang introdusert av Theodore Holm Nelson i et essay fra 1965 (Nelson, 1965).

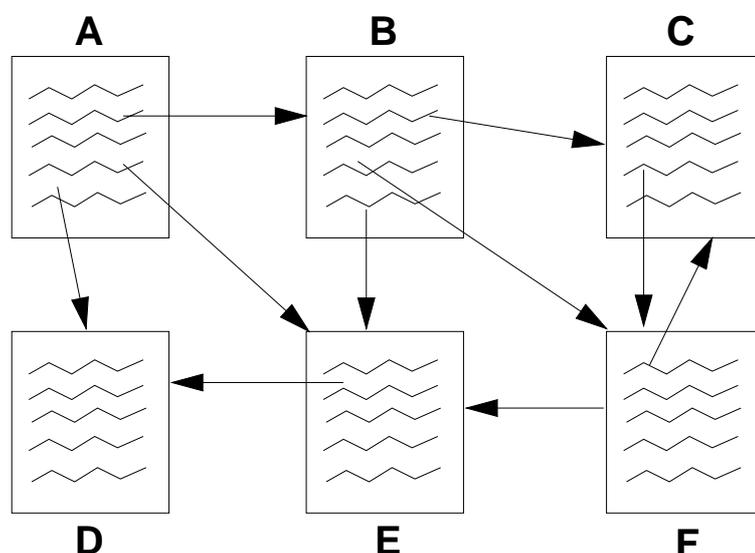
Til grunn for disse hyper- begrepene ligger det en oppbygning av et informasjonsunivers som ikke er grunnlagt på en sekvensiell orden, en enkel lineær sekvens som definerer den rekkefølgen for hvordan informasjonen skal tilegnes er ikke tilstede. Oppbygningen av informasjonsuniverset er basert på en struktur bestående av noder og linker mellom nodene. En slik oppbygning kalles gjerne en hyperstruktur.

Termen node brukes ofte i dataterminologien, og betegner en innkapslet enhet. I forhold til hyperstruktur representerer en node gjerne den minste enheten av innkapslet informasjon. Denne interne informasjonen i nodene kan uttrykkes gjennom en eller flere informasjonstyper eller medietyper.

Linker¹ er representasjoner av de assosiasjonene som binder nodene sammen i informasjonsuniverset.

I f.eks en bok leser man først det første ordet deretter det andre ordet så det tredje osv. til man har dannet en setning. Deretter setning etter setning, og side etter side. En ordning av ord, setninger og sider som ikke bare er fastsatt av en forfatter, men også av selve bokens fysiske konstruksjon -

¹ Link er en engelsk betegnelse, på norsk bruker man gjerne betegnelser som lenker eller pekere. Vi velger likevel å bruke en ordet link, fordi det etterhvert er blitt så innarbeidet i dagligtalen.



Figur 5.1: Et eksempel på hyperstruktur.

en enkel lineær sekvens. Hyperstrukturens orden fortøner seg annerledes. Hvis vi tar utgangspunkt i figur 5.1, så kan en informasjonsbruker først lese A deretter B, D eller E. Hvis brukeren velger å gå til B, så er mulige veier videre C, E eller F osv.

Utifra dette eksemplet kan vi se at hyperstrukturen ikke fremtvinger en enkel lineær sekvens gjennom informasjonsuniverset. Det ligger i hyperstrukturens natur at det ikke eksisterer en gitt sekvens, men mange forskjellige sekvenser. Men som Liestøl (1996) påpeker så er ikke reglene for bruk av hyperstruktur ikke-lineær på alle nivåer:

“Enhver forestilling om suksessjon og rekkefølge er i prinsippet lineær idet den foregår i tid. Både lese- og skriveakten forutsetter temporær, lineær organisasjon og streng rekkefølge: rekkefølgen av bokstaver som danner ord, rekkefølgen av ord som danner setninger, rekkefølgen av setninger som danner avsnitt osv. På et tidspunkt i denne rekken er det meningsfylt å snakke om en oppløsning av den strenge linearitet, men den slippes likevel aldri helt, temporær linearitet er alltid tilstedeværende”²

² Medietypene bilde, tekst, lyd og video har ulike interne linearitetsformer. Liestøl tar for seg dette i (Liestøl, 1996)

Gjennom interaktivitet gir linker mellom noder brukeren muligheten for å oppløse det Liestøl kaller den strenge linearitet og selv velge veien videre i informasjonsuniverset. Linkene åpner opp for en navigering i informasjonsmengden. En informasjonsbruker kan velge sin egen vei, danne sin egen sekvens av informasjon på bakgrunn av de linke- eller valgmulighetene som er gitt. Denne navigeringen eller traverseringen gjennom strukturen sett over tid vil da gi en brukerstyrt temporær lineær sekvens gjennom informasjonsmengden.

Forskjellig navigering gjennom informasjonsmengden vil produsere ulike temporære forløp, på bakgrunn av dette er det vanlig å si at informasjonsmengder strukturert i noder og linker gir en *multilineær struktur*.

5.2 Hyper-begrepene

Ted Nelson introduserte en rekke hyper- begreper som hypertekst, hypermedia og hyperfilm. Felles for alle disse begrepene er ordet “hyper” som stammer fra latin og betyr “over”. Dette prefikset henspiller til strukturlaget som ligger over informasjonsmateriale. Hyperstrukturen er det sentrale elementet felles for alle hypermedier, en multilineær struktur som vi har presentert ovenfor. Det eksisterer ulike begreper knyttet til denne informasjonorganiseringen, men hvordan er den innbyrdes relasjonen mellom disse forskjellige hyper- begrepene?

5.2.1 Hypertekst eller hypermedia?

Begreper som hypertekst og hyperfilm er betegnelser på distinkte medietyper, en ikke-lineær organisering av henholdsvis tekst og film. Hypermedia ble introdusert som en fellesbetegnelse eller et samlebegrep for disse medieformene og var i seg selv ikke en medieform. Senere, som både Jensen (1998c) og Liestøl (1996) påpeker, har betydningen av begrepet hypermedia endret seg til å referere til noder og linker på tvers av uttrykksformer. Jensen gir uttrykk for en begrepsøkonomisk løsning for forskjellen mellom hypertekst og hypermedia der han skriver;

“For sammenkænder af nodes, der eksklusivt består af verbal-skriftligt materiale, kan det være meningsfuldt at reservere betegnelsen hypertekst (samme argumentasjon kan gjennomføres i forhold til andre rene udtryksformer). For sammenkæd-

ninger af nodes, der inneholder to eller flere uttryksformer såsom: tekst, bilder, lyd, animationer, video osv., hvor noderne altså ikke eksklusivt udgøres af skriftlig tekst, men af flere forskjellige medier, kan det omvendt være meningsfullt at reservere betegnelsen hypermedia ” (Jensen, 1998c)

I takt med utviklingen av datamaskinen som en plattform for integrasjon av medietyper reflekterer hypermedia et multimedia-aspekt ved i uttrykkformen. Maartmann-Moe sier det slik om den innbyrdes relasjonen mellom multimedia og hypermedia; “[Multimedia] handler om integrasjon av informasjonstyper, i betydning bilde, lyd tekst osv., mens hypermedia handler om hvordan disse struktureres” (Maartmann-Moe, 1992). Et multimedia fokus på hypermedia kan også uttrykkes som Liestøl gjør i ligningen; “hypertekst + multimedia = hypermedia” (Liestøl, 1993).

Men som vi beskrev i avsnitt 2.2 om multimedia, så finnes det både kvantitative og kvalitative definisjoner på multimedia, slik at begrepet hypermedia fortsatt er uklart. Denne begrepsforvirringen blir også ytterligere komplisert når som Liestøl påpeker “ ’hypertekst’ og ’hypermedia’ [brukes] synonymt idet ’-tekst’ anvendes som metafor for alle medietypene, ikke bare verbaltekster” (Liestøl, 1996). Et annet eksempel er Jensen (1998c) sin henvisning til Nielsen (1990), som uttrykker at han personlig vil bruke termen “hypertekst” om alle hyper-systemer siden han ikke ser noen spesiell grunn til å reservere et begrep for rene tekst systemer.

5.2.2 Et eksempel til forvirring

Hvis vi tar utgangspunkt i dagens situasjon så brukes begrepe hypertekst og hypermedia hyppig i tilknytning til Tim Berners-Lees utvikling av World Wide Web, WWW (Brody, 1996). I starten dreide WWW seg om navigering i tekst, hypertekst, men i 1993 utarbeidet en gruppe ved NCSA -taggen som gjorde det mulig å knytte bilder til Berners-Lees eksperimentelle hypertekstspråk. Fra å være et verktøy for forskere, ga dette grunnlaget for at WWW ble et lovende hjelpemiddel for on-line publisering for kommersiell virksomhet (Hannemyr, 1998). Etterhvert som WWW har utviklet seg så ser man at dynamiske medietyper som video og lyd også framtrer mer og mer. Man kan si at WWW har gått fra å være et hypertekst system - i betydning rent tekst system - til å bli et hypermedia system - i betydning integrasjon av medietyper (i både kvantitativ og kvalitativ multimedia forståelse).

World Wide Web representerer en hyperstruktur siden den er basert på en teknologi med noder og linker. Begrepsforvirringen skissert ovenfor uttrykker forskjellige begreper i tilknytning til nodeinnholdet. Noder i WWW eksisterer som sider med unike adresser for å skille dem fra hverandre. Det at nodeoppbygningen er basert på en sidemetafor, som har sitt opphav fra det tekstlige utgangspunktet, gjør at alle noder i WWW er begrenset til en statisk ramme. Denne statiske egenskapen fungerer godt for de statiske medietypene som tekst og bilde, fordi de inneholder samme egenskap. Dynamiske medietyper som lyd og video fungerer som medietyper, fordi det eksisterer en forandring i dataverdier over tid. Forandring av verdier over tid er med på danne informasjonen eller den semantiske betydningen inneholdt i disse medietypene. Denne dynamiske egenskapen er ikke forenlig med de statiske egenskapene til side-metaforen i WWW, dette gjør at video og lyd får en påtvunget plass i et statisk rammeverk.

Når hypermedia brukes i tilknytning til WWW henspiller dette kun til en statisk nodeoppbygning som kan integrere video eller lyd. Det tas ikke hensyn til at disse dynamiske medietypene genererer informasjon over tid. Denne informasjonen eksisterer bare innenfor en tidsramme, og følgelig får linker relatert til denne informasjonen også den konsekvensen at de også bare kan eksistere i tid (se avsnitt 5.3).

I dette perspektivet så sammenfaller begrepene hypertekst og hypermedia i en tilnærmet synonym bruk. Det er ikke statisk eller dynamisk nodeoppbygningen som avgjør forståelsen av begrepene, den er lik (statisk), det er i stedet nodeinnholdet som bestemmer begrepsbruken.

5.2.3 Begrepsavklaring og plassering av hypervideo

Vi har ikke noe mål om å definere hyperbegrepene på en slik måte at de skal romme og avklare alle aspekter ved dem. Det kan likevel være fornuftig å avklare viktige aspekter gjennom å peke på hvordan vi forstår de sentrale perspektivene til de forskjellige begrepene.

Begrepet hypertekst reflekterer for oss en struktur av statiske noder og linker. En slik hyperstruktur vil være definert utifra de statiske medietypenes egenskaper, og det vil følgelig være en statisk ramme rundt bruken av slike hyperstrukturer. Statiske medietyper tilegnes i et brukerstyrt tempo, og hypertekst er på denne måten fullstendig brukerstyrt.

Hypermedia som begrep blir for oss først innholdsrikt, og skilt fra hypertekst, når det både er statisk og dynamisk mediemateriale i informasjon-

suniverset, og hyperstrukturen gir uttrykk for både de statiske og dynamiske medietypenes egenskaper. Dvs. at teknologien både definerer statiske og dynamiske aspekter i hyperstrukturen. Vi legger et kvalitativt syn på multimedia til grunn, men forstått utifra hvordan teknologien for hyperstruktureringen løser overgangene mellom medietypene, ikke integrasjon av medietypene innenfor nodene som helhetlige og enkeltstående elementer.

I denne sammenhengen introduserer vi hypervideo som en motsats til begrepet hypertekst. Der ordet 'video' står som symbol på de dynamiske tidsavhengige informasjonstypene sett under ett, strukturert i et informasjonsunivers av dynamiske noder og linker. Tempo for generering av informasjon i dynamiske medietyper blir satt av et maskinstyrt tempo. Hypervideo vil derfor ikke bli drevet av et brukerstyrt tempo.

Den innbyrdes relasjonen mellom disse begrepene kan vi med dette perspektivet uttrykke, i Liestøls ånd, som; hypermedia = hypertekst + hypervideo. Arbeidet med å strukturere statisk og dynamisk materiale er viktige områder hver for seg, men også sett fra et hypermediaperspektiv, hvor det sentrale er å koble disse to sidene sammen.

5.3 Tidligere arbeid

For å se hvordan hyperstruktur blir brukt og hvordan interaktivitet er representert i forhold til hyperstruktur vil vi ta for oss tre eksempler. Vi anser disse eksemplene som representative for mye av den litteraturen vi har funnet om emnet. Eksemplene illustrerer forståelse og poenger det er viktig å ta med seg i vårt arbeid med å utvikle en hypervideo. Spesielt gjelder dette forståelsen av linking i dynamisk materiale og HyperCafe som er et tidligerere eksempel på hypervideo.

5.3.1 Elastic Charles

Elastic Charles er en hypermediajournal som består av et strukturlag lagt over ferdig produsert video-, lyd-, og tekst-materiale. Dette strukturlaget linker sammen relaterte biter av journalens historier for å presentere et hypermedia miljø.

Brøndmo og Davenport (1991) poengterer at temporære medietyper krever en utvidelse av hypertextens link-notasjon. Innholdet i temporære medietyper forandres over tid, slik at en mulig link bare trenger være relevant i et kortere tidsrom av videoforløpet. Bitene man ønsker å linke til og fra eksisterer kun over tid og visualisering av en link blir derfor også tidsavhengig. En link bør dukke opp når linken er relevant og forsvinne igjen når den ikke lenger er relevant. Følgelig har man i Elastic Charles mekanismer for å spesifisere inn- og ut-punkter som definerer hvor en link starter og slutter.

Visualiseringen av en links eksistens bør også representere trekk ved det elementet man linker til. I Elastic Charles introduseres Micons (motion-icon) som et eksempel på en linkindikator. Micons er et kort utdrag av det videoelementet det skal representere, og spilles i loop mens linken er relevant.

5.3.2 Interactive Kon-Tiki Museum

The Interactive Kon-Tiki Museum (Liestøl, 1994, 1995)³ er et hypermediasystem. I arbeidet med systemet fokuserte man på gjøre filmet materiale interaktivt tilgjengelig i en integrasjon med andre medietyper som tekst, bilde og lyd.

Liestøl påpeker viktigheten av å unngå diskontinuitet i overganger mellom video og tekst, fordi disse medietypene krever forskjellig engasjement fra brukeren. I tekst forholder en bruker (leser) seg aktiv i suksesjonen av informasjon, mens i temporære medietyper som video er en bruker (seer) passiv i suksesjonen. Når man linker fra video til video er ikke dette problemet tilstede, og dette er en grunn til at vi konsentrerer oss om video i vårt arbeid.

I visualisering av videolinker bygger man i The Interactive Kon-Tiki Museum på de samme konvensjonene som i Elastic Charles. Liestøl henviser til Kahn og Haan (1991) som i likhet med Brøndmo og Davenport argumenterer for at en linkindikatorer relatert til video bør dukke opp som visuelle signaler, fordi linker kun er relevante over tid. Kahn og Hann presiserer ytterligere at linker bør vises i nær tilknytning til materialet de kobler sammen uten å distrahere brukeren vekk fra kildemateriale.

³ se også; <http://www.gyldendal.no/multimedia/kontiki.htm>

5.3.3 HyperCafe

Sawhney *et al.* (1996) beskriver hypervideo som et system hvor man bruker digital video i hyperstruktur. HyperCafe (Sawhney *et al.*, 1996; Balcom, 1996)⁴ er et prototypisk eksempel på et slikt hypervideo system, utviklet med hovedfokus på de estetiske og narrative egenskapene denne uttrykksformen innebærer.

HyperCafes hyperstruktur består av scener som den minste enhet, satt sammen i et hierarki av predefinerte narrative sekvenser. Linkemuligheter oppstår når en eller flere sekvenser deler samme scene. Hvis brukeren velger å benytte seg av en linkemulighet så betyr dette at brukeren blir satt inn i konteksten av en ny narrativ sekvens og scener forandrer betydning. Hvis linkemuligheten oversees så fortsetter sekvensen. På laveste nivå skaper dette et nettverk av scener (noder).

Sawhney *et al.* påpeker at etterhvert som hyperstrukturen vokser og blir mer kompleks blir det som forfatter vanskelig å sikre seg at alle videosekvenser kobles til andre sekvenser.

Presentasjon av de temporære linkemulighetene uttrykkes innenfor en kontinuitet basert på film estetikk. Videosekvenser avspilles kontinuerlig, og denne dynamiske flyten kan ikke stoppes på noe punkt. Brukeren navigerer kun gjennom videostrømmer og linker som presenteres.

I motsetning til Elastic Charles's Micons indikeres linkemulighetene i HyperCafe gjennom visualisering av temporære vinduer, hvor destinasjon-nodens innhold avspilles.

5.3.4 Vurdering av eksemplene

Felles for disse systemene vi har tatt for oss som eksempler er at de fokuserer på å tilrettelegge informasjonsmaterialet på en slik måte at en bruker selv kan utforske materialet etter eget ønske, men begrenset innefor de linkemulighetene som er tilgjengelige til enhver tid. Hyperstrukturen gjør informasjonsuniverset mer fleksibelt ved at informasjonselementer er sammenknyttet på ulike måter. Interaktiviteten kommer til syne gjennom brukers mulighet for navigasjon i informasjonsmaterialet. Brukeren får med andre ord muligheten for å påvirke forløpet av informasjon ved å velge en av flere mulige veier. Men derimot er en registrerende egenskap,

⁴ Dette prosjektet har egen webside på <http://www.lcc.gatech.edu/gallery/hypercafe/>

som kan gjøre at medieuttrykket dynamisk tilpasses gjennom interaktivitetsprosessen forløp, ikke tilstede.

Bruken av hyperstrukturen blir "statisk" når strukturen representerer sammenkoblede sekvenser av informasjonselementer som uavhengig av brukers valg vil være gjeldene. De brukerstyrte valgene reduseres til å følge en gitt sekvens eller hoppe mellom sekvenser, systemene bærer preg av fastlagte veier som brukeren kan bevege seg rundt i.

5.4 Oppsummering

Hyperstrukturens grunntanke om å strukturere et informasjonsunivers i noder og linker gjør at det ikke eksisterer kun en mulig sekvens, men mange forskjellige sekvenser. Det ligger i hypertekstens natur at det ikke eksisterer en fastsatt rekkefølge på hvordan informasjon skal tilegnes. Informasjonselementer danner i seg selv en helhet, men det er hvordan disse elementene inngår i et større sammenheng som vil være det essensielle for formidlingen. En sammenheng som på grunn av interaktiviteten må uttrykkes i en brukerstyrt temporær linearitet. Dette skaper et problem som kanskje best kan uttrykkes som Finnemann gjør;

"Den åbenhed, der ligger i hypertekster, er altså først og fremst lig med en risiko for, at man ikke kan udnytte den meningsdannelse, der knytter sig til valget af en rækkefølge. Dvs. en åbenhed, hvori meningen meget let falder totalt bort eller reduseres til en trivialitet" (Finnemann, 1998)

Finnemann påpeker at det er en risiko for at man ikke kan utnytte valg av rekkefølge for å skape meningsdannelse hos brukeren. I Interactive Kontiki er ikke dette et problem, fordi alle linker peker ut fra et sentrum som er kjernen i systemet. Liestøl (1994) skriver at den brukerstyrte sekvensen alltid bør ha en dramatisk utvikling og dette må i en hvis grad lagres i strukturen. Siden assosiasjoner er retningsbestemte, og hyperstrukturen er laget mer eller mindre som et hierarki, er det mulig legge føringer på brukers handlinger, og samtidig åpne opp for interaktivitet i form av valgmuligheter.

I HyperCafe er det annerledes, her er hyperstrukturen lagd som et nettverk av videoscener. Sawney et al. tilbyr forfatteren en mulighet for å spesifisere sekvenser i strukturen, lineære forløp som følges hvis brukeren

ikke interagerer. Disse sekvensene skaper en multilineær struktur ved at forskjellige sekvenser deler samme scene (node), og på denne måten sammenflettes forløpene. Når brukeren på denne måten navigerer i strukturen forflytter han eller hun seg i forskjellige forløp, og, som Sawhney *et al.* (1996) påpeker, selv om innholdet i noden er det samme så har konteksten noden blir sett i forandret meningsinnholdet. Vi vil hevde at det da er en risiko for at meningsdannelsen lett faller bort, som Finnemann også uttrykker i sitatet over, nettopp fordi man ikke har samme mulighet til å kontrollere brukerstyrte sekvenser i et nettverk som man har i et hierarki. Den multilineære strukturen legger ikke opp til at man kan kontrollere meningsdannelsen. Følgende sitat fra Semey (1998) understreker dette:

“[Hyperstrukturen] legger nemlig ikke opp til, at brukeren gjennomgår materialet fra den ene ende til den anden. [...] Det vil si, at man ikke kan strukturere indholdet ud fra en tidlig rækkefølge, man kan ikke lade enkelte dele forudsætte, at andre dele er gennemgået”

5.4.1 Fundament for vårt interaktive medie

Så hvordan ønsker vi å benytte oss av en hyperstruktur utifra dette?

For å vurdere hvordan en hyperstruktur bør fremstilles så kan vi ta utgangspunkt i Finnemann, som sier:

“Når vi skal vurdere hypertextmodellen, er det [...] bedst at skelne mellem:

- a) anvendelser, der svarer til leksika, ordbøger etc., hvor vi ikke er interesseret i at udnytte rækkefølgen til meningsdannelse.[...]
- b) anvendelse til sammenhængende vitensformidling hhv. fiktion [...] der stilles langt mere omfattende krav til sådanne systemer [...] Det gør der for forfatterens vedkommende, fordi de ikke blot skal skabe en overordnet sammenhæng, de skal lave et system, hvori de sikrer:
 - At ethvert af de mulige gennemløb opleves som meningsfuldt - det vil sige at forfatteren skal overskue en langt større mængde narrative forløb.
 - At ethvert muligt gennemløb både skal være meningsfuldt i sig selv, men samtidig være det på en måde, der også motiverer

brukeren til at prøve et annet, tredje eller fjerde gjennomløp - for hva er ellers meningen?"

Selv om det er et tydelig problem med å opprettholde kontroll på rekkefølge i en nettverksstruktur, så ønsker vi likevel å bygge opp en struktur av noder og linker som representerer et nettverk. Grunnen til det er at vi først og fremst ikke ønsker å gi brukeren en enkel og oversiktlig struktur, eller mer presist skape et sentrum i formidlingen. Vi ønsker å skape et nettverk, en kompleks struktur, hvor brukeren ikke lett skal bli kjent med systemet. For hvorfor skal brukeren da ønske flere gjennomløp?

Vi ønsker også å bygge opp en struktur som ikke er basert på tidslighet, hvor vi spesifiserer hvordan de ulike nodene skal inngå i forskjellige formidlingsforløp. Dette gjør at strukturen ikke trenger og navigeres i slik den blir utformet, og den brukerstyrte navigeringen kan isteden overlates til mediesystemet. Vi ønsker ikke å gi brukeren et inntrykk av å være i en multilinéær struktur, hvor et problem som ofte diskuteres er hvordan brukeren skal vite hvor han står i strukturen (Thuring *et al.*, 1995; Brøndmo og Davenport, 1991). Her er man opptatt av å minimere brukerens kognitive anstrengelser med å tilby støtte til navigering for både veien videre og veien tilbake. I den grad et slikt problem vil eksistere i det medieuttrykket vi presenterer i neste kapittel, så vil det være vårt mål å utforme presentasjonen slik at man "kamouflerer" inntrykket av å være og navigere i en struktur.

Oppsummerende kan vi si at målet ikke er at en informasjonsbruker skal få støtte til å finne informasjon eller gis muligheten til å navigere i en informasjonsmengde. Vi ønsker å benytte tankegangen om noder og linker til å støtte mediesystemets gjenfinning av informasjon i et interaktivt samspill med brukeren.

