

**Universitetet i Oslo
Institutt for informatikk**

**Metaforer som interaksjonsstruktur i
Multimedia og
Hypermedia**

Anne Louisa Croos

Hovedfagsoppgave

August 2002



Abstract

This is a Cand. Sient.(M.Sc) thesis in computer science presented to the Department of Informatics at the University of Oslo.

This thesis investigates the process of constructing a presentation, using multimedia and hypermedia information systems, within the particular context of supporting five different types of metaphors; Film, book, encyclopadeia, voyage of discovery and guided tour. The thesis is based on the fact that using metaphors as interaction structure help users to use the program in an easy manner.

First there is a simple description of what media, multimedia, hypermedia and interactivity means. Next, I present those five metaphors; what they mean, differences between them, and how they are built.

Empirical studies based on the product Slime and the website Start-siden, in this thesis, are examples used in discussing the theoretical structure of metaphors.

The discussion is based on what metaphors as interaction structure in multimedia and hypermedia can help users with? And what is the consequence when using one of these metaphors?

Forord

Denne oppgaven er skrevet som en del av graden Cand.Scient., i systemarbeid ved Institutt for Informatikk, Universitetet i Oslo.

Arbeidet med denne oppgaven har vært en utfordrende og lærerik prosess som ikke hadde vært mulig uten bidrag og støtte fra en rekke personer. I den anledning vil jeg takke først og fremst min veileder, **Anders Kluge**, for gode diskusjoner og verdifulle tilbakemeldinger. Jeg ønsker å takke alle som har deltatt i LAVA-Læringsprosjektet, spesielt til prosjektleder **Bent Foyn, og lærerne og elevene ved Røyse Skole**. Fra **Multimedia Seminareret** vil jeg takke Ann-Helen Lang, Sigrun Vedø Lien, Mette M Ljosland, Hildegunn Mjelde og Ingunn C Svendsen for diskusjoner underveis.

I tillegg vil jeg takke **Ifi-drift og Biblioteket** for velvillig og raske hjelp underveis.

Jeg vil takke **Heidi Løken** for grundig gjennomlesning og tips til oppgaven. I tillegg vil jeg takke Nina Mikkelson, Hans Jørgen Riddervold og Vibeke Stoltenberg for korrektur lesning av deler av oppgaven.

David og Heidi vil jeg takke for å ha støttet og oppmuntret meg gjennom hovedfagsstudiet.

Til slutt, men ikke minst vil jeg takke min **familie; Mamma, Pappa, Calista og Antoinette** for at de alltid er der for meg - **uansett**.

Anne Louisa Croos

Institutt for Informatikk, Universitetet i Oslo
August 2002

Sammendrag

I denne oppgaven tar jeg utgangspunkt i metaforene film, bok, leksikon, oppdagelsesreise og guidetur, og ser på disse som interaksjonsstrukturer i multimedia og hypermedia.

Først tar jeg for meg en enkel presentasjon av hva media, multimedia, hypermedia og interaktivitet er. Deretter presenterer jeg de ulike metaforene, hva de består av, likheter og ulikheter, samt interaksjonsmulighetene dem i mellom.

Empiriske studier av verktøyet Slime og nettsiden Startsidene, utviklet av LAVA-Lærings teamet hos Norsk Regnesentral, er i oppgaven med på å belyse de teoretiske studiene rundt metaforstrukturene.

Det blir i denne oppgaven drøftet hva de ulike metaforene kan bidra med som interaksjonsstruktur i multimedia og hypermedia, og hva konsekvensen er når man bruker dem .

Innhold

1	Innledning	1
1.1	Bakgrunn	1
1.2	Problemstilling og mål	3
1.3	Avgrensninger og presiseringer	4
1.4	Metode	5
1.4.1	Kvalitativ metode	6
1.4.2	Forstudiet	6
1.4.3	Observasjon	7
1.4.4	Bearbeiding av resultatet fra observasjonen	9
1.4.5	Analyse	9
1.5	Oppgavens struktur	9
2	Media, multimedia, interaktivitet og hypermedia	11
2.1	Medier	11
2.2	Multimedia	12
2.2.1	Galapagos	15
2.2.2	Syncrolink	16
2.3	Interaktivitet	18
2.3.1	Sosiologisk perspektiv	18
2.3.2	Kommunikasjons perspektiv	19
2.3.3	Informatikk perspektiv	19
2.4	Hypermedia	20

2.5	Oppsummering - media, multimedia, interaktivitet og hypermedia	22
3	Metaforer som interaksjonsstruktur	25
3.1	Film	27
3.2	Bok	29
3.3	Leksikon	32
3.4	Reise	36
3.5	Oppsummering - Metaforer som interaksjonsstruktur.	39
4	Multimedia og hypermedia i tid og rom	41
4.1	Multimedia og hypermedia	41
4.2	Hvilke av de fire metaforene er multimedia og hvilke er hypermedia?	42
4.3	Multimedia i tid og hypermedia i rom?	44
4.3.1	Multimedia i tid	45
4.3.2	Hypermedia i rom	45
4.3.3	Metaforstrukturene i tid eller rom?	46
4.3.4	Tid og rom, multi-/hypermedia og metaforstrukturene.	47
4.4	Likheter og ulikheter ved metaforstrukturene	48
5	Empiriske resultater	51
5.1	Materialer og verktøy	52
5.1.1	Tilrettelagte materialer	52
5.1.2	Slime	57
5.1.3	Brukerveiledning	61
5.2	Produksjon av presentasjoner	63
5.2.1	Søkefasen	64
5.2.2	Produksjonsfasen	64
5.2.3	Interaksjonen ved produksjon av presentasjonene	66
5.3	Observasjon av presentasjonene	67

5.3.1	Presentasjonene	68
5.3.2	Oppsummering - Observasjon av presentasjonene . .	76
6	Materialene og verktøyet	77
6.1	Tilrettelagte materialer	77
6.1.1	Forsiden	78
6.1.2	Aschehoug, Nasjonalbiblioteket og NRK	78
6.1.3	Video- og Lyd linkene i Startsidene	81
6.1.4	Strukturen i Startsidene	82
6.2	Verktøyet Slime	82
6.2.1	Søk	83
6.2.2	Produksjon	84
6.2.3	Presentasjon	85
7	Bruk av verktøyet til produksjon av presentasjon	87
7.1	Søkefasen	87
7.2	Produksjonsfasen	88
7.2.1	Innhenting og bearbeiding av mediene	89
7.3	Presentasjon	90
7.4	Generell bruk og bruksmønster	91
8	Fremføring av sluttproduktet	95
8.1	Playmodus - Ser på film?	95
8.2	Scenegrafen - Leser bok?	96
8.3	Hva hvis?	97
9	Oppsummering og konklusjon	99
9.1	Oppsummering	99
9.1.1	Litteraturstudiet	99
9.1.2	Erfaringer fra undersøkelsen	100
9.2	Konklusjon	101
9.3	Videre arbeid	102

A	Ordliste	103
B	Brukerveiledning for Slime	105

Figurer

2.1	Syncrolink presentasjon.	17
2.2	Hyperstruktur	24
3.1	Fra media til multimedia.	26
3.2	Bruker	27
3.3	Grensesnittet ved filmstruktur.	29
3.4	Grensesnittet ved bokstruktur	33
3.5	Grensesnittet ved leksikonstruktur	36
3.6	Grensesnittet ved guidetur-struktur	38
3.7	Grensesnittet ved oppdagelsesreise-struktur	39
5.1	Startsiden	52
5.2	Linkstrukturen på NRKs nettside.	53
5.3	Linkstrukturen på Aschehougs nettside	54
5.4	Mat og religion	54
5.5	Jødedommen	55
5.6	Islam	56
5.7	Pøsebod	56
5.8	Matvekst	57
5.9	Nasjonalbiblioteket	57
5.10	Slime ved oppstart	58
5.11	Dialogboks for Navn	58
5.12	Grensesnittet i Slime	59

5.13 Søkemodus	60
5.14 Legg til tekst	61
5.15 Internett søk	61
5.16 Ta bilder	62
5.17 databasesøk	63
5.18 Bilder	64
5.19 Videobibliotek	65
5.20 Gallerinor	65
5.21 Scene egenskap	66
5.22 Medie	67
5.23 Gruppe 2 sin presentasjon	69
5.24 Gruppe 3 sin presentasjon	70
5.25 Gruppe 5 sin presentasjon	72
5.26 Gruppe 4 sin presentasjon	73
5.27 Gruppe 1 sin presentasjon	75
5.28 Gruppe 6 sin presentasjon	76
6.1 Aschehougs nettside	79
7.1 Sirkel	92

Tabeller

2.1	Media, multimedia, interaktivt media, hyperstruktur og hypermedia	23
3.1	Interaktivitet ved ulike type bøker	31
4.1	Fordeling av metaforstrukturen på multi- og hypermedia	44
4.2	Tidsbasert multimedia og rombasert hypermedia	48
4.3	Forskjeller ved bok, leksikon og oppdagelsesreise.	49
4.4	Forskjeller ved film og guidet tur.	49
4.5	Ved inspill fra brukeren.	49

Kapittel 1

Innledning

1.1 Bakgrunn

ETTERSOM nye teknologiske oppfinnelser har funnet sted de siste 10-20 årene har medie verdenen utviklet seg kraftig. Fra kun noen få medier før, har vi idag fått mange nye. Ikke minst har medie-, teknologi- og kommunikasjonsverdenen lagt stor vekt på det å kunne representere flere medier samtidig, digitalisert i datamaskinen. Dette blir kalt multimedia. Begrepet er nå blitt vanlig i hverdagslivet. Systemutvikleren har fokus retta mot at brukerne skal kunne interagere med disse mediene. Da snakker vi om hypermedia og interaksjon.

Multimedia og hypermedia blir anvendt i undervisning-, underholdning-, kommunikasjon- og i produksjonssammenheng. For å nevne et eksempel blir det i undervisningssammenheng brukt til blant annet forelesninger og prosjektarbeid. Ved prosjektarbeid blir det for eksempel brukt fortellings- og editeringsverktøy. Ellers er det nå en rekke multimedia og hypermedia publikasjoner som elektroniske bøker, atlaser, leksikon, og så videre. Disse finner man på nettsider og i forretningssystemer. Gyldendal forlag reklamerer for sine produkter på følgende måte:

"Gyldendal Norsk forlag var det første norske forlaget med egne multimedia utgivelser. I 1994 ble Gyldendal Multimedia opprettet, og er i dag forlaget som har utgitt flest titler i Norge."

- Gyldendal [7]

Eksempler på underholdningsprogrammer er reklamer på nettsider, spill, og lignende. Et eksempel på at multimedia og hypermedia blir anvendt i produksjonssammenheng er multimediedatabaser, hvor f.eks. museer representerer kunst.

Det har også i de seneste årene vært fokus på at brukerne skal få informasjon best mulig vist frem gjennom multimedia og hypermedia, samt at brukerne i størst mulig grad skal involveres i systemet. Dermed legges det stor vekt på utformingen av brukergrensesnittet.

"Nå er vi ikke så opptatt av datamaskinen i seg selv."

- Gyldendal [7]

Multimedia- og hypermediagrensesnitt er nå et veletablert og velkjent fenomen. Likevel vet man lite om hvordan man designer et slikt grensesnitt. Noen studier har gitt mulige forslag til framgangsmåter for å planlegge med ulike media, men det har ikke dukket opp noen systematisk framgangsmåte for hypermedia og multimedia design. En grunn er at man til nå har vært mest opptatt av å representere informasjon gjennom ulike medier, integrert i et digitalt miljø. Den andre grunnen er at det har vært mye fokus på estetisk design. Grensesnittet skulle se "fancy" ut. Altså var det selve programmeringen som var det sentrale. Den tredje grunnen er at det har vært lite fokus på hypertekst problemet. Det vil si at brukerne lett går seg vill når de beveger seg fra et informasjonselement til et annet. I de senere årene har brukerne av multimedia og hypermedia design vært i større fokus. Brukeren skal lett kunne forholde seg til disse designene uten noen form for forvirring. [23]

Luckin og Plowman [19] forteller i sin artikkel at brukerne ikke er vant med multimedia og hypermedia produkter. De forteller at det er fordi fortellingsstrukturer, forstått på tradisjonelt vis ikke er passende for interaktivt multimedia pga. måten de er presentert på. Et aristotelisk konsept av fortelling hvor f.eks. tekst bør ha en start og en slutt, er lukket til brukernes tanker og utformet av deres forventninger. Dette innebærer at man må utvikle systemer som brukeren kan håndtere ut i fra deres tradisjonelle måte å håndtere de ulike mediene på.

Kompleksiteten ved design av multimedia og hypermedia ligger i å designe brukergrensesnitt som er lett å lære og bruke. Jo mer man kjenner igjen av ting ved brukergrensesnittet, desto lettere er det å forholde seg til

det. Boken til Donald Norman beskriver hvordan både de hverdagslige tingene og de ny-oppfunne tingene blir brukt. Boken tar opp hvordan brukerne av ulike produkter feiler på grunn av misforståelser, mistolknin-ger, uendelig mange funksjoner i grensesnittet, osv., [28].

Min interesse er derfor å se på multimedia og hypermedia ut i fra et metaforperspektiv. Det har vært en del forskning på bruk og vik-tigheten av metaforer til å designe brukergrensesnitt fra flere hold [1, 2, 3, 13, 18, 22, 21, 35, 36]. Eksempelvis, er bokmetaforet utbredt i en rekke forskningsarbeid [24, 30]. Ved hjelp av metaforene er det lettere for brukerne å forholde seg til verktøyet. I denne oppgaven ser jeg på bruken av multimedia- og hypermediaprogrammer ut i fra et metaforperspektiv, dvs. hvilke elementer som er viktig å ta med seg når en systemutvikler skal designe multimedia og hypermediaverktøy.

1.2 Problemstilling og mål

Målet med denne oppgaven er å drøfte hvordan metaforer kan anvendes i design av multimedia og hypermedia. Jeg gjør dette ved å studere strukturen i multimedia- og hypermediaprogrammer, ut i fra metafor-perspektivene bok, film, leksikon og to ulike type reiser.

Denne oppgavens problemstilling blir dermed følgende:

- *Hva kan de forskjellige metaforene film, bok, leksikon og reise bidra med, som interaksjonsstruktur?*
- *Hva blir konsekvensen når man bruker et av dem?*

Jeg ønsker å ta for meg de fire strukturene, se hva de består av, likheter og ulikheter i forhold til hverandre, hvilke interaksjonsmuligheter de gir brukeren, samt drøfte de i sammenheng med program(mer).

Den ovennevnte problemstillingen vil i denne oppgaven bli belyst vha. to ulike produkter Norsk Regnesentral(NR) har utviklet i forbindelse med LAVA-Læringsprosjekt¹ for grunnskolen. Det ene produktet er et editerings- og presentasjonsverktøy kalt **Slime**. Dette benytter elevene til å lage presentasjoner og vise dem.

¹Lava står for Leveranse av Video i ATM-nett.

Det andre produktet er nettsiden kalt **Startsiden**. Her er det en del innholdsmaterialer som er tilrettelagt for elevene. De kan benytte seg av det både før og under prosjektarbeidet deres. Fokus i denne oppgaven er de tilrettelagte materialene, verktøyet **Slime**, produksjonen av presentasjonene vha. verktøyet **Slime**, og i sluttprodukter.

Lava-Læringsprosjektets hovedfokus er følgende:

Pedagogikk - prosjektbasert læring med IKT²

Læremateriell - nettbasert multimedia læringsressurser

Teknologi - nettsentrisk multimedia produksjonsverktøy som støtter elevenes lærings/arbeidsprosess.

Multimedia og hypermedia består av ulike typer av medier som blir fremstilt for brukeren enten som fortellende element, eller som interaktivt element. Det fortellende elementet fungerer som læringsprosess, hvor brukeren får nye faktaopplysninger, nye inntrykk osv. Mens det interaktive elementet fungerer både som læringsprosess og videre formidling, hvor brukeren som i det fortellende elementet får nye opplysninger og inntrykk, og samtidig kan formidle disse informasjonene videre ved å konstruere nye presentasjoner.

1.3 Avgrensninger og presiseringer

Her er definisjoner av begreper jeg har brukt i oppgaven:

Tilrettelagte materialer: materialer som er lagt til rette for brukeren som informasjonskilde. Med begrepet materialer siktes det blant annet til video, lyd, bilder, tekst og nettsider.

Produksjon: er selve bruken av verktøyet til å lage presentasjoner.

Sluttproduktet/sluttpresentasjonen: er resultatet av brukerens arbeid, presentert gjennom verktøyet.

²IKT = Informasjons- og kommunikasjonsteknologi.

Slime: er det verktøyet som ble brukt av elevene under feltforsøket som ble holdt av LAVA-Læring, og er et editerings- og presentasjonsverktøy.

Startsiden: er en nettside som ble laget for elevene, til å hente informasjoner innenfor temaet mat og kultur. Denne siden består av video, lyd og nettsider.