Bruken av mediet skal være en opplevelse av fortellerens uttrykk, ikke en navigasjon i en tilrettelagt informasjonsstruktur. Vi ønsker med andre ord ikke å lage et medie som Finnemann beskriver i punkt a). Vi skal lage et medie som faller inn under punkt b), selv om vi ikke, som Finnemann implisitt sier at punkt b) betyr, ønsker å utnytte spesifisering av rekkefølge for å skape en helhetlig sammenheng.

Vi har tatt utgangspunkt i interaktiviteten, og dette perspektivet på de "nye" medieuttrykkene gjør at hyperstrukturen skal understøtte brukerens opplevelse av et samspill mellom mediet og brukeren. Med dette perspektivet tar vår problemstilling for prototypen sitt utgangspunkt i at vi på forhånd ikke spesifiserer mulige sekvenser i informasjonsmengden (og

dermed tenker lineært), men forsøker å tilrettelegge interaktive egenskaper i mediesystemet hvor vi likevel bevarer muligheten til å styre kommunikasjonsprosessen i et samspill med brukeren. Vi vil her skille begrepsbruken mellom en *multilineær* struktur og en *ikke-lineær* struktur. Den ikke-lineære strukturen er en struktur som ikke er basert på tidslighet, hvordan noder skal inngå i rekkefølger i ulike forløp.

Prototypen

“Naturligvis framstiller historiene også i mine filmer en orden av bilder. Uten historier ville de bildene jeg er interessert i true med å fare vill og bli offer for den rene vilkårlighet. Filmhistorier er derfor noe i nærheten av reiseruter. For meg er kart det mest opphissende; når jeg ser et kart, blir jeg helt urolig, især hvor det dreier seg om et land eller en by hvor jeg ikke har vært.”

Arbeidet med teori, begreper og modeller har gitt grobunn for mange ulike ideer og innfallsvinkler for utvikling av et eksempel på et interaktivt dynamisk medieuttrykk. I dette kapitlet vil vi ta for oss de valg vi har gjort og hvordan vi har utarbeidet vår hypervideo.

6.1 Mål

For at et interaktivt fortellende medie skal være meningsfylt som en kommunikasjonsform, så må mediesystemet knytte sammen fortellerprosessen med interaktivitetsprosessen. (Figur 3.5 illustrerer dette i en modell). Fortelleren må fremdeles kunne ivareta kontroll over formidlingen, men i tillegg så må også brukeren sitte med en form for kontroll til å kunne påvirke fremstilling og betydning. Dette betyr ikke nødvendigvis at fortelleren får mindre kontroll, men det vil bety at fortelleren trenger annen form for kontroll enn den sekvensielle spesifiseringen.

Utifra utfordringen med å knytte sammen og balansere fortellerprosessen og interaktivitetsprosessen blir også de to prosessene i seg selv viktige.

Fortellerprosessen, det fortelleren ønsker å formidle må lages og det må tilrettelegges. Formidlingen vil foregå i en interaktivitetsprosess hvor brukeren skal ha mulighet for å påvirke forløpet, følgelig så kan ikke materialet inngå i en lineær pre-definert sekvens, og den fortellerkontroll som en lineær struktur ivaretar er borte. Det interaktive aspektet fordrer en ikke-lineær strukturert informasjonsmengde som et utgangspunkt for en interaktiv formidling. Hyperstruktur er en teknologi som understøtter behovet for en ikke-lineær struktur. Men for å unngå at temporære lineære forløp blir vilkårlige trenger vi andre kontrollmekanismer en den som ivaretas gjennom en lineær struktur.

Vi har sett på to filmtradisjoner, og den sirkulære filmtradisjon skiller seg ut ved at denne tradisjonen tilsynelatende er mer overenstemt med en interaktiv opplevelse. Isteden for å basere uttrykket på kausalitet i den lineære framstillingen, bruker fortelleren i denne tradisjonen andre teknikker som ikke trenger å gå på tvers av kravet til en ikke-lineær struktur.

Et annet fokus er å tilrettelegge premissene for samspillet mellom bruker og medie slik at denne prosessen får betydning for formidlingen. Vi tar utgangspunkt i de interaktive egenskapene som defineres av valgdimensjonen og registreringsdimensjonen. Ved å presentere brukeren for valgmuligheter og registrere de valg brukeren gjør, ønsker vi å åpne opp for å dynamisk påvirke og tilpasse medieuttrykket gjennom interaktivitetsprosessens forløp.

Målet med denne prototypen blir da først og fremst å utvikle et grunnlag for en modell som et mediesystem kan baseres på, en modell som binder sammen fortellerprosessen og interaktivitetsprosessen.

6.2 Arkitektur

Oppbygningen av prototypen er delt inn i en firelagsmodell, bestående av nodelag, strukturlag, navigasjonslag og presentasjonslag.

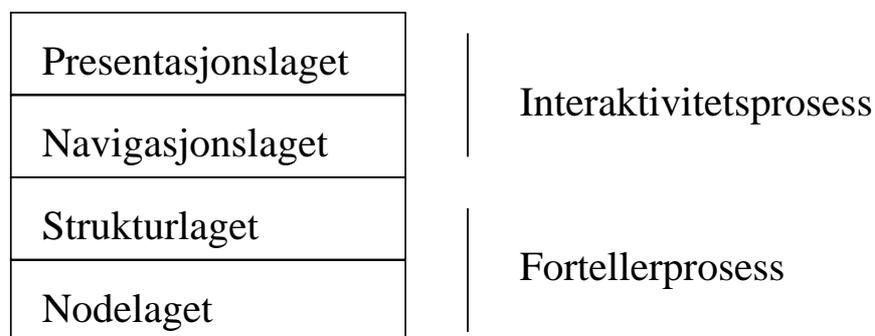
Fortellerprosessen gjenspeiles først og fremst i de to første lagene; nodelaget og strukturlaget. Nodelaget i bunnen består av filmet materiale redigert på en slik måte at det passer inn i en nodestruktur. Strukturlaget består av informasjon om hvordan nodene er linket sammen og gir uttrykk for hvordan disse nodene henger sammen i en større helhet.

For å kunne bruke strukturen til formidling i interaktivitetsprosessen så

må mediesystemet ha mekanismer for å navigere i strukturen. I navigasjonslaget tar vi stilling til hvordan vi kan bruke strukturen til å finne aktuelle klipp og valgmuligheter på bakgrunn av de valg brukeren tar (og ikke tar), med andre ord hvordan mediesystemets navigasjon i en struktur skal foregå i et interaktivt samspill med brukeren.

Mediesystemet må håndtere presentasjon av uttrykket for brukeren. Til slutt tar vi derfor i presentasjonslaget stilling til hvordan klippene og valgmulighetene skal presenteres. I denne problemstillingen ligger også valg av måten brukeren skal gi innputt.

Denne lagdelte oppdelingen av mediesystemet skisseres i figur 6.1.



Figur 6.1: Mediesystemet uttrykt i en lagdelt modell.

6.3 Et eksempel på en hypervideo - en ide

Før vi kan gå i gang med å utvikle et prototypisk eksempel på et interaktivt medieuttrykk trenger vi en ide, et utgangspunkt. Alle avgjørelser som må tas bør baseres på valg av løsninger som best mulig understøtter målet med opplevelsen og budskapet som skal kommuniseres (Shedroff, 1994).

Vi har valgt å jobbe med en tematikk som er naiv og enkel, men samtidig kan være kompleks og si noe viktig. Vi stiller mennesker spørsmålene:

- Hva er det beste du vet ?
- Hva er det verste du vet?

Ulike mennesker har ulike svar. Ulike personligheter ser og vektlegger forskjellige ting. Slik er det ikke bare i den virkeligheten vi lever i, men også i det hypervideouniverset som vi vil skape.

Vi vil lage et medieuttrykk hvor det temporære lineære forløpet kommer til uttrykk ved å kombinere fortellerprosessen med interaktivitetsprosessen. Forskjellige brukere skal, på bakgrunn av valgmuligheter, i et samspill med medieuttrykket kunne vektlegge forskjellige sider ved det dokumentariske materialet.

En viktig del av arbeidet med å overføre denne ideen til et medieuttrykk er overveielser av hvordan mediematerialet må utformes og struktureres innenfor nodene eller sekvensene, og hvordan dette må sees i sammenheng med helheten av hypervideo som uttrykksform. Dette er perspektiver vi har avgrenset fra denne rapporten.¹

6.4 Utforming av noder

Hyperstrukturens bestanddeler består av noder og linker mellom nodene. I forhold til hyperstruktur representerer en node gjerne den minste enheten av innkapslet informasjon. Informasjonen i disse nodene kan uttrykkes gjennom en eller flere informasjons- eller medietyper, men vi har kun lagt vekt på bruk av dynamisk mediemateriale.

6.4.1 Dynamisk mediemateriale

Dynamiske medietyper som video og lyd er tidsavhengige. Generering av informasjon og den semantiske betydningen av informasjonen er knyttet til forandring av informasjonselementer eller verdier over tid. Denne utviklingen av informasjon er basert på en avspillingsmekanisme som setter hastighetstempo og varighet av informasjonsverdier. Denne egenskapen skaper, i motsetning til statiske medietyper, en passiv informasjonsbruker i forhold til generering og tempolevering av informasjon. Tar man bort det eksternt styrte tempo skaper man ikke lenger dynamikk, og den grunnleggende egenskapen til disse medietypene er borte.

¹ Dette har ikke vært fokus for vår del av arbeidet. Se oppgaven til Skjulstad og Varvin (kommer)

6.4.2 Noder av dynamisk materiale

I vår prototype vil noder i hyperstrukturen innkapsle dynamiske sekvenser. Innholdet i sekvensen består av en persons svar på et av de overnevnte spørsmål, redigert sammen med en illustrasjon av svaret. Disse nodene strekker seg i tid og rom, ved at de har en fastsatt begynnelse og slutt og en utstrekning de fremvises i. Sett som en helhet danner disse nodene et forfatterstyrt lineært forløp.

Vi vil konkretisere vår bruk av noder til å påpeke at for oss representerer en node en helhet av dynamisk informasjon som er uløselig sammenknyttet, og hvor det er først og fremst den visuelle medietypen video vi fokuserer på. Når vi senere, i strukturlaget, knytter disse nodene sammen så relaterer de seg til hverandre som helheter.

6.5 Strukturlaget - oppbygning av struktur

Dynamiske informasjonstyper er lineære. For å skape et interaktivt medieuttrykk, hvor interaktiviteten representerer valgmuligheter, trenger vi å skape et ikke-lineært utgangspunkt for et (ukjent) temporært lineært forløp. Vi trenger et utgangspunkt som strukturerer forholdet mellom nodene, men som ikke spesifiserer hvordan navigasjonen, det interaktive samspillet mellom medieuttrykket og bruker, skal danne rekkefølgen på noder i et temporært forløp. Dette betyr at strukturen skal representere en støtte for navigasjon, men ikke spesifisere hvordan navigasjonen skal foregå.

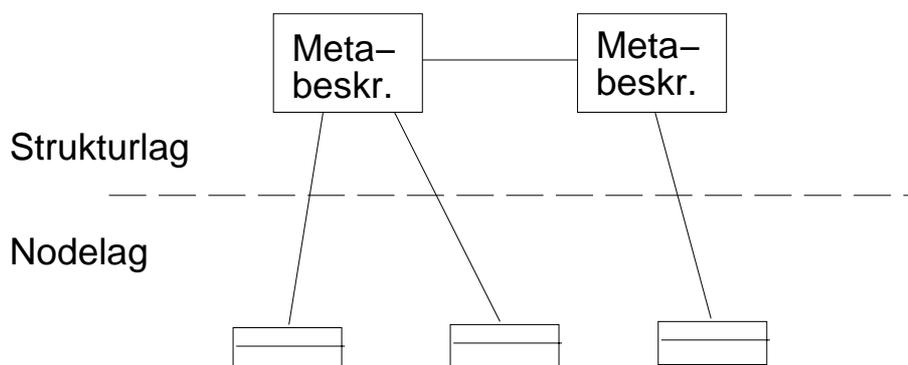
På bakgrunn av ideen for hypervideoeksemplet vil vi ha en struktur som uttrykker likheter mellom personers svar på det beste de vet, likheter mellom svar på det verste de vet, og en sammenheng mellom en persons svar på disse spørsmålene.

Denne sammensetning av noder, begrunnet i informasjon vi ønsker å ivareta, danner grunnlaget for vår utforming av hyperstruktur.

6.5.1 Sammensetning av noder

For å å skape en ikke-lineær struktur trenger vi å linke videonodene sammen. Vi ønsker, i likhet med måten man ofte linker tekstblokker sammen (Brøndmo og Davenport, 1991), å basere oss på en tolkning av nodens

innhold og hvordan denne abstraksjonen forholder seg til tolkningen av andre noder. De dynamiske informasjonstypene vi fokuserer på inneholder utelukkende audio-visuell informasjon. Vi får derfor et behov for å beskrive nodene gjennom en tekstlig meta-beskrivelse og knytte beskrivelsen til det aktuelle videoelementet. Dette fordi tekstlige beskrivelser er enklere å jobbe med, og kan uttrykke semantikk som hjelper en forteller i arbeidet. Ved å knytte meta-beskrivelsen, som representerer en semantisk tolkning av nodens innhold, sammen med beskrivelse av andre noder vil det være mulig å legge video inn i en struktur som representerer sammenhenger mellom noder (se figur 6.2).



Figur 6.2: Et eksempel på hvordan meta-beskrivelser knyttes til noder. Disse meta-beskrivelsene knyttes sammen og danner et strukturlag.

Denne hyperstrukturen, basert på abstraksjon, danner et strukturlag liggende over informasjonselementene bestående av meta-informasjon. Meta-informasjon er som sagt en semantisk tolkning av nodens innhold, og følgelig gir meta-informasjonen også et uttrykk for den semantiske betydningen vi legger i assosiasjoner mellom noder.

6.5.2 Topic Map - abstrakt modell

I utarbeidelse av struktur og meta-informasjon har vi i denne fasen av arbeidet et behov for en teknologi som kan realisere dette. Å utvikle en teknologi og et rammeverk for en slik struktur, ville krevd mye arbeid. For å unngå å gjøre alt arbeidet fra bunn fant vi det hensiktsmessig å basere oss på arbeid gjort av andre. En slik eksisterende teknologi og modell for å utvikle struktur er den relativt nye (godkjent 3. desember 1999) Topic Maps-standarden (ISO/IEC 13250:1999).

Motivasjonen for å utvikle Topic Maps-standarden, TM, var å støtte ulike

måter å navigere i en informasjonsmengde (Pepper, 1999). I en ustrukturert informasjonsmengde, som vi i utgangspunktet har, kan TM bygge opp en struktur og ivareta nødvendig informasjon til støtte for navigasjon.

Topic Map er en abstrakt modell for å beskrive hva en informasjonsmengde handler om. TM er dokumenter som uttrykker en struktur gjennom kategorier (topics) og hvordan disse kategoriene hører sammen (assosiasjoner). Disse dokumentene kan sees som et lag over informasjonsmengden, fordi de ikke forandrer elementene eller forekomstene i informasjonsmengden på noen måte. Et topic map uttrykker en forfatters tolkning av informasjonsmengden gjennom forskjellige kategorier og hvilken del av informasjonsmengden som er relevant å tilknytte de ulike kategoriene (Biezunski og Newcomb, 1999).

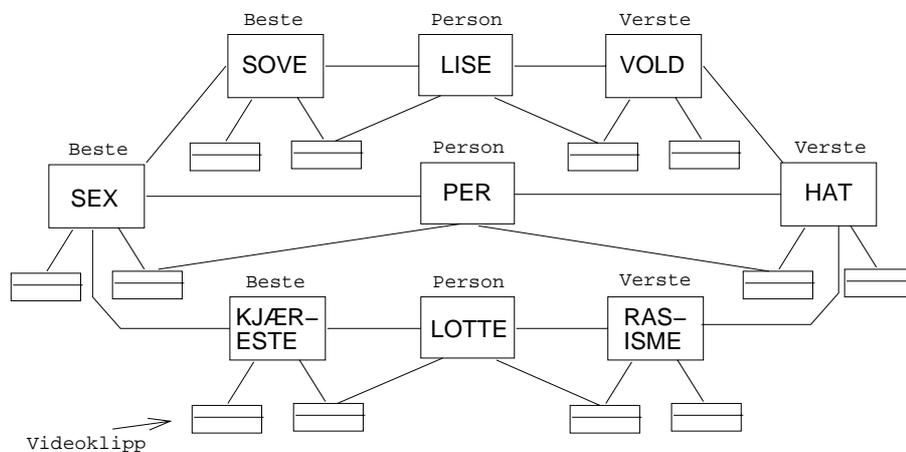
Syntaktisk er TM-standarden uttrykt i SGML (Standard Generalized Markup Language) i det som kalles en dokument type definisjon (DTD). I skrivende stund jobbes det også med å oversette den til XML (Extensible Markup Language), men TM er på ingen måte bundet til språknotasjon. Det er en modell for å uttrykke semantiske koblinger mellom kategorier og mellom kategorier og forekomster av den.²

For å ta i bruk TM som modell, utviklet vi vår egen XML-DTD basert på et sub-sett av TMs funksjonalitet. For å utelate de tekniske detaljene i dette kapitlet har vi beskrevet hvordan denne DTD-en ble utformet og brukt i tillegg A. Figur 6.3 er et eksempel på hvordan strukturen basert på TM kan se ut.

6.5.3 Resultat av strukturoppbygningen

Figur 6.3 uttrykker hvordan vi har utarbeidet strukturen. De nodene som er ganske like, f.eks to personer har samme svar på det beste de vet, er puttet i samme kategori. Kategoriene er koblet sammen ved at det temaet de inneholder relaterer seg til hverandre, en tolkning vi som forfattere har bestemt. Likhetsstrekk ved de beste-kategoriene og likhetsstrekk mellom de værste-kategoriene gjør at de er koblet sammen. I tillegg er disse to sidene knyttet sammen gjennom en person-kategori som inneholder noder med en persons svar på spørsmålene om det beste og verste han eller hun vet.

² For en grundigere gjennomgang av Topic Maps se; <http://www.ornl.gov/sgml/sc34/document/0058.htm> (uoffisiell kopi av standarden) eller <http://www.infoloom.com/tmfaq.htm> (FAQ-side)



Figur 6.3: Et eksempel på hvordan Topic Mapet ser ut

Retningsbestemte assosiasjoner

I prototypiske eksempler som Elastic Charles og HyperCafe representerer interaktiviteten en navigasjon i en statisk struktur og linkene er retningsbestemte enveis assosiasjoner som setter en føring på hva som kommer før og etter hverandre. I motsetning til dette, representerer assosiasjonene i vår hyperstruktur ikke retningsbestemthet. Ved at vår struktur representerer en støtte for navigasjon, ikke hvordan navigasjonen skal forløpe, unngår vi kompleksitetsproblemet med å opprettholde kontroll på resultatet av navigasjon i en multilineær struktur. Eller mer presist, vi unngår å holde kontroll på de mulige temporære lineære forløpene når vi bygger opp strukturen.

Dynamisk indeksering

I forhold til å assosiere nodene, som består av medietypene video og lyd, sammen med andre noder påpeker Brøndmo og Davenport (1991) to ting. For det første trenger en link (en assosiasjon) bare å være relevant til en av medietypene til enhver tid. Og for det andre, på grunn av den dynamisk genererte informasjonen, trenger det kun være i enkelte tidsrom i nodens informasjonsmengde at en assosiasjon relaterer seg til en annen node (eller deler av en annen node).

Det er problematisk å ta for seg lyd isolert, fordi det vil kreve mye arbeid å utvikle gode løsninger for hvordan lyd skal kunne tilbys som linkemulighet. Vi har derfor avgrenset oss fra denne problemstillingen.

Vi har også valgt å avgrense oss fra intern dynamisk indeksering i nodene, idet vi ser på våre noder som en helhet, og linker til og fra disse nodene gjelder hele noden og ikke bare informasjonsbiter i det dynamiske informasjonsforløpet noden inneholder. Å lage et helhetlig medieuttrykk krever først og fremst et arbeid med hvordan nodene skal kobles sammen i en struktur, å åpne opp for en dynamisk indeksering vil komplisere oppbygningen vesentlig, uten at det vil hjelpe oss i å løse de sentrale problemene.

Visuelle assosiasjoner

Assosiasjoner mellom to videoelementer kan basere seg på en visuell sammenheng mellom nodene, en spatial temporær mulighet (Sawhney *et al.*, 1996). Å se på denne muligheten har vi utelukket, fordi denne formen for bildegjenkjenning vil være en kompleks oppgave i seg selv, og det er heller ikke et poeng å basere seg på denne måten for automatisk assosiere informasjon på bakgrunn av den ideen vi ønsker å formidle, men det ville vært en interessant utvidelse av hypervideo som medieuttrykk.

6.6 Navigasjonslaget

Strukturlaget danner et grunnlag som sier noe om hvordan de ulike nodene henger sammen. Men, i motsetning til slik det ble gjort i de eksemplene vi tok for oss, sier ikke strukturlaget noe om hvordan denne strukturen skal brukes i et interaktivt samspill med brukeren.

Når brukeren fokuserer på et videoklipp, hvilke valgmulighetene skal presenteres for å muliggjøre interaksjon? Hva skal skje i det øyeblikket videoklippet er ferdigspilt? Disse spørsmålene må vi stilling til i forhold til den statiske strukturen vi har utarbeidet, på en slik måte at de overnevnte sammenhengene i strukturen kan komme til uttrykk for den som bruker medieuttrykket.

6.6.1 Betydning av brukerens valg

I arbeidet med ideen for denne prototypen har vi, som sagt, lagt spesielt vekt på hvordan interaktivitetsprosessen arter seg og skal få følger.

Vi tar utgangspunkt i hvor ofte en bruker benytter seg av valgmuligheter som et grunnlag for hvilken betydning valgmulighetene skal ha, og føl-

gelig også hvilken meningsbærende innvirkning dette får på det som formidles. Utifra frekvensen eller hyppigheten av brukervalg tenker vi oss tre mulige scenarier.

Scenario 1

Her er brukeren veldig aktiv, han eller hun benytter seg fortløpende og ofte av de valgmulighetene som presenteres. Dette vil bety at brukeren ser kortere deler av den sekvensen en node inneholder, før han eller hun fokuserer på innholdet i en ny node. Resultatet av dette blir en stor grad av et brukerstyrt temporært forløp på det som formidles.

Scenario 2

Hvis det derimot tar lenger tid mellom hver gang brukeren foretar valg, så blir konsekvensen av dette at et omfang av valgmuligheter overses og brukeren kan se tilnærmet hele nodesekvenser. Siden innholdet i nodene er forhåndsprodusert og utformet av den som ønsker å formidle noe, så vil det være en større grad av et forfatterstyrt temporært forløp som formidles.

Scenario 3

Hvis brukeren ikke benytter seg av noen valg mens en nodesekvens avspilles så må en ny nodesekvens begynne (hvis man ikke ønsker å avslutte). Hvilken node som er "den neste" vil være et forfatterstyrt valg og formidlingsforløpet blir i det store og hele forfatterstyrt.

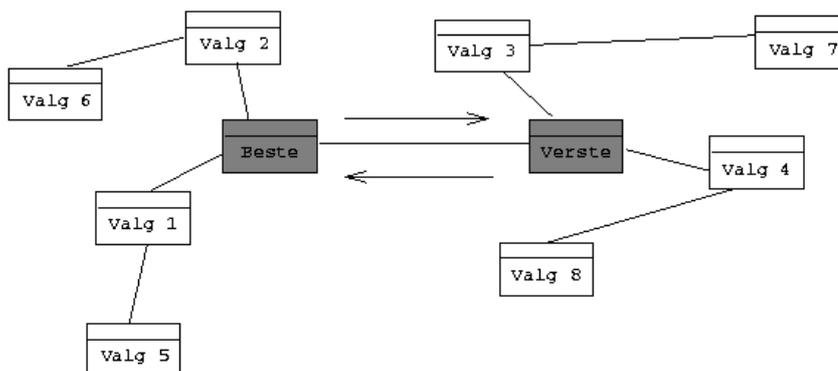
Et premiss for at ideen skal fungere mest mulig tilfredstillende vil være at alle disse scenarioene vil forekomme og blandes sammen over lengre tidsforløp. Dette finner vi vanskelig å anta, og har egentlig tatt utgangspunkt i det motsatte. Vi tenker oss at det ville være fornuftig å styre tempo på når og hvor lenge valgmuligheter skal være synlige på bakgrunn av hyppigheten på brukervalg. Et dynamisk tempo på fremvisning av valgmuligheter, slik at mediesystemet kan tilpasse sin oppførsel til å mer eller mindre fremtvinge en blanding av disse scenarioene.³

³ Dynamisk styring av tempo på fremvisning av valgmuligheter er ikke implementert, fordi vi måtte sette en grense for arbeidet med prototypen, men ideen om et dynamisk tempo for fremvisning av valgmuligheter vil vi likevel dra med oss i diskusjonen av det vi har laget.

6.6.2 Dynamisk bruk av struktur

Når et videoklipp er i fokus for brukeren, så vil det si det samme som at man befinner seg i en node et sted i strukturen. På basis av grunntanken om ulik aktivitet hos brukeren, så har vi i henhold til navigasjon i strukturen implementert en navigasjonsmotor som utfører en form for bredde først søk.

Navigasjonsmotoren vil, på basis av en semantisk tolkning av de assosiasjonene som er uttrykt i Topic Map strukturen, først finne frem og presentere nye noder som ligger tett tilknyttet. Hvis brukeren ikke velger noen av de mulighetene som presenteres, vil den deretter finne frem og presentere noder som ligger lenger ut i strukturen.⁴



Figur 6.4: Figuren viser hvordan navigasjonsmotoren over tid finner frem noder som vil bli presentert som valgmuligheter for brukeren. Navigasjonsmotoren står i et beste-klipp og vil lete frem og presentere først valg 1, deretter valg 2. Beste-klippet blir ferdigspilt, navigasjonsmotoren flytter seg over til verste-klippet og presenterer først valg 3, deretter valg 4. Dette klippet blir ferdig og navigasjonsmotoren flytter seg tilbake igjen for å presentere nye muligheter osv.

Hvis brukeren ikke interagerer innenfor avspillingstiden til et videoelement, vil navigasjonsmotoren finne frem nodens motsetning. Mer presist så betyr dette hvis man ser på uttalelsene om det beste en person vet, så vil videosekvensen fortsette i uttalelse om det verste denne personen vet (og motsatt). Uten interaksjon fra brukeren vil denne sekvensen gå i sirkel, men man vil hele tiden blir presentert for nye linkemuligheter for hver gang (se figur 6.4). Denne sirkulære fremvisningen av videosekvenser er

⁴ Dette er en forenklet fremstilling. Hvordan motoren faktisk bruker Topic Map strukturen er nærmere beskrevet i avsnitt A.

et valg vi har gjort, fordi vi først og fremst har fokusert på medieuttrykkets betydning i et interaktivt samspill.

Hvis brukeren benytter seg av en valgmulighet, registreres dette valget ved at noden markeres som brukt. Navigasjonsmotoren vil ikke plukke ut brukte noder i søk etter valgmuligheter, slik at en brukt node ikke blir presentert som valgmulighet flere ganger. Men på et senere tidspunkt kan noden likevel komme i fokus for formidlingen ved at et sirkulært forløp forekommer (nodens motsetning er ferdigspilt).

Et resultat av navigasjonsmotorens oppførsel, er at det som presenteres som valg- eller linkemuligheter både er direkte og indirekte assosiasjoner i strukturen. Motoren presenterer først de nodene som er assosiert til noden i fokus. Dette vil da være en direkte assosiasjon, siden denne assosiasjonen er uttrykt i strukturen (f.eks valg 1 i eksemplet over). De valgmulighetene motoren presenterer på et senere tidspunkt vil være noder som ligger lenger ut i strukturen, noder som ikke har en eksplisitt uttrykt assosiasjon til noden i fokus, linken mellom disse nodene vil da være en indirekte assosiasjon i strukturen (f.eks valg 5). Det interaktive samspillet mellom bruker og medieuttrykket bruker strukturen dynamisk.⁵

6.7 Presentasjonslaget - grensesnittet

“The ideal is to present exactly the information the user needs - and no more - at exactly the time and place where it is needed” (Nielsen, 1993)

Vårt medieuttrykk formidler dynamiske informasjonstyper. Dynamiske informasjonstyper har andre egenskaper enn de statiske, derfor er det et mål for oss å ta utgangspunkt i disse egenskapene og å formidle den dynamiske informasjonen innefor rammene av et grensesnitt som er preget av overordnet dynamisk flyt.

Et ideal, som Nielsen uttrykker, er å kun presentere den informasjonen brukeren trenger, når han eller hun trenger den. Et brukergrensesnitt bør forenkles mest mulig, siden hver eneste tilleggsfunksjonalitet eller biter av informasjon på skjermen som ikke støtter dialogen med brukeren oppfattes som forstyrrende.

⁵ Man kan også argumentere for at alle assosiasjoner er indirekte mellom noder, fordi nodene er koblet sammen via meta-beskrivelser.

Shedroff (1994) påpeker at alle sansbare detaljer ikke bare må koordineres med hverandre, men også med målet og budskapet som skal formidles. Slik at hvis et mål man ønsker å oppnå med grensesnittet er å forstyrre eller distrahere brukeren, så vil akkurat det motsatte av Nilesens ideal gjelde.

Utformingen av grensesnittet må reflektere den opplevelsen man ønsker å formidle, men grensesnittet skal også understøtte en dialog med brukeren og dette bør gjøres på en klar og konsistent måte.⁶

Siden vi jobber med dynamisk informasjon som innebærer at det er maskinen, ikke brukeren, som bestemmer tempo på levering og generering av informasjon, finner vi det spesielt viktig, som et overordnet prinsipp, å gjøre brukergrensesnittet enklest og minst mulig forstyrrende.

6.7.1 Tidsavhengige valgmuligheter

En link er kobling, en direkte eller indirekte assosiasjon, mellom to noder. Hvis denne koblingen mellom to noder skal benyttes som en forutsetning for et brukerstyrt valg, så må linkene visualiseres som en valgmulighet. I hypertekst opptrer linker i et statisk miljø som en konsekvens av tekstens statiske egenskap. Linker i tekst er synlige og tilgjengelige til brukeren gjør en handling og forandrer systemets tilstand. Hypertekst er på denne måten fullstendig brukerdrevet.

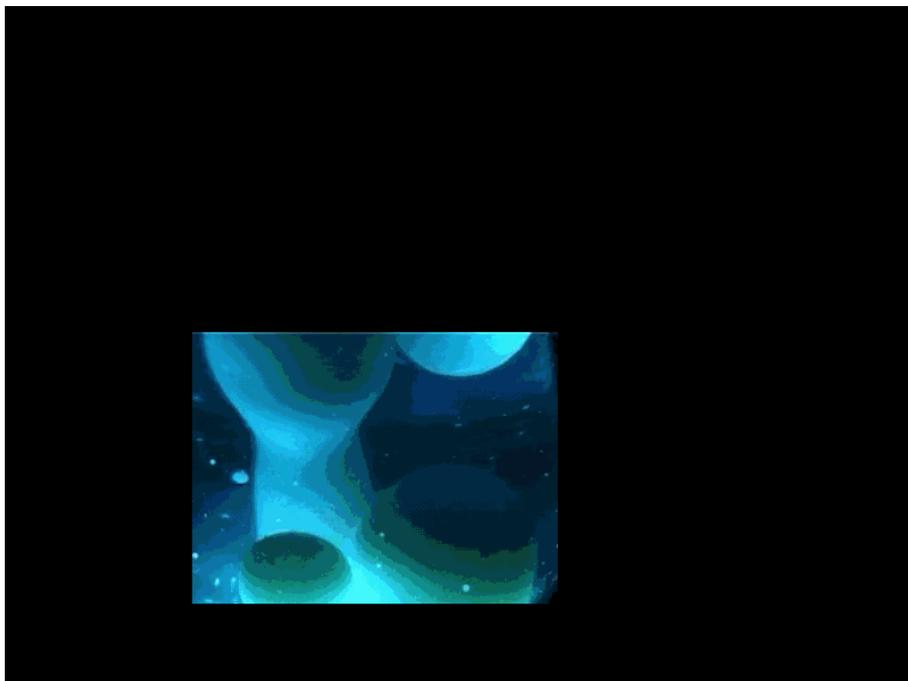
I motsetning til de statisk medietypene, har dynamiske medietyper som sagt den egenskapen at de forandrer seg over tid. Visuell informasjon genereres på bakgrunn av et maskinstyrt tempo. Linker eller valgmuligheter er for det første også informasjon, de opplyser brukeren om at en interaksjon med medieuttrykket er mulig. For ikke å bryte med det faktum at det er fundamentalt i dynamiske medietyper at informasjon genereres over tid, så mener vi at valgmuligheter må også visualiseres i et tidsforløp. For det andre eksisterer relevant informasjon man ønsker å linke fra (og til) også bare over tid, på grunn av denne egenskapen vil også valgmulighetene ut fra dette informasjonsforløpet kun være relevante i samme tidsrom.

Oppsummerende kan vi si at linke- eller valgmuligheter tilknyttet dynamiske medietyper må ta hensyn til medietypenes tidsavhengighet, og blir selv tidsavhengige. De eksisterer kun innenfor et relevant tidsrom.

⁶ Se Nielsen (1993) evt.

http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html

for en gjennomgang av heuristiske brukbarhetsprinsipper for design av grensesnitt

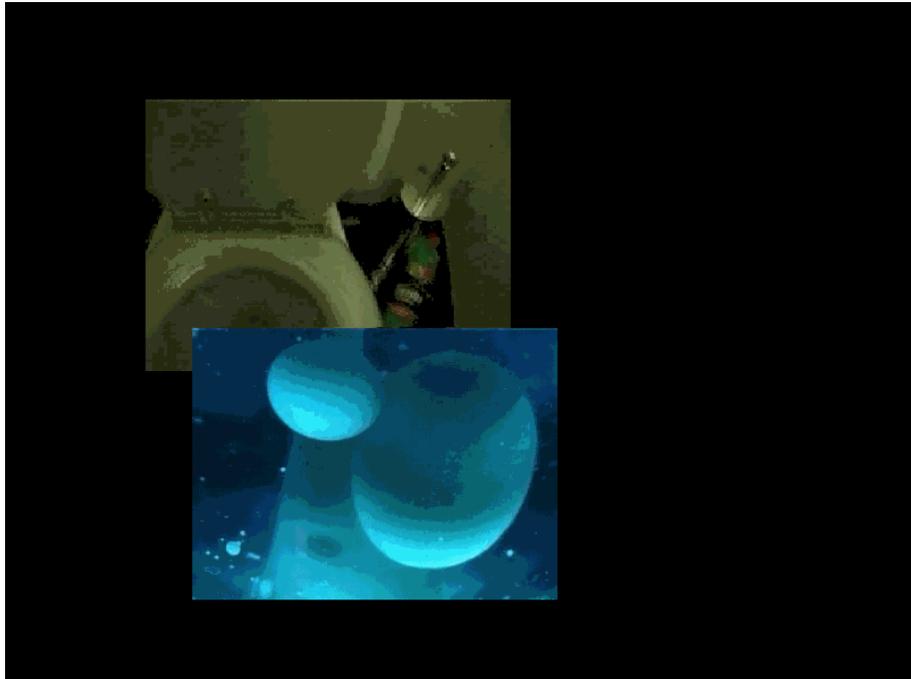


Figur 6.5: Skjermbilde 1. Et eksempel på hvordan hypervideoen starter.

6.7.2 Sammensetning av vinduer

For å muliggjøre det interaktive samspillet mellom bruker og medie, så må valgmuligheter visualiseres. Disse valgmulighetene har vi valgt å vise frem i vinduer på skjermen med en fast plassering og størrelse. Det er totalt tre forskjellige områder på skjermen hvor disse valgmulighetene kan dukke opp og forsvinne. Se figur 6.5 til 6.9.

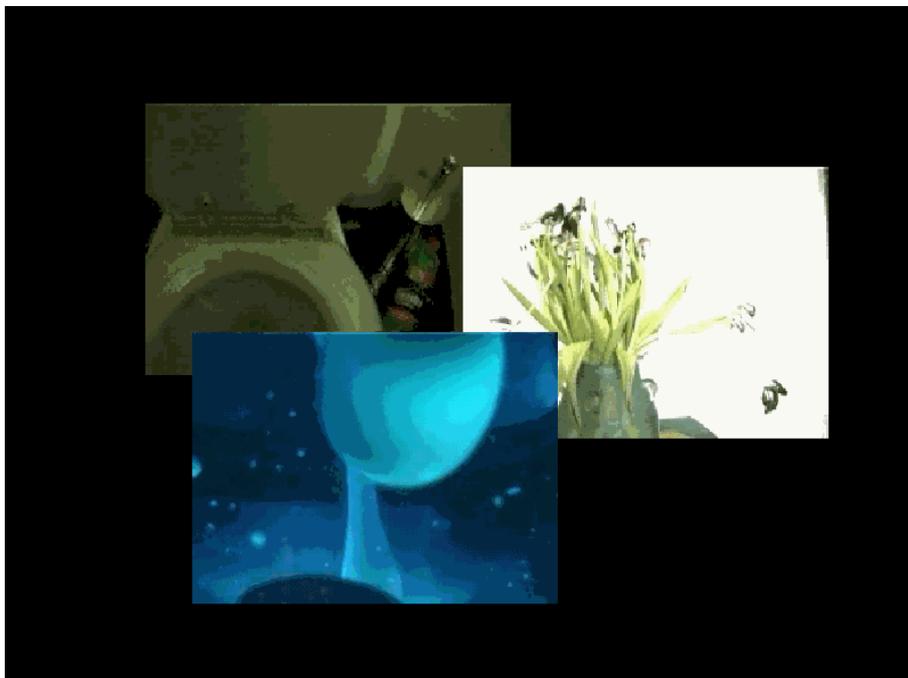
Vinduene er satt sammen rundt et sentrum, og er delvis overlappende. Totalt så kan det være tre vinduer samtidig på skjermen. Det vinduet som ligger øverst symboliserer *fokusvinduet* og det er utifra innholdet (noden) i dette vinduet alle valgmuligheter genereres. Dette fokusvinduet vil bli stående på skjermen helt til et annet vindu velges. En valgmulighet blir fokusvinduet i det øyeblikket det velges av brukeren. Vinduet flytter ikke posisjon eller størrelse på skjermen, det som skjer er at systemet gir tilbakemelding til brukeren om at dette vinduet er valgt ved at det blir lagt øverst og lyden fra denne node høres i høyttalerene. Deretter vil det gamle fokusvinduet, og eventuelt også den andre valgmuligheten hvis det er en i øyeblikket, forsvinne. Fokusvinduet vil alltid ligge øverst og det er bare lyden fra denne noden som kan høres. Valgmuligheter vil dukke opp



Figur 6.6: Skjerm bilde 2. Det bakenforliggende vinduet øverst til venstre på skjermen dukker opp og representerer en valgmulighet. Vinduet nederst til venstre er fortsatt fokusvinduet.

på skjermen fortløpende med et fast tidsrom mellom hver gang. Når nye valgmuligheter dukker opp vil disse bli lagt bak fokusvinduet og lyden fra disse valgmulighetene kan ikke høres før den velges. Hvis det allerede eksisterer en valgmulighet på skjermen så vil en ny valgmulighet bli lagt bak fokusvinduet, men foran den andre valgmuligheten. En valgmulighet vil bare være synlig i et gitt tidsrom før den forsvinner igjen.

Vi har valgt å utforme det visuelle grensesnittet på denne måten av flere forskjellige grunner. Vi har valgt å legge fokusvinduet øverst, fordi informasjon som presenteres "først" normalt får mer oppmerksomhet (Nielsen, 1993) Vi har valgt å legge vinduene rundt et sentrum for å slippe en forstyrrende effekt ved at det flyttes på skjermen når det velges. Vinduene har også en fast størrelse av samme grunn. Det at vinduene ligger ganske tett sammen gjør også at man slipper å flytte øyefokus så mye når valgmuligheter oppstår, en slik sammensetning simulerer også dybde som gjør at valgmuligheter føles lenger unna. Vi har også valgt å begrense antall vinduer til maksimalt tre for å ikke gi unødvendig mye informasjon av gangen.



Figur 6.7: Skjerm bilde 3. Vinduet til høyre representerer en ny valgmulighet. Vinduet dukker opp bak fokusvinduet, men foran den forrige valgmuligheten.

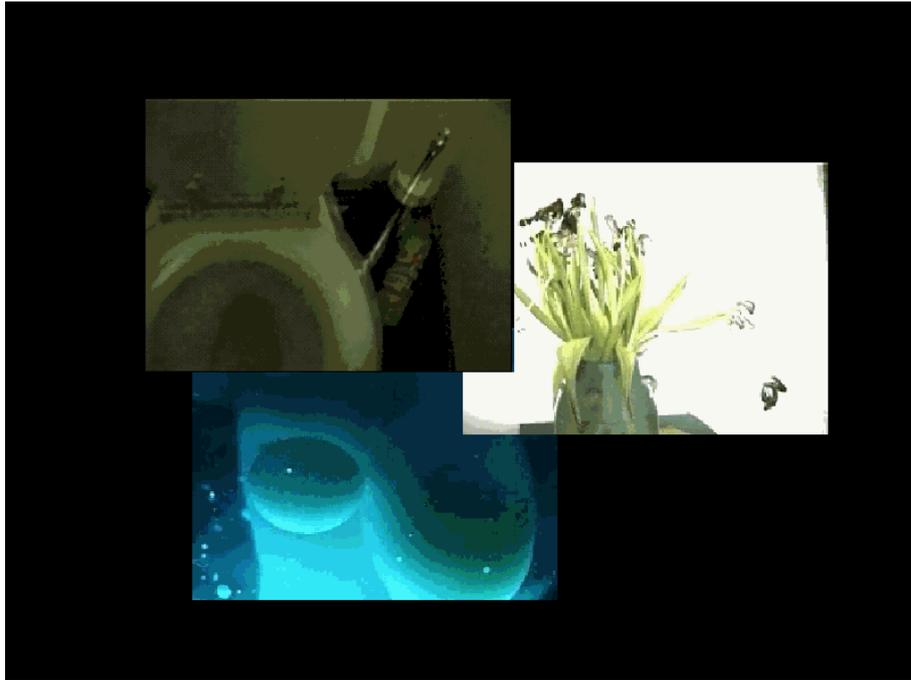
6.7.3 Interaksjon med valgmulighetene

Vårt medieuttrykk består av dynamiske omgivelser. Siden dynamiske medietyper fordrer en passiv mottager når det gjelder tempo og generering av informasjon, så har det vært et designmål for dette medieuttrykket at en bruker skal kunne benytte seg av valgmuligheter enkelt og raskt.

De fleste oppgaver som relaterer seg til interaksjon med et system er sammensatte, og valg av innputtutstyr vil følgelig ha en effekt på kompleksiteten når det gjelder bruk av systemet (Buxton, 1986).

Siden dette medieuttrykket er basert på en datamaskin så er det et naturlig valg å la en bruker benytte seg av mus og musepekeren i utvelgelse av en valgmulighet. Dix *et al.* (1993) hevder at hastighet og treffsikkerhet knyttet til brukerstyrte bevegelser er viktige overveielser i design av interaktive systemer. Målobjekter bør generelt sett være så store som mulig og distansen man må flytte seg over minst mulig. Dette har også hatt en innvirkning på at vinduenes størrelse og sammenstilling er som den er. Siden vinduene er plassert rundt et sentrum blir distansen man trenger å

flytte musepekeren kort. Musepekeren kan skli direkte over til det vinduet der den aktuelle valgmuligheten finnes, slik at vi finner det unødvendig å la brukeren måtte “klikke” på på et vindu for å velge det. På denne måten sparer man også tid (Bohan og Chaparro, 1998), og kompleksiteten med å utføre en interaksjon blir mindre.



Figur 6.8: Skjerm bilde 4. Vinduet øverst til venstre er valgt. Vinduet blir puttet i front for å symbolisere fokusvinduet. Lyden fra videoklippet i dette vinduet kan nå høres.

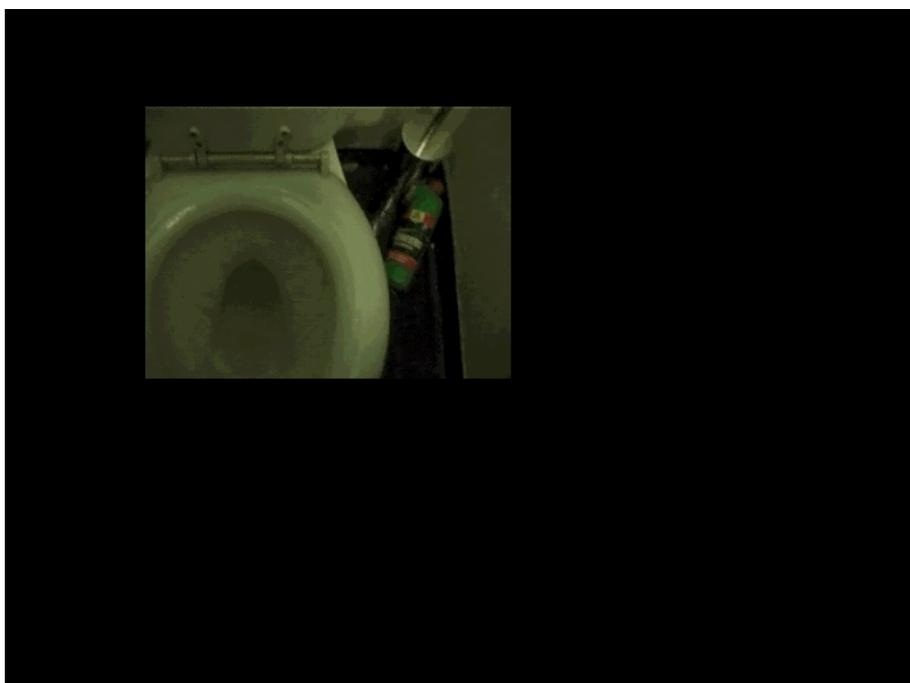
6.8 Oppsummering

6.8.1 Ideen og systemet som helhet

Hypervideoen starter med at et videoklipp presenteres i et vindu på skjermen og lyden fra dette klippet kan høres i høytaleren (figur 6.5 viser skjerm bildet). Tiden går mens denne videosekvensen utvikler seg, etter et gitt tidsrom vil navigasjonsmotoren finne frem til en nærliggende kategori i strukturen og plukke ut en node. Innholdet i noden, et videoklipp, presenteres i form av et bakenforliggende vindu på skjermen og symboliserer en

valgmulighet. Se figur 6.6. Videosekvensen som avspilles i valgmuligheten er delvis synlig, men lyden kan ikke høres.

Hvis brukeren ikke benytter seg av valgmuligheten, vil navigasjonsmotoren, etter en ny tidsperiode, finne frem et nytt videoklipp. Dette klippet vil bli presentert som en ny valgmulighet i et vindu bak fokusvinduet, men foran den første valgmuligheten (figur 6.7). Valgmulighetene vil bare være synlige og tilgjengelige i et bestemt tidsrom, slik at valgmuligheter kommer og går, men det presenteres aldri mer en to valgmuligheter innenfor samme tidsrom (totalt tre vinduer).

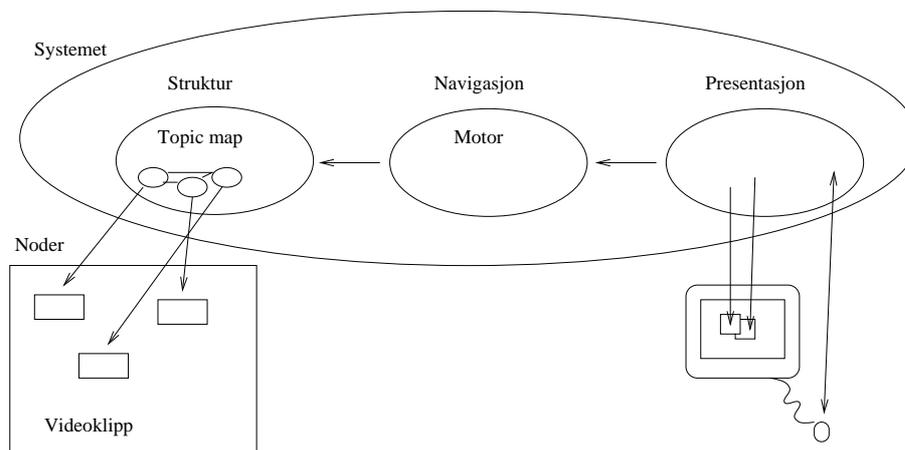


Figur 6.9: Skjermbilde 5. Vinduet øverst til venstre ble valgt og det to andre vinduene forsvinner, fordi de ikke lenger er relevante.