Nettside: er www side.

Jeg har i denne oppgaven valgt å ikke oversette sitater hentet fra de ulike litteraturkildene jeg har brukt som supplement. Følgelig er det en del sitater på dansk og engelsk. I tillegg har jeg brukt engelske ordet "link" istedet for ordet "lenke" for å gjøre det enklere å lese.

Videre har jeg avgrenset denne oppgaven til å kun fokusere på bruk av multimedia og hypermedia verktøyet sett fra et metaforperspektiv. Det er ikke tatt noe form for hensyn til et hardware perspektiv med tanke på de ulike mediene som er representert i verktøyet.

1.4 Metode

Målet med denne oppgaven er å drøfte hvordan metaforer kan anvendes i design av multimedia og hypermedia. For å kunne drøfte er det nødvendig å få teoretisk innsikt i hva bruk av metaforer vil si, og å teste dette i en empirisk undersøkelse. Dermed blir analysen gjort på basis av:

- Generelle og spesielle metaforteorier, og
- Eksisterende multimedia verktøy

I denne oppgaven ble det benyttet kvalitative metoder. Det var to hovedgrunner for valget av denne metoden. Ved forstudie ble det klart at jeg skulle bruke verktøyet **Slime** som et eksempel i min besvarelse av problemstillingen, og av den grunn ble det behov for å observere elevene som skulle bruke verktøyet. For det annet blir det ved denne metoden tatt hensyn til både kritisk og kreativ tenkning ved kvalitative evaluerings-spørsmål. Kreativ tenkning er med på å åpne opp for mange muligheter, og generere en liste av mulige valg. Den har ulike uttrykksmåter som kunst, musikk, og metaforer som stimulerer til tenkning. I tillegg bruker

man et ikke-lineært tenkningsskjema for å gå fram og tilbake, rundt et objekt, eller for å få et nytt perspektiv. Man tar ingen snarveier, men bruker heller mer tid og ressurser i arbeidet. Tenkningen skiller seg ut fra vanlig arbeids- og tenkemåte. Man stoler på prosessen og holder ikke igjen. [32, side 12-14]

Jeg har først tatt utgangspunkt i en teoretisk ramme av metaforstruktur, funnet ut av hva som kjennetegner dem, hva de består av og hvordan de er bygget opp. Gjennom teorien har jeg prøvd å finne frem til noe av det mer generelle ved metaforstrukturene og de mest typiske sidene ved hver av metaforene som ble valgt å fokusere på. Deretter har jeg observert verktøyet elevene brukte, og til slutt drøftet teorien opp mot empiriske resultater.

1.4.1 Kvalitativ metode

Under ulike forsøk kan man enten benytte seg av kvalitativ metode, kvantitativ metode eller både kvalitativ og kvantitativ metode. Kvantitativ metode fokuserer på utbredelse og antall. Derimot ved kvalitativ metode går man i dybden og legger vekt på betydningen. Kvalitativ metode tar for seg data som fokuserer på innsamling av data/informasjon gjennom intervju eller observasjon. Videre tar metoden hensyn til prosedyren forskeren bruker for fortolkning og organisering av data og litteraturstudier. [34, side 16].

Kvalitativ forskning involverer å studere bruk og samling av ulike empiriske materialer som beskriver rutiner og problemområdet [4, side 3]. Det ble i denne oppgaven studert observasjonsresultatet fra feltforsøket, og verktøyet til å kartlegge hvordan bruken av verktøyet fungerer.

1.4.2 Forstudiet

For å skaffe seg innsikt i og rundt problemområdet før feltforsøket ble det studert en del litteraturer. Det ble i forkant av feltforsøket foretatt egne observasjoner av verktøyet som skulle bli brukt. Mer om dette kommer i 1.4.3.

LAVA-Lærlingsprosjektet var et forskningsprosjekt som skulle utvikle

multimedia undervisningsopplegg med et omfattende multimedialinnhold til bruk i skolen. Sammen med fem andre hovedfagsstudenter deltok jeg i en rekke seminarer som ble arrangert av Norsk Regnesentral(NR), i forbindelse med utprøving av dette verktøyet. I forkant av utprøvingen ble det foretatt en del observasjoner og diskusjoner. Diskusjonen handlet om produkter som skulle være med i både verktøyet og i de tilrettelagte materialene. Det ble i tillegg en del diskusjon rundt pedagogiske aspekter som dette prosjektet hovedsakelig handlet om for LAVA-Læring og skolen. Deltagelse i disse seminarene var med på å utforme problemområdet for både denne oppgaven og selve feltforsøket.

Det ble også arrangert en rekke seminarer, kalt multimedia seminar, hvor vi hovedfagsstudenter diskuterte verktøyet og litteraturer med hverandre, og også sammen med veilederen. På denne måten delte vi hverandres idéer og erfaringer.

På bakgrunn av tilstedeværelse i seminarer, teoristudier og utprøving av verktøyet ble det utarbeidet et mål for feltforsøket og ikke minst for denne oppgaven i sin helhet.

1.4.3 Observasjon

Observasjon går ut på at man enten er aktiv i miljøet som skal observeres eller studerer miljøet fra sidelinjen. Aktiv observasjon vil si at man deltar sammen med informanten. Det er i tillegg mulighet for at man gjør de samme aktivitetene som informanten. [34, side 62-78]

Observere uten å delta er f.eks. aktuelt ved situasjoner som er kjent for forskeren og der hvor man ikke ønsker noen form for påvirkning fra forskerens side på miljøet man skal utforske. Det kan skje fordi man tror at en deltagelse vil bidra til at det forholdet som skal observeres kan endre seg vesentlig. [34]

Forbredelse

Gjennom studiene før undersøkelsen ble det satt opp en problemstilling, som handlet om å se på bruken av verktøyet **Slime**. Det ble i tillegg foretatt en observasjon av verktøyet på egne erfaringer. Dette hjalp meg til å studere elevenes handlinger og relasjoner mellom dem i naturlige omgi-

velser [34]. Siden jeg skulle se på bruken av verktøyet var det nødvendig å studere elevene, hvordan de håndterte verktøyet, og dermed måtte jeg ha god innsikt i hvordan verktøyet fungerte på forhånd. Siden verktøyet var nytt for alle, både for meg og for elevene, og skulle prøves ut, fungerte dette som en testing. Da jeg testet verktøyet for første gang fungerte dette som *"usability test, thinking aloud [27]"*.

".. A thinking-aloud test involves having a test subject use the system continuously thinking out aloud.. the test users enable us to understand how they view the computer system, and this again makes it easy to identify the users' major misconception."

- Jakob Nielsen [27, side 12]

Dette siden vi studenter observerte hverandre under testingen. Siden testen var for å få innsikt i verktøyet, en slags tilbakemelding til utvikleren, og det ikke ble foretatt noen testing av brukeren, ble det ikke lagt noe større vekt på usability test. Det ble heller ikke eksplisitt bestemt at dette var en usability test.

Under feltforsøket

Siden jeg hadde forberedt meg på hvordan verktøyet fungerte, altså hvilke funksjoner det hadde, kunne jeg ta på meg en rolle som lærling under feltforsøket.

"... lærlingrollen som et utgangspunkt for å forstå relasjonene som informantene har til hverandre. Ved å lære teknikkene som informantene mestrer får forskeren innsikt i relasjoner mellom personene og hvilke spille regler som gjelder for dem. Rollen som lærling er først og fremst relevant i forhold til underordnede stillinger hvor forskeren kan fungere som medhjelper."

- Tove Thagaard [34, side 62]

Selve prosjektet for elevene foregikk i en hel uke. Jeg var til stede andre, tredje og siste dagen. De to første dagene mine av feltforsøket var jeg observatør både aktivt og passivt. Jeg var med som medhjelper hos enkelte grupper, mens i andre grupper observerte jeg elevene fra sidelinjen. På den siste dagen var jeg observatør uten deltagelse. Observasjonen var fokusert på hvordan elevene presenterte deres sluttresultat av prosjektarbeidet.

1.4.4 Bearbeiding av resultatet fra observasjonen

"In the work itself, researchers using this methodology tend to be flexible, a tendency enhanced in training seminars and team research projects where members are open to helpful criticism, can enjoy the play of ideas, and can appreciate the give and take occurs in group discussions."

- Strauss og Corbin [32, side 5]

I forbindelse med bearbeiding av resultatene fra feltforsøke ble det holdt seminarer, hvor vi hovedfagsstudentene som var med på feltforsøket delte erfaringer vi hadde gjort gjennom feltforsøket. Vi hadde en del diskusjoner rundt dette.

Under feltforsøket ble elevene filmet under prosjektarbeidet deres. Dermed ble det benyttet video observasjon til bearbeiding av resultatene. Ved video observasjon ble det lagt større vekt på siste dagen av feltforsøket, hvor elevene presenterte sluttresultatet av deres prosjektarbeid.

1.4.5 Analyse

Ifølge Thagaard [34, side 107] har analysen både teoretisk og praktisk siktemål. Den skal gi orden og oversikt, og danne grunnlaget for forståelsen av datamaterialet. Resultatene hentet fra undersøkelsen er i analysen benyttet for å belyse teorien om metaforstruktur. Som nevnt i starten av metodekapitlet var analysen basert på både teori og empiri.

1.5 Oppgavens struktur

Teori

Kapittel 2, 3 og 4 presenterer teori.

Media, multimedia, interaktivitet og hypermedia

Kapittel 2 tar for seg en generell beskrivelse av media, multimedia, interaktivitet og hypermedia med eksempler.

Metaforer som interaksjonsstruktur

Kapittel 3 presenterer de grunnleggende egenskaper ved metaforstruktur-ene film, bok, leksikon og reise.

Multimedia og hypermedia i tid og rom

I *Kapittel 4* er det diskusjon om hvilke av metaforstrukturene som tilhører multimedia og hvilke som tilhører hypermedia. Diskusjon av hva det vil si at multimedia er tidsbasert eller hypermedia rombasert. I tillegg er det diskusjon om likheter og ulikheter ved metaforstrukturene.

Empiriske resultater

Kapittel 5 presenter de empiriske funnene og detaljert beskrivelse av verktøyet som empirien er basert på.

Diskusjon

Kapittel 6, Kapittel 7 og Kapittel 8 tar for seg analyse og diskusjon av teorien og empirien.

Materialer

I *Kapittel 6* diskuterer jeg hvilke struktur de tilrettelagte materialer og verktøyet har.

Bruk av verktøyet til produksjon av presentasjon

Kapittel 7 tar for seg diskusjon rundt hvordan bruk av de tilrettelagte materialer og verktøyet har foregått, samt hvilke av de fem metaforstrukturene som dominerer ved bruk.

Fremføring av sluttproduktet

Kapittel 8 tar for seg bruk av verktøyet til fremføring av sluttproduktet.

Konklusjon

Kapittel 9 konkluderer med å svare på problemstillingen, og hva som ville være interessant å studere videre på.

Kapittel 2

Media, multimedia, interaktivitet og hypermedia

FOR å kunne snakke om hva man legger i interaksjonsstruktur i multimedia og hypermedia er det viktig å få en oversikt over hva multimedia og hypermedia er¹. I kapitlene nedenfor redegjør jeg for disse begrepene i tillegg til å redegjøre for begrepene medier og interaktivitet. Dette siden multimedia og hypermedia har sine røtter i medier og interaktivitet.

2.1 Medier

Ulike informasjon blir fremstilt gjennom medier. Det er gjennom media vi henter informasjon for våre hverdagslige handlinger. Når vi tenker på media tenker vi i bunn og grunn på massemedier som TV, radio, aviser, ol. som for såvidt er riktig. Vi har fått flere og flere medier ettersom teknologien har utviklet seg gjennom årene. Det finnes idag mange ulike medietyper. Vi kategoriserer de ulike mediene etter ulike perspektiver.

I boken til Nahrstedt og Steinmetz [26, side 10-12] deler forfatterne mediene inn i ulike kategorier, som oppfattelses-, representasjons-, presentasjons-, lagrings-, overførings- og informasjonsutvekslingsmedia. Oppfattelsesmediet helper brukeren å sanse deres omgivelser, hvor oppfattelse av informasjonen foregår gjennom hørsel og syn. Informasjonen som blir oppfattet gjennom syn er basert på tekst og bilder. Sansing

¹Jeg velger her å skille mellom hypermedia og multimedia til tross for at multimedia i enkelte sammenhenger blir brukt til å beskrive hypermedia også

gjennom hørsel foregår ved å høre på musikk, tale og lyd. Representasjonsmedie er karakterisert ved at informasjonen er representert internt i maskinen. Det blir f.eks. brukt ulike formater for å representere informasjon. For eksempel at tekst blir kodet i Ascii tegn. Presentasjonsmediet referer til verktøy og utstyr for input og output. Papir² og skjerm er eksempler på output. Mens tastatur, mikrofon og mus er eksempel på input. Lagrings mediet er der informasjonene blir lagret, hvor mediet består av f.eks. mikrofon, hardisk, CD-ROM og floppy-disk. Overføringsmediet er et medie som overfører informasjon f.eks. via nettverk. Til slutt har vi informasjonsutviklingsmediet som inkluderer alle type informasjonsbærere for overføring, hvor overføringen skjer via nettverk, lagringmedia eller overføringsmedia som e-post.

Mens Nahrstedt og Steinmetz kategoriserer mediene slik, kategoriserer Gibbs og Tschritizis [33] mediene på en annen måte. De skiller mellom *nontemporal* og *temporal* medietyper. *Nontemporal* medie består av tekst, bilder og grafikk som gir ekstra mulighet til å navigere vha. interaktivitet. Mens *temporal* media består av audio, video, musikk, og animasjon som er sekvens av data elementer, som hver har et start tidspunkt og varighet.

Vi er alle godt kjent med disse mediene med unntak av at vi til daglig ikke kategoriserer dem slik forfatterne gjør. Dette siden disse appellerer til medier som blir brukt i datamaskinsystemer. Dersom vi snakket om medier som TV, radio, bok, film, osv, kjenner vi dem som massemedier. Disse mediene består også av ulike medier nevnt i datamaskinbaserte medier. Media kategorisering som *nontemporal* og *temporal* er det oppgaven baserer seg på. Både multimedia og hypermedia består av *temporal* media og *nontemporal* media. Ved hypermedia vil det være mindre grad av *nontemporal* i forhold til multimedia med tanke på navigering vha. interaktivitet. Dette kommer jeg tilbake til senere i oppgaven.

2.2 Multimedia

Med nye teknologiske oppfinnelser fikk man etter hvert begrepet multimedia. Det er ulike oppfattelser på hva multimedia er. Nedenfor redegjør jeg for noen definisjoner på begrepet multimedia.

²Jeg gjør oppmerksom på at papir kan både være input og output.

I 1960-70 årene ble ordet multimedia begrepet brukt blant annet til lyd, eller rockekonsserter supplert med lysshow. Begrepet ble også anvendt i undervisningssammenheng med innhold av skolebøker, lærerveiledning, lydbånd, filmklipp, lysbilder, osv. I 1980 åra ble begrepet brukt til å beskrive en samling av ikke relaterte tradisjonelle produksjoner innen trykk, plate og film.

Senere har man anvendt begrepet ved både hardware- og software sammenhenger. Sett ut i fra hardwareperspektiv, ble det benyttet til å beskrive muligheten til å sende informasjon fra en datamaskin til en annen. Mens software ble brukt til å beskrive produkter som kombinerer datamaskin generert tekst og grafikk på en og samme skjerm [9, side 18-23]. Det vil si, ut fra hardware perspektivet ser man på det som ligger bak programmet. Mens i software sammenhengen ser man på det som er på programmet, dvs. grensesnittet, ved software. Denne oppgaven er basert på software perspektiv.

Hans Marmolin [23, side 43] mener at for å benytte seg av alle muligheter, bruker multimedia multidimensjonell representasjon, forsøker å designe estetiske representasjoner, og fokuserer på å finne naturlig og direkte måter å representere informasjonen. Denne framgangsmåten antar at integrert multidimensjonell representasjoner er nødvendig for å benytte alle muligheter som ligger, og for å utvide bruk av datamaskin som verktøy for nye brukergrupper og problemområder.

En av visjonene bak multimedia interaktivitet er at brukeren bør være i stand til å utforske informasjon på en aktiv måte, mener Marmolin videre i sin artikkel. Brukeren bør være i kontroll. Dette betyr at det bør være muligheter til å gå fra hvilket som helst element av informasjon til hvilket som helst annet element. Det bør i tillegg være mulig å danne personlige linker mellom forskjellige elementer av informasjon. [23, side 45]

Det finnes en rekke slike eksempler på beskrivelse av hva multimedia består i. Dette forteller oss at det ikke finnes noen konkret definisjon på hva multimedia er. De definisjonene som finnes beror på den situasjonen en er i. Det vil si, slikt det er nevnt i eksempler over, enten hardware perspektiv eller software perspektiv.