Hvis brukeren fortsatt ikke benytter seg av noen valgmuligheter, vil man komme opp i en situasjon hvor videosekvensen i fokus er ferdig. Navigasjonsmotoren vil da finne frem til den personkategorien denne videosekvensen tilhører, for så å finne den noden som er motsetningen til det klippet som ble presentert (ser man det “beste” så får man det “verste”, og motsatt). De valgmulighetene som ligger på skjermen når dette skjer forsvinner, fordi de ikke lenger er relevante. Innholdet i den nye noden avspilles i det samme fokusvinduet, i det øyeblikket det “gamle” videoklippet avsluttes. Navigasjonsmotoren må flytte seg til den beste eller verste kategorien dette nye klippet tilhører, og man er tilbake til utgangspunkt-

et med å finne frem linkemuligheter. Hvis brukeren fortsatt ikke gjør noe vil dette bli et sirkulært forløp med den samme bestesekvensen og den samme værstesekvensen, men valgmulighetene vil være forskjellige.

I det øyeblikket brukeren benytter seg av en valgmulighet ved å flytte musepekeren over i et vindu hvor en valgmulighet avspilles, så reagerer systemet ved å putte dette vinduet i front og lyden til dette klippet kan nå høres (figur 6.8). Etter et kort tidsrom vil det "gamle" fokusvinduet forsvinne. Hvis et annet valgvindu finnes på skjermen så forsvinner også dette (se figur 6.9). Valget registreres og vil ikke bli presentert som en valgmulighet senere.⁷ Navigasjonsmotoren flytter seg til den beste- eller verste- kategorien denne noden tilhører. Hvor langt navigasjonsmotoren flytter seg i strukturen avhenger av tiden det tar fra et klipp blir satt i fokus til brukeren gjør et valg.



Figur 6.10: Implementasjonen av de fire lagene

6.8.2 Teknisk implementasjon

Utviklingen av prototypen ble gjort i en firelagsmodell, bestående av; et nodelag, strukturlag, navigasjonslag og presentasjonslag.

All implementasjon av funksjonalitet er gjort i Macromedia Director og Lingo, script-/programmeringsspråket som er innebygd i Director⁸. Topic Map-et leses inn i systemet ved hjelp av en XML parser som finnes som

⁷ Klippet kan likevel komme i fokus på nytt ved at motsetningen, på et senere tidspunkt, er i fokus og blir ferdigspilt.

⁸ Denne implementasjonen er beskrevet nærmere i tillegg A.1

en Xtra til Macromedia Director. Topic Map-strukturen blir bygd opp internt i systemet, med referanser til videoklipp som ligger på eksterne filer. Denne strukturen brukes av motoren til navigasjon. Presentasjonen tar seg av hvordan videoklippene skal fremvises på skjermen, og mottar innputt fra brukeren. Dette innputtet blir videresendt til motoren, og får følger for navigasjon i strukturen. Figur 6.10 viser denne implementasjonens arkitektur.

Fra statisk struktur til dynamisk opplevelse

“Mine historier begynner alltid med steder [...] Et landkart er en dreiebok for meg. Når jeg f.eks. ser meg omkring i en by, forestiller jeg meg hva som mon kunne skje der [...]”

I forrige kapittel beskrev vi prototypen vi utviklet for vårt interaktive dynamiske medieuttrykk. Arbeidet med mediesystemet har på mange måter gitt flere spørsmål enn svar, derfor vil vi i dette kapitlet prøve å nøste opp igjen det som la premissene for prototypen.

Vi vil ta utgangspunkt i skillet mellom struktur og navigasjon som det fundamentale valget for prototypen og hvordan prototypen vi har lagd implementerer dette skillet mellom en statisk struktur og en dynamisk navigasjon.

Videre vil vi se på hvordan dette skillet mellom struktur og navigasjon implementerer de overordnede premissene for fortellerprosessen og interaktivitetsprosessen.

Den grunnleggende utfordringen for mediesystemet var å binde sammen fortellerprosessens krav om forfatterkontroll og interaktivitetsprosessen krav om brukerpåvirkning. Utviklingen av prototypen har gitt oss perspektiver på hvordan denne utfordringen kan løses i mediesystemets arkitektur. Vi skisserer derfor en generell modell som uttrykker vår forståelse av mediesystemet i lys av kommunikasjonsmodellen, figur 3.5, fra kapittel tre.

Modellen av mediesystemet gjør det tydelig at det er implementasjon-

en av algoritmene i motoren som er kjernen i systemet. Vi vil derfor se nærmere på motorens funksjon i mediasystemet. Vi vil ende opp med en modell som uttrykker hvordan motoren kan forstås i lys av datamaskinens egenskap som medie, det som representerte bakgrunnen for arbeidet med denne rapporten. Med denne modellen forsøker vi å oppsummere og samle de mange perspektivene og forståelsene vi utviklet prototypen på bakgrunn av. En samling som er nødvendig for å forstå mulighetene for medieuttrykk i det nye medielandskapet.

Til slutt vil vurdere om vår prototype har egenskaper som kan gjøre det egnet som et mediasystem. Et mediasystem må ha egenskaper som gjør at fortelleren kan kommunisere sitt uttrykk gjennom det. Kan det mediasystemet vi har skissert i prototypen kommunisere en fortellers meninger?

7.1 Struktur og navigasjon

Skille mellom struktur og navigasjon, ble gjort med utgangspunkt i en forståelse av kommunikasjonen som to prosesser, fortellerprosessen og interaktivitetsprosessen. I fortellerprosessen måtte grunnlaget for det fortelleren ønsket å formidle uttrykkes gjennom en struktur, mens i interaktivitetsprosessen skulle formidlingen foregå i et samspill med brukeren. Dette samspillet mellom bruker og mediet innebærer at brukeren gis mulighet til å øve inflyttelse på den medierte kommunikasjon, og følgelig kan ikke fortelleren bygge opp materialet i en lineær predefinert rekkefølge.

En multilineær struktur representerte for oss ikke mer enn mange lineariteter, riktignok en struktur som lar brukeren velge sin egen vei innefor de predefinerte forløpene, men problemet med denne strukturen er at en forteller kan ikke forutse hvilke deler av strukturen som er gjennomgått til enhver tid (Semey, 1998). Å basere bruken av predefinert rekkefølge til meningsdannelse i en helhetlig formidling, innebærer en risiko for at meningsdannelse i forløpene lett faller bort (Finnemann, 1998). For å unngå dette problemet baserte vi strukturen på en ikke-linearitet, og fikk derfor et behov for å skille navigasjon fra struktur.

Dette skille mellom navigasjon og struktur kan også sies å representere et skille mellom statisk og dynamisk. Strukturen representerer en statisk sammenheng mellom videomaterialet, mens algoritmene som styrer navigasjonen setter rammene for dynamisk bruk av denne strukturen.

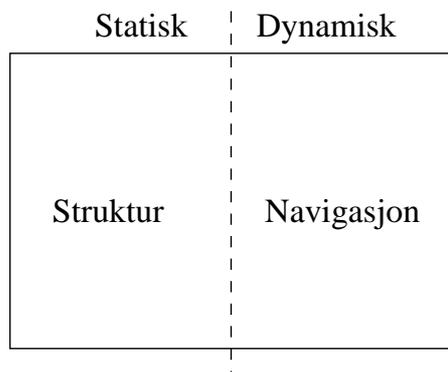
7.1.1 Struktur

Ved å skille navigasjon fra struktur var vi nødt til å ta et annet utgangspunkt enn det multilineære, fordi den multilineære strukturen betyr nettopp at man spesifiserer mulig navigasjon i en struktur. For å bygge opp en struktur som ikke spesifiserer navigasjon, kreves det en ikke-lineær struktur. En struktur som ikke spesifiserer hvordan nodene skal inngå i ulike temporære forløp.

Ved å ta i bruk Topic Map-standaren kunne vi beskrive de egenskapene ved videomaterialet vi ønsket å ivareta. Beskrivelsene av videomaterialet ble uttrykt i kategorier, slik at videoklippene kunne knyttes til disse. Ved å assosiere disse kategoriene sammen, kunne vi uttrykke en helhetlig sammenheng mellom materialet. Resultatet av dette ble en statisk struktur som kun uttrykker innhold og sammenhenger.

7.1.2 Navigasjon

Siden den statiske strukturen ikke representerer hvordan nodene skal inngå i ulike forløp, måtte vi i implementasjonen også ta stilling til navigasjon i denne strukturen. Ved å spesifisere algoritmer som implementerer reglene for navigasjon, satte vi rammene for hvordan navigasjonen kan foregå.



Figur 7.1: Skillet mellom struktur og navigasjon representerer et skille mellom den statiske informasjonsmengden og den dynamiske bruken av denne informasjonen.

Grunnlaget for disse rammene bygger hovedsaklig på et bredde først søk. En algoritme som setter regler for å finne fram videoklipp, basert på likhetstrekk ved kategoriene (beste eller verste). Hvis en videosekvens er fer-

digspilt, vil nye søk etter videoklipp foregå med videosekvensens motsetning i sentrum. Hvis også denne videosekvensen blir avspilt fra begynnelsen til slutt, vil utvelgelsen av videoklipp flytte seg tilbake igjen, og søket fortsetter der det sluttet sist. Uten interaksjon fra brukeren blir dette et sirkulært forløp. Hvis et videoklipp velges av brukeren vil algoritmen starte på nytt med dette nye klippet som senter for bredde først søket. Sett som en helhet danner disse algoritmene rammer for potensielle veier videre for et temorært forløp.

7.2 Fortellerprosess og interaktivitetsprosess

Utgangspunktet for å skape en helhetlig fortelling var å forstå hvordan en slik oppbygning foregår i film. Grunnlaget for å formidle en helhet måtte gjøres gjennom en struktur, men i interaktive medier må fortellerens mediebudskap formidles i en kommunikasjon som består av to prosesser; fortellerprosess og interaktivitetsprosess. Interaktivitetsprosessen åpner opp for at brukeren skal kunne påvirke formidlingen, noe som gjør at fortelleren må ha annen form for kontroll enn den som ivaretas gjennom en lineær predefinert rekkefølge.

Med dette utgangspunktet gikk vår problemstilling ut på at vi på forhånd ikke spesifiserte lineære sekvenser i strukturen, men likevel kunne beholde en form for kontroll fra fortellerens side. I tillegg til at fortelleren kunne opprettholde kontroll, skulle også brukeren kunne øve innflytelse på formidlingen. Brukeren skulle være med på å skape den temporære lineariteten, ikke følge fortellerens forskjellige predefinerte lineariteter. Siden medieringen skal foregå i en dynamisk prosess mellom brukeren og mediettrykket må dette samspillet få en betydning. I det følgende vil vi derfor ta for oss hvilken betydning interaktiviteten gir, og hvordan fortelleren fortsatt kan ivareta en form for kontroll over formidlingen.

7.2.1 Interaktivitetens betydning

Utgangspunktet for vår forståelsen av interaktive egenskaper, klassifiserte vi i to dimensjoner, valgdimensjonen og registreringsdimensjonen. To dimensjoner som Jensen (1998a) betegner som henholdsvis; mediets potensielle mulighet for å la brukeren velge blandt et eksisterende tilbud av forhåndsprodusert informasjon, og mediets potensielle mulighet for å registrere informasjon fra brukeren og evnen mediet har til å tilpasse seg og

gi respons på brukerens handlinger.

For å se hvilken betydning disse egenskapene gir, må vi relatere det til skille mellom navigasjon og struktur, og først ta for oss valgdimensjonen og deretter registreringsdimensjonen.

Valgdimensjonens betydning

Fortelleren bygde opp sitt innhold ved å strukturere materialet i en ikke-lineær struktur, og gjennom algoritmer ble rammene for bruk av denne strukturen satt. Bredde først algoritmen søker utifra et ståsted i strukturen, og presenterer brukeren for valgmuligheter. Denne algoritmen påvirkes av brukeren i det øyeblikket brukeren gjør et valg, fordi algoritmens ståstedet i strukturen forandres. Det som gjør at dette skiller seg fra tradisjonell bruk av hyperstruktur (multilineær struktur), er først og fremst måten algoritmen flytter seg i strukturen på og måten dette gir betydning.

Laurel (1993) illustrerte interaktivitet ved at en del av bildet kunne forsås utifra tre variable; frekvens (hvor ofte man kan interagere), omfang (hvor mange valg var til rådighet) og betydning (hvor mye valgene virkelig påvirker forholdene).

Med utgangspunkt i et prosessperspektiv på interaktivitet kan vi relatere disse variablene isolert til en videosekvens i strukturen, et gitt tidrom fra videoklippets start til slutt. Siden vi i vår prototype har et bestemt tempo for framvisning av valgmuligheter kan frekvensen sies å være fast, og omfanget blir bestemt utifra frekvensen. Betydningen derimot relaterer seg til algoritmen for navigasjon.

Hvis brukeren er veldig aktiv, interagerer ofte, så betyr dette at brukeren beveger seg kort strekninger i strukturen. Resultatet av dette vil da bli høy grad av brukerstyrt "bilde" basert på nærliggende likhetstrekk i fortellerens struktur.

Hvis brukeren bruker lenger tid mellom hvert valg og overser enkelte valgmuligheter, så betyr dette at brukeren vil se tilnærmet hele videosekvenser, og følgelig vil algoritmen for navigasjon bringe brukeren lenger ut i strukturen ved hvert valg. Resultatet av dette vil bli større grad av et fortellerstyrt "bilde" som formidles, samtidig som et sakte brukertempo gir fjernere likhetstrekk mellom de videosekvensene som inngår i brukeren temporære forløp.

Derimot hvis brukeren ikke interagerer innenfor videosekvensens avspilningstid, så vil et fortellerstyrt valg bringe brukeren til videosekvensens motsetning (ser man det beste så får man det verste, og motsatt).

Registreringsdimensjonens betydning

I arbeidet med prototypen har vi fokusert på to registreringsmuligheter som vil gi innflytelse på mediesystemets evne til å gi respons eller tilpasse seg brukerens handlinger. Den ene muligheten som består i å registrere de valg brukeren gjør har vi implementert, mens den andre muligheten som bestod i å implementere et dynamiske tempo for fremvisning av valgmuligheter har vi ikke fått implementert.

Den første formen for registrering er implementert meget enkelt. Når brukeren benytter seg av en valgmulighet registrerer systemet hvilken node dette er og noden markeres som brukt. Algoritmen for navigasjon er konfigurert slik at den overser brukte noder når den presenterer valgmuligheter, slik at på et senere tidspunkt vil ikke en brukt node bli plukket ut av som en valgmulighet. En konsekvens av dette er at brukernes tidligere valg får innvirkning på de valgmulighetene som er tilgjengelig for senere valg. Bruken av den statiske strukturen kan på denne måten forandres.

Den andre formen for registrering ble ikke implementert. Denne tanken var basert på å registrere hvor ofte brukeren intragerer med mediesystemet og på bakgrunn av dette la systemet regulere hvor ofte valgmuligheter skal være tilgjengelig. En adaptiv egenskap vi kan kalle et dynamisk tempo, eller uttrykt i forhold til Brenda Laurels definisjon; en dynamisk frekvens på hvor ofte brukeren kan interagere. Konsekvensen av et dynamisk tempo vil være at hastigheten til algoritmen for navigasjon vil kunne bli en refleksjon av brukerens oppførsel.

Oppsummerende kan vi si at tidspunktet for når brukeren utfører et valg vil være avgjørende for hvilken betydning valgmulighetene har. Konsekvensen av dette blir at forløpet til den temporære linearitet formes av brukerens oppførsel i et samspill med medieuttrykket, hvor det er algoritmen for navigasjon som setter rammene. Brukeren følger ikke fortellerens predefinerte lineariteter, men har handlefrihet innefor rammene av hvordan denne strukturen skal brukes.

7.2.2 Fortellerens kontroll

En forteller må først og fremst produsere sitt materiale og utarbeide en struktur som ivaretar ønskede sammenhenger. For vårt vedkommende var dette en struktur som uttrykte likheter mellom det beste personer vet, det verste personer vet, og sammenhengen mellom det beste og verste til en person. Siden vi skilte ut navigasjon fra struktur, så satte vi også rammer for hvordan denne strukturen kunne brukes ved hjelp av algoritmer. Disse algoritmene setter regler for hvordan interaktiviteten får betydning i formidlingen, og kan sies å være mekanismer som representerer en annen form for fortellerkontroll enn den lineære spesifiseringen.

Denne fortellerkontrollen skiller seg fra en tradisjonell bruken av hyperstruktur (multilineær struktur), fordi veiene for ulike temporære forløp er ikke eksplisitt satt. Ved å skille navigasjon fra struktur setter fortelleren rammer for det dynamiske samspillet mellom bruker og medie, men brukeren gis mulighet til å påvirke forløpet innenfor disse rammene.

7.3 Prototypen og fortellertradisjoner

I utviklingen av vår hypervideo som et fortellende medieuttrykk tok vi utgangspunkt i teknikker hentet fra den sirkulære filmtradisjonen. Fundamentet for teknikkene i denne tradisjonen er ikke i stor grad basert på kausaliteter i en lineær framstilling, og kravene som stilles til denne tradisjonen går ikke på tvers av kravet om en ikke-lineær struktur. Representativt for denne tradisjonen er å gjøres seeren aktiv, slik at seeren tar stilling til perspektiver hun eller han blir presentert for og filmens mål er å sirkle rundt en problemstilling.

Med utgangspunkt i vår ide om å formidle det beste og verste personer vet, kan vi se på disse to temaene som representative for to sider av et hovedtema eller en problemstilling. Det essensielle for formidlingen vil være at brukeren får se svar på både det beste og verste. Et premiss for at denne ideen skal fungere mest mulig tilfredstillende, blir da at alle de tre forskjellige scenarioene vi beskrev i avsnitt 6.6 forekommer og blandes sammen. Hvis vi slår sammen dette med tanken på et dynamisk tempo, er det interessant å påpeke at fortelleren kan bruke styring av tempo som en teknikk for å reflektere innholdet i formidlingen.

Hvis brukeren befinner seg et sted i strukturen slik at det er svar på det

beste en person vet som er i fokus, så vil også alle valgmuligheter inneholde svar på det beste andre personer vet. Hvis brukeren er veldig aktiv og velger ofte nye valgmuligheter vil ikke det sirkulære forløpet forekomme, og følgelig vil ikke svar på det verste personer vet inngå som en del av formidlingen. Ved å legge inn mekanismer for å senke tempo for fremvisning av valgmuligheter, når brukeren har vært veldig aktiv over en gitt tidsperiode, på en slik måte at ingen nye valgmuligheter forekommer før den beste sekvensen er ferdigspilt, vil det være mulig å tvinge brukeren over til andre siden av strukturen slik at svar på det verste personer vet blir inneholdt i formidlingen.

Relaterer vi dette til den sirkulære fortellertradisjon, vil brukeren velge på begge sider (beste og verste) gjennom opplevelsen, og forløpet vil vikle seg som en spiral rundt hovedtema. De enkle og prototypiske funksjonelle teknikkene og reglene vi har implementert (og skulle implementere) kan kanskje sies å passe med den sirkulære filmens utgangspunkt.

Det bør likevel bemerkes at vi verken er filmskapere eller hadde i utgangspunktet et mål om å lage en god film. Hvor godt vi som fortellere klarer å formidle et innhold som kan sies å skape en aktiv stilling til budskapet hos brukeren er en annen sak, men i teorien vil vi hevde at dette fungerer.

Den andre filmtradisjonen vi presenterte i kapitel fire er de lineære fortellertradisjon. Selv om vår prototype ikke kan sees som et uttrykk innenfor den lineære tradisjonen, finner vi likevel også teknikker og elementer i den som har en lineær karakter. Vårt medieuttrykk har en klar oppdeling tematisk mellom det beste og det verste. Disse to delene fungerer som klart adskilte deler, men samtidig er veiene mellom disse to verdenene definert som klart bestemte overganger fra en persons beste til det verste. Dette spesifiserer med andre ord lineære avhengigheter mellom noder i strukturen, om ikke en kausalitet så likevel en logisk sammenheng.

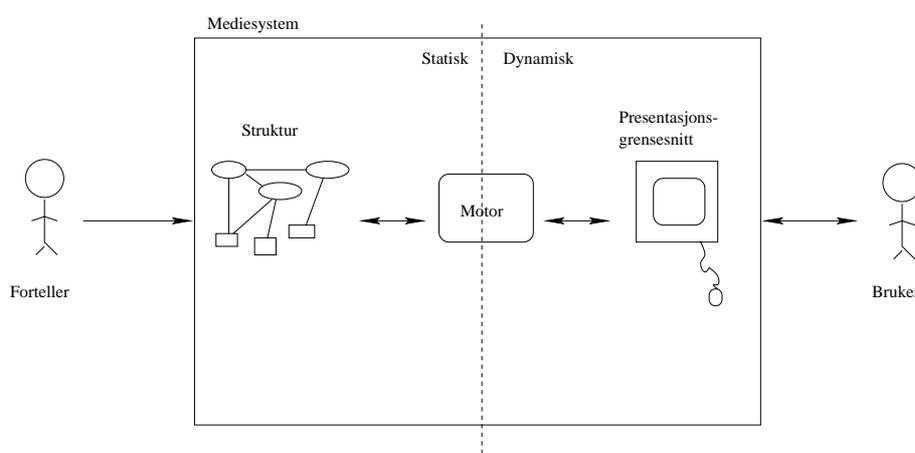
7.4 Mediesystemet i kommunikasjonsmodellen

Vårt utgangspunkt for prototypen var en forståelse av kommunikasjonen hvor fordringen var å støtte opp om fortellerprosessen og interaktivitetsprosessen. Disse prosessene satte motstridende krav til mediesystemet, og resultatet i den teknologiske implementasjonen ble at struktur og navigasjon måtte skilles fra hverandre.

Hvordan prototypen vår løste disse utfordringene har vi tatt for oss til nå

i dette kapitlet. Men utgangspunktet for disse utfordringene var en overordnet forståelse av kommunikasjonsprosessen hvor mediesystemet var bindeleddet i kommunikasjonen. I dette avsnittet vil vi derfor se på vår implementasjon i denne overordnede modellen.

Med figur 6.10 oppsummerte vi i forrige kapittel implementasjonens arkitektur. Figur 7.2 viser denne arkitekturen satt inn i kommunikasjonsmodellen, og den viser også skillet mellom den statiske strukturen fortelleren bygger opp og den dynamiske navigasjonen i samspillet mellom brukeren og mediet.



Figur 7.2: Mediets interne oppbygging uttrykt i kommunikasjonsmodellen.

Vi ser at strukturen støtter fortellerprosessen gjennom å representere innholdet fortelleren spesifiserer. Presentasjonsgrensesnittet støtter interaktivitetsprosessen gjennom å implementere presentasjonen av innholdet og brukerens muligheter til å gi tilbakemelding. Motoren er bindeleddet som knytter struktur og grensesnitt sammen, og dermed også det som knytter spesifiseringen av det statiske innholdet sammen med den dynamiske opplevelsen av medieuttrykket. Vi vil kort se nærmere på disse tre delene av mediesystemet og beskrive det som kjennetegner dem.

7.4.1 Struktur

I fortellerprosessen uttrykker fortelleren seg gjennom å bygge opp et strukturert medieinnhold, redigert mediemateriale i helhetlige, enkeltstående noder som assosieres sammen i et Topic Map, en hyperstruktur som ligger over nodene. Denne strukturen blir en egen del av implementasjonen

som spesifiserer det statiske innholdet i det ferdige medieuttrykket.

Reglene for hvordan innholdet skal struktureres blir selvfølgelig annerledes enn i tradisjonelle medier, men prosessen foregår likevel i prinsippet på samme måte som i de tradisjonelle mediene. Utgangspunktet for vår utvikling av mediesystemet var jo nettopp å forstå denne prosessen i film.

7.4.2 Presentasjon

Interaktivitetsprosessen representerer brukerens opplevelse av medieuttrykket hvor innholdet presenteres for brukeren og hun kan gi innputt tilbake til systemet. Utformingen av grensesnittet mellom bruker og mediesystem, hvordan fortellerens medieuttrykk skal presenteres og brukeren skal kunne gi innputt, er implementert som en egen del av systemet. Denne delen støtter opp om interaktivitetsprosessen, den sørger for avspillingen av nodene fortelleren har lagd for brukeren og gir brukeren mulighet til å fokusere på en nye noder.

Dette grensesnittet mellom bruker og medie utviklet vi med utgangspunkt i tradisjonell forståelse av menneske-maskin interaksjon. Forståelsen av dette grensesnittet er isolert sett ikke prinsipielt forskjellig fra HCI-fagfeltets tradisjonelle forståelse av grensesnittutforming, grensesnittet skal understøtte brukerens dialog med systemet.

7.4.3 Motor

Motoren binder sammen struktur og presentasjon. Algoritmene som er implementert i motoren løser dermed den grunnleggende utfordringen til mediesystemet, å binde fortellerprosessen og interaktivitetsprosessen sammen til en helhetlig kommunikasjon. Motoren er med andre ord kjernen i vårt mediesystem.

Men det er vanskelig å på en helhetlig måte peke på hva det er ved motoren som gir den denne tilsynelatende dominerende rollen i mediesystemet. I denne oppgaven har vi hatt forskjellige perspektiver på systemet som gir forskjellig forståelse av det motoren implementerer.

For det første har vi forstått mediet utifra hyperstrukturen som den teknologien som muliggjør utviklingen av mediesystemet. I dette perspektivet implementerer motoren rammene for navigasjonen i strukturen og mo-

toren binder dermed sammen den statiske strukturen og den dynamiske navigasjonen, slik vi så i avsnitt 7.1. For det andre har vi forstått prosessen mellom bruker og medie som et interaktivt samspill, og i dette perspektivet implementerer motoren mediets interaktive egenskaper i å tilby brukeren valgmuligheter og tilpasse seg brukeren gjennom registrering. For det tredje har vi tatt utgangspunkt i hvordan fortelleren uttrykker seg i tradisjonelle medier, og her blir motorens algoritmer et uttrykk for fortellerens kontroll over uttrykket brukeren opplever.

For å kunne forene disse perspektivene er det nødvendig å se mer grunnleggende på motorens rolle. Motorens algoritmer implementerer grunnleggende sett rammene for hvordan mediet kan brukes til kommunikasjon. Den implementerer med andre ord mediesystemets funksjonalitet.

7.5 Motoren implementerer mediets funksjonalitet

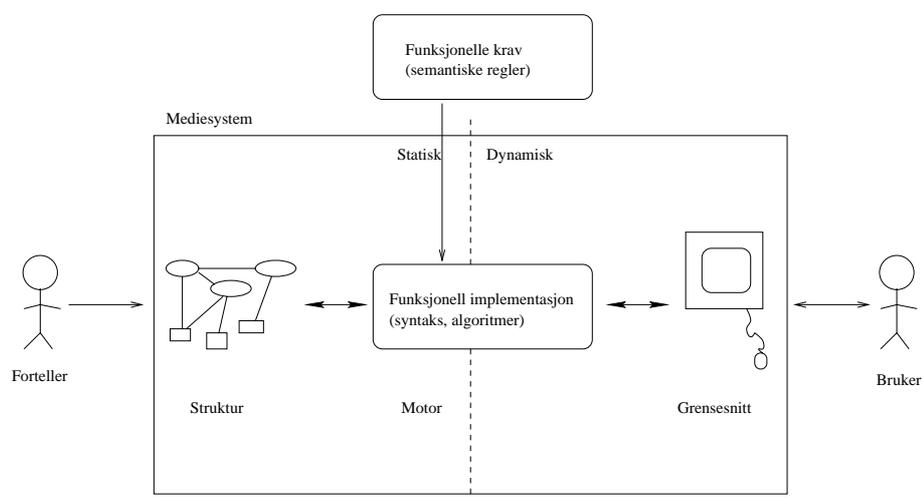
I avsnitt 2.3 konstaterte vi i at datamaskinen er en ny type medie fordi datamaskinen uttrykker funksjonaliteten til mediesystemet gjennom algoritmer uttrykt med den samme binære representasjonen som innholdet. Funksjonaliteten uttrykkes på en symbolsk og redigerbar form.

I vår prototype ser vi at det er motoren som gjør at mediesystemet ikke kan forstås innenfor rammene av tradisjonelle medier eller datasystemer. Motoren uttrykker mediesystemets funksjonalitet, som bindeleddet mellom den statiske strukturen og det dynamiske samspillet med brukeren.

Denne motoren består av algoritmer som styrer navigasjonen i fortellerstrukturen basert på brukerens oppførsel. Disse algoritmene implementerer funksjonaliteten som ideen til medieuttrykket satte som utgangspunkt. Ideen baserer seg med andre ord på et sett med regler for ønsket oppførsel, dvs. funksjonalitet, og motoren er algoritmene som implementerer denne funksjonaliteten. Dette kan illustreres som i figur 7.3.

7.5.1 Modellens begrensninger

Modellen uttrykker en forståelse av mediesystemet som har en åpenbar svakhet. Finnemann (1998) konkluderer at det “er [ikke] nogen invariant grænse mellem *maskinen* og *materialet*, der behandles”, “*program* og *data*” eller “den *viden*, der *definerer maskinens fuktionelle arkitektur*, og det



Figur 7.3: Motoren implementerer de syntaktiske algoritmene for en ønsket semantisk regel for interaktiviteten (sin bruk av strukturen)

vidensinnhold, der representeres”. Det kan med andre ord sies å være begrensende for forståelsen å uttrykke funksjonaliteten som løsrevet fra den innholdsstrukturen fortelleren uttrykker, slik vår modell gjør.

Mediesystemets funksjonalitet ligger ikke bare i motoren. Reglene for hvordan struktur kan uttrykkes, måten man kan presentere uttrykket på og implementasjonen av mulighetene til å gi tilbakemelding representerer også mediets funksjonalitet.

Vi mener likevel at det er viktig å se på funksjonaliteten som uttrykt i motoren. Medievitenskapens humanistiske og samfunnsvitenskaplige tilnærminger til å forstå medier, gjør det mulig å få forståelse av mediens funksjon og betydning. Men det er nødvendig å overføre denne forståelsen til modeller som kan uttrykke dette for teknologien og det systemet kommunikasjonen skal foregå gjennom. Dette forsøker vi å gjøre med denne modellen.

Ved å skille ut implementasjonen av funksjonaliteten blir det lettere å se mulighetene til forskjellige løsninger, det blir lettere å se hvordan funksjonaliteten kan endres og det blir lettere å se sammenhengene mellom funksjonalitet og innhold.

7.6 Hypervideo som medieuttrykk

Hvert kapittel i denne oppgaven har et sitat fra filmskaperen Wim Wenders (1995) som motto. Vi har brukt dem med tanke på å sette en helhetlig ramme rundt tildels springende fokus i oppgaven. Vi er ikke fortellere og følgelig har vi ikke lagd vår hypervideo som kreative skapere av et uttrykk. Vår rolle har vært som utviklere av et mediesystem som skal muliggjøre skapelsen av uttrykk, og derfor har vi gjennom denne oppgaven beskrevet og prøvd å forstå forskjellige perspektiver som vi tror er viktige for at mediesystemet skal kunne ha en funksjon.

Men et mediesystem vil ikke nødvendigvis brukes til kommunikasjon selv om vi kan argumentere for at det er mulig å bruke det. Mediesystemet må gi fortelleren muligheten til å uttrykke meningen sin, og dette har hele tiden vært et overordnet mål i utviklingsprosessen. Derfor har vi valgt å bruke en filmskapers beskrivelser av det å lage film som mottoer, og derfor vil vi her prøve å se hvordan Wim Wenders beskrivelser passer med vår prototype

Wenders tese er at for ham som filmskaper “medfører det å fortelle alltid å tvinge bildene til noe”, og derfor framstiller historiene også i hans filmer en orden av bilder. Ellers ville, som han skriver, bildene han er interessert i “true med å fare vill og bli offer for den rene vilkårlighet”. I vår hypervideo innebærer ikke det å strukturere bildene å tvinge dem inn i en sekvensiell orden. Dermed blir faren at meningen blir vilkårlig, som Finnemann (1998) sier, vi får “en åbenhed, hvori meningen meget let falder totalt bort eller reduseres til en trivialitet”. Wenders uttrykker at for han er filmhistorier noe i nærheten av reiseruter:

“Å se på kart blir til å bære når jeg forsøker å finne en vei, å stikke ut en rute og deretter kjører gjennom landet eller byen. Nettopp dette skaper historier: De beskriver orienteringsveier gjennom et ukjent land, hvor man ellers ville kunne havne på tusen forskjellige steder uten å ha kommet noe sted.”

I vår hypervideo er strukturen i innholdet nettopp et kart som beskriver uttrykkets innholdet som et landskap. Og dette synes jo å passe med Wenders beskrivelse, han uttrykker også at “et landkart er en dreiebok for meg”. Men vårt kart uttrykker ikke reiserutene som er nødvendig for å skape en sammenhengende mening, og kartet i seg selv gir derfor bare et utgangspunkt for å skape historien.

I vår løsning prøver vi å sikre at sammenhengene kommer til uttrykk som en sammenhengende opplevelse gjennom implementasjonen av krav til funksjonaliteten, og dermed til historiene, i motoren. Men for at denne løsningen skal være interessant må mulighetene til å spesifisere funksjonalitet gi fortelleren mulighet til å uttrykke meningen hun ønsker. “Når jeg ser meg omkring i en by, forestiller jeg meg hva som mon kunne skje der”, sier Wenders. Samtidig gir han uttrykk for at han ikke liker at han som filmskaper skal tvinge bildene sine inn i historier, “i forholdet mellom historie og bilde, synes jeg historien ligner en vampyr som forsøker å suge blodet ut av bildet”.

I vår løsning spesifiseres ikke funksjonaliteten som ferdige historier. Sammenhengene uttrykt i fortellerens “kart” er basis for brukerens egen vandring i landskapet. Men brukeren er ikke overlatt til seg selv, motorens implementering av funksjonaliteten setter rammer for hvordan man kan bevege seg. Motoren gir i vårt uttrykk ikke fastlagte reiseruter man kan velge mellom, det kan bedre beskrives som forskjellige måter å reise på. Utifra de tre enkle scenariene vi har implementert, kan vi kanskje beskrive funksjonaliteten som at du kan bevege deg rundt i det nærliggende landskapet til fots, ta bussen til steder lenger borte eller fly til et annet land. Men dette er bare et forsøk på å beskrive vårt eksempel, gjennom å spesifisere annen funksjonalitet vil fortelleren kunne gi helt andre rammer for brukerens opplevelse av uttrykkets landskap.

Oppsummeringsvis, uten at det er noe entydig svar, virker det som om vårt mediasystem på mange måter ligger nærmere Wenders beskrivelser av sine ideer enn medier hvor fortelleren må spesifisere lineære, helhetlige historier. Det er ikke mulig å lage filmer uten å beskrive en eksakt reiserute, og for Wenders er dette et dilemma. Historier gir folk noe de trenger: En følelse av at det finnes en mening, og at det “når alt kommer til alt, skjuler seg en orden og rekkefølge i alt”. Men personlig tror han mer på kaos, “erfaringer består i mitt liv alltid av isolerte situasjoner; jeg har aldri truffet på en historie med en begynnelse og en slutt”. I vår hypervideo vil brukeren fremdeles oppleve en temporært sammenhengende historie, men det er en historie hun selv må sette sammen.

Konklusjon

“[Historier] gir folk noe som de ønsker seg veldig sterkt, mer enn spenning og underholdning. I første rekke går det ut på at det framstilles en sammenheng. Historier gir folk en følelse av at det finnes en mening, at det bak den utrolige forvirringen, når alt kommer til alt, skjuler seg en orden og rekkefølge i alt. [...] Historier er guds-erstatning. Eller omvendt.”

Med prosjektet vårt ønsket vi å undersøke og få forståelse av mulighetene til å utvikle nye interaktive medieuttrykk. Fortellende medieuttrykk, og spesielt medieuttrykk basert på dynamiske medietyper, har og har hatt en dominerende posisjon i samfunnet. Det er ingen grunn til å tro at nye muligheter for medieuttrykk skulle bety en mindre rolle for de tradisjonelle mediene, mediene eksisterer nettopp fordi de har funksjoner i samfunnet som ikke bare kan erstattes av noe nytt. Men nye muligheter åpner seg likevel, muligheter som blir og vil bli brukt, både til å omskape de etablerte mediene og skape nye medieformer. Vi ønsket å undersøke hvordan nye muligheter og etablerte tradisjoner kunne settes sammen i nye medieformer.

Forståelse av det nye medielandskapet må ta utgangspunkt i datamaskinen, noe som representerer en utfordring for den tradisjonelle forståelsen av medier. Datamaskinen representerer den funksjonelle arkitekturen til medieuttrykk på en symbolsk og redigerbar form, på den samme formen som innholdet. Dette betyr at den ikke bare er i stand til å symbolsk representere de tidligere teknologisk adskilte mediene, den gjør det mulig å sette sammen innholdet i nye mediemeduttrykk og forme nye funksjonelle rammer rundt medieinnholdet.

Medier blir sjangre innenfor datamaskinen som meta-medie, sjangre hvor

det ikke er en invariant funksjonalitet som setter grensene mellom dem. Funksjonaliteten blir på samme måte som innholdet noe som formes og er unikt for hvert enkelt medieuttrykk.

I det nye medielandskapet har mediene bare såvidt begynt å ta form, og den eneste måten vi følte vi kunne utvikle god forståelse var ved å ta utgangspunkt i et praktisk arbeid. Derfor har vi gjennom vårt arbeid utviklet en hypervideo, et interaktivt medieuttrykk, basert på dynamiske medietyper og hyperstruktur. Hyperstruktur er en teknologi som muliggjør interaktivitet, men dynamiske medietyper har andre egenskaper enn de statiske og trenger derfor en utvidelse av de tradisjonelle statiske hyperstrukturteknologiene.

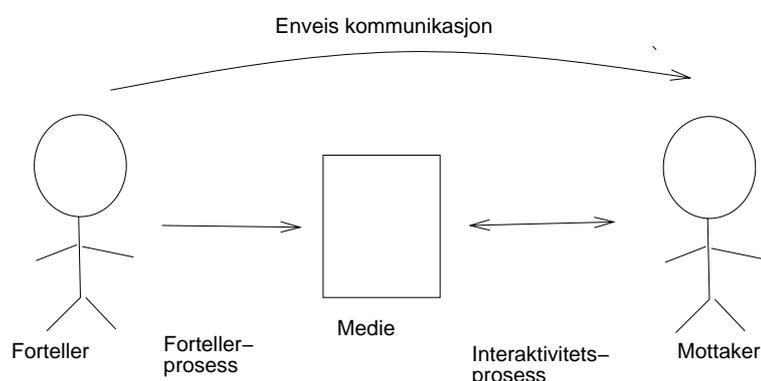
Vi mener det er nødvendig å utvikle hyperstrukturen med utgangspunkt i egenskapene til mediematerialet og introduserer hypervideo som en motsats til begrepet hypertekst. Hypertekst reflekterer for oss en struktur av noder og linker basert på statiske medietyper. Statiske medietyper, som tekst og bilde, består av stabile verdier som ikke forandrer seg over tid. Tilegnelsen av innholdet i disse medietypene er basert på et brukerstyrt tempo og hypertekst blir på denne måten brukerdrevet.

I begrepet hypervideo står ordet 'video' som symbol på de dynamiske medietypene sett under ett. Dynamiske medietyper, som video og lyd, er tidsavhengige. Informasjon og betydning i disse medietypene er basert en avspillingsmekanisme som setter hastighetstempo på generering av informasjonsverdier. Og følgelig er hypervideo basert på et maskinstyrt tempo.

Hypermedia, et begrep som ofte har en uklar mening, oppsummerer vi i denne sammenhengen i ligningen: hypertekst + hypervideo = hypermedia.

Vår utfordring var å utvikle et mediesystem for et interaktivt fortellende medieuttrykk, basert på hypervideo som uttrykksform. Med utgangspunkt i den klassiske kommunikasjonsteorien til Shannon og Weaver, utarbeidet vi en modell for vårt mediesystems kontekst. Modellen illustrerer en enveis kommunikasjon fra forteller til bruker. Kommunikasjonen foregår gjennom en fortellerprosess og interaktivitetsprosess, hvor interaktivitetsprosessen erstatter det som er presentasjonsprosessen i tradisjonelle fortellede medier (se figur 8.1).

Hovedutfordringen i utviklingen av mediesystemet var å knytte fortellerprosessen og interaktivitetsprosessen sammen i mediesystemet. En tredelt utfordring:



Figur 8.1: Kommunikasjonsmodell for interaktive, fortellende medier.

- I fortellerprosessen må fortelleren kunne bygge opp en struktur i mediet og denne struktureringen må gi forfatteren kontroll over det hun ønsker å formidle.
- I interaktivitetsprosessen må brukeren kunne interagere med medieuttrykket innenfor rammer som både gir henne en følelse av å være med å kontrollere opplevelsen og hvor medieopplevelsen oppfattes som meningsfull
- Fortellerprosessen og interaktivitetsprosessen må knyttes sammen. Interaktiviteten må få betydning for medieopplevelsen samtidig som fortellerens intensjoner og mening må komme til uttrykk.

Interaktivitet er kanskje det begrepet som er preget av mest “buzz” og “hype” i det nye medielandskapet. Begrepet må i forhold til medier forstås som et samlebegrep om samspillet mellom bruker og medie. Et samspill hvor brukeren har mulighet til å påvirke den medierte formidlingen, og hvor medieopplevelsen skapes i dette samspillet mellom mediebruk og medieformidlet kommunikasjon.

Interaktivitet i et medieuttrykk betyr at brukeren skal ha påvirkning på medieopplevelsen. Denne påvirkningen kan for vårt medieuttrykk sees i to dimensjoner. Dels kan interaktiviteten implementeres som valgmuligheter som brukeren tar stilling til, og dermed gis muligheten til å påvirke medieuttrykket. Dels kan mediesystemet registrere informasjon om brukeren eller brukerens valg, og tilpasse seg brukeren med utgangspunkt i denne registreringen.

Siden vårt ønske var å utvikle en hypervideo som et fortellende dynam-

isk medie, måtte vi utgangspunkt i de tradisjonelle uttrykksformene som formidler en helhet. Disse mediene karakteriseres av to adskilte prosesser. En skaper av medieuttrykket, fortelleren, benytter seg av mediets funksjonalitet og skaper gjennom dette medieuttrykkets struktur. Resultatet av denne skapende prosessen oppleves så av brukere i en presentasjonsprosess hvor strukturen fortelleren har skapt gjenskapes. Brukeren blir altså i de tradisjonelle mediene en relativt passiv mottager av fortellerens medieuttrykk.

Den relativt passive brukerrollen til de tradisjonelle mediene finner vi igjen i filmens dominerende hovedtradisjon. Den lineære tradisjonen tar utgangspunkt i et behov for å holde på seeren, og derfor er det viktig å bygge opp en logisk handlingsrekkefølge som seeren kan leve seg inn i. Dette fører til et krav om fortellerkontroll over handlingen som går på tvers av ønsket om å la medieopplevelsen skapes i et interaktivt samspill mellom bruker og medie.

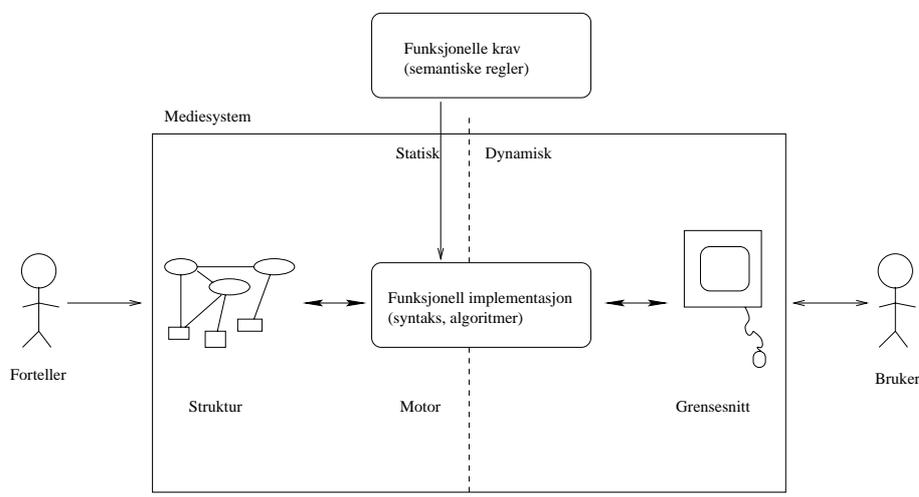
Den andre hovedtradisjonen i film, den sirkulære, tar utgangspunkt i et ønske om å gjøre seeren aktiv og avtvinge han valg. Filmen er en sirkling rundt en problemstilling, og bygges opp av tilstandsbeskrivelser som gir perspektiver og stiller spørsmål som seeren tvinges til å ta stilling til. Denne tradisjonen passer dermed umiddelbart bedre med ønsket om interaktivitet enn den lineære, men også denne tradisjonen er bundet i filmens lineære struktur.

Interaktivitetens krav om brukerpåvirkning gjør at mediestrukturen må baseres på en annen teknologi enn filmens sekvensialitet, og hyperstrukturen er en slik teknologi vi har tatt utgangspunkt i. I en hyperstruktur består materialet av noder, helhetlige informasjonsbiter, som kobles sammen ved hjelp av assosiasjoner. Disse assosiasjonene resulterer vanligvis i at det skapes en multilineær strukturert informasjonsmengde. Det ligger i denne hyperstrukturens natur at det ikke eksisterer kun en sekvens, men mange forskjellige sekvenser brukeren kan navigere i. Brukeren kan danne sin egen vei eller sin egen sekvens gjennom materialet. Denne navigeringen over tid vil da gi en brukerstyrt temporær linearitet gjennom informasjonsmengden.

En slik multilineær struktur inneholder likevel et åpenbart problem for en forteller som ønsker å uttrykke en helhetlig sammenheng i materialet. Problemet skapes når den multilineære strukturen blir kompleks, fordi fortelleren kan ikke lenger forutse hvilke deler av strukturen brukeren har gjennomgått til en hver tid. Fortelleren mister kontroll over de ulike brukerstyrt temporære lineære forløp som kan dannes i strukturen. Dette innebærer en risiko for at den meningsdannelse som er basert på at ma-

terialet skal sees i en fastsatt rekkefølge faller bort, og budskapet i den helhetlige formidlingen forsvinner.

Siden all suksessjon foregår i tid, er et brukerstyrt temporært lineært forløp avgjørende for medieuttrykkets betydning. Interaktivitet krever at brukeren skal ha innflytelse på formidlingen, slik at de temporære forløpene kan ikke være predefinert. I en multilineær struktur settes predefinerte forløp, nettopp fordi strukturen spesifiserer navigasjon. Sett fra et interaktivitetsperspektiv må mediesystemet ha mulighet til å registrere brukerens valg og tilpasse forløpene etter dette. Et hopp i en multilineær struktur vil bety et brudd på strukturens konvensjoner, og den statiske strukturen kan ikke overføres til en dynamisk opplevelse.



Figur 8.2: Kommunikasjonsmodell for fortellende, interaktive medier.

Ved å sammenstille fortellerens krav om kontroll og brukerens krav om å påvirke formidlingen, fikk vi med andre ord en forståelse av at ideen for medieuttrykket måtte baseres på funksjonelle krav for ønsket oppførsel. Ved å skille ut implementasjonen av funksjonaliteten ble det lettere å se muligheten for forskjellige løsninger, og det ble lettere å se sammenhengen mellom funksjonalitet og innhold. Figur 8.2 viser denne forståelsen satt inn mediemodellen.

Vårt medieuttrykk er derfor ikke fokusert på å tilrettelegge mediematerialet for navigasjon. Vår bruk av hyperstruktur er basert på tanken om å la mediesystemet gjenfinne informasjon i det interaktive samspillet mellom medie og bruker. På grunn av fortellerens tap av kontroll i en multilineær struktur, og fordi temporære forløp er predefinert, mener vi det er

nødvendig å basere hyperstrukturen på en ikke-lineær struktur. En ikke-lineær struktur representerer en struktur som ikke spesifiserer rekkefølgen på materialet i ulike temporære forløp, og følgelig måtte vi også skille navigasjon fra struktur for kunne implementere ønsket funksjonalitet.