Alt i alt får vi en viss idè om hva multimedia er. Det trengs nødvendigvis ikke at multimedia representerer alle mediene samtidig, men to

eller flere medier. Det at flere medier er samlet utgir multimedia større lagringskapasitet, raskere prosessering, og skjermer med høyere oppløsning. I tillegg ligger det også en videreutvikling i grafisk brukergrensesnitt fra å være skjermesider med tekst og tall til en friere grafisk fremstilling av et tema.

I boken til Jens Jensen definerer han multimedia slik:

"Multimedia er medier, der samtidig gør brug 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 af en digital computer eller et digitalt miljø."

- Jens Jensen [9, side 22]

Forfatterne Steinmetz og Nahrstedt definerer et multimedia system på følgende måte:

"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-dependent) and a discrete(time-independent)medium."

- Steinmetz og Nahrstedt [26, side 17]

I motsetning til Jensen skriver Steinmetz og Nahrstedt at systemer som viser tekst og grafikk vil bli klassifisert som et multimedia system, men i kvantitativ forstand. Dette siden disse systemene eksisterte allerede før selve ordet "multimedia" ble brukt i informatikk sammenheng. Forfatterne mener videre at vi nå forstår multimedia på en kvalitativ måte enn en kvantitativ, ved å fokusere på hvilke medier som blir inkludert i systemet.

I de siste 10 årene har utvikling av multimedia verktøy til å konstruere interaktive multimedia presentasjoner økt betydelig, spesielt innen for undervisningen. Nedenfor redegjør jeg for to eksempler på dette.

2.2.1 Galapagos

Luckin og Plowman [19] beskriver strukturen og sammenhengen av fortellingen i forbindelse med multimedia interaktiv læringsmiljø (Multimedia Interactive Learning Enviroments (MILE))[19]. I forbindelse med dette forsøket ble det utviklet tre versjoner av Galapagos. Galapagos er en CD-ROM, hvor utviklerern har manipulert typen av fortellingsveiledning i tre versjoner, samt gitt et modellsvaer, skript av audiosvaer, notatblokk, og en lett tilgjengelig forklaring av oppgaven for å støtte elevene til å konstruere en fortelling. Alle tre versjoner hadde samme innhold men ulik struktur. Galapagos gikk ut på Darwins erfaringer på Galapagos øyene. For eksempel hvordan vilt liv kom til vulkanøyene. Målet deres var å identifisere måter læring kan bli støttet, hvor oppgaven var fullført på 45 minutter.

Den lineære versjonen ble utviklet for å presentere en lett identifiserbar fortelling. Den var mer av type tradisjonell fortelling slik at elevene måtte se ferdig åtte seksjoner av CD-ROMet i sekvens før de kunne gjøre noe annet. Det var liten grad av interaktivitet. De få funksjoner som fantes var start/stopp og fram/tilbake. Det var ingen søkemekanismer. Luckin og Plowman beskriver systemets brukergrensesnitt som dynamisk i den forstand at det er programmet som er aktivt, mens menneske og maskin interaksjoner er begrenset. Det vil si, video segmenter startet så snart elevene var på skjermen.

Den andre versjonen var ressursbasertlæring og utviklet for å reflektere eksisterende cd-verktøy. Det ble ikke tilbudt noen veiledning og overløt elevene til å definere deres egen vei til å løse oppgaven. Funksjoner som hovedmeny og søkemekanisme fantes i denne versjonen. Elevene kunne se de åtte seksjonene gjennom hovedmeny. Luckin og Plowman beskriver brukergrensesnittet i denne versjonen som statisk siden brukeren må gjøre valg for kontroll og navigasjon. Funksjonene ble ikke aktivt før brukeren trykket på knappen. Studentene ble overlatt til seg selv, de fikk ingen støtte for konstruksjonen og det var heller ingen eksplisitt fortellingsveiledning. De måtte selv finne ut om hvordan de skulle konstruere fortellingene.

Den tredje versjonen ble kalt **veiledetoppdagelseslæring**, hvor studenter ble tilbudt veiledning til å løse oppgaver gjennom forskjellige materialer, spørsmål til å stimulere spørsmålene og rettelser til de spesielle ressursene som fantes i programmet. Det var ikke mye frihet til å

kunne flytte rundt i brukergrensesnittet, men brukeren var forventet å være aktiv. Interaktiviteten var basert på fører-, tale velkomst-, oppgave-, verktøy- og introduksjonsknappen til verktøyet.

Luckin og Plowmans mål var å utvikle en framgangsmåte som legger vekt på strukturen, bekrefte at fortelling er en dynamisk prosess av interaktivitet, og diskutere forholdet mellom fortelling og brukbarhet.

De skriver at den lineære versjonen ikke er løsningen for MILE til tross for at den er basert på tradisjonell fortelling, hvor studenten tar del i alle delene av innholdet, oppmuntrer studenter til å notere i notatblokken og bestemme fordelaktig trekk av interaktivitet. Til stede værelse av lærere er også en nøkkel variabel, noe som fører til at studenter er mer i stand til å takle med multimedia konvensjonell leksikoner hvis f.eks. lærere er til stedet og råder dem veiledning. De kommer frem til at det vanligvis ikke er mulig å utvikle en software begravd fortellingsstruktur lik med lineær eller veiledetoppdagelseslæringsversjoner for multimedia konvensjonell leksikoner, men det er mulig å gi midler til elever for å utvikle fortellinger som omfatter oppgaven og vei krevd for å fullføre den tilfredstillende. Det hele konkluderer Luckin og Plowman med at de har utforsket en dynamisk forhold som har innvirkning på både gruppe og individuell oppførsel, og dette har innvirkning på deres erfaringer av utviklingstrekkene. De kommer så frem til at selv for mer erfart brukere, hvis anstrengelsen er involvert i gjensidig vekselvirkning med materialet, mentale ressurser tilgjengelig for forståelse, og presentasjonen av læringsmål er redusert. Produktiv læringserfaring drar fordel av fra samspill mellom prosesser av fortellingsveildning og konstruksjon.

2.2.2 Syncrolink

Dette eksemplet er hentet fra artikkelen til Anders Kluge [11]. Artikkelen går ut på hvordan konstruksjon av hypermedia presentasjoner foregår vha. verktøyet Syncrolink. Syncrolink ble utviklet av LAVA-Læring. Syncrolink er et hypermedia editeringsverktøy for integrering av video og nettsider. Elevene skulle lage linker i selve videoen til nettsider som de selv har laget eller til andre nettsider. Nettsiden dukket opp ved siden av videoen, se figuren 2.1.

Selve presentasjonen fungerte med at man startet med en video og en nettside. Da videoen settes i gang dukker det underveis opp linker i



Figur 2.1: Syncrolink presentasjon.

Figuren viser et eksempel på presentasjon elevene laget. Denne figuren er hentet fra artikkelen til Anders Kluge [11]

videoen man kunne trykke på og det vil dukke opp selve nettsiden ved siden av videoen. For å kunne fortsette med videoen må man trykke på "Play"-knappen. Linkene fungerer som referanser eller videre informasjon tilknyttet videoen.

Anders Kluge identifiserer i artikkelen fire ulike presentasjonsmåter av hypermedia ved bruk av Syncrolink verktøyet. Det ene er det han kaller for forlengelse av video. Det vil si, relatere ikke-tidsavhengige materialer i presentasjonen ved å knytte det nært opp til videoen. Den andre måten å presentere materialer på er å ha en parallell historie. Det vil si videoen har på sin side en historie og html-sidene på sin side har en annen historie, men relatert til samme tema. Den tredje måten er å ha html-side som en hjelpefunksjon, hvilket betyr at det som skal komme i videoen blir forklart underveis. Den siste måten er å bruke videoen som bakgrunn stoff og heller fokusere på html siden.

Anders Kluge konkluderer det hele med at verktøyet Syncrolink gjør nytte for seg som et verktøy for produksjon av presentasjoner på ulike måter, og linke logisk. Videre skriver han at mulighetene i hypermedia format i seg selv ser ut til å bekrefte stor frihet i presentasjonstyper, til tross for at det var meget streng grammatikk i Syncrolink.

2.3 Interaktivitet

Vi har nå sett på hva media og multimedia består av. I dette og i neste kapitlet skal jeg ta for meg interaktivitet og hypermedia. Akkurat som man ikke kan snakke om multimedia uten at man snakker om media, kan man heller ikke snakke om hypermedia uten å kunne snakke om interaktivitet. Jeg mener det er nødvendig å få innsikt i hva interaktivitet er før man kan snakke om hypermedia.

Først og fremst oppstod begrepet interaktivitet i informatikksammenhengen i forbindelse med overgangen fra "batch-kjøring" til noe som ble kalt "dialog-trafikk" eller interaktivmodus. Batch-kjøring refereres til en mengde data eller programmer som blir samlet før de blir sendt til og prosessert av datamaskinen. Dialog-trafikk, eller interaktiv-modus blir karakterisert ved å la brukeren få mulighet til å iaktta mellomresultater, valgmenyer og dialogbokser. Dette resulterer ved at brukeren vha. nye input fortløpende påvirker programforløpet [10]. Dermed har brukere av ulike datasystemer og dataprogrammer fått mer oppmerksomhet, slik at de ble en del av programmet. Det skulle foregå en dialog mellom brukeren og programmet.

For å se nærmere på hva begrepet interaktivitet er tar jeg for meg artikkelen til Jens Jensen [10]. Jensen skriver i sin bok at interaktivitet har sine røtter i interaksjon, hvor to eller flere individers handlinger er gjensidig avhengige. Interaktivitet refererer til medier som baserer seg på en gjensidig dialog eller vekselvirkning mellom brukere og medier, hvor brukeren er selv aktivt med i kommunikasjonsprosessen ved å styre og kontrollere prosesser. Jensen sin artikkel tar for seg interaktivitet i tre ulike perspektiver. De baseres på sosiologisk-, informatikkens- og kommunikasjonsperspektiver.

2.3.1 Sosiologisk perspektiv

Dersom man så interaksjonsbegrepet ut i fra sosiologisk perspektiv, fokuseres det mest på gjensidighetsforholdet mellom mennesker. Jensen skisserer begrepet på følgende måte:

"Forholdet mellem to eller flere mennesker, der i en given situation i deres adfærd og handlinger orienterer sig gensidigt mod hinanden. Vigtige momenter er her, at der er tale om overskuelige sociale syste-

mer og om konkrete situationer, hvor interaktionspartnerne befinder sig i et umiddelbart fysisk nærvær, samt at der også kan være tale om "symbolsk interaktion", dvs. en gensidigt udveksling af og forhandling om betydning mellem interaktionspartnere."

- Jens Jensen [10, side 205]

2.3.2 Kommunikationsperspektiv

Jensen snakker i tillegg om interaksjons begrepet i kommunikasjonssynsvinkel. Han mener at interaksjonen refererer til forholdet mellom tekst og leser, og gjensidig kommunikasjon gjennom mediebruk. Når man snakker om multimedia helhetlig er det nødvendig å ta hensyn til interaksjons begrepet i kommunikasjonssammenheng, siden multimedia også består av kommunikasjons medier.

2.3.3 Informatikkperspektiv

Når det gjelder interaktivitet i informatikk perspektiv tas det hensyn til forholdet mellom menneske og maskin. Dette er det som kalles Menneske-maskin interaksjon. I sin bok bruker Jensen en beskrivelse av interaktivitet som han har hentet fra Feldman:

"Interaktivitet i et informasjonssystem giver brugeren en vis indflytelse over adgangen til informationen og en grad af kontrol over resultaterne af at bruge systemet. I praksis betyder dette almindeligvis, at systemet i en eller anden form præsenterer brugeren for valg. De beslutninger, der træffes influerer på den vej brugeren følger gennem informationen. Hvert beslutningspunkt er nærmest som en korsvej. Efter at have læst vejskiltet bevæger brugerene sig i retningen af deres valg indtil de ankommer til de næste vejkryds. I et digitalt informationssystem - multimedia eller andre - er "vejkrydsene" og det resulterende netværk af mulige stier skabt af et computerprogram designet til at kontrollere og moderere brugerens adgang til information."

- Jens Jensen [9, side 34]

For å ta et annet synspunkt på interaktivitet (i informatikk sammenheng), forteller Christine Faulkner [5] i sin bok at menneske-maskin-interaksjon

forsøker å gi en forståelse av både brukeren og datasytemet, i et forsøk på å gjøre interaksjonen mellom brukeren og datasytemet lettere. Videre mener hun at man må forstå datasytemer i form av hva den kan gjøre for brukeren og hvordan den best kan kommunisere med brukeren. Brukerens oppgave vil være å bli forstått tilknyttet oppgaven, dens forhold til andre oppgaver, og hvordan den best mulig kan bli fullført ved bruk av datasytemer. Menneske-maskin-interaksjon skal hjelpe brukeren å definere mål og forsikre tilpass for hensikten.

Hvis man så på interaktivitet som et system basert på et type medie og et system basert på multimedia er det betydelig større interaktivitet i multimedia system fremfor et system med kun et medie. Bruk av presentasjonsmediet avgjør også graden av interaktivitet. Hvis systemet var basert på mye bruk av kommandostyrt for input og output, så vil det være en forenklet interaksjon. I motsetning til menyvalg, hvor brukerne har større utvalg.

Dersom man tillater en struktur av linkede elementer hvor brukere kan navigere, blir interaktive medier hypermedia.

2.4 Hypermedia

Begrepet hypermedia og multimedia blir brukt om hverandre i ulike sammenhenger [16]. Jeg velger her å skille dem og si at de er ulike. *"Hypermedia krever både hypertekst og multimedia design"* [29, side 51]. Hypertekst, er betegnelsen på organisering av teksten ikke-sekvensielt. Det vil si, at teksten er organisert slik at den ikke kan leses sekvensielt eller lineært. Det er opp til leser å bestemme leserekkefølgen. Jensen definerer i sin bok hyperteksten på følgende måte:

"En hypertekst, der er organisert som en struktur af nodes og links forstået som informasjonsenheder og inbyrdes(ikke-lineære) sammenkædninger mellem disse enheder; og hvor links er understøttet af og nodes integreret i en digital computer eller et digitalt miljø".

- Jens Jensen [9, side 32]

Node er fundamental enhet av informasjon i hypertekst dokumenter. En node kan f.eks. bestå av et enkelt ord eller en hel bok. Et hypertekst

dokument består av en rekke noder, hvor nodene er knyttet til hverandre ved kryssreferanser kalt, *linker*. For å få adgang til mer informasjon om spesifikt tema er det bare å trykke på linken som fører direkte til stedet der informasjonen ligger. Nettsider er typiske eksempler på hvor informasjonen er basert på hypertekst.

Hypermedia er organisert på samme måte som hypertekst, hvor mediene er organisert i en struktur av noder og linker. Noden blir da bestående av ulike medier som tekst, video osv., og ikke bare tekst slikt det er tilfelle ved hypertekst. Linkene er synlige ved at de er tekstelig understreket eller ved knapp og/eller ikon på skjermen³. Hypermedia systemer tillater leseren å navigere ved å peke på en knapp eller ikon på grensesnittet ved f.eks. bruk av mus. Med engang leseren har gjort valg, traverserer systemet linken og gir tilbake den informasjonen leseren søkte. For å navigere seg gjennom informasjon i hypermedia kan man gjøre det gjennom linker og noder, kryssreferanse ord, attributter og verdier, eller grafisk grensesnitt for å navigere rundt. Brukeren navigerer gjennom informasjonen ved å hoppe fra node til node for å utforske dens innhold og forhold, og velger ved hvert steg hvilken neste node man skal utforske. Følgelig blir definisjonen på hypermedia:

" er computersoftware, som kombinerer video, grafikk, animation, musikk, og tekst - og programmer kan nu designes, så de kan ses på et almindeligt TV-aperat. Disse kombinationer af digitale lyder og billeder indrages deres publikum på en revolutionerende ny måde: seere kan foretage valg, reagere, eksperimentere, stille spørgsmål og finde løsninger; de kan interagere med og påvirke, hva de ser. Seere kan oppmuntres til at lære, forstå, købe eller simpelt hen nyde en ny underholdnings oplevelse."

- Jens Jensen [9, side 28]

Brukeren av hypermedia har stor frihet til å følge deres eget instinkt. Denne friheten har en ulempe ved at brukeren kan lett gå seg vill i informasjonsmengden. Innhold av hyperstruktur fører til ytterligere interaktivitet. Dermed fører det til at det er større interaktivitet i hypermedia enn det er ved multimedia, og er med på å skille mellom det som er multimedia og hypermedia. Se fig 2.2 for å se et enkelt eksempel på hyperstruktur i hypermedia.

³Jeg gjør oppmerksom på at linkene kan være synlige på andre måter enn de to jeg har nevnt her

Et eksempel på hypermedia program er som følger. I 1993 ble det laget et system, kalt Kont-Tiki- Interaktiv. Der kan brukeren av dette systemet møte Thor Heyerdahl, og bli med på hans kjente oppdagelsesferden. Systemet inneholder filmklipp, intervjuer og mange sider med tekst og bilder. Slik beskriver Gyldendal forlag :

"Heyerdahls reiser har dekket nesten hele kloden, og du kan selv velge hvilken ekspedisjon du vil bli med på...."