Utfordringen med å bygge opp en ikke-lineær struktur løste vi ved å utvikle en prototypisk XML-DTD basert på Topic Map-standard. Topic Maps er dokumenter som uttrykker en struktur gjennom kategorier (topics) og hvordan disse kategoriene hører sammen (assosiasjoner). Ved å redigere videomaterialet til enkeltstående enheter, kunne vi koble de forskjellige videoklippene til kategorier. I kategoriene kunne vi beskrive de egenskapene ved videomaterialet vi ønsket å ivareta. Disse kategoriene assosierte vi sammen for å uttrykke en helhetlig sammenheng mellom materialet. Resultatet av dette ble et statisk strukturlag som kun uttrykker innhold og sammenhenger til støtte for navigasjon.

Siden den statiske strukturen ikke spesifiserer hvordan videomaterialet skal inngå i ulike temporære forløp, måtte vi i implementasjonen også ta stilling til hvordan strukturen skulle brukes i et dynamisk samspill med brukeren. Reglene for bruk av strukturen ble implementert ved å spesifisere algoritmer for navigasjon og ønsket oppførsel fra systemet. Denne funksjonaliteten representerer fortellerens kontroll ved at algoritmer setter rammer for hvordan brukerpåvirkning eller interaktivitet får betydning i formidlingen.

Denne fortellerkontrollen skiller seg fra bruk av hyperstruktur som noe multilineært, fordi veiene for ulike temporære forløp er ikke eksplisitt satt. Brukeren følger ikke fortellerens predefinerte lineariteter i strukturen, men har derimot muligheten for å skape en temporær linearitet innenfor rammene av fortellerens kontroll.

Veier videre

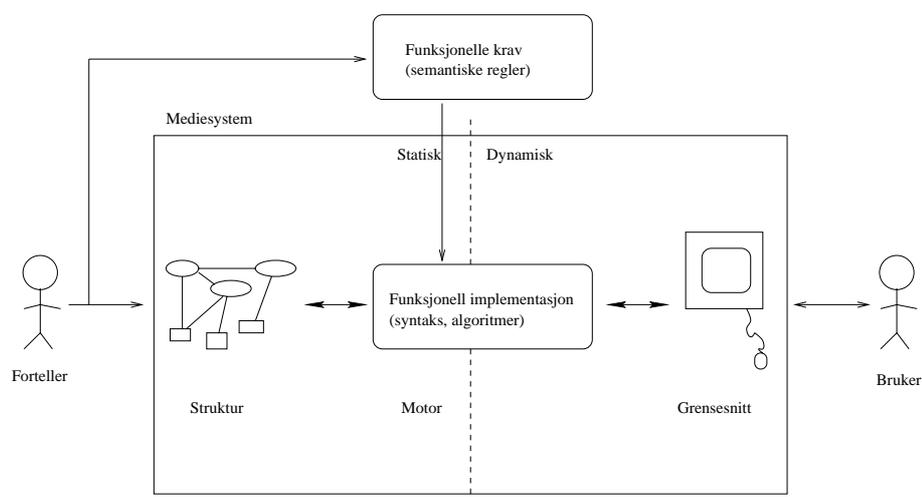
“Personlig [...] tror jeg mere på kaos [...] erfaringer består i mitt liv alltid av isolerte situasjoner; jeg har aldri truffet på en historie med en begynnelse og en slutt.”

For oss har utviklingen av en helhetlig modell av mediasystemet vært viktig, og figur 8.2 ble resultatet av dette arbeidet. Mulige veier videre er å finne i forståelsen arbeidet med denne modellen har gitt oss. Vi kunne prøvd å velge ut noen enkelte veier videre og beskrevet disse, men vi føler at det i liten grad er muligheter som peker seg spesielt ut. Vi vil derfor peke på tre hovedperspektiver med utgangspunkt i mediemodellen.

9.1 Fortellerrollen

Vi konstaterte i avsnitt 7.5 at datamaskinen skiller seg ut som medie fordi defineringen av den funksjonelle arkitekturen er symbolsk og redigerbar på samme måte som innholdet i mediet, og at denne arkitekturen i vår mediemodell blir uttrykt av motorens algoritmer.

Fordi vi ikke hadde mulighet til å opptre med utgangspunkt i en tradisjonell fortellerrolle i utviklingen av mediasystemet, var vi nødt til å ta for oss og beskrive den funksjonelle spesifiseringen som systemutviklere. Men datamaskinens muligheter ligger jo på mange måter i fleksibiliteten dette potensielt gir fortelleren til å forme sine egne fortellerteknikker. Ikke bare har fortelleren mulighet til å uttrykke seg gjennom mediets struktur, fortelleren kan definere denne funksjonelle strukturen gjennom å selv sette de semantiske reglene for motorens oppførsel.



Figur 9.1: Fortelleren begrenses ikke til å bruke mediets funksjonelle egenskaper, men kan selv definere funksjonaliteten gjennom å definere motorens oppførsel.

Figur 9.1 uttrykker denne nye situasjonen for fortellerrollen. Fortellerens utgangspunkt for å uttrykke seg, begrenses ikke lenger av mediets egenskaper, de funksjonelle egenskapene kan defineres av fortelleren selv.

9.1.1 Verktøy for å spesifisere funksjonalitet

Datamaskinen gir i prinsippet frie muligheter til å utforme funksjonaliteten i medieuttrykk. Muligheter innenfor den fysiske teknologiens rammer som det ikke er mulig å forutsi grensene for. Men kravene til teknisk forståelse som kreves av fortelleren blir fort uoverkommelige, uten verktøy som gjør dette enkelt. I tradisjonelle medier, hvor funksjonaliteten i mye større grad har rammer som er fastlagt, kreves det likevel mye kunnskap for å kunne utnytte teknikker til å formidle noe meningsfylt. Og mediene har utviklet tradisjoner for bruken av teknikker som er nødvendige verktøy i formidlingen av fortellinger.

Når funksjonaliteten også er redigerbar, er det ingen grunn til å tro at skapere av medieuttrykk ikke vil benytte seg av mulighetene dette gir. Men fortelleren kan i liten grad forventes å selv programmere algoritmene som implementerer funksjonaliteten, så hvordan kan verktøy hjelpe til med dette.

Hvis vi tar utgangspunkt i vår hypervideo som en enkeltstående produk-

sjon med oss som fortellere, gir dette et godt bilde på hvordan spesifiseringen av funksjonalitet er et område som krever mye mer arbeid. Director som verktøy har gitt oss relativt fire rammer til å uttrykke oss gjennom lingo som et ganske avansert scriptspråk. Men å implementere dette krever mye kunnskap om programmering, og det finnes i liten grad mekanismer som forenkler arbeidet. Hvordan skal folk som bruker evnene sine til å uttrykke seg kreativt gjennom medier kunne forventes å sette seg inn i så spesialisert kunnskap?

Vi ser for oss tre hovedperspektiver, som kan sees i sammenheng med de tre perspektivene vi hadde på det nye medielandskapet i kapittel 2:

Se medieforståelsen i lys av de tradisjonelle mediene

Definere klare rammer for funksjonaliteten rundt medieuttrykk. Forfatteren begrenses til å uttrykke seg gjennom strukturering av innhold innenfor funksjonalitetens rammer, som i tradisjonelle medier.

Ta utgangspunkt i datamaskinens nye muligheter.

Frie rammer for å utvikle funksjonalitet gjennom datamaskinens språk (dvs. programmering). Det gir fortelleren frihet til å utvikle funksjonalitet, men stiller store krav til kunnskap om datamaskinens muligheter.

Ta utgangspunkt i datamaskinen som ny type medie.

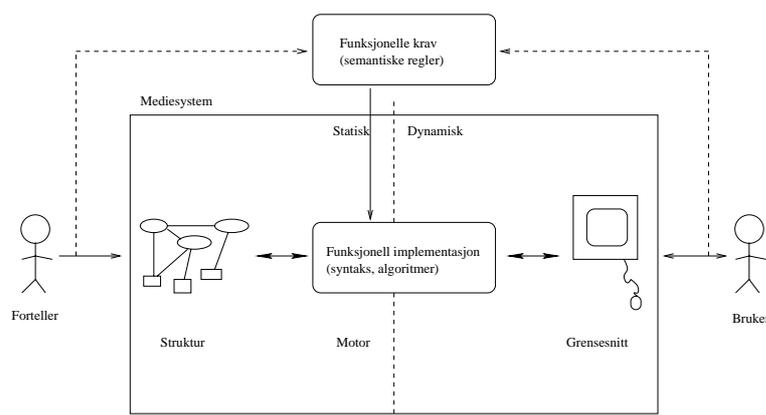
Siden funksjonaliteten er redigerbar, kan man se på funksjonaliteten som innhold. Det må utvikles verktøy, teknikker og tradisjoner som gjør det mulig å arbeide med funksjonaliteten for å uttrykke seg, på samme måte som man har utviklet dette for innholdet i de tradisjonelle mediene.

Vi har ikke kunnet se mye på disse problemstillingene i vårt arbeid, men dette er viktige perspektiver som vårt arbeid kanskje kan være et startpunkt for å jobbe videre med.

9.2 Kontrollen over mediets funksjonelle arkitektur

I forrige avsnitt tok vi utgangspunkt i den tradisjonelle fortellerrollens kontroll over medieuttrykket. Funksjonaliteten i et fortellende medie har tradisjonelt vært fokusert på nettopp denne kontrollen. Men når mediets oppførsel ikke ligger der som en invariant, er det ikke en nødvendighet at forfatteren alene skal bestemme dette.

For det første vil det alltid ligge begrensninger i hva forfatteren er i stand til å uttrykke av regler, som avsnittet om meta-regler tok for seg, men en annen interessant mulighet er at også brukeren kan være med å spesifisere disse reglene.



Figur 9.2: Både forfatter og bruker kan spesifisere mediets funksjonelle arkitektur, og dermed oppførselen.

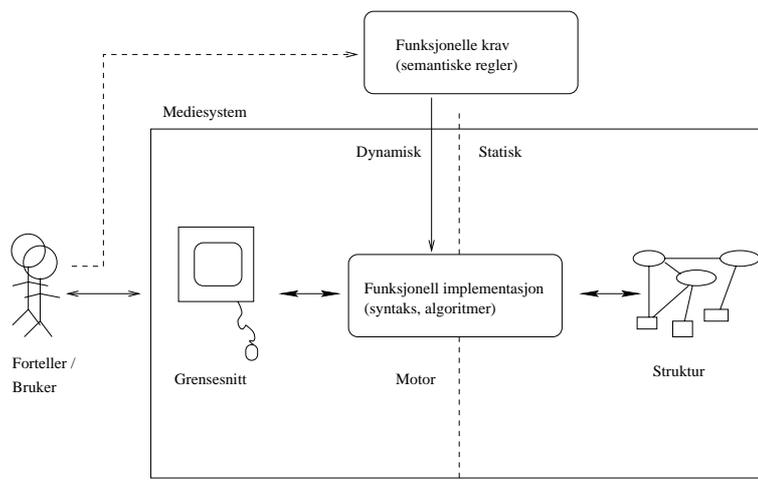
Først og fremst vil den registrerende interaktiviteten, og mediets tilpassning til brukeren basert på denne, innebære en form for funksjonell kontroll fra brukerens side. Det er i stor grad mulighetene denne invariante grensen mellom funksjonalitet og innhold gir, vi føler gjør interaktive medieuttrykk til spennende muligheter. Og denne muligheten for brukerkontroll i samspill med fortellerens kontroll er noe vi gjerne skulle jobbet videre med. Men slik vi har valgt å forenkle forståelsen av forholdet mellom innhold og funksjonalitet som invariant (se avsnitt 7.5), blir dette mer en tilpassning som ligger innenfor den spesifiserte funksjonaliteten i vår modell.

Mulighetene til å spesifisere funksjonalitet kan i vår modell derfor i tillegg sees på som en mulighet for å sette "spillereglene" for medieopplevelsen, og det er ikke noen grunn til at dette skal være forbeholdt fortelleren. Figur 9.2 forsøker å vise denne muligheten til samspill om mediesystemets funksjonalitet mellom forteller og bruker.

Under utviklingen av prototypen var det en utfordring stor nok i seg selv å muliggjøre funksjonaliteten til ett tenkt medieuttrykk i mediesystemet. Vi har derfor bare kunnet implementere skissene til hvordan brukerkontroll kunne uttrykkes gjennom vårt mediesystems mekanismer, men mulighetene som ligger her burde kunne fungere som et utgangspunkt for mange veier videre.

9.3 Konverserende interaktivitet

Vi har i denne oppgaven avgrenset oss fra Jensens konverserende interaktivitetsdimensjon. Dette fordi vi ønsket å se på fortellende medier med utgangspunkt i de tradisjonelle enveismediene og spesielt film. Denne formen for medieuttrykk har en dominerende plass i samfunnet, og det er ingen grunn til å tro at de ikke vil være dominerende også i framtiden.



Figur 9.3: Forsøk på å generalisere vår mediemodell til å kunne romme også konverserende interaktive medier etter Jensens definisjon.

Men av de nye mediene som har utviklet seg i kjølvannet av datamaskinens utbredelse, har ikke denne formen for medier noen dominerende rolle. Dataspill, "multimedia"-produksjoner og også web har hentet viktige elementer fra fortellende medieuttrykk, men det er likevel i stor grad det mulighetene for konverserende kommunikasjon som har stått i sentrum for de nye medieuttrykkene. E-post, chat, nyhetsgrupper, personlige hjemmesider, videokonferanse, nettverksspill, er alle medier hvor brukeren selv er aktivt med i kommunikasjonen eller selv skaper rammene om medieopplevelsen. Så hvilke følger ville en slik form for interaktivitet få hvis vår modell skulle ses i lys av den. Kan vår modell være en basis for en generell modell for interaktive medier etter Jensens definisjon?

Konverserende interaktivitet vil egentlig si at mennesker som kommuniserer gjennom mediet både har en bruker-rolle og en forteller-rolle. Utgangspunktet vårt, som var å forstå mediet i lys av to adskilte prosesser kan generaliseres til en helhetlig prosess, hvor brukeren også blir forteller. Vi har begrenset oss til interaktiviteten som en prosess mellom medie og

bruker uten å vurdere hvordan fortelleren uttrykker sin struktur i mediet. Nå blir også forfatterprosessen del av denne interaktive prosessen. Hvis man utvider motorens oppførsel til også å spesifisere den konverserende interaktiviteten, kan modellen generaliseres som i figur 9.3.

Men den konverserende interaktiviteten representerer muligheter og utfordringer som vi ikke har kunnet ta fatt på. Men det kunne vært spennende å se på om vår forståelse og vårt mediesystem gir muligheter til også å utvikle konverserende medieuttrykk. Uttrykk hvor brukeren selv var med som skaper av funksjonaliteten og innholdet i medieuttrykket. Hva hvis brukerne selv la inn videomaterialet i medieuttrykket, eller hvis en brukers valg og aktivitet fikk følger for en annen brukers muligheter?

Bibliografi

- Aristoteles (1997). *Om diktetekunsten*. Oslo : Grøndahl og Dreyer. Originaltittel Poetica, oversatt av Sam. Ledsaak.
- Balcom, D. (1996). Hypervideo: Notes Toward A Rhetoric. http://www.lcc.gatech.edu/gallery/hypercafe/David_Project96/.
- Biezunski, M. og Newcomb, S. R. (1999). Topic Maps Frequently Asked Questions. <Http://www.infoloom.com/tmfaq.htm> - sist sett 9.mai 2000.
- Bjørkly, A., redaktør (1995). *Filmkunstnere om film - fra Lumiere til Greenaway*. Forlaget Oktober.
- Bohan, M. og Chaparro, A. (1998). *To click or not to click: a comparison of two target-selection methods for HCI*. I *Proceedings of the CHI 98 summary conference on CHI 98 summary: human factors in computing systems*, side 219.
- Branderud, R. (1999). Digital TV and public service in the Nordic countries. I J. F. Jensen og C. Toscan, redaktører, *Television of the Future - or the Future of Television?* Aalborg University Press. Web: <http://www.nrk.no/interaktiv/>.
- Brecht, B. (1982). *Om tidens teater : en ikke-aristotelisk dramatik*. Gyldendal, 2 edition. på dansk ved Harald Engberg.
- Brøndmo, H. P. og Davenport, G. (1991). Creating and viewing the Elastic Charles - a hypermedia journal. I R. McAleese og C. Green, redaktører, *Hypertext: State of the art*, side 43–51. Oxford: Intellect.
- Brody, H. (1996). The Web Maestro, an interview with Tim Berners Lee. <http://www.techreview.com/articles/july96/bernerslee.html>.
- Budde *et al.* (1991). *Prototyping - An Approach to Evolutionary System Development*, kapittel 1 & 4, side 6–9 og 33–48. Springer Verlag.
- Burkle, ., Gryczan, G. og Züllighoven, H. (1995). *Object-Oriented System Development in a Banking Project: Methodology, Experiences and Conclusions*. Human-Computer Interaction, **10**, 293–336.

- Bush, V. (1945). *As We May Think*. The Atlantic Monthly, **Vol. 176**(No. 1), 101–108.
- Buxton, W. (1986). There's More to Interaction Than Meets the Eye: Some Issues in Manual Input". I *User Centered System Design*, side 319–338. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Dix, A., Finlay, J. og Beale, R. (1993). The Human. I A. Dix, J. Finlay, og R. Beale, redaktører, *Human-Computer Interaction*, side 9–48. Cambridge: Prentice Hall.
- Ehn, P. (1989). *Work-Oriented Design of Computer Artifacts*. Stockholm : Arbetslivscentrum, 2 edition.
- Epstein, B. A. (1998). *Lingo in a nutshell*. O'Reilly & Associates.
- Finnemann, N. O. (1998). Computeren. Et medie for en ny skriftteknologisk revolution. I *Multimedier, Hypermedier, Interaktive Medier*, side 43–68. Aalborg Universitetsforlag.
- Fiske, J. (1982). *Introduction to Communication Studies*. London & New York: Methuen.
- Goertz, L. (1995). *Wie interaktiv sind Medien? Auf dem Weg zu einer Definition von Interaktivitat*. Rundfunk und Fernsehen, (4).
- Hannemyr, G. (1998). *An even briefer history of the Internet*. . <http://www.ifi.uio.no/~inint/emne01a.html>.
- Israel, L. (1991). *Filmdramaturgi och vardagstänkande : en kunskapssociologisk studie*. Göteborg : Daidalos. Avhandling (doktorgrad) - Lunds universitet, 1991.
- Jensen, J. F. (1990a). Computermedier. I *Computer-Kultur, Computer-Medier, Computer-Semiotik*. Aalborg: Nordisk Sommeruniversitet.
- Jensen, J. F. (1990b). Formatering af forskningsfeltet: Computer-Kultur & Computer-Semiotik. I *Computer-Kultur, Computer-Medier, Computer-Semiotik*. Aalborg: Nordisk Sommeruniversitet.
- Jensen, J. F. (1998a). Interaktivitet & Interaktive Medier. I *Multimedier, Hypermedier, Interaktive Medier*, side 199–238. Aalborg Universitetsforlag.
- Jensen, J. F., redaktør (1998b). *Multimedier, Hypermedier, Interaktive Medier*. Number 3 in FISK-serien. Aalborg universitetsforlag.
- Jensen, J. F. (1998c). Multimedier, Hypermedier, Interaktive Medier. Parlør til det nye (multi)medielandskaps lingua franca. I *Multimedier, Hypermedier, Interaktive Medier*, side 17–40. Aalborg Universitetsforlag.

- Kahn, P. og Haan, B. J. (1991). *Video in Hypermedia: The Design of Intertideo*. Visual Resources, **VII**, 353–360.
- Laurel, B. (1986a). Interface as Mimesis. I D. Norman og S. Draper, redaktører, *User Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Laurel, B. (1986b). *Toward the Design of a Computer-Based Interactive Fantasy System*. Doktoravhandling, Ohio State University.
- Laurel, B. (1993). *Computers as theatre*. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 2 edition.
- Leister, W., Aarhus, L., Karlsen, T. og Kluge, A. (1999). *Digital TV - an overview*. Rapport, Norsk Regnesentral/ Norwegian Computing Center.
- Liestøl, G. (1993). Hypermedia communication and academic discourse. I *The Computer as medium*. Cambridge University Press.
- Liestøl, G. (1994). *Aesthetic and Rhetorical Aspects of Linking Video in Hypermedia*. I *Proceedings of the 1994 ACM European conference on Hypermedia technology*, side 217 – 223. ACM.
- Liestøl, G. (1995). *Multipublication and the Design of Hypermedia Documents*. I *Proceedings of the ICHIM'95 Conference on Hypermedia and Interactivity in Museums, San Diego*, side 235–247.
- Liestøl, G. (1996). Konflikt og integrasjon i hypermedia. I *Kulturens digitale felt*, side 145–170. Grøndahl og Dreyers forlag.
- Lumiere, L. (1995). Kinematografens prinsipp. I A. Bjørkly, redaktør, *Filmkunstnere om film*. Forlaget Oktober. Skrevet i 1945. Fra Sergej Eisenstein: Notes of a Film Director, 1959.
- Maartmann-Moe, E. (1992). *Multimedia*. Universitetsforlaget, Oslo, 2 edition.
- Macromedia (1998a). *Lingo Dictionary*. Macromedia.
- Macromedia (1998b). *Using Director*. Macromedia.
- McLuhan, M. (1964). *Understanding media : the extensions of man*. New York : McGraw-Hill.
- McLuhan, M. og McLuhan, E. (1988.). *Laws of media : the new science*. Toronto : University of Toronto Press.
- Nelson, T. H. (1965). *A file structure for the complex, the changing and the intermediate*. I *ACM proceedings of the 20th National Conference*. New York.

- Nielsen, J. (1990). *Hypertext and hypermedia*. Boston: Boston Academic Press.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Academic Press, Inc.
- O'Sullivan, J. H., Saunders, D. og Fiske, J. (1983). *Key Concepts in Communication*. London: Methuen.
- Pepper, S. (1999). Euler, Topic Maps, and Revolution. <http://www.infoloom.com/tmsample/pep4.htm> - sist sett 9.mai 2000.
- Rafaeli, S. (1988). Interactivity. From New Media to Communication. I R. P. Hawkins, J. M. Wiemann, og S. Pingree, redaktører, *Advanced Communication Science: Merging Mass and Interpersonal Processes*. Newsbury Park.
- Ralf Steinmetz and Klara Nahrstedt (1995). *Multimedia: Computing, Communications & Applications*. Prentice Hall PTR.
- Rasmussen, T. (1999). New Media Change - Sociological Approches to the Study of the New Media. I J. F. Jensen og C. Toscan, redaktører, *Television of the Future - or the Future of Television?*, kapittel 5. Aalborg University Press.
- Roberts, J. og Gross, P. (1999). *Director 7 Demystified*. Macromedia Press, Peachpit press.
- Ryr, E. (1996). Dramaturgi og fortellerteknikk. Kompendie i mediefag, Norsk Lydskole.
- Ryum, U. (1983). *Om den ikke-aristoteliske fortælle teknik : rapport från seminariet Dramatikern i dialog med sin samtid, 2.delen, 4.-11.6.1982, Reykjavik*. Helsingfors : Nordiska teaterkommittén.
- Sawhney, N., Balcom, D. og Smith, I. (1996). *Hypercafe: Narrative and Aesthetic Properties of Hypervideo*. I *Proceedings of the the seventh ACM conference on Hypertext '96*.
- Semey, I. (1998). Fortællestruktur i hypertekster og multimedier. I *Multimedier, Hypermedier, Interaktive Medier*, side 173–179. Aalborg Universitetsforlag.
- Shannon, C. E. (1948). *A Mathematical Theory of Communication*. The Bell System Technical Journal. Web: ?
- Shannon, C. E. og Weaver, W. (1964). *The Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois Press.