"..presentsajon av hele Thor Heyerdahls liv, fra barndommens drømmer og utferdstrangen til den erfarne oppdagerens tilbakeblikk på avgjørende veikryss og hendelser...."

- Gyldendal [6]

Et annet eksempel er Syncrolink da elevene skulle se den ferdige presentasjonen. Nettsidene som dukket opp ved å trykke på linkene som dukket opp underveis i videoen fungerte som noder.

2.5 Oppsummering - media, multimedia, interaktivitet og hypermedia

Før vi går videre er det greit å få en kort oppsummering av det vi til nå har sett på. Vi har nå sett på de grunnleggende egenskapene ved media, multimedia, interaktivitet og hypermedia. Multimedia består av flere medier, mens hypermedia består av hyperstruktur som igjen består av interaktivitet.

Media kan man kategorisere ut i fra ulike perspektiver. Vi så på to eksempler. Den ene muligheten er å kategorisere dem som oppfattelses-, representasjons-, presentasjons-, lagrings-, overførings- og informasjonsutvekslingsmedier. Den andre muligheten er å kategorisere mediene som "temporal" og "nontemporal".

Multimedia er der man har og bruker flere medier samtidig i en digitalt datamaskin.

Interaktivitet gir brukeren mulighet til å være en del av systemet ved å la vedkommende delta i prosessen.

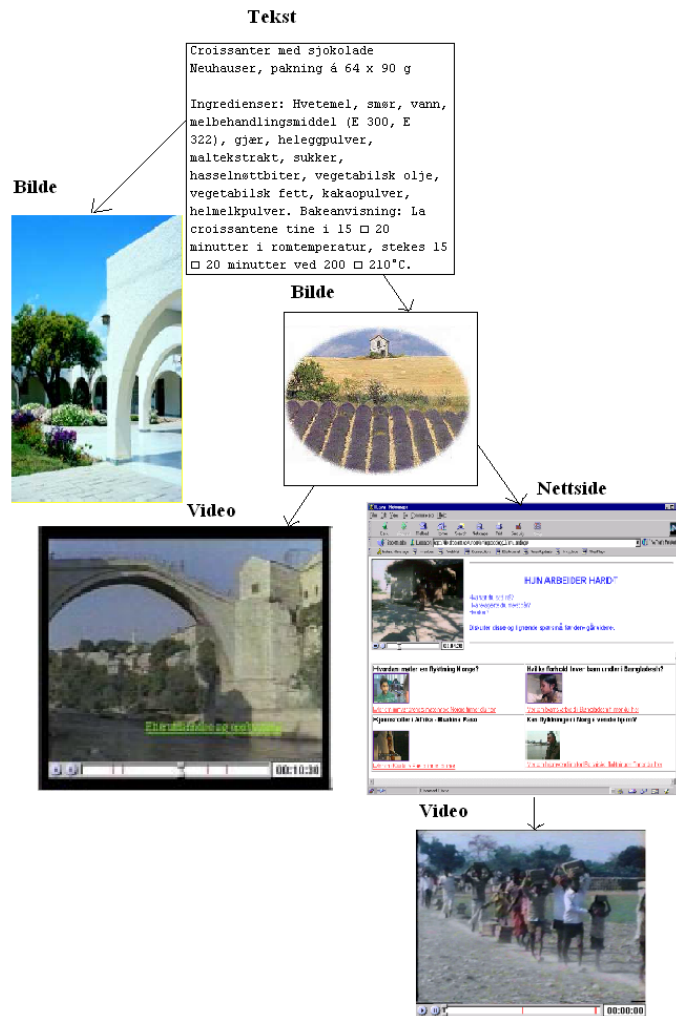
Hypermedia er basert på multimedia med hyperstruktur som grunn- og tilleggselement. Dette gir brukeren mulighet til å navigere i systemet aktivt.

I artikkelen til Jensen har han følgende tabell, se tabell 2.1, hva som er media, multimedia, hypermedia og interaktive media⁴.

		Ikke-multimedie	Multimedie
Ikke-interaktivitet		(Analog)TV, radio, film, trykt presse, bog, plakater, lyd/dias show etc.	Lineære presentationsprogrammer m.flere (computer)-integreerde medieudtryk, slideshows (som f.eks. demoer, firma-presentasjoner PowerPoint presentasjoner osv)
Interaktivitet	Ikke-hyperstruktur	ETB, DTP, regneark, (tekst)databaser, og div. andre	Video-on-demand, 3D-verdner, div. computerspil computerværktøjer
Interaktivitet	Hyperstruktur	Hypertekst (og andre hypermono-medier)	World wide Web, CD-ROM-leksika

Tabell 2.1: Media, multimedia, interaktivt media, hyperstruktur og hypermedia

⁴Tabell over de tre dimensjoner: multimedia, ikke-multimedia, interaktivitet, ikke-interaktivitet og hyperstruktur, ikke-hyperstruktur [9, 37]. Jeg gjør oppmerksom på at tabellen er skrevet på dansk.



Figur 2.2: Hyperstruktur

Fra tekst kan brukeren gå til bilde til venstre eller til høyre. Ved valg av bilde til høyre kan brukeren enten gå til video eller til nettsiden. Ved valg av nettsiden kan brukeren gå til videoen. Brukeren kan gå tilbake.

Kapittel 3

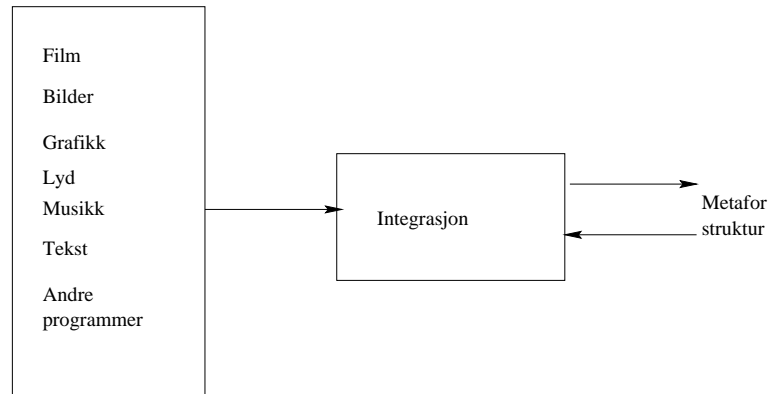
Metaforer som interaksjonsstruktur

METAFORER bruker vi til å forestille oss noe med ting vi kjenner igjen fra virkeligheten. Dette kapitlet er en beskrivelse av hva man legger i begrepet metaforer ut i fra et informatikkperspektiv, med tanke på interaksjonsstrukturer. Vi skal se på metaforer som en form for interaksjonsstruktur i multi-og hypermedia, dvs., hvilke muligheter det gir oss å se på strukturen ut i fra metaforer.

Ved bruk av metaforer er det lettere å forholde seg til multi- og hypermedia. Metaforer er fundamentale konsepter, begreper og bilder, hvor informasjon er lett å kjenne igjen, forstå og huske. De gjør at man intuitivt forstår hvordan man skal operere et multi- og hypermediaverktøy. Metaforer oppnår effektivitet gjennom assosiasjoner ved organisering, eller ved utførelse [1, 2, 3, 13, 35, 36].

Metaforer er noe vi bruker til å forestille oss eller symbolisere noe som finnes i virkeligheten, fysisk sett. Hvis vi tok for oss skrivebordet på Windows f.eks. så finnes det et søppelkasseikon. Dette ikonet representerer da en søppelkasse vi kjenner igjen fra hverdagslivet. Når vi ser dette ikonet forstår vi hvordan den brukes ut i fra hva vi husker fra hverdagslivet. Dermed blir søppelkassen et metafor. På den måten vet vi at metaforer er grunnmuren til vår forståelse av grensesnitt, eller hensikten med et program. Brenda Laurel [13] mener i sin bok at hvis brukergrensesnittet utgjør en representasjon av elementer fra virkeligheten, vil folk naturlig nok vite hvordan de skal håndteres.

Samtidig er metaforer med på å utvide våre begrepsforståelse, forklaringer og oppfinnelse [22]. Det vil si begrepene får nye funksjoner i tillegg til det de allerede representerer.



Figur 3.1: Fra media til multimedia.

Modifisert utgave som er hentet fra [8, side 48]

Slik definerer Marcus Aaron [3] i sin artikkel hvordan en god metafor vil ha virkning på brukeren:

"Good metaphors in user interfaces enable users to comprehend, use, and remember information more quickly, with greater ease and with deeper satisfaction by effectively managing the users expectation, surprise, comprehension and delight".

- Marcus Aaron [3]

Nedenfor redegjør jeg for fire ulike metaforer: film, bok, leksikon og reise. Disse skal jeg se på som interaksjonsstruktur i multi- og hypermediaprogrammer. Det som menes med interaksjonsstruktur er hvordan informasjonen blir formidlet til brukeren i multi- og hypermedia, hvilke media de består av og hvilke funksjoner de har. Vi vet fra tidligere at multi- og hypermediaprogrammer består av ulike medier. Det vi da ser på er hvordan disse er strukturert ut i fra film-, bok-, leksikon- og reiseperspektiv og hvordan bruken av disse strukturene fungerer. I figur 3.1 og 3.2 kan vi se prosessen fra å være enkelt medier også integrere dem i en digital datamaskin og hvilke tanker en bruker vil gjøre når vedkommende ser på brukergrensesnittet. Resultatet av integreringen er multi- eller hypermedia. Vi



Figur 3.2: Bruker

Tankene hos en bruker når han ser brukergrensesnittet.

som bruker sanser multi- eller hypermedia produkter gjennom metaforer. Det vil si, multi- og hypermedia blir presentert med metaforstruktur. Samtidig tar jeg og sammenligner strukturene med Lindof's sine meninger i de kommende fire underkapitlene, der det er nødvendig å sammenligne.

3.1 Film

Grunnlaget for film som interaksjonsstruktur ligger i at vi tradisjonelt sett forbinder film med et medie som formidler informasjon, historier, hendelser som har hendt, ol. Vi drar til kino for å se film, setter oss foran TV når en eller annen kanal sender en film som vi ønsker å se. Eller vi leier en video, setter den i en videospiller, skrur på TV-en, og ser på filmen. Når vi er på kino så er det ikke vi som skrur på filmen. I det filmen begynner lener, vi oss tilbake i stolen og følger med på det som foregår i lerretet. Mens når vi ser film på TV, skrur vi først på TV-en og velger deretter den rette kanalen som viser filmen. Dersom vi ikke vil se mer på filmen, skifter vi kanal eller vi skrur av TV-en. Derimot hvis vi leide en video og setter den på har vi flere alternativer som å spole frem dersom vi vil se det som kommer senere i filmen, tilbake dersom vi ønsker å se

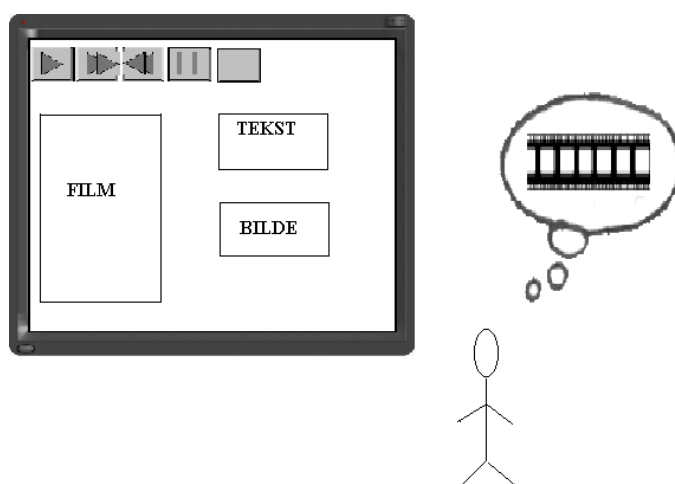
noe om igjen, eller stoppe filmen hvis vi ønsket det.

Når vi da ser på film som interaksjonsstrukturene i multimedia er det nettopp disse tre egenskaper vi ser etter. Det vil si, for det første kan brukeren starte programmet og vente på hele programmet er ferdig før han eller hun kan fortsette. For det andre er at brukeren får muligheter til å stoppe programmet når som helst. Dersom brukeren gjorde noe annet mens programmet gikk, går brukeren glipp av noen scener fra det øyeblikket vedkommende vendte konsentrasjonen vekk fra programmet til han/hun begynte å konsentrere på programmet igjen. Dersom programmet stoppes og startes igjen vil brukeren enten se programmet helt fra begynnelsen eller fra der vedkommende stanset. For det tredje er at brukeren får tilgang til å spole forover og bakover, pause, stoppe programmet, se hele på nytt igjen, eller fra der den sist ble stanset.

Stanse programmet, spole frem og tilbake, pause og restarte er de få interaksjonsmuligheter filmstrukturen tilbyr brukeren. Brukergrensesnittet vil endre etterhvert som tiden passerer. For eksempel når vi ser på film så skifter bildet på skjermen hele tiden, fra scene til scene uten at vi griper inn i endringen. Siden brukeren ikke kan gjøre stort aktivt, forblir vedkommende passiv. Programmet har en ren informasjonsformidlende effekt på brukeren. Det vil si, brukeren får informasjonene via sansene deres, altså syn og hørsel, som igjen fører til passivitet fra brukerens side. Programmet, eller rettere sagt utvikleren av programmet, har til hensikt å ikke la brukeren ha kontroll over innholdet, heller kun se og høre budskapet utvikleren har gjennom dette programmet. Det vil si, programmet gjennom strukturen, hjelper brukeren å sanse deres omgivelser, hvor oppfattelse av informasjonen foregår gjennom syn. Dette kjennetegner oppfattelsesmedie som Nahrstedt og Steinmetz [26] snakker om i sin bok.

Innhold av lyd og musikk i programmet kan også gi filmstruktur. Dette siden, avspilling av lyd og musikk kan ha samme funksjon som en film har. Det jeg mener med "kan ha" er at dersom lyd og musikk er integrert i programmet uten at brukeren trenger å trykke på en separat funksjon for lyd og musikk, vil det ha liten betydning i programmet i sin helhet. Derimot hvis programmet kun består av lyd eller musikk må man først ta hensyn til om programmet i det heletatt er multimedia.

Eksempler på programmer som er basert på filmstruktur er klasseromsforelesninger, konferanse presentasjoner, nyheter, sport, underholdning, fortellinger, eventyrer, osv. Ved bruk av filmstrukturen får man en tidsba-



Figur 3.3: Grensesnittet ved filmstruktur.

sert lineær fremstilling, med en start-, midt- og sluttdel.

Grensesnittet vil f.eks. se ut som i figuren 3.3. Den vil bestå av funksjoner i form av knapper (buttons) og vinduer med ulike medier. For eksempel et vindu hvor film vises, et annet vindu som inneholdt tekst, og et tredje vindu med et eller flere bilder. Når brukeren ser funksjonene play, stopp, osv., får vedkommende assosiasjoner til film.

3.2 Bok

Bøker generelt består av kapitler og sider med avsnitt, som igjen består av tekst og figurer¹. Det er ikke alltid bøker inneholder figurer, men vi vet at de forekommer ofte. Ellers har bøker titler, forfatter, innholdsfortegnelse, forord, innledning, navn på kapitler(numerlogisk, eller alfabetisk), underkapitler, ordlister, litteraturlister og til slutt stikkordregister². Vi kan bla i disse sidene frem og tilbake, lese side for side. Enkelte ganger hopper vi over noen avsnitt og sider. Vi kan hoppe til eller starte på hvilket som helst kapittel. Dermed trenger man nødvendigvis ikke å lese i en bestemt rekkefølge.

¹Med figurer mener jeg bilder, tabeller, grafiske figurer osv

²Med unntak av bildebøker for barn.

De ovennevnte trekkene er noen av de typiske karakteristikene vi finner i bokstrukturen. Disse blir nevnt i Thessa Lindof sin artikkel [18]. De trekkene hun nevner mener jeg er hentet fra bøker generelt. Det finnes mange ulike type bøker med forskjellige og typiske funksjoner, eller mål. Bøkene kan deles inn i kategorier³ som romaner, barnebøker, fagbøker og arbeidsbøker. Det finnes mange andre kategorier, men jeg velger her å ta med kun disse for å legge vekt på deres typiske karakteristikene, som er relevant til interaksjonsstruktur. Det Lindof omtaler i sin artikkel vil jeg si inngår i romaner og barnebøker. Det jeg legger i *barnebøker* er at det foregår på den måten at det er foreldrene som leser opp teksten som er i boken, mens barna ser på illustrasjonene. Hvis vi oversatte disse karakteristikene til programmer i multimedia vil det være audiokjøring samtidig som brukeren kan interagere seg frem og tilbake mellom "siden", ettersom hvilke instruksjoner audioen gir.

Faglige bøker er eksempler, hvor man nødvendigvis ikke trenger å lese i en bestemt rekkefølge. Dersom vi vil finne ut om noe spesielt, ser vi enten på innholdsfortegnelse eller på indeksen. Bokstruktur kan da også inneholde disse trekkene som fagbøker består av. Henvisningene som vil forekomme i form av innholdsfortegnelse eller stikkordregister er med på å hjelpe oss til å finne frem til riktig sted hurtigst mulig.

Arbeidsbok er en type bok hvor det stilles spørsmål til brukeren og brukeren svarer på det. Dette går inn på annotasjon og gir brukeren større mulighet til å interagere. Vi leser først for å kunne svare på spørsmålet. Spørsmålene kan enten bli stilt på slutten av hvert kapittel eller på slutten av boken. Det er mulighet for å få sjekket ut løsningsforslagene ved å interagere. Denne strukturen gir større interaktivitet i form av skriving og fører en slags dialog i tillegg til de vanlige trykke frem og tilbake muligheter mellom "siden" eller "kapitlene".

Elektroniske bøker er nå blitt mer og mer vanlig. En elektronisk bok har litt annerledes funksjoner enn en vanlig bok. Erling Maartmann-Moe mener i sin bok at elektroniske bøker har de samme karakteristikene som en opprinnelig bok har med sider, layout, typografi, kapitler osv., [20]. Det som gjør det annerledes er at man bruker hypertekst som strukturingsmekanisme. Disse bøkene gir brukeren mulighet til å sette

³Det er mer riktig å si sjanger enn kategorier, men siden jeg ser på bokens fysiske struktur velger jeg å kalle det for kategorier

bokmerker, slå direkte opp i innholdsfortegnelser, referanser, og skrive egne notater slikt det er mulig i en arbeidsbok. Det er i tillegg mulig å velge hvordan en ønsker å lese en bok. Valgene kan stå mellom tematisk, kronologisk eller andre varianter, hvilket man kan sammenlignes med fagbøker. Samtidig mener han at det er også mulig å legge inn videosnutter og lydkommentarer. Her kommer vi da inn på barnebøker med audio som leser opp teksten.

Arbeids- og elektroniske bøker skiller seg ut ved at det er større interaktivitet og ved at det er en form for dialog mellom "boken" og "leseren".

Det er disse karakterstikkene vi finner i bokstrukturen. Vi kan se at denne strukturen gir større interaksjonsmulighet enn ved filmstruktur. Vi kan bla frem og tilbake. Programmet har kapittel lignende struktur som gjør at vi kan lese hvilket som helst kapittel. Vi kan stoppe å lese og gjenoppta lesingen der vi sist stoppet å lese når som helst og hvor som helst, se videosnutter og høre lydfiler, se tabell 3.1.

Ulike typebøker	Interaktivitetsmuligheter
Romaner	bla frem og tilbake
Barnebok	samme som romaner og hoppe til hvilket som helst sted
Fagbok	samme som barnebok og hoppe til hvilket som helst kapittel vha. innholdsfortegnelse, stikkorregister, eller litteratur referanse
Arbeidsbok	samme som fagbok, svare på spørsmål og sjekke svar
Elektroniskbok	samme funksjoner som de ovennevnte, gjøre egne notater, sette bokmerker og slå opp i referanser

Tabell 3.1: Interaktivitet ved ulike type bøker

Interaksjonen er enda større dersom programmet krever en slags dialog, hvor brukeren skal skrive inn tekst enn uten noen form for dialog. Selv om strukturen gir større interaksjonsmulighet beholder den, den lineære strukturen. Det vil si, selv om man kan lese kapitlene uavhengig av hverandre følger den lineærestrukturen. Den har fortsatt en start-, midt- og en sluttdel.

Generelt kan grensesnittet for bokstrukturen bestå slikt i figuren, se figur 3.4. For at brukeren skal bruke et multi-/hypermediaprogram som en bok, må brukeren kjenne igjen de typiske egenskapene ved bok. Disse egenskapene må gjenspeiles i form av funksjonene i grensesnittet. Brukeren vil se etter trekker som å kunne bla frem og tilbake mellom "sidene" ved grensesnittet. Dermed får vi to funksjoner som representerer bla fram og tilbake mellom sidene. Dette er f.eks. representert ved at det er et vindu med to deler. Disse delene representerer høyre og venstre side, slik det er i en bok. På nedre høyre hjørne på høyre siden og nedre venstre hjørne i venstre siden finner vi da bla-knappen.

Det vil i tillegg være ønskelig å få kapitteloversikt i form av innholdsfortegnelse, stikkord register, litteratur lister ol. Disse kan representeres ved "Goto", som er en "Walking"-meny⁴. Når brukeren trykker på den dukker det opp en meny. Et annet vindu kan bestå av notatblokk, hvor brukeren kan gjøre seg egne notater.

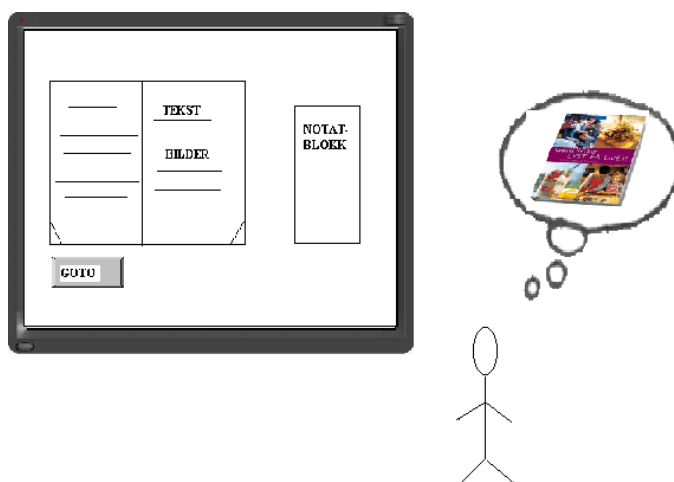
Når det gjelder det å legge inn bokmerker kan det gjøres på ulike vis. Et eksempel kan være at brukeren ved å trykke på høyre-knappen i musa kan få markere siden. Det kan f.eks. skje ved å fargelegge.

Grensesnittet for arbeids -og elektroniskbok vil være litt annerledes da det er forventet å være dialog mellom brukeren og programmet. Det kan f.eks. være slik at det på vinduet som representerer sidene, er det en rekke dialog bokser for at brukeren skal føre dialog med programmet.

3.3 Leksikon

Hvis vi tar utgangspunkt i et leksikon vet vi at det er et oppslagsverk som orienterer oss om alle slags emner. Det finnes matematiske-, litteraturvitenskapelige- og byleksikoner. Det finnes også leksikon som

⁴er en meny der det er nye menyer innenfor menyen, blir også kalt for cascade



Figur 3.4: Grensesnittet ved bokstruktur

berører alt av tema. Et leksikon består av sider med beskrivelser, tabeller, kart, artikler, illustrasjoner, henvisninger, osv. Videre er de ordnet enten etter emner, alfabetisk, kronologisk, artikler eller lignende. Vi slår opp i leksikonet etter hvordan de er strukturert. Dersom leksikonet var ordnet alfabetisk, så slår vi opp etter hvilket bokstav i alfabet ordet vi søker etter har. Vi beveger oss videre derfra vha. den informasjonen eller henvisninger vi får. Hvis det er flere ord så slår vi opp etter alfabetet og slikt fortsetter vi til vi er tilfredsstilte.

I dag kan vi få kjøpt leksikon på CD-ROM. Selv om den har mye av det samme som i bok-/papirversjon, har det brakt oss et lite stykke videre. Vi blar oss videre vha. henvisninger som befinner seg i form av linker. Linkene danner hyperstruktur.

Slikt beskriver Gyldendal juniorleksikon de reklamerer for salg:

"Juniorleksikonet er delt i seks hovedtemaer: kultur, natur, historie, vitenskap, geografi og atlas. I hver kategori er det et vell av artikler, pluss tilhørende animasjoner, videoer, bilder og 3D-simuleringer. Man kan legge inn egne notater hvor som helst i leksikonet, og bruke disse både som bokmerker og fremtidige huskelapper."

- Gyldendal [6]

Det er disse trekkene vi finner i leksikonstrukturen. Lindof i sin artikkel mener at ved denne strukturen er det ingen sammenhengende historier, derimot sammenhengende informasjonen i de deler man havner i. Dette gjelder også for leksikon i bokform eller CD-ROM. Det vil si, vi får ikke noe sammenhengende historie ved å lese fra side 1, eller fra alfabet aa for å presisere ytterligere. Derimot hvis vi slo opp på ordet "abstinens" f.eks., får vi en forklaring på hva ordet betyr og videre henvisninger. Ved å bruke videre henvisninger gir det oss muligens ett enda klarere svar på hva ordet betyr. Det er på denne måten vi skaper sammenheng.

I og med at denne strukturen er basert på en del henvisninger fører det til at interaksjonsmulighetene er mangfoldige. Programmet eller deler av programmet blir ikke aktiv før brukeren trykker for å komme seg videre.

Det finnes ulike måter å bevege oss videre gjennom "leksikon". Jeg vil her fokusere på to spesifikke måter å bevege seg videre på. Den ene er gjennom trestruktur og mens den andre gjennom sirkelstruktur. Det som menes med trestruktur er at vi starter et sted og får et eller flere valg for å komme videre i informasjonssøket på. Grenene er det som utgjør valgene. Når vi trykker oss videre på et av alternativene kan vi igjen stå overfor nye veivalg. Dermed beveger vi oppover i treet, men samtidig har vi mulighet til å klatre nedover i treet. Dersom vi da vender tilbake til der vi startet i utgangspunktet ved å klatre oppover i treet eller bortover i treet, har vi gått i en sirkel.

Det å kunne bevege oss fra den ene linken til den andre gir oss stor bevegelsesfrihet. Det vil ikke skje noe dersom vi ikke gjør noe aktivt. Dette betyr at vi i stor grad oppnår interaktivitet. Vi er hele tiden i dialog med programmet. Vi søker, får svar og videre avslutter vi søket, eller vi søker videre.

Søke-, arkiverings- og konstruksjonsprogrammer er eksempler på bruk av leksikonstruktur. Konstruksjonsprogrammer har en del materialer tilrettelagt som vi skal sette sammen til en helhet. Materialene og informasjon ligger i en tilfeldig rekkefølge, det er vi som bruker som må skape sammenheng. Dette resulterer i en sammenhengende helhet. Dermed kan vi si at strukturen er ressursbasert, hvor det ikke skjer noe før brukeren trykker.

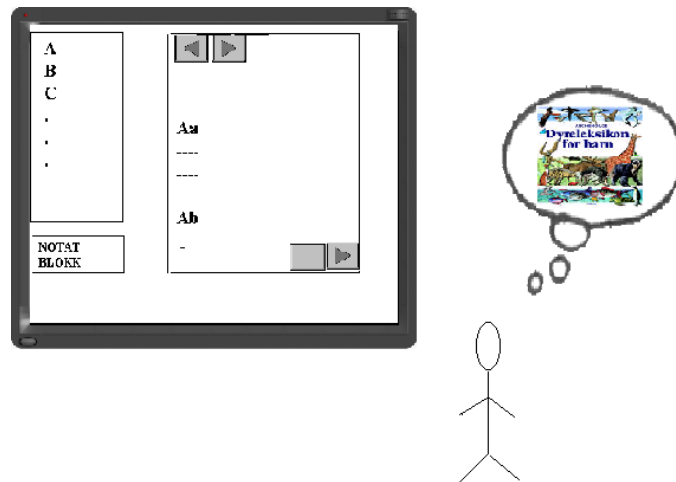
Ved arkiveringsprogrammer ser vi f.eks. visning av kunst og litteræ-

re verk. Det kan f.eks. være ved at informasjon om kunsten er arkivert enten ved emne eller etter kunstneren. Selve bildet kan også være arkivert.

Nettsider er et annet godt eksempel på bruk av leksikonstruktur, som også er et eksempel på søkeprogram. Når vi kommer til en nettside, finner vi ofte mange linker/henvisninger som vi kan navigere oss videre på om vi ønsker. For å ta et konkret eksempel, la oss si at vi har en nettside som består av artikler om ulike forfattere og vi trykker på en av forfatterne vi ønsker å vite mer om. Denne linken inneholder et kort historikk av forfatteren med henvisninger til vedkommendes litterære utgivelser. Slik kan vi fortsette til vi kommer til en endelig slutt, eller til vi ikke lenger ønsker oss å lese mer informasjon om forfatteren. Hvordan man kommer tilbake til startposisjonen kan variere. Det kan enten skje ved at det er en link på hvert enkelt side man er i, eller man følger menyen.

For å ta en kort oppsummering av leksikonstruktur, består strukturen i å gi brukeren stor bevegelses frihet til å interagere i programmet. Brukeren kommer seg ikke videre med mindre vedkommende foretar en handling. Interaksjonene i denne strukturen består i å bla seg forover og bakover mellom linkene, se video etter ønske, ta egne notater, sette bokmerker dersom brukeren vil vende tilbake til noen spesifikke sider ved et senere anledning.

For at brukeren skal bruke programmet slik vedkommende ville ha brukt leksikon, må strukturen i programmet bestå av de typiske trekkene ved leksikon. Generelt ved leksikonstrukturen vil grensesnittet hovedsakelig ligne en nettside. Den kan f.eks. se som vist i figuren 3.5. Siden leksikon er et oppslagsverk, må strukturen gi brukeren mulighet til å kunne slå opp. Dette kan representere i det ene vinduet med f.eks. en alfabetisk ordliste, dvs. en slags ordliste. Samtidig er det et annet vindu hvor søke resultatet fra alafbetlisten dukker opp. Resultat vinduet vil da være dynamisk, og kan bestå av alt fra tekst til video. Brukeren kan vha. fram og tilbake-knappen som finnes i ventre hjørne bla fram og tilbake mellom besøkte sidene. Stopp eller start-knappen i nedre hjørne er til bruk ved spilling video eller lyd. Som et tilleggs ting kan grensesnittet inneholde et notatblokk vindu.



Figur 3.5: Grensesnittet ved leksikonstruktur

Grensesnittet ved leksikonstruktur med oppslagsliste, resultat vinduet og notatblokk.

3.4 Reise

I dette kapitlet tar jeg for meg to ulike reisestrukturer, med utgangspunkt i Lindofs' sin artikkel. Den ene er guidetur-struktur og den andre er oppdagelsesreise-struktur.

Det som menes med guidetur-struktur er at man har en veileder gjennom programmet. Når vi er ute og reiser til et fremmed land er det ikke uvanlig at vi bestiller en rundtur i byen med en guide. Så drar vi rundt i byen sammen med guiden. Guiden guider oss enten gjennom hele turen hvor vi følger etter guiden dit vedkommende fører oss, eller vi får veiledning om hvor vi bør dra og ikke bør dra, og hvilke attraksjoner som er verdt å få med seg. Ved det sist nevnte blir vi overlatt til oss selv med gode veiledninger. Uansett hva slags veiledning vi får så får vi med oss det meste og det viktigste på turen på rimelig kort tid. Ifølge Bent Kure [12] så kan en guide ha følgende oppgaver som jeg syntes er viktig å få med seg i denne sammenhengen:

- Hoppe over stoff som den mener brukeren behersker

- Fortelle brukeren hva og når han/hun gjør feil.
- Foreslå bedre løsninger på et problem og forklare hvorfor.
- Fortelle brukeren når forbedringer er nødvendige og hvordan disse kan utføres.

Dermed er guidettur-struktur en innebygget hjelpefunksjon, som kan på ulike vis veilede brukeren om hvordan en oppgave kan løses, stille bevist gjørende spørsmål, vise hva som er rett svar eller metode og påpeke feil. I denne strukturen er ikke brukeren forventet å være aktiv.

Opplærings-, reklame- og bruksanvisningsprogrammer er de typiske eksempler på bruk av guidettur-struktur. De kan enten være faglig hjelp, hjelp til å finne frem i programmet eller de kan være metodisk hjelp.

Graden av interaktiviteten varierer avhengig av hvilket type program det er. Er det forventet at brukeren skal være aktiv så fører det til større interaktivitet. Det skjer ved at brukeren får veiledning ettersom han/hun er aktiv og foretar en handling. Dersom det er en visning hvor brukeren er passiv og guiderer er aktiv er denne strukturen basert på filmstruktur. Dette kan skje ved at guiderer viser hva som kan skje ved ulike valg brukeren kommer til å ta, når veiledningen er over.

Grensesnittet ved guidettur-struktur er f.eks. slik vi ser det i figur 3.6. Ved start av programmet dukker det opp et vindu med start og stopp knapp. Brukeren får ingen andre mulighet enn å trykke på start. Da får brukeren veiledning. Når veiledningen er ferdig kan grensesnittet enten bestå av leksikon-, bok- eller filmstruktur.