- Shedroff, N. (1994). Information Interaction Design: A Unified Field Theory of Design. Web: <http://www.nathan.com/thoughts/unified/>.
- Shneiderman, B. (1988). *Designing the User Interface*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.
- SIGCHI, A. (1996). Curricula for Human-Computer Interaction. Web: <http://www.acm.org/sigchi/cdg/> - sist lest 2. mai 2000.
- Skulberg, P. K. (1998). *Innlegg ved Institutt for Journalistikks høstseminar*. <http://odin.dep.no/html/nofovalt/depter/kd/ataler/1998/pks980903.html>.
- Stortingsmelding 41 (1999). *Stortingsmelding nr. 41 (1998-99). Om elektronisk handel og forretningsdrift*. Rapport, Nærings- og handelsdepartementet. <http://odin.dep.no/html/nofovalt/offpub/repub/98-99/stmld/41/innhold.htm>.
- Thuring, M., Hannemann, J. og Haake, J. M. (1995). *Hypermedia and Cognition: Designing for Comprehension*. Communication of the ACM, **38**(8).
- Wenders, W. (1995). Umulige historier. I A. Bjørkly, redaktør, *Filmkunstnere om film*. Forlaget Oktober. Fra Wim Wenders "Die Logik Der Bilder. Essays und Gespräche", 1988.

Teknisk implementasjon

I dette tillegget vil vi ta for oss implementasjonen av vår prototype. Vi vil her gå litt nærmere inn på de valgene av de verktøyene vi har brukt for å utvikle prototypen, og hvordan vi har brukt disse verktøyene i implementasjonen.

A.1 Valg av verktøy

A.1.1 Director

For å utvikle prototypen, trengte vi et utviklingsverktøy som var i stand til å la oss implementere hele systemet uten at vi måtte lage de grunnleggende løsningene selv. Men vi var avhengige av at verktøyet ikke begrenset oss til bare å ta i bruk ferdigutviklet funksjonalitet, vi måtte selv kunne programmere inn egen funksjonalitet.

Vi hadde i utgangspunktet to valg; velge et programmeringsspråk med gode biblioteker for å håndtere video og lyd (java), eller finne et “Multimedia” produksjonsverktøy med programmeringsfunksjonalitet. Siden vårt hovedfokus ikke var gode tekniske løsninger og vi var nødt til å bruke kort tid på å implementere prototypen var valget enkelt; Macromedia Director.

Macromedia presenterer Director som “the world’s foremost authoring tool for multimedia production” (Macromedia, 1998b). Det er ihvertfall

riktig at det er det mest brukte, og det er nok også det mest avanserte verktøyet for medieproduksjoner på datamaskiner hvis man ser bort fra programmeringsspråk.

Det som gjorde at vi valgte Director som utviklingsplattform var Lingo, et relativt avansert scriptspråk som er en integrert del av forfatterverktøyet. Lingo har en objekt-orientert syntaks, og til dels også objektorientert funksjonalitet, som gjør det mulig å programmere ganske fritt. Og siden Director er lagd for å utvikle medie-produksjoner inneholder Lingo nok innebygd funksjonalitet til å utvikle en prototype, selv om det nok ville vært nødvendig å bruke kraftigere verktøy hvis vi skulle utviklet et ferdig system.

Director har utviklet seg fra å være et verktøy til å utvikle "enkle" medie-produksjoner uten å trenge å programmere. Derfor skiller måten programmet er bygd opp på seg ganske dramatisk fra det man ville vente av et programmeringsverktøy, og det er litt vanskelig å beskrive lingo-koden som implementerer prototypen uten først å si litt mer om Director.¹ og dets scriptspråk Lingo², for at det skal være interessant å legge ved implementasjonskoden (se avsnitt A.3).

A.1.2 Topic Map og XML

I arbeidet med hypervideo-prototypen baserte vi utviklingen av den ikke-lineære strukturen på Topic Maps modellen.

Syntaktisk er TopicMap-standarden (ISO/IEC 13250:1999) uttrykt i SGML (Standard Generalized Markup Language) i det som kalles en dokument type definisjon (DTD). SGML er en internasjonal standard (ISO 8879) for tekstkoding. SGML er et meta-språk som gir muligheten til å beskrive dokumenter gjennom å definere regler for hvilke informasjonselementer som kan forekomme i et dokument, og sammenhengen mellom dem. SGML inneholder bare syntaks, ikke semantikk.

Men Topic Map er på ingen måte bundet til språknotasjon. Topic Maps standaren er en abstrakt modell for å beskrive hva en informasjonsmengde handler om. Topic maps er dokumenter som uttrykker en struktur gjennom kategorier (topics) og hvordan disse kategoriene hører sammen (assosiasjoner). Vi oversatte et utdrag av denne standaren til XML (Extensible

¹ (Se Macromedia, 1998b; Roberts og Gross, 1999, for inngående innføringer)

² (Se Macromedia, 1998a; Epstein, 1998; Roberts og Gross, 1999, for mer om Lingo)

Markup Language), fordi det i Macromedia Director finnes en XML Parser Xtra³. XML er et subsett av SGML⁴, og dette utdraget har vi beskrevet i avsnitt A.2.

Valget av å basere utviklingen av strukturen på Topic Map og XML var noe vi i utgangspunktet ikke trengte å gjøre, fordi vi kunne for enkelhets skyld kun basert strukturen på Lingo. Men vi valgte likevel å gjøre dette, fordi XML er en åpen standard, og det finnes flere ulike verktøy for XML som gjør det enklere å utvikle et forfatterverktøy for oppbygning av struktur. Dessuten inneholder Topic Map standaren funksjonalitet som muliggjør oppbygning av mere kompleks struktur enn det vi har gjort. Kort kan vi si at valg av TM og XML ble gjort med tanke på å åpne muligheten for å videreutvikle prototypen.

A.1.3 Verktøy for redigering videomaterialet

Alt videomaterialet er filmet med et digitalt videokamera; Sony DCR-TRV 900E. Materialet er redigert med Final Cut Pro, komprimert med Sorensen-kodek til 320x240 pixler QuickTime format i Media Cleaner Pro.

A.2 XML DTD for Topic Map-strukturen

Ved å sette oss inn i grunnleggende bruk av SGML og XML, oversatte vi et utdrag av Topic Map standarden til XML. Men for ikke å ta all ære for dette selv, vil vi henviser til ISO 13250 Interchange Format Example⁵. Dette eksemplet brukte vi som forbilde og hjelp i oversettelsearbeidet.

Utdraget er basert på de elementene vi fant nødvendig å ta med til støtte for mediesystemets navigasjon i strukturen. Denne XML DTDen er skisert nedenfor.

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
```

```
<!ELEMENT topicmap (topic | assoc)* >
```

³ Se <http://www.macromedia.com/support/director/how/d7/XML.html>

⁴ En sammenligning av SGML og XML finnes på <http://www.w3.org/TR/NOTE-sgml-xml-971215>

⁵ Eksemplet finnes på <http://www.infoloom.com/tmsample/xmle99mp.htm>

```

<!ELEMENT topic (topname? , occurs*)>
<!ATTLIST topic
  id      ID      #REQUIRED
  types   CDATA   #IMPLIED
>

<!ELEMENT topname (basename)>
<!ELEMENT basename (#PCDATA)>

<!ELEMENT occurs (occloc)>
<!ELEMENT occloc EMPTY>
<!ATTLIST occloc
  ref    CDATA   #REQUIRED
>

<!ELEMENT assoc (assocrl, assocrl)>
<!ELEMENT assocrl (assloc) >
<!ELEMENT assloc EMPTY>
<!ATTLIST assloc
  ref    IDREF   #REQUIRED
>

```

Topicmapet består i hovedsak av to elementer; *topic* (kategori) og *assoc* (assosiasjon). Kategoriene inneholder den informasjonen vi trenger å ivareta om de forskjellige videoklippene, mens assosiasjoner binder disse kategoriene sammen.

Kategorielementet, *topic*

Elementet *topic* representerer en kategori. Attributtet *id* er kategoriens identifikator. Dette attributtet må være unikt i forhold til andre kategorier. Type attributtet, *types*, brukes til å spesifisere hvilken type kategori dette er. I forhold til vårt eksempel så kan dette attributtet ha de tre forskjellige verdiene; *beste*, *verste* og *person*, men det er også mulig å bruke andre typer for å uttrykke andre strukturer.

Navnet til kategorien spesifiseres gjennom elementene *topname*, og *basename*. I forhold til vårt eksempel gir navnet uttrykk for hvilket emne kategorien inneholder når det er en *beste* eller *verste* kategori, og navnet på personen når det er en *person* kategori. Dette navnet brukes ikke av den motoren vi har implementert, men vi har valgt å beholde dette attributtet for lettere å synliggjøre hvilken kategori som relaterer seg til de forskjellige identifikatorene. Forekomster av kategorien, videoelementer, spesifiseres

gjennom elementet *occurs*. Attributtet *ref* i dette elementet fungerer som en peker til et videoelement, her spesifiseres filnavnet til videofilen. En kategori kan bestå av flere forekomster.

Assosiasjonelementet, *assoc*

Assosiasjoner mellom elementene spesifiseres ved hjelp av elementet *assoc*. Dette elementet består av to underelementer *assocrl*, som igjen består av elementet *assloc*. Gjennom *idref* attributtet spesifiseres referanse til en kategori. Verdien i dette attributtet må være det samme som *id* attributtet i den kategorien man ønsker å referere til. Siden en assosiasjon inneholder to *assocrl* elementer, og dermed også to *idref* attributer, vil en assosiasjon vi referere til to kategorier. På denne måten kobles, eller assosieres, to kategorier sammen.

A.2.1 Et eksempel på bruk

I arbeidet med å utforme et TopicMap har vi tegnet strukturen på veggark. Før den er skrevet inn ved hjelp av en teksteditor; Emacs. (forsøksvis også med Xmetal for å validere koden)

For å illustrere hvordan DTDen kan brukes, vil vi her skissere et eksempel.

```
<topic id="b1" types="BESTE"> <-- identifikator
                                og type attributt
  <topname><basename>SOVE</basename></topname> 1
  <occurs>
    <occloc ref="v1.mov" /> <-- referanse
  </occurs>                                til et videoklip
  <occurs>
    <occloc ref="v2.mov" />
  </occurs>
</topic>
```

Dette er et eksempel på hvordan man syntaktisk kan beskrive en kategori. Verdien *b1* er kategoriens unike identifikator. Dette er den verdien man må bruke for å referere til denne kategorien. Verdien *BESTE* representerer hvilken type kategori dette er. Denne kategorien vil inneholde forekomster av svar på det beste en eller flere personer vet. Mere presist kan det sies at kategorien vil inneholde svar som relaterer seg til det å sove, som kan leses utifra kategoriens navn, *SOVE*. Forekomstene av denne ka-

tegorien er *v1.mov* og *v2.mov*, som er navn på filene hvor videoklippene finnes.

Denne kategorien kan assosieres til en annen eksisterende kategori. En assosiasjon kan uttrykkes slik;

```
<assoc>
  <assocrl>
    <assoc ref="b1" />  <-- Referanse til beste-
  </assocrl>           kategori     sove
  <assocrl>
    <assoc ref="p3" />  <-- Referanse til en kategori
  </assocrl>           med indentifikator lik p3
</assoc>              i dette tilfelle en
                      person-kategori.
```

Assosiasjonen over uttrykker en kobling mellom to kategorier. Den ene referansen refererer til en kategori med identifikator *b1*, som er kategorien i eksemplet over. Den andre referansen refererer til kategorien *p3*. Dette kan for eksempel være en person-kategori som vi kan uttrykke slik;

```
<topic id="p3" types="PERSON">
  <topname><basename>Espen Askeladd</basename></topname>
  <occurs>
    <occloc ref="v1.mov" />  <-- dette er samme forekomst som
  </occurs>                 beste-kategorien referere til.
  <occurs>
    <occloc ref="v-3.mov" /> <-- en forekomst av det verste denne
  </occurs>                 personen vet.
</topic>
```

Assosiasjoner kan uttrykkes mellom hvilke som helt kategorier. I vårt eksempel på en hypervideo, så er strukturen bygd opp ved at beste-kategorier er assosiert sammen og verste-kategorier er assosiert sammen. Disse to sidene blir koblet sammen ved at en person relaterer seg alltid til en beste-kategori og en verste-kategori.

A.2.2 Navigasjonsotorens bruk av XML-DTD

Navigasjonsmotoren vi har implementert vil tolke DTDen skissert over med henhold til valgmuligheter og et sirkulært forløp.

I søk etter valgmuligheter, i vårt eksempel på hypervideo, vil navigasjonsmotoren først lete etter forekomster som eksisterer i kategorier som er nært tilknyttet, deretter lenger ut i strukturen, et bredde først søk. Når et videoklipp fremvises i fokus representerer dette en forekomst som tilhører en kategori. Søket vil da baserer seg på at typeverdien i kategorien bestemmer hvilke assosiasjoner som er gyldige for søket. En gyldig assosiasjon vil være de assosiasjonene som kobler sammen denne kategorien med andre kategorier med lik typeverdi. Beste-kategorier søker etter andre beste-kategorier og verste-kategorier vil søke etter andre verste-kategorier. Når en valgmulighet velges flytter navigasjonsmotoren seg til denne kategorien, og nytt søk vi starte fra denne kategorien.

Når et videoklipp er ferdigspilt vil motoren lete etter en kategori som er spesifisert som *looptype*⁶ hvis denne variabelen har en verdi. I vårt medieuttrykk er dette en person-kategori. Hvis motoren står i en beste-kategori når et videoklipp er ferdig, så leter motoren etter en assosiasjon til en person-kategori som inneholder samme forekomst som den som nettopp ble ferdigspilt⁷. Når motoren har funnet frem til riktig person-kategori så flytter motoren seg over til den kategorien som inneholder et duplikat av den neste forekomsten i denne kategorien. I vårt tilfelle vil motoren flytte seg over til riktig verste-kategori (fordi person-kategorier har bare to forekomster en beste og en verste). Looptype må ikke spesifiseres, inneholde en typeverdi, og da vil motoren kun loope i den kategorien hvor den ferdigspilte forekomsten tilhører.

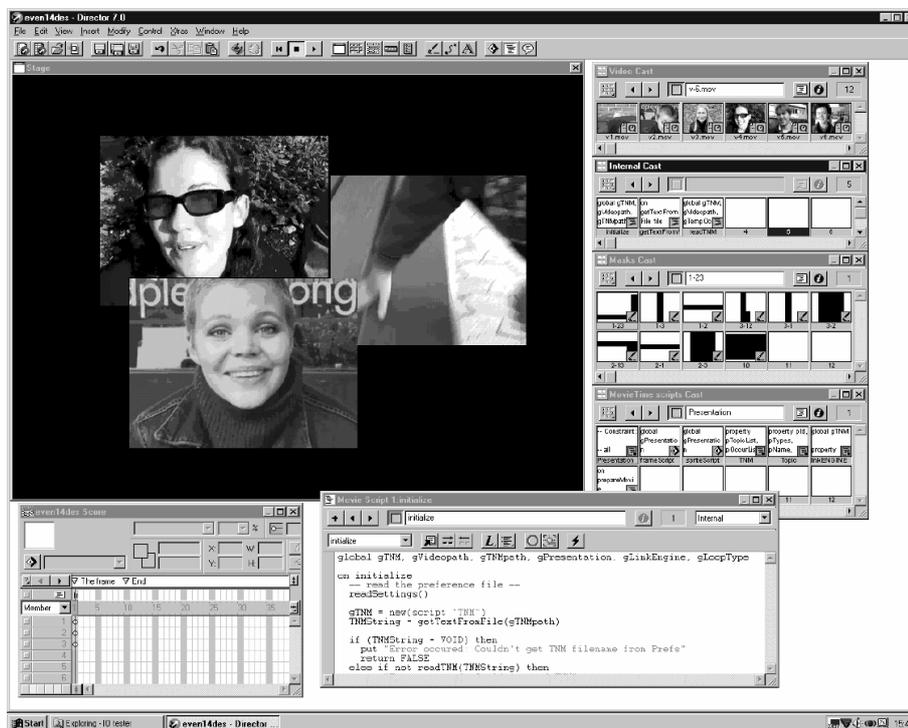
A.3 Directors utviklingsmiljø

Grensesnittet er bygd opp rundt tre teatermetaforer, “stage”, “cast” og “score”⁸. Figur A.1 viser Directors brukergrensesnitt med stage-vinduet opp til venstre, fire cast-vinduer nedover på høyre side og score-vinduet nede til venstre.

⁶ Denne variabelen er forklart i avsnitt A.4

⁷ Looptype krever den semantiske reglen at en forekomst både er innholdt i looptype-kategorien og den kategorien som assosieres med denne looptype-kategorien.

⁸ Stage kan oversettes med scene, score med manus, mens cast er litt vanskelig å oversette på en god måte. Derfor bruker vi de engelske navnene her.



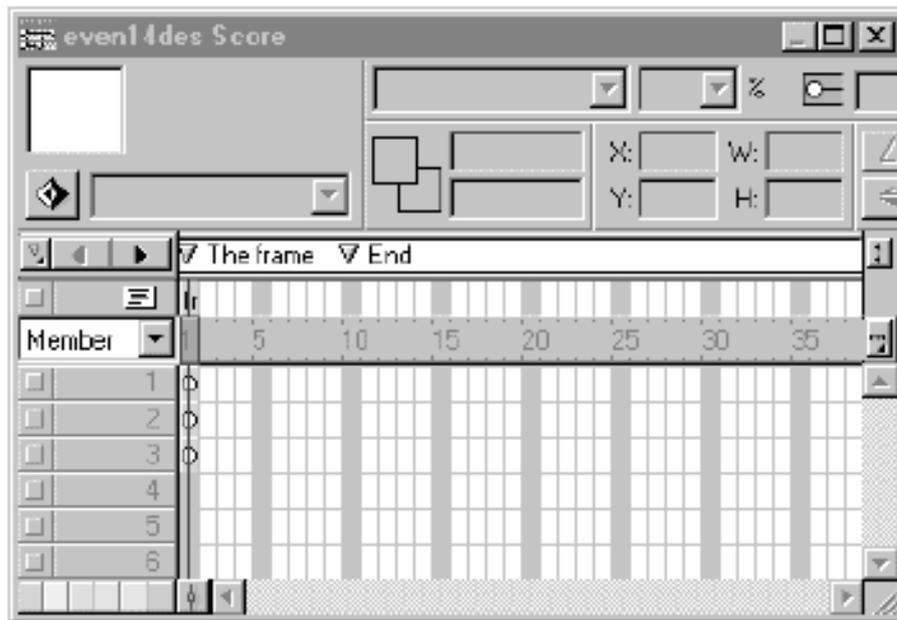
Figur A.1: Skjerm bilde av utviklingsverktøyet Director. Vinduet øverst til venstre er stage-vinduet, på høyre side er det fire cast-vinduer nedover, nederst er score-vinduet til venstre og script-vinduet til høyre.

Stage-vinduet viser hvordan produksjonen blir sendes ut på skjermen, cast-vinduene inneholder alle elementer som skal være med i produksjonen (bilder, lyder, videoklipp, script, osv.), mens score-vinduet er en tidslinje som plasserer elementene i produksjonen i tid.

A.3.1 Score

Scorevinduet er vanligvis kjernen i en Directorproduksjon. Her spesifiserer man hvilke elementer som skal være på stage-en til enhver tid. Vi skulle derimot dynamisk bestemme hva som skulle være på skjermen mens produksjonen kjørte, så vi hadde egentlig ikke bruk for et slikt hjelpemiddel. Vi lagde derfor bare et lite skjelett som lingo-script endret innhold og form på under kjøring. Dette skjelettet vises i figur A.2.

Vår “Directorfilm” består bare av en frame “The frame” som blir kjørt igjen og igjen. Den øverste linja i score-en kan man feste det Director kaller “fra-



Figur A.2: Score-vinduet i vår implementasjon.

mescript” til, og vi har satt inn et lite framescript som først og fremst gjør at frame-en spilles om igjen og overfører kontrollen til vårt gPresentation-objekt:

```
global gPresentation

on exitframe
  go label(gPresentation.nextLabel())
end

on prepareframe
  gPresentation.prepareFrame()
end
```

I “sprite channel” 1, 2 og 3 har vi plassert de tre vinduene vi trenger på skjermen, som video-klippene skal spilles i. Til disse er det festet et “spritescript” som kjøres når musepekeren kommer innenfor rammen av et vindu:

```
global gPresentation

on mouseEnter me
  if ((the mousemember.member).name <> gPresentation.VideoInFocus()) then
    m = mousemember()
  end
end
```

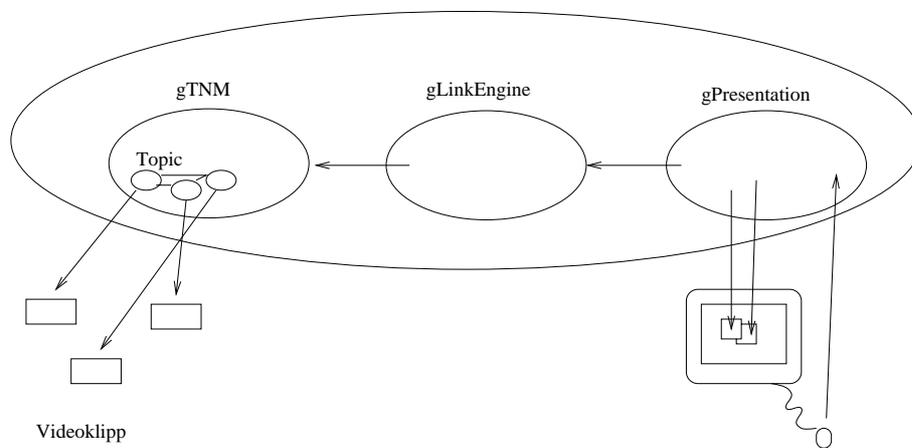
```
    gPresentation.shiftFocus(m.name)
  end if
end
```

Dette er egentlig alt som er definert med Directors standardverktøy. Det eneste som i tillegg ligger innebygd i den ferdige applikasjonen er i cast-en, hvor lingoscriptene vi har lagd ligger sammen med masker som brukes for å få vinduene til å tilsynelatende ligge foran og bak hverandre på skjermen. Video-casten er tom (noe den ikke er i figur A.2).

A.4 Implementering i Lingo

Når hypervideoen startes, går programmet gjennom en initialiseringsfase. I denne opprettes de tre objektene som implementasjonen består av (Se figur A.3). Disse tre objektene vil, når initialiseringen er ferdig, ta seg av hypervideoavspillingen. Vi vil først ta for oss initialiseringen, før vi tar for oss hvert av disse objektene.

For det meste vil vi her bare liste opp koden vi har skrevet. Men det er noen ting ved initialiseringen som vi kort beskriver.



Figur A.3: Implementasjonen består av tre objekter; gTNM, gLinkEngine og gPresentation.

A.4.1 Når hypervideoen startes.

De to scriptene i forrige avsnitt, `frameScript` og `spriteScript`, blir kalt ved hjelp av innebygde mekanismer i Director. I tillegg til disse mekanismene benytter vi oss også av at Director kaller scriptet "preparemovie" når prototypen starter.