Ved oppdagelsesreise-struktur får brukeren fri ferdsel. Brukeren beveger seg med egne regler og muligheter. Denne strukturen anser jeg for å være litt av hvert. Det er en reise, hvor man ikke vet hvilke rute som skal tas, vi tar ting som det kommer. Møter på de uforutsette ting, og følgelig kan møte film-, bok-, leksikon- og sist og ikke minst kan vi også møte guidettur-struktur. En oppdagelsesreisende er annerledes enn en turist. En turist vil bli veiledet gjennom sin tur i motsetning til ved oppdagelsesreiser, hvor han eller hun veileder seg selv og bestemmer sin rute[25]. Dermed er interaksjonen i denne strukturen stor. Det krever en eller annen form for input fra brukeren for at programmet i det hele



Figur 3.6: Grensesnittet ved guidetur-struktur

Grensesnittet ved guidetur-struktur med kun "Start og Stopp" muligheter.

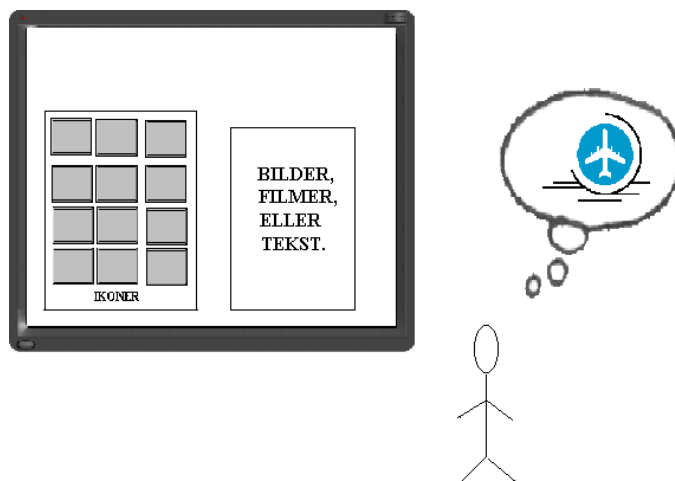
tatt skal ha noe fremdrift. Når vi f.eks. velger en rute som består av filmstruktur begrenser den mangfoldige interaksjonsmuligheter, men så snart man får mulighet til å velge en ny rute for vår reise, så står vi fritt til å interagere.

3-D atlaser er et eksempel på bruk av oppdagelsesreise-struktur. Du flyr f.eks. over et land, eller et kontinent og oppdager en by eller et lite tettsted du vil lære mer om. Du lærer om kultur, økonomi, forsvar, klima/natur, politikk/styreform m.m. Du kan få zoomet inn kart over steder, se film utklipp, lese artikler med faktaopplysninger.

Enkelte nettsider og spill vil jeg mene også å bestå av oppdagelsesreise-struktur.

Når det gjelder grensesnittet ved oppdagelsesreise-struktur kan den bestå av ulike former. Dette siden brukeren er fri til å gjøre ting etter vedkommendes ønsker. Grensesnittet kan f.eks. bestå av ulike vinduer med linker, tekst, bilder og filmer. De ulike mediene kan f.eks. være representert ved ikoner. Ved å trykke på et av ikonene, vil det dukke opp innholdet bak ikonet. Bak ikonet som ble valg kan det være nye

valgmuligheter i form av nye ikoner, bilder, filmer, tekst, eller en rekke kombinasjoner av ulike medier. Se figur 3.7



Figur 3.7: Grensesnittet ved oppdagelsesreise-struktur

Grensesnittet ved oppdagelsesreise-struktur med valgfrie funksjoner.

3.5 Oppsummering - Metaforer som interaksjonsstruktur.

Vi så i kapittel 2.2 på side 12 to eksempler på ulike måter å presentere multimedia. Hvor ved Galapagos eksemplet ble det brukt tre ulike strukturer for å fremstille presentasjon av informasjon, men her blir det ikke tatt hensyn til bruk av metaforer. Vi har i dette kapitlet sett på hva det innebærer å se på multi- og hypermedia presentasjoner ut i fra metaforene film, bok, leksikon, guidetur og oppdagelsesreise. Presentasjonen på guidetur- og filmstruktur vil typisk være systemdrevet. Det innebærer f.eks. at brukergrensesnittet på et program som består av både video, bilde og tekst eller nettsider kun tillater et medie om gangen og gir brukeren begrenset interaksjonsmuligheter. Dersom brukeren trykker på video så vil den kjøre frem til den er helt ferdig. Brukeren kan ikke gå til et annet vindu, f.eks. til et bilde eller nettside hvis brukergrensesnittet består av mediene video, bilde og nettside. Dette forteller oss at

brukergrensesnittet er dynamisk. Den blir endret automatisk, altså av systemet. Brukergrensesnittet hjelper brukeren å sanse deres omgivelse, hvor oppfattelsen av informasjon foregår gjennom hørsel og syn. Siden presentasjonen er systemdrevet fører det til at brukeren er veldig passiv. Etter hvert som tiden går forandres brukergrensesnittet av seg selv. Vedkommende må bare pent sitte og vente til programmet er ferdig. Det er ingen annen funksjonalitet enn start og stopp, eventuelt spole fram og tilbake knapper som brukeren kan bruke.

I et brukergrensesnitt med større muligheter for interaksjoner, f.eks. å kunne flytte fra det ene medie til det andre, uten å vente på det kjørende programmet skal bli ferdig, vil det typisk være basert på leksikon-, bok- og oppdagelsesreise-struktur. Det er brukeren som har hele styringen, har stor frihet til å handle og er aktiv. Brukeren kommer ikke videre hvis det ikke er noen form for fremdrift, men har mulighet til å stoppe et kjørende program, gjøre noe annet og komme tilbake til programmet som vedkommende stoppet og fortsette videre fra der det ble stoppet. Dette impliserer i at brukergrensesnittet blir statisk. Programmet er avhengig av f.eks. input fra brukeren og følgelig kan systemet bestå av presentasjon-, lagrings-, overførings og/eller informasjonsutvekslingmediet.

Kapittel 4

Multimedia og hypermedia i tid og rom

DETTE kapitlet tar for seg multimedia og hypermedia med sikte på de fem metaforene. Det blir diskutert hvilke av metaforene som representerer multimedia og hvilke som representerer hypermedia. Deretter drøftes det i hvilken grad de er rombaserte eller tidsbaserte. Til slutt blir det diskutert likheter og ulikheter ved metaforstrukturene.

4.1 Multimedia og hypermedia

Før vi tar for oss om hvilke strukturer som er multimedia og hvilke som er hypermedia får vi repetere litt hva disse begrepene står for.

"Put sound, video, text and stills together and you have multimedia."

- Picher, Berk, Devlin og Pugh [29, side 5]

Multimedia fremstilles som datateknologiens nye grenseland som gjør det mulig for oss å integrere ulike medieformer i et digitalt miljø. Ved hjelp av datateknikk kan datamaskinen gi oss nye systemer som består av stillbilder, levende bilder, grafikk, animasjon, tekst, lyd, musikk, og integrasjon med andre datasystemer. I tillegg har multimedia en mengde funksjoner for brukerne.

"Toss in some hypertext links and you have hypermedia"

- Picher, Berk, Devlin og Pugh [29, side 5]

Hypermedia gir brukeren mulighet til å få adgang til informasjon som er sammensatt på ulike måter og dimensjoner. Brukeren bestemmer hvordan historien skal utvikles. For eksempel ved interaktivitet hvor brukeren deltar aktivt. Brukeren har også mulighet til å bruke verktøy for presentasjon. I tillegg gir hypermedia brukeren mulighet til å organisere medier. Hypermedia skiller seg fra tradisjonell informasjonshåndteringsteknologier på forskjellige måter. For eksempel brukergrensesnitt, de informasjon som kan bli håndtert, strukturen informasjonen må ha, og håndtering av informasjon.

Interaksjonsstrukturene i multi- og hypermedia vil dermed være ulike. I følgende to underkapitler beskrives det forskjeller mellom multi- og hypermedia presentasjoner med hensyn på de metaforene, som ble tatt opp i kapittel 3 på side 25.

4.2 Hvilke av de fire metaforene er multimedia og hvilke er hypermedia?

Til nå har vi sett hva medie, multi- og hypermedia er. I tillegg har vi sett på interaksjonsstrukturene bok-, film-, leksikon-, guidetur- og oppdagelsesreise-struktur i multimedia. Spørsmålet nå er om alle disse strukturene kun er multimedia? I dette underkapitlet tar jeg for meg dette spørsmålet i tillegg til å si hvorfor jeg velger å skille mellom det som er multi- og hypermedia.

Vi vet nå at filmstrukturen består av ulike medier med begrenset interaksjons muligheter. Interaksjonsmulighetene er å stanse, pause, spole forover og bakover, og å restarte programmet. Den har ikke noe form for hyperstruktur eller navigasjonsmuligheter. Brukeren er passiv, i den forstand at det er begrenset interaktivitet, hvilket som fører til at vi kan se bort fra at filmstrukturen er eksempel på hypermedia. Derimot kan vi si at den er multimedia.

Bokstrukturen består også av ulike medier, men med større interak-

sjonsmuligheter enn filmstruktur. I motsetning til film, består bokstrukturen av hyperstruktur ved innholdsfortegnelser, stikkordregister ol. Hyperstruktur i denne strukturen er begrenset, men det er allikevel nok til å kunne si at den er hypermedia. Hvis vi ser på Lindof sin versjon av bokstruktur, vil jeg si at den er multimedia ut i fra hvordan hun beskriver bokstrukturen. Til tross for at hun sier at strukturen består av hyperstruktur, baserer den seg på å spole fram og tilbake slikt det er i filmstrukturen, men den vil jeg si har lite betydning i denne sammenheng. Ellers varier graden av hyperstruktur avhengig av hvilket bokform strukturen har. Hvis strukturen er basert på barnebok, har den ikke stort mer interaktivitet enn filmstrukturen, mener jeg. Bokstrukturen vil i denne sammenheng være multimedia. Derimot hvis strukturen er preget av fag-, arbeids-, eller elektronisk bok så vil strukturen være hypermedia. Dette gjennom større bidragelse fra brukeren. Dette kan bety at bokstrukturen kan ha større nyanser av enten multi- eller hypermedia avhengig av om man har større eller mindre grad av hyperstruktur.

Leksikonstruktur tilsier at det ikke finnes noen sammenhengende historie, men vi får en sammenhengende historie dersom vi fulgte henvisning som strukturen bestod av. Vi vet at brukeren kommer seg ikke videre med mindre vedkommende gjør noe aktivt. Det er disse trekkene vi kjenner igjen i hypermedia også. Leksikonstrukturen består av linker og noder slikt det er i hypermedia. Linkene er det som vi i leksikonstrukturen snakker om henvisninger og nodene er der brukeren henter inn de nødvendige informasjonene. I denne strukturen kjenner man igjen de interaksjonsmulighetene som er typiske for hypermedia. Dermed har leksikonstrukturen større nyanser av hypermedia enn multimedia.

Lindof tar for seg reise som "et" metafor til tross for at hun skildrer reisen med både som guidet tur og oppdagelsesreise. Dersom man så på reise som generelt struktur så kan den enten være hypermedia eller multimedia avhengig av om strukturen består av hyperstruktur eller ikke. Slikt jeg oppfattet artikkelen hennes legger hun større vekt i guidetturstruktur og dermed peker reisestrukturen i retning av multimedia. Dette siden guidettur-struktur har de trekkene som er typiske for multimedia. Guidettur har de samme karakteristikkene som filmstruktur har.

Både guidettur- og oppdagelsesreise-struktur skiller seg svært ut at det ikke er lenger logisk å ha dem i samme bås og kalle det reise til tross for at de tilhører kategorien reise. Heretter ønsker jeg å skille dem og kaller dem guidettur-struktur og oppdagelsesreise-struktur. Det er større

nyanser av interaksjonsmuligheter og hyperstruktur, enn sekvensielt fremføring av media ved oppdagelsesreise-struktur. Dette forteller oss at oppdagelsesreise-struktur er hypermedia. Brukeren ha friferdsel og beveger seg med egne regler og muligheter.

Hvis vi så på guidettur-struktur så er den multimedia i den forstand at strukturen er preget av passivitet fra brukerens side. Passivitet i den grad at det er begrenset interaktivitet. Strukturen er i tillegg preget av filmstruktur.

Vi får følgende tabell 4.1 ut i fra resonnementene vi har gjort over. Når det gjelder filmstrukturen, har vi nå sett at den representerte multimedia. Dermed tilhører den kategorien multimedia. Det samme gjelder for guidettur-struktur. Derimot tilhører bok-, leksikon- og oppdagelsesreise-struktur hypermedia. Dette siden alle tre strukturene består av hyperstruktur, som er spesifikt for hypermedia, i tillegg til den er multimedia.

Multimedia	Film	Guidettur	
Hypermedia	Bok	Leksikon	Oppdageleseseise

Tabell 4.1: Fordeling av metaforstrukturen på multi- og hypermedia

4.3 Multimedia i tid og hypermedia i rom?

"At a high level, one can divide media types into two gruppes: temporal and nontemporal (related terminology includes dynamic/static, timebased/non-timebased, and continuous/discrete. Temporal media types include audio, video, music, and animation; their nontemporal counterparts are text, images, and graphics" .

- Gibbs and Tsichritizis [33, side 17]

I følge sitatet så kan vi si at det finnes tidsbaserte medier og ikke-tidsbaserte. Når vi da integrerer disse medier til multi- og hypermedia vil programmet enten være tidsbasert eller ikke-tidsbasert i større eller mindre grad, avhengig av om tidsbaserte medier eller ikke-tidsbaserte medier

som dominerer i selve programmet. Det ikke-tidsbaserte blir kalt rombasert. Ved å se på metaforstrukturene ut i fra tid og rom perspektiv får vi understreket skillnadene mellom multi- og hypermedia og samtidig få frem ytterligere egenskaper ved metaforstrukturene.

4.3.1 Multimedia i tid

Anfinn Stigen i boken sin skriver at filosofen Immanuel Kant mente at når vi snakket om tid, ordner vi mennesker ting i tid og plasserer dem i tidsmessig rekkefølge etter hverandre [31]. Følgelig vil Multimedia tidsbasert vil typisk være systemdrevet, hvor media blir fremstilt i en tidsmessig rekkefølge. Dette innebærer at ved tidsbasert multimedia vil det være dominanse av temporal medier, og det vil være begrenset interaktivitet. Dette fører til at brukeren blir mer passiv ved at de deltar mindre i programmet. Brukergrensesnittet vil i større grad være dynamisk i den forstand at de ulike mediene blir enten plassert i en tidmessig rekkefølge etter hverandre eller enkelte av mediene som represententer i multimedia blir plassert sekvensielt. Strukturen i fremstillingen vil hovedsakelig være lineær og sekvensielt.

"Enhver forestilling om suksessjon og rekkefølge er i prinsippet lineær i det den foregår i tid."

- Gunnar Liestøl [17, side,163]

4.3.2 Hypermedia i rom

Om rom skriver Anfinn Stigen i sin bok at Kant mente at vi mennesker ordner våre fornemmelser i rommet og plasserer dem i geometriske forhold [31]. I et brukergrensesnitt med større muligheter for interaksjoner, f.eks. det å kunne flytte fra det ene mediet til det andre, uten å vente på det kjørende programmet skal bli ferdig, vil typisk være rombasert hypermedia bruk. De ulike mediene kan kjøres samtidig uten at det er noen form for direkte relasjoner mellom dem. Brukergrensesnittet blir statisk ved at det er brukeren som har hele styringen, har stor frihet til å handle og deltar aktivt. Programmet er avhengig av input fra brukeren. Her har brukeren mulighet til å stoppe et kjørende program, gjøre noe annet, komme tilbake til programmet som vedkommende stoppet og fortsette videre fra der det ble stoppet. Strukturen i fremstilling ved rombasert vil i stor grad være

ikke-lineær og ikke-sekvensiell. Hypermedia er et godt eksempel på rombasert struktur.

"Formålet ved den ikke-sekvensielle organiseringen har vært å løse både leser og forfatter fra den lineære tvangen som papir- og bokteknologi pålegger skriftlig er fremstilling"

- Gunnar Liestøl [17, side,162]

4.3.3 Metaforstrukturene i tid eller rom?

Nå har vi fått innblikk i hva det vil si at multi- og hypermedia er tidsbasert eller rombasert. Dermed kan vi se på hvilke informasjon den gir oss når vi ser på våre fem metaforene i denne sammenhengen.