```
on prepareMovie
  if not initialize() then go label("end")
  unloadMember member 1 of castLib "Internal", ~
  member 3 of castLib "Internal"
  preLoadMember member 1 of castLib "Video", ~
  member 12 of castLib "Video"
end
```

Preparesmovie kaller initialize. Denne funksjonen leser inn en preference-fil som inneholder tre viktige variable:

videofolder

spesifiserer hvilken mappe videoklippene ligger i

tnmfile

spesifiserer navnet på topic map-fila som beskriver hypervideoens struktur.

looptype

spesifiserer hvilken kategori i topic map-et som skal brukes for å finne et nytt klipp å spille av når klipp er ferdigspilt (eventuelt kan man velge å ikke ha en looptype, da skal motoren finne et klipp i kategorien den står i).

Når preference-fil er lest inn er programmet klart til å initialisere. Slik ser initialiseringen ut:

```
global gTNM, gVideopath, gTNMpath, gPresentation, gLinkEngine, gLoopType

on initialize
  -- read the preference file --
  readSettings()

  gTNM = new(script "TNM")
  TNMString = getTextFromFile(gTNMpath)

  if (TNMString = VOID) then
    put "Error occured Couldn't get TNM filename from Prefs"
    return FALSE
  else if not readTNM(TNMString) then
    put "Error occured Couldn't read TNM"
    return FALSE
  else
    gLinkEngine = new(script "linkEngine", gLoopType)
    gPresentation = new(script "Presentation", gLinkEngine.start())
    return TRUE
  end if

  puppetsprite 1, TRUE
  puppetsprite 2, TRUE
  puppetsprite 3, TRUE
end

on readSettings
  prefFile = "prefs.txt"

  prefText = getPref(prefFile)

  the itemDelimiter = "="
  pathSep = the last char of the pathName -- platform specific --
```

```

repeat with i = 1 to the number of lines in prefText
  l = line i of prefText

  repeat with j = 1 to the number of chars in l
    c = charToNum(char j of l)
    if not ((c > charToNum("a") and c < charToNum("z")) or ¬
      (c > charToNum("A") and c < charToNum("Z")) or ¬
      (c > charToNum("0") and c < charToNum("9")) or ¬
      c = charToNUM("=") or c = charToNUM(".")) then
      delete char j of l
    end if
  end repeat

  -- assign the correct value to the correct variable --
  if (item 1 of l = "videofolder") then
    gVideoPath = the pathname & item 2 of l & pathSep
  else if (item 1 of l = "tnmfile") then
    gTNMpath = the pathname & item 2 of l
  else if (item 1 of l = "loopType") then
    gLoopType = item 2 of l
  end if
end repeat
end

on getTextFromFile file

  fileIO = new (xtra "FileIo") -- Husk systemsjekk

  if not objectP(fileIO) then return VOID
  else
    fileIO.openfile(file, 1) -- read only

    resultCode = fileIO.status()
    if (resultCode = 0) then
      returnData = fileIO.readFile()
      fileIO.closeFile()
      return returnData
    else
      return VOID
    end if
  end if
end
end

```

Initialize kaller readTNM for å bygge opp strukturen i gTNM-objektet og hente inn videoklippene i Video-casten. For å få lest inn Topic Map-et bruker vi en Director Xtra, XMLParser⁹. Denne koden ser slik ut:

```

global gTNM, gVideopath, gTempOccList

----- readTNM -----
-- reads the TNM-string and builds the complete internal
-- data structure into the TNM-object and the "Video" cast.
--
-- Uses the subhandlers makeTopic(..) and makeAssoc(..),
-- getTNMlist(..), makeOccur(..) and newVideoCastMember(..)

```

⁹ Se <http://www.macromedia.com/support/director/how/d7/XML.html>

```

on readTNM xmlString

  xParser = new(xtra "xmlparser")
  error = xParser.parseString(xmlString)

  if (error <> VOID) then
    put "Error xParser don't parse xmlstring"
    return FALSE
  else
    -- delete everything before TNM in list --
    TNMlist = getTNMlist(xParser.makelist())

    gTempOccList = []
    repeat with i=1 to count(TNMlist)
      if (getPropAt(TNMlist, i) = "topic") then
        makeTopic(TNMlist[i])
      end if
    end repeat
    gTempOccList = VOID

    repeat with i=1 to count(TNMlist)
      if (getPropAt(TNMlist, i) = "assoc") then
        makeAssoc(TNMlist[i])
      end if
    end repeat
    return TRUE
  end if
end

-- ***** getTNMlist *****
-- delete everything that's not TNM in list --
on getTNMlist xlist
  xlist = xlist["ROOT OF XML DOCUMENT"]
  xlist = xlist["topicmap"]
  deleteAt(xlist,1) -- delete the TNM's attlist (empty)--
  return xlist
end

--***** makeTopic *****
on makeTopic xlist
  attlist = xlist["!ATTRIBUTES"]
  deleteOne(xlist, attlist) -- Delete Topic's attlist --

  tId = attlist["id"]
  tType = attlist["types"]

  --check if topic has a name--
  if (xlist["topname"] <> VOID) then
    tName = xlist["topname"]
    tName = tName["basename"]
    tName = tName["!CHARDATA"]
    deleteOne(xlist, xlist["topname"]) -- delete topname --
  else
    tName = VOID
  end if

  -- make the occurrences of this topic --
  tOccurlist = []
  repeat with i=1 to count(xlist)
    if (getPropAt(xlist, i) = "occurs") then

```

```

        add(tOccurlist, makeOccur(xlist[i]))
    end if
end repeat

-- create and put the topic in "global list" --
gTNM.addTopic(tId, new(script "Topic", tId, tType, tName, tOccurlist))
end

-- ***** makeOccur *****
on makeOccur occurlist
    reflist = occurlist["occloc"]
    reflist = reflist["!ATTRIBUTES"]
    ref = reflist["ref"]
    if getOne(gTempOccList, ref) = 0 then
        append(gTempOccList, ref)
        newVideocastmember(ref)
    end if
    return ref
end

-- ***** makeAssoc *****
on makeAssoc assoclist
    -- an assoc has allways two assocrl's -- dtd spesific
    first = assoclist["assocrl"]

    -- deletes the first one to get the second --
    deleteOne(assoclist, first)
    second = assoclist["assocrl"]

    first = first["assloc"]
    first = first["!ATTRIBUTES"]
    first = first["ref"]

    second = second["assloc"]
    second = second["!ATTRIBUTES"]
    second = second["ref"]

    firstP = gTNM.getTopic(first)
    secondP = gTNM.getTopic(second)

    firstP.addAssoc(second)
    secondP.addAssoc(first)
end

-- ***** newVideoCastMember *****
on newVideoCastMember file
    nv = new(#digitalVideo, castLib "Video")
    importFileInto(nv, gVideoPath & file)
    nv.name = file
    nv.directToStage = TRUE
    nv.crop = TRUE
    nv.video = TRUE
    nv.sound = TRUE
    nv.invertmask = true
    nv.loop = false
end

```

A.4.2 gTNM og Topic

gTNM er det objektet som inneholder hypervideo-strukturen. Strukturen bygges opp av Topic-objekter.

gTNM-koden ser slik ut:

```
property pTopicList, pOccurList

-- *****
-- *** TNM INTERFACE handlers *** --
-- *****

-- init handlers
on new me
  pTopicList = []
  return me
end

-- ***** addTopic *****
on addTopic me, id, refP
  addProp(pTopicList, id, refP)
end

-- ***** getTopic *****
on getTopic me, id
  return getProp(pTopicList, id)
end
```

Topic-koden ser slik ut:

```
property pId, pTypes, pName, pOccurlist, pAssoclist, pOccShownlist

on new me, nid, ntypes, nname, noccurlist
  pId = nid
  pTypes = ntypes
  pName = nname
  pOccurlist = noccurlist
  pAssoclist = []
  pOccShownlist = []
  repeat with i = 1 to count(pOccurlist) -- initialize pOccShownlist
    setShowed(i, FALSE)
  end repeat

  return me
end

on addAssoc me, topicID
  add(pAssoclist, topicID)
end

on getType
  return pTypes
```

```

end

on getOccurlist
    return pOccurlist
end

on getAssoclist
    return pAssoclist
end

on getShownOcclist me
    return pOccShownlist
end

on setShown me, ref
    pos = getPos(pOccurList, ref)
    setShown(pos, TRUE)
end

-- internal --
on setShown pos, val
    setAt(pOccShownlist, pos, val)
end

```

A.4.3 gLinkEngine

gLinkEngine er objektet som tar seg av all navigering i strukturen. Koden ser slik ut:

```

global gTNM

property pLoopType, pOccInFocus, pTopicInFocus, pUsedAsLinkTopics
property pAssnum, pCurrentAsslist, pTopicLinkType

on new me, loopType
    pUsedAsLinkTopics = []
    pCurrentAsslist = []
    pLoopType = loopType
    return me
end

on start
    -- find starting topic --
    search = TRUE
    repeat while search
        tmpId = getPropAt(gTNM.pTopicList, random(count(gTNM.pTopicList)))
        tmpP = gTNM.getTopic(tmpid)
        IF tmpP.getType() <> pLoopType then
            search = FALSE
        end if
    end repeat

    pTopicInFocus = tmpP
    pTopicLinkType = pTopicInFocus.getType()

    -- find start occurrence --

```

```

pOccInFocus = getAt(pTopicInFocus.getOccurlist(), ↵
                    random(count(pTopicInFocus.getOccurlist())))

pTopicInFocus.setShown(pOccInFocus)
pAssnum = 1
setCurrentAsslist(tmpId)
return pOccInFocus
end

-- ref must be in pUsedLinkTopics list --

on contextShift me, ref
-- find out which topic this ref came from --
search = true
pos = count(pUsedAsLinkTopics)
repeat while search
  occlist = getAt(pUsedAsLinkTopics, pos)
  if getOne(occlist, ref) <> 0 then -- found topic this ref came from --
    topicid = getPropAt(pUsedAsLinkTopics, pos)
    search = FALSE
  else
    pos = pos - 1
  end if
end repeat

-- clean up --
pTopicInFocus = gTNM.getTopic(topicid)
pTopicInFocus.setShown(ref) -- set this occ. to shown --
pTopicLinkType = pTopicInFocus.getType()
pOccInFocus = ref
pUsedAsLinkTopics = []
pCurrentAsslist = []
setCurrentAsslist(topicid)
pAssnum = 1
end -- contextshift --

on nextcut
-- if loopType exist, then find associated looptype --
if pLoopType <> void then
  assoclist = pTopicInFocus.getAssoclist()
  repeat with pos = 1 to count(assoclist)
    tmpId = getAt(assoclist, pos)
    tmpP = gTNM.getTopic(tmpId)
    if tmpP.getType() = pLoopType then -- check if occ. exist --
      if getone(tmpP.getOccurlist(), pOccInFocus) <> 0 then
        pTopicInFocus = tmpP
      end if
    end if
  end repeat
end if

-- find next occurrence --
occlist = pTopicInFocus.getOccurlist()
pos = getPos(occlist, pOccInFocus)
if pos < count(occlist) then pos = pos + 1 -- move to next --
else
  pos = 1 -- move to first --
end if

pOccInFocus = getAt(occlist, pos) -- new ref in focus --

```

```

-- find next topicInfocus and which linktype to use --
assoclist = pTopicInFocus.getAssoclist()
repeat with pos = 1 to count(assoclist)
  tmpId = getAt(assoclist, pos)
  tmpP = gTNM.getTopic(tmpId)
  tmpType = tmpP.getType()
  if (tmpType <> pTopicLinkType and tmpType <> pLoopType) then
    if getOne(tmpP.getOccurlist(), pOccInFocus) <> 0 then
      pTopicInFocus = tmpP
      pTopicLinkType = tmpType
      pTopicInFocus.setShown(pOccInFocus)
      pCurrentasslist = []
      setCurrentasslist(tmpId)
      pos = count(assoclist) + 1 -- quit repeat --
    end if
  end if
end repeat

pAssnum = 1 -- search start for nextlink() --
return pOccInFocus
end

-- pCurrentAsslist is set in nextcut, contextshift og topicsearch
on nextLink
  currentOcc = VOID
  repeat while currentOcc = VOID
    if pAssnum <= count(pCurrentAsslist) then
      topicId = getAt(pCurrentAsslist, pAssnum)
      currentOcc = searchInTopic(topicId)
      pAssnum = pAssnum + 1
    else
      -- check if a property in pUsedAsLinkTopics with --
      -- topicType = topicLinkType exist and last value in valuelist
      -- for this property is <> "*" --
      repeat with pos = 1 to count(pUsedAsLinkTopics)
        tmpId = getPropAt(pUsedAsLinkTopics, pos)
        tmpP = gTNM.getTopic(tmpId)
        tmpList = getAt(pUsedAsLinkTopics, pos)
        if (tmpP.getType() = pTopicLinkType) AND ¬
          getLast(tmpList) <> "*" then
          pAssnum = 1 -- start search again --
          pos = count(pUsedAsLinkTopics) + 1 --quit repeat --
          currentOcc = void
        else
          currentOcc = -1 -- can't find any links --
        end if
      end repeat
    end if
  end repeat
  return currentOcc
end -- nextlink

-- ***** Internal handlers ***** --

-- sets associations (from topic with topicid) --
-- with topicType = pTopicLinkType in pCurrentAsslist--
on setCurrentAsslist topicid

  topicP = gTNM.getTopic(topicid)
  assoclist = topicP.getAssoclist()
  -- if a looptype exist put TopicInFocus as --
  -- a startingpoint for showing links --

```

```

if ploopType <> void and (getOne(pCurrentasslist, topicid) = 0) then
  append(pCurrentasslist, topicid)
end if

repeat with pos = 1 to count(assoclist)
  tmpId = getAt(assoclist, pos)
  tmpP = gTNM.getTopic(tmpId)
  tmpType = tmpP.getType()

  if (tmpType = pTopicLinkType) then
    tmp = getOne(pCurrentasslist, tmpId)
    if (tmp = 0) then -- tmp don't exist in list --
      append(pCurrentasslist, tmpId)
    end if
  end if
end repeat
end

on searchInTopic topicId
  currentOcc = VOID -- haven't found any occ. yet!! --
  used = getaProp(pUsedAslinktopics, topicid)

  if used <> void then -- topic exist in pUsedAsLinkTopics list --
    usedOcclist = getProp(pUsedAsLinkTopics, topicid)

    --if last element in usedOcclist = "*" then there is no more to show ---
    if getLast(usedOcclist) <> "*" then -- maybe unused occ. exist? --
      currentlist = findCurrentlist(topicid, usedOcclist)

      -- sjekke currentliste
      if count(currentlist) = 0 then -- no more to show --
        append(usedOcclist, "*")
        -- indicates that this topic is no longer current--
      else -- more to show from this topic --
        currentOcc = getLast(currentlist) -- choose an occurrence --
        append(usedOcclist, currentOcc) -- occ. is now used --
      end if
    end if

  else -- topic is not used before (don't exist in pUsedAsLinkTopics) --
    usedOcclist = []
    currentlist = findCurrentlist(topicid, usedOcclist)
    if count(currentlist) <> 0 then -- this topic can be used --
      -- more to show from this topic --
      currentOcc = getLast(currentlist) -- choose an occurrence --
      append(usedOcclist, currentOcc) -- occ. is now used --
    else
      append(usedOcclist, "*")
    end if
  end if

  -- insert into pUsedAslinkTopics(topicid usedOcclist) --
  setaProp(pUsedAsLinkTopics, topicid, usedOcclist)

  setCurrentAsslist(topicid) -- put this topics assocs in i pCurrentAsslist--
  return currentOcc
end -- searchInTopic --

on findCurrentlist topicid, usedOcclist
  -- find current occurrences to choose from --
  currentlist = []
  topicP = gTNM.getTopic(topicid)

```

```
occlist = topicP.getOccurlist()
shownOcclist = topicP.getShownOccList()

repeat with pos = 1 to count(occlist)
  if getAt(shownOcclist, pos) = FALSE then -- occ not shown
    occid = getAt(occlist, pos)
    if getPos(usedOcclist, occid) = 0 then
      -- occ don't exist in usedOcclist -
      append(currentlist, occid)
    end if
  end if
end repeat
return currentlist
end
```

A.4.4 gPresentation

gPresentation er det objektet som tar seg av grensesnittet mot brukeren.

```
-- Constraint
-- all videoclips should be minimum 15 sec. long (or at least three
-- times the LINKTIME
-- Undefined behavior
-- If three clips are shown, and the user then continuously
-- shifts focus between the two original link opportunity, with
-- less than 1/3 of a second's interval, the presentation might
-- be unpredictable...

global gLinkEngine

property pWindowlist
-- Keeping track of which windows are used and what's in them
property pInFocus
-- Which window is in focus
property pCounter
-- Keeping track of time
property pNextLabel
-- framelabel returned to the framescript. Set to "the frame"
-- at new, "end" when finished.
property pShiftfocus, pOrigFocus
-- Variables used when the user shifts focus..
property pSetMasks
-- Masks have to be set on prePareFrame. ShiftFocus sets this
-- to tell prepareframe...
property pNewLinks
-- TRUE if new links are to be added, FALSE if links are to be removed
property pFadeWindow
property LINKTIME -- Constant, gets value on new

on new me, startVideoRef
  pWindowlist = []
  pInFocus = random(3)
  pCounter = VOID
  pNextLabel = "the frame"
  pShiftFocus = FALSE
  pOrigFocus = VOID
  pSetMasks = FALSE
  pNewLinks = TRUE
  LINKTIME = 4 -- sec.
  addProp(pWindowlist, pInFocus, startVideoRef)
  sprite(pInFocus).member = member(startVideoRef, "Video")
  return me
end

-- ***** SpriteScript handlers ***** --
on videoInFocus
  return getProp(pWindowList,pInFocus)
end

on shiftFocus me, newfocusRef
```

```

put "newFocusRef" && newFocusRef
newFocusWindow = getOne(pWindowList, newFocusRef)

if pShiftfocus = FALSE then
  pCounter = Void
  pShiftFocus = TRUE
  pOrigFocus = pInFocus
  member(getProp(pWindowlist, pInFocus)).sound = FALSE
  pInFocus = newFocusWindow
  member(getProp(pWindowlist, pInFocus)).sound = TRUE
  pSetMasks = TRUE
  -- if-test to let the user redecide shifting focus
  -- 20 means the user only has 2/5 of a second to do that
else if (pShiftFocus = TRUE and pCounter < 20 ) then
  if pOrigFocus = newFocusWindow then -- "Cancel" the shiftFocus
    pCounter = VOID
    pShiftFocus = FALSE
    pOrigFocus = VOID
  end if
  member(getProp(pWindowlist, pInFocus)).sound = FALSE
  pInFocus = newFocusWindow
  member(getProp(pWindowlist, pInFocus)).sound = TRUE
  pSetMasks = TRUE
end if
end

-- ***** FrameScript handlers ***** --
on nextLabel()
  return pNextLabel
end

on prepareFrame()
  -- Takes care of everything, called every "prepareframe" in framescript

  tickClock() -- tick the pcounter

  if (pSetMasks) then setMasks() -- A shiftFocus has occurred

  if (pShiftFocus) then
    checkShiftFocus()
  else -- we're not in a shiftFocus phase...check other things!
    checkNextCut()
    checkLinks()
  end if
end

-- ***** Internal handlers ***** --

on tickClock
  if (pcounter = VOID) then
    pcounter = 1
  else
    pcounter = pcounter + 1
  end if
end

on removeWindows removeList
  repeat with videoref in removeList
    spritenumber = getOne(pWindowlist, videoref)
    sprite(spriteNumber).member = 0
    member(videoref, "Video").sound = TRUE
  end repeat
end

```

```

    member(videoref, "Video").mask = 0
    deleteOne(pWindowList, videoRef)
end repeat
end

on setMasks
    -- Called during prepareframe for new links and shift of focus
    psetmasks = false

    -- window 1
    focusref = getProp(pwindowlist, pInFocus)
    member(focusref).mask = 0

    if (count(pWindowlist) <> 1) then
        -- window 2
        llist = duplicate(pWindowlist)
        deleteOne(llist, focusref)

        reflast = getLast(llist)
        wlast = getOne(llist, reflast)
        maskName = string(wlast) & "-" & string(pInFocus)
        member(reflast).mask = member(maskName, "Masks")
        member(reflast).invertmask = true
        if count(pWindowlist) = 3 then
            -- window 3
            reffirst = getAt(llist, 1)
            wfirst = getOne(llist, reffirst)
            if pInFocus < wlast then
                maskName = string(wfirst) & "-" & string(pInFocus) & string(wlast)
            else
                maskName = string(wfirst) & "-" & string(wlast) & string(pInFocus)
            end if
            member(reffirst).mask = member(maskName, "Masks")
            member(reffirst).invertmask = true
        end if
    end if
end

on checkNextCut
    -- check if it's soon time to loop, and therefore the links has to be removed!

    timeleft = member(getProp(pwindowlist, pInFocus)).duration - sprite(pInFocus).movieTime

    if (pNewLinks and timeleft < 5*60) then
        -- Turn newlinks off and remove one link if all windows are used
        put timeleft/60 & " seconds Left! (checkNextcut)"
        pNewLinks = FALSE
        if (count(pWindowList) = 3) then
            -- get the first element in list that's not in focus, and remove it
            repeat with i = 1 to 3
                current = getAt(pWindowlist, i)
                if current <> getProp(pWindowlist, pInFocus) then
                    removeref = current
                    i = 3
                end if
            end repeat
            removelist = []
            append(removeList, removeref)
            removeWindows(removeList)
        end if
    else if ((not pNewLinks) and timeleft < 60 and count(pWindowlist) > 1) then
        -- Remove the last link...could probably just delete last element in list, but...
    end if
end

```

```

removelist = []
repeat with i=1 to count(pWindowlist)
  current = getAt(pWindowlist, i)
  if current <> getProp(pWindowList, pInFocus) then
    append(removelist, current)
  end if
end repeat
removeWindows(removelist)
else if (timeLeft = 0) then -- Loop!
  newCut(gLinkEngine.nextCut())
  pNewLinks = TRUE
end if
end

on newCut videoRef
  setProp(pWindowlist, pInFocus, videoRef)
  --member(videoRef, "Video").mask = 0 må gjøres under prepareframe!
  pSetMasks = TRUE

  sprite(pInFocus).member = member(videoRef, "Video")
  pCounter = VOID
end

on checkshiftFocus
  if (pCounter = 50) then
    -- The fadout-period is finished, and the other windows should disappear
    pShiftFocus = FALSE
    pCounter = VOID
    pOrigFocus = VOID
    pNewLinks = TRUE

    if pFadeWindow <> VOID then
      removeRef = getProp(pWindowList, pFadeWindow)
      removeWindows([removeRef])
      --member(removeRef).directToStage = TRUE
      --sprite(pFadeWindow).blend = 100
    end if
    --call linkEngine's contextShift
    gLinkEngine.contextShift(getProp(pwindowlist, pInFocus))
  else if (pCounter > 20) then
    if pCounter = 35 then
      removeRef = getProp(pWindowList, pFadeWindow)
      removeWindows([removeRef])
      --member(removeRef).directToStage = TRUE
      --sprite(pFadeWindow).blend = 100
      if count(pWindowList) > 1 then
        repeat with i = 1 to count(pWindowList)
          currWin = getOne(pWindowList, getAt(pWindowList, i))
          if currwin <> pInFocus then
            i = count(pWindowList)
          end if
        end repeat
        pFadeWindow = currwin
        --member(getProp(pWindowList, pFadeWindow)).directToStage = FALSE
        --sprite(pFadeWindow).blend = 80
      else
        pFadeWindow = VOID
      end if
    else if pFadeWindow <> VOID then
      if (pCounter mod 2) = 0 then
        -- member(getProp(pWindowlist,pFadeWindow)).directtostage = false

```

```

        --sprite(pFadeWindow).blend = sprite(pFadeWindow).blend - 10
    end if
end if
else if (pCounter = 20) then
    repeat with i = 1 to count(pWindowList)
        currWin = getOne(pWindowList, getAt(pWindowList, i))
        if currwin <> pInFocus then
            i = count(pWindowList)
        end if
    end repeat
    pFadeWindow = currwin
    fadeRef = getProp(pWindowList, pFadeWindow)
    --member(faderef).directToStage = FALSE
    --sprite(pFadeWindow).blend = 80
end if
end

on checkLinks
    --check if links should pop up, disappear
    if (pcounter = LINKTIME * 50) then
        pcounter = VOID -- After LINKTIME sec.

        -- *****
        if (pNewlinks) then -- new link
            if count(pWindowList) = 1 then
                i = random(2)
                ilist = [1,2,3]
                deleteOne(ilist, pInFocus)
                linkref = gLinkEngine.nextLink()
                if linkref = -1 then pNextLabel = "end" -- End!
            else
                addProp(pWindowList, getAt(ilist, i), linkref)
                member(linkref).sound = FALSE
                sprite(getAt(ilist, i)).member = member(linkRef, "Video")
            end if
        else
            repeat with i = 1 to 3
                if getaProp(pWindowList, i) = VOID then
                    linkref = gLinkEngine.nextLink()
                    if linkref = -1 then pNextLabel = "end" -- End!
                else
                    addProp(pWindowlist, i, linkref)
                    member(linkref).sound = false
                    sprite(i).member = member(linkRef, "Video")
                end if
            end if
        end repeat
        pNewLinks = FALSE
        put pWindowlist
    end if

    else --remove links
        if count(pWindowList) = 2 then
            pNewLinks = TRUE
        end if
        removeList = []
        repeat with i=1 to count(pWindowList)
            if getAt(pWindowlist, i) <> getProp(pWindowList, pInFocus) then
                append(removeList, getAt(pWindowList, i))
            end if
        end repeat
        i = count(pWindowlist) -- exit repeat
    end if
end

```

```
        end if
    end repeat
    removeWindows(removeList)
end if

    setMasks()
end if
end
```