Vi vet fra forrige kapittel, se kapittel 3.1, at filmstrukturen består av en lineærstruktur. Dette ut i fra at den har begrenset interaksjonsmuligheter, og siden utvikleren av et slikt system ikke vil at brukeren skal ha noe kontroll over systemet. I tillegg er brukeren passiv ved bruk av denne strukturen. I kapittel 3.1 så vi at systemer som klasseromsforelesninger, konferansepresentasjoner, nyheter, sport, underholdning, eventyrfortellinger ol. er basert på filmstrukturen. Disse systemene er typiske systemer hvor vi som bruker blir veldig passive og kun følger med på det som skjer på skjermen med begrenset interaksjon. Samtidig, når vi står overfor slike systemer vil tiden gå parallelt med systemene.

Bokstrukturen har større nyanser av rombasert hypermedia enn tidsbasert multimedia, siden den inneholder hyperstruktur, i tillegg til at vi så i kapittel 3.2 at strukturen er hypermedia til tross for at det kan være multimedia. For at strukturen skal være rombasert kreves det at det er store interaksjonsmuligheter. Dette finner vi i bokstrukturen ved at man kan f.eks. ved fagbokstruktur navigere oss vha. innholdsfortegnelser, stikkordregister, referanser ol. Dette fører til at strukturen ikke er sekvensiell.

Leksikonstruktur har uendelig mange interaksjonsmuligheter som da peker mot større nyanser av rommelig struktur enn sekvensielt. Brukeren kan bevege seg fritt og navigere seg igjennom systemet på egne premisser. Siden vi tidligere så at denne strukturen er hypermedia er det også en grunn til å si at dette er rombasert.

Guidettur-strukturen gir brukeren få interaksjonsmuligheter og ikke har noe tegn på hverken hyperstruktur eller navigasjonsmuligheter. Strukturen er basert på sekvensiell fremstilling. Dermed har guidettur-struktur i likhet med filmstrukturen større nyanser av tidsbasert multimedia enn rombasert hypermedia. Samtidig kan man finne guidettur-struktur i systemer, hvor det blir anvendt i liten del av systemet og hvor resten av systemet kan være rombasert eller tidsbasert. Dette siden guidettur-struktur blir anvendt som hjelpefunksjon. Dermed kan guidettur-struktur være tidsbasert dersom resten av systemet var tidsbasert, og tids- og rombasert dersom resten av systemet var rombasert.

Siden oppdagelsesreise-struktur gir både navigasjonsmuligheter og er basert på ikke-sekvensiellstruktur, har den større nyanser av rombasert hypermedia enn tidsbasert multimedia. Brukeren kan ferde fritt i et system som består av denne strukturen.

4.3.4 Tid og rom, multi-/hypermedia og metaforstrukturerne.

Det er vanskelig å kunne skille akkurat når et program er tidsbasert eller rombasert. Et multi- eller hypermedia program vil alltid være både rom- og tidsbasert, men med mest sansynlig større dominanse av enten rombasert hypermedia eller tidsbasert multimedia. Det er graden av interaktivitet i de ulike mediene som avgjør om et program er preget av rommelig eller sekvensielt struktur. Det som menes med dominanse er at enkelte ganger kan f.eks. i et rombasert program finne tidsavhengighet i veldig liten grad at det ikke kan merkes av brukeren. Andre ganger vil jeg si at tidsavhengighet er mer tydelig. Det er da man kan snakke om at et program er mer tidsbasert enn rombasert.

Det er ikke alle multi- og hypermediaprogrammer man kan si at den enten er rombasert eller tidsbasert, siden det kan både være rombasert og tidsbasert. Det kan f.eks. være at et program starter tidsbasert og avslutter rombasert. Hvis man skal prøve å skille dem med tanke på at det er større preg av rommelig eller sekvensielt kan vi kalle det multimedia tidsbasert og hypermedia rombasert.

Multimedia tidsbasert vil si at programmet er systemdrevet, lite interaktivt fra brukeren og brukergrensesnittet på programmet er

dynamisk. Eksempel på slike programmer er film, video, bildevisning, osv.

Hypermedia rombasert vil si at programmet er brukerdrevet, mye interaktivitet fra brukeren og brukergrensesnittet er statisk. Eksempel på programmer som er rombasert er søking av ord, oppdagelsesreise program, leksikon programmer, chat, osv.

Ut i fra hva vi har sett over ser vi at film- og guidettur-struktur er tidsbasert, mens bok-, leksikon- og oppdagelsesreise-struktur er rombaserte. I forrige kapitlet så vi at film- og guidettur-struktur typisk representerte multimedia, mens bok-, leksikon- og oppdagelsesreise-struktur representerte hypermedia. Ut i fra dette kommer jeg frem til at film og guidettur vil være tidsbasert multimedia, og bok, leksikon og oppdagelsesreise vil være rombasert hypermedia, se tabell, 4.2 er den modifisert utgave av 4.1.

Tid	Multimedia	Film	Guidettur	
Rom	Hypermedia	Bok	Leksikon	Oppdagelsesreise

Tabell 4.2: Tidsbasert multimedia og rombasert hypermedia

4.4 Likheter og ulikheter ved metaforstruktur-ene

Ut i fra tabell 4.2 ser vi at bok, leksikon og oppdagelsesreise hører i en kategori, mens film og guidettur-struktur tilhører en annen kategori. Her går det en klart skille mellom dem. Dermed kan man lure på om bok, leksikon og oppdagelsesreise-struktur er det samme. Det er klart disse skiller seg fra hverandre også, se tabell 4.3.

I bokstruktur har vi mindre interaksjons muligheter i forhold til leksikon og oppdagelsesreise og informasjonen er i få deler med større porsjoner. På et kapittel i en bok er det mer informasjon enn det vi vil finne ved oppslag av et ord på leksikon. Informasjonen øker i graden av interaktivitet i leksikon.

Hvis vi så skiller mellom leksikon og oppdagelsesreise er det her

litt vanskelig å skille dem, da det ikke er noen spesifikke bevis på hvor grensen går i grad av interaktivitet.

Interaksjon	Metafor	Informasjon
Mindre enn leksikon	Bok	Fordelt i mindre deler
Mindre enn oppdagelsesreise	Leksikon	Fordelt i flere deler
Har mest interaktivitet	Oppdagelsesreise	Fordelt i mange deler. i små porsjoner.

Tabell 4.3: Forskjeller ved bok, leksikon og oppdagelsesreise.

Dersom man så på forskjellen mellom film og guidettur er det like vanskelig å skille dem også i likhet med leksikon og oppdagelsesreise, se tabell 4.4. Dersom guidettur-struktur blir anvendt som veiledningsfunksjon vil guidettur-struktur ha mindre interaktivitet i forhold til film. Derimot hvis strukturen krevde input fra brukeren samtidig som den gir veiledning vil strukturen ha større interaktivitet i forhold til film, se tabell 4.5. Informasjonsmessig vil det være tilfelle at ved film får brukeren informasjon på engang mens i guidettur får brukeren veiledningsinformasjon i første tilfelle og ved andre tilfelle gir informasjon ettersom hvilke input brukeren gir.

Interaksjon	Metafor	Informasjon
Er større	Film	Alt på engang.
Begrenset	Guidettur	Alt på engang

Tabell 4.4: Forskjeller ved film og guidet tur.

Interaksjon	Metafor	Informasjon
Er mindre	Film	Alt på engang.
Større	Guidettur	Veiledning

Tabell 4.5: Ved innspill fra brukeren.

Kapittel 5

Empiriske resultater

EMPIRIEN i denne oppgaven er basert på to produkter som Norsk Regnesentral(NR) har utviklet i forbindelse med LAVA-Læringsprosjekter for grunnskolen. Hensikten med forsøket var at elevene skulle utføre et prosjekt hvor de skulle lage presentasjoner ved bruk av produktene LAVA-Læring har utviklet. Det ene produktet var materialer tilrettelagt for elevene igjennom en nettside, kalt **Startsiden**[15]. Det andre produktet var et dataprogram kalt **Slime**. **Startsiden** bestod av tekst, lyder og videoer som elevene brukte til deres arbeid. Disse var tilgjengelige igjennom linker. **Slime** er et verktøy som elevene brukte for å lage selve presentasjonen. **Slime** har til hensikt i å fungere som et multimedia læremiddel og et verktøy for multimedia prosjektbesvarelser. Med andre ord er **Slime** et editeringsverktøy.

Fokuset har vært på **Startsiden** med underliggende materialer, verktøyet **Slime** og **Presentasjonen** som elevene laget. Jeg var til stedet på skolen under produksjonsfasen, og da elevene presenterte sluttproduktet for klassen. Jeg var ikke til stede da **Startsiden** ble presentert for elevene. Dermed har mine observasjoner av **Startsiden** vært mye basert på egne erfaringer, men siden noen av elevene brukte **Startsiden** under produksjonsfasen har jeg gjort noen observasjoner igjennom deres bruk av produktet. Under observasjon av bruken av **Slime** har fokuset mitt vært på hvilke medietyper elevene brukte. Jeg har sett på om lyd, video, bilde, nettsider, ol. har vært i bruk, og i hvilken grad.

5.1 Materialer og verktøy

I denne seksjonen, som nevnt innledningsvis i dette kapitlet, tar jeg for meg materialene tilrette lagt for elevene kalt **Startsiden** og verktøyet **Slime**



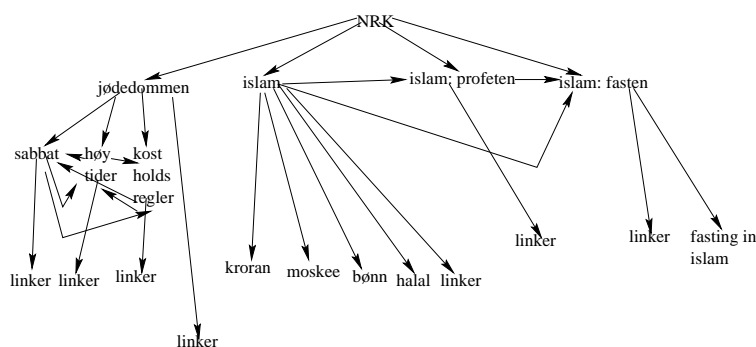
Figur 5.1: Startsiden

NRK, Aschehoug og Nasjonalbiblioteket bidrar som innholdsleverandører for LAVA-læring.

5.1.1 Tilrettelagte materialer

Startsiden [15] er de tilrettelagte materialene for elevene, som var ment å fungere som inspirasjonskilde eller veiledning for deres prosjektarbeid.

Startsiden består av elleve linker, seks til forskjellige video biter og to til lydfiler, og tre til ulike nettsider Aschehoug, Nasjonalbiblioteket og NRK, se figur 5.1. Aschehoug, Nasjonalbiblioteket og NRK har igjen ulike linker og innhold



Figur 5.2: Linkstrukturen på NRKs nettside.

NRK - Undervisningsredaksjon

NRKs side består av fire hovedtitler; **jødedommen**, **islam**, **islam: profeten** og **islam: fasten**. Figur 5.2 beskriver hvordan linkene i siden er strukturert. Fra hovedsiden kan brukeren velge enten linken **Jødedommen**, **islam**, **islam: profeten** eller **islam: fasten**.

Jødedommen: forteller om jødernes skrifter, synagogen og jødiske ritualer. Videre viser det til en forklaring på hva sabatt er, når jødene har høytider og hvilke kostholdsregler de har. Til slutt fortelles det om "helgen" og feiring.

Islam: her beskrives det betydningen av Islam, koranen, moskèen og hvilke roller bønnene har. I tillegg fortelles det om kostholdsregler i Islam, profeten Muhammeds liv og lære, samt fasten ramadan og id.

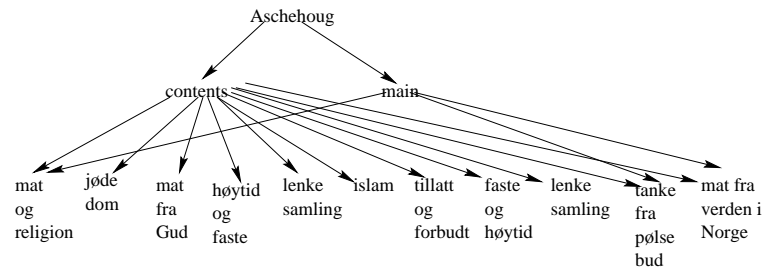
Islam: profeten: her blir historien om profeten Muhammeds liv fortalt.

Islam: fasten: forteller hva fasten består i.

Hver av linkene har flere linker som igjen har linker videre. Disse linkene kan enten føre til nye sider innen for samme tema eller til andre nettsider med et annet tema.

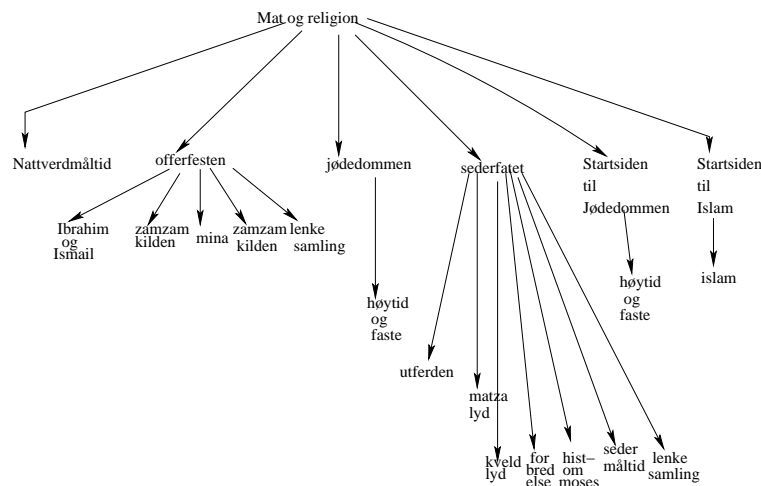
Aschehoug

Aschehougs side består av to deler, se figur 5.3 som beskriver linke strukturen. Den ene er innholdsside(contents), mens den andre er hovedside(main). Innholdsdelen består av linkene **Mat og religion**, se figur 5.4,



Figur 5.3: Linkstrukturen på Aschehougs nettside

Jødedomme, se figur 5.5, **Mat fra Gud**, **Høytid og faste**, **Lenkesamling** (tilknyttet til jødedommen), **Islam**, se figur 5.6, **Tillatt og forbudt**, **Faste og Høytid**, **Lenkesamling** (tilknyttet til Islam), **Tanker fra pølsebud**, se figur 5.7 og tilslutt **Mat fra verden i Norge**, se figur 5.8.



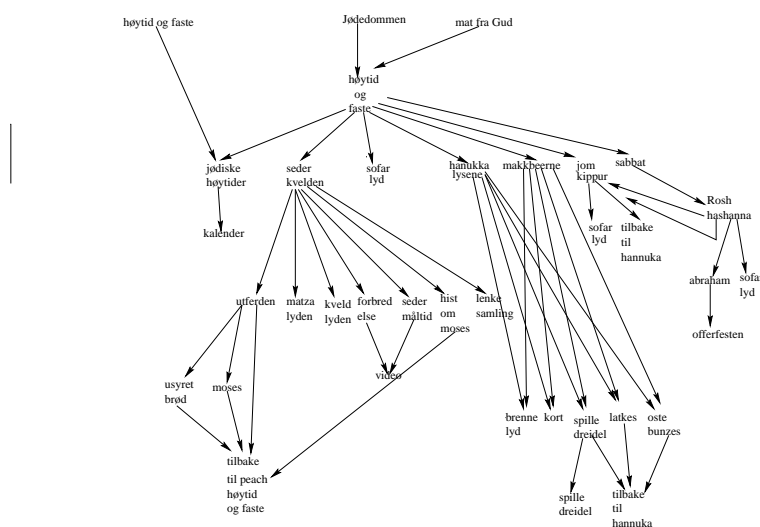
Figur 5.4: Mat og religion

Linkstrukturen i Mat og religion fra Aschehougs nettside.

Mat og religion: inneholder informasjon om mat tilknyttet religioner. Dvs. nattverdsmåltid i Kristendommen, offerfesten i Islam og sederfatet i Jødedommen.

Jødedommen: her får man informasjon om hvilket forhold jødene har til mat.

Mat fra Gud: denne linken tilsvarer det samme som den forrige, altså hvilke forhold jødene har til mat.



Figur 5.5: Jødedommen

Linkstrukturen i linken *Jødedommen* fra *Ascehaougs nettside*.

Høytid og faste: tar for seg jødiske høytider og faste. Det blir lagt vekt på musikk, lys, ordene som skal sees og mat i forbindelse med høytid og forsoningsdagen, og selve fasten kalt sabatten tilknyttet fasten.

Lenkesamling: refererer til en del andre steder for mer informasjon.

Islam: forteller om hvilket forhold Islam har til mat.

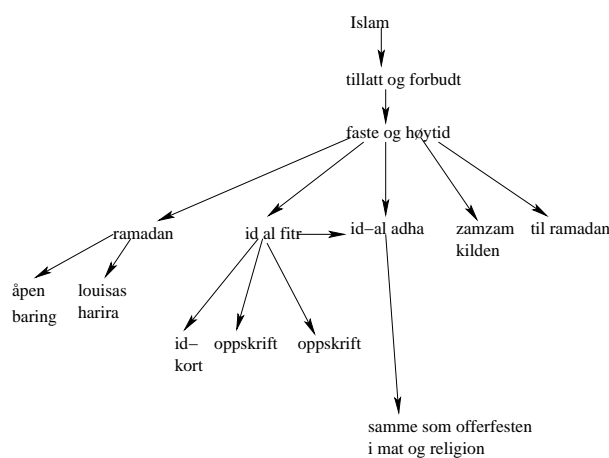
Tillatt og forbudt mat: her forklares det hva som er tillatt av mat i Islam og hva som er forbudt.

Faste og høytid: fortelles det om ramadan, hvor man får informasjon om mat og koranen, idal-fitri, idal-aha som går ut på offerfesten, zamzamkilden og om det islamskeåret.

Lenkesamling: lister opp en del linker til mer informasjon.

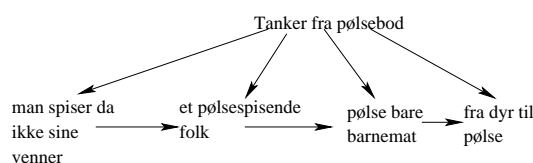
Tanker fra pølsebod: tar for seg spørsmålet "hvorfor nordmenn ikke spiser hund".

Mat fra verden i Norge: her gis det informasjon om mat fra verden som kan skaffes i Norge og i tillegg gis det opplysninger om en rekke matvarer fra andre land.



Figur 5.6: Islam

Linkstrukturen i linken Islam fra Aschehougs nettside.



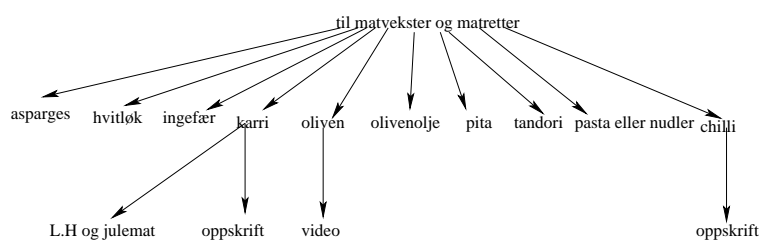
Figur 5.7: Pølsebod

Linkstrukturen i linken Pølsebod fra Aschehougs nettside.

Hovedsiden består av tre deler med tre forskjellige temaer, **Mat og religion**, **Tanker fra pølsebod** og **Mat fra verden i Norge**. Disse tre er de samme linkene som er i innholdsdelen.

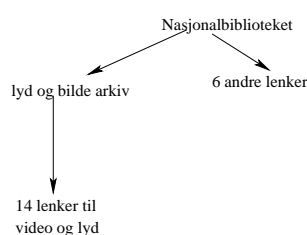
Nasjonalbiblioteket

Nasjonalbibliotekets side består av en link til et lyd og bilde arkiv som deres hoved bidrag. I tillegg har de linker til videre utforskning, se figur 5.9.



Figur 5.8: Matvekst

Linkstrukturen i linken Matvekst fra Aschehougs nettside.



Figur 5.9: Nasjonalbiblioteket

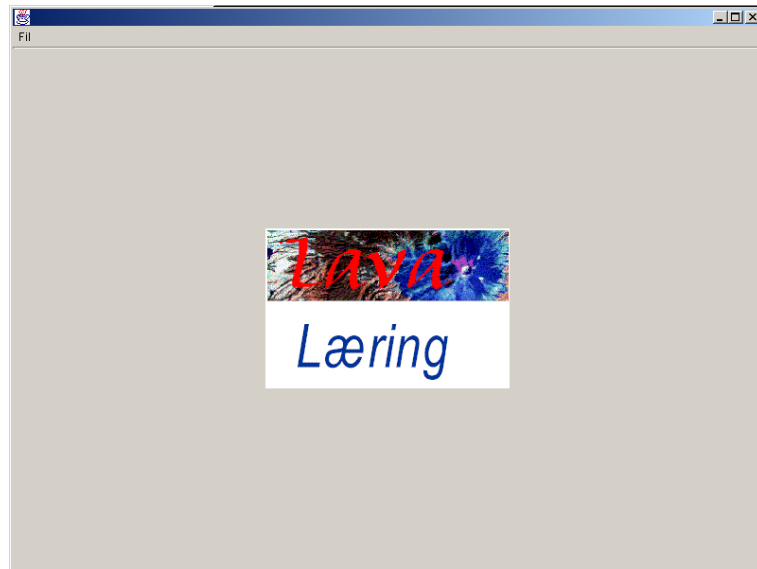
Linkstrukturen i Nasjonalbibliotekets nettside.

5.1.2 Slime

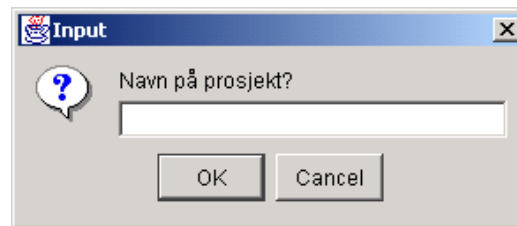
Verktøyet **Slime**¹ har grensesnitt som består av et vindu med en pull down-meny kalt **Fil**, se figur 5.10.

Ved å trykke på denne menyen får brukeren sju valgmuligheter. Disse er **Ny**, **Åpne**, **Lagre**, **Lagre som**, **Lagre som mal**, **Lukk** og **Avslutt**. Ved valg av funksjonen **Ny** dukker det opp et popup-vindu, hvor brukeren blir bedt om å skrive inn et navn for prosjektet, se figur 5.11. Dersom det ikke blir skrevet inn et navn, setter programmet automatisk et navn kalt "Nytt prosjekt". Etter å ha skrevet inn et navn og bekreftet det endrer grensesnittet, se figur 5.12. Øverst i venstre hjørne har det nå kommet opp en ny pull down-meny kalt, **Utklipp** i tillegg til **Fil**. Utklipp-menyen har følgende valg muligheter; **Til klippliste**, **Ut av klippliste**, **Valgte**, og **Velg objekt**. Under disse menyene er det tre knapper(buttons) kalt **Play**, **Pause** og **Stopp**. Ved siden av knapper er det en tidsakse som aktiveres når presentasjonen skal vises eller f.eks. når en og en scene skal vises for å teste hvor langt tid hvert objekt bruker.

¹Se også, nettsiden til LAVA-læring [14] som har en brukerveiledning



Figur 5.10: Slime ved oppstart

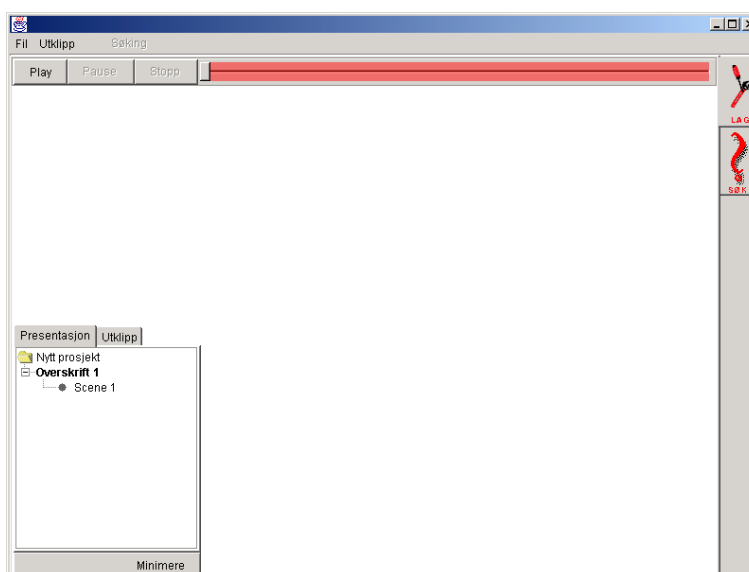


Figur 5.11: Dialogboks for Navn

Dialog boksen hvor brukeren skal skrive inn et navn til prosjektet.

Nederst til venstre finner vi scenegrafen i et eget vindu som dukker opp i grensesnittet etter oppstart. Den kan tas ned hvis det er ønskelig. Scenegrafen har to hovedkataloger kalt **Presentasjon** og **Utklipp**, se figur 5.12. I **Presentasjons**-katalogen finner brukeren oversikt over antall scener og overskrifter det totalt er på presentasjonen. **Utklipp**-katalogen blir benyttet til å samle på alle objektene som brukeren ønsker å lagre.

I høyre hjørne i grensesnittet finner vi to modus kalt, **Søk** og **Lag**. Etter at navnet på prosjektet er skrevet inn er grensesnittet automatisk på Lag-modus. I Søk-moduset har et tilleggsmeny kalt søking. Søking-funksjonen har disse valgmulighetene; **Finn Fil**, **Internettsøk**, **Legg**

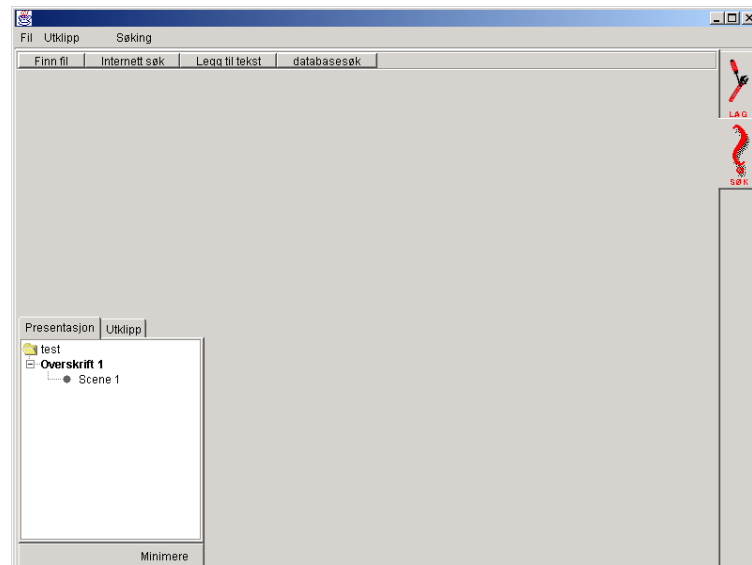


Figur 5.12: Grensesnittet i Slime

Grensesnittet til Slime etter bekreftet navn.

til tekst og **databasesøk**. Disse er også representert som knapper, se figur 5.13. Funksjonen **Finn Fil** brukes til å søke etter filer og mapper i hjemmeområdet. **Legg til tekst** gjør det mulig å skrive inn tekst. Hvis funksjonen **Legg til tekst** blir valgt dukker det opp et popup-vindu, hvor brukeren kan skrive inn et ønskelig tekst. Ved å høyre trykke øverst i dette vinduet dukker det opp knappemenyer. Her kan man velge størrelse på teksten. Brukeren kan også bestemme å ha kursivt-, fet-, eller understreket tekst, i tillegg til å velge å ha høyre-, venstrejustert tekst eller sentrert, se figur 5.14. I venstre hjørne på det vinduet man skriver inn tekst er det en pil-ikon. Ved å trykke på denne blir teksten plassert som et objekt i utklipp-katalogen. Dersom brukeren trykket på ikonet ved siden av pil-ikonet forsvinner alle ikonene og tekstobjektet/vinduet står igjen med en fin ramme rundt. Hvis man trykket på ikonet i høyre hjørne dukker det opp et popup-vindu med forespørsel om det er ønskelig å slette objektet.

Ved valg av **Internettsøk**-knappen dukker det opp et popup-vindu, hvor brukeren kan skrive inn en URL adresse til en ønsket nettside, se figur 5.15. Ved å bekrefte dette dukker det opp et lite vindu med selve nettsiden til URLen. Ved å føre musa til øvre del av dette vinduet dukker det opp tre knapper, se figur 5.16. Knappene merket med » og « har samme funksjon som fram og tilbake knapper ved Explorer eller

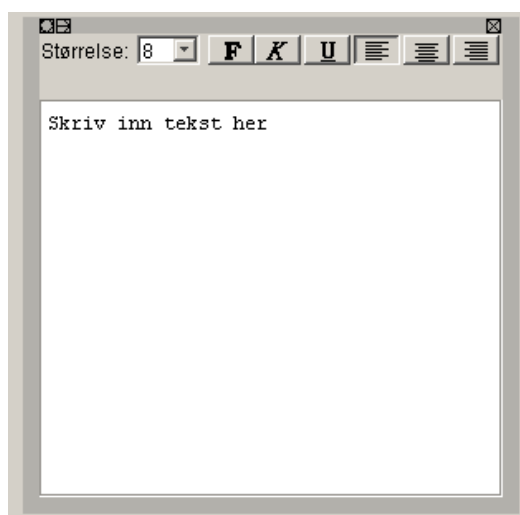


Figur 5.13: Søkemodus

Grensesnittet ved søke modus.

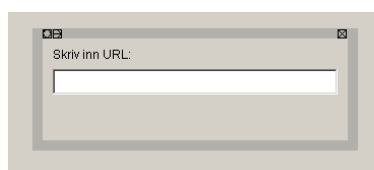
Netscape. Funksjonen **Ta bilde** tar bilde av det bildet som er ønskelig å legge til i utklipp-katalogen. Selve bilde dukker opp i et nytt vindu i det brukeren velger å trykke på **Ta bilde**.

I **Database søk** dukker det opp et popup-vindu, se figur 5.17, hvor brukeren skal skrive inn søkeordet. Nedenfor der du skriver inn søkeordet finnes det tre kataloger. Ved dobbelt trykk på et av katalogene får brukeren flere valg muligheter til å søke etter noe spesielt de vet ligger i denne katalogene, se figurene 5.18, 5.19 og 5.20. Når man returnerer tilbake til Lag moduset dukker det opp en ny meny kalt **scene**, se figur 5.21, med valgmuligheter som **Nytt tekstobjekt** og **Egenskaper**. Sist nevnt har funksjoner som å velge bakgrunnsfarge på scenen. Ved plassering av objekter på utklipp-katalog dukker det også opp et nytt meny i Lag moduset, kalt **Medie**. Her kan brukeren bestemme som vist i figur 5.22 varigheten på objektet. Hvert scene begynner på null og hver objekt kan få et navn. Dermed dukker det null automatisk opp i "fra tid". For å hente opp en lagret fil benyttes det **Åpne** i **Filmenyen**. Da kommer det opp et popup-vindu som brukeren kan benytte til å finne frem til ønsket fil ved å navigere seg frem.



Figur 5.14: Legg til tekst

Vinduet som dukker opp ved valg av "Legg til tekst" funksjonen.



Figur 5.15: Internett søk

Dialog boks ved valg av "Internett søk" funksjonen.

5.1.3 Brukerveiledning

I skolen hvor verktøyet ble brukt hadde de en brukerveiledning. Nedenfor finner du en kort sammendrag. Den opprinnelige versjonen finner du i vedlegg B.

Brukerveiledningen er inndelt i åtte ulike overskrifter, med en **Introduksjon**. Under introduksjon får elevene forklart at de skal bruke **Slime** med sikte på å lage et skuespill med scener, der rolleinnhaverne består av tekst, lyd, video, bilder og nettsider.

Under overskriften **Starte**, en kort veiledning i hvordan man skal komme i gang med **Slime** og hva de forskjellige funksjonene består i. I



Figur 5.16: Ta bilder

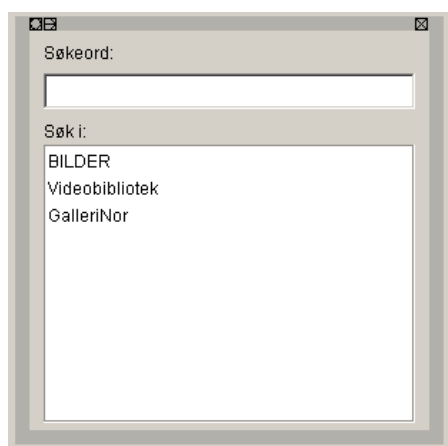
Bilde beskriver ulike funksjoner etter valg en nettside.

tillegg er det en kort forklaring av **Søk** og **Lag**-modus.

Overskriften **Lyd/bilde, Internettsøk, Tekst og Databasesøk** forklarer hvordan man søker etter bilder og websider, samt de ulike funksjonene **FinnFil, Ta bilde, LeggTilTekst** og **databasesøk**.

Under overskriften **Lage** er det en beskrivelse av hvordan man henter materialer fra utklipp-katalogen, og legger dem på scenen, samt egenskaper ved scene valg.

Overskriftene **Bestemme start tid og varighet**, samt **Redigering av video** tar for seg hvordan sette tid og varighet på de ulike objektene som skal være med i scenen og selve scenen. I tillegg er det forklaring på hvordan regulere start og stopp tidspunkt for videoer.



Figur 5.17: databasesøk

Dialog boks ved valg av funksjonen "databasesøk".

5.2 Produksjon av presentasjoner

Jeg var med på utprøving av verktøyet på en skole. Elevene som var med på dette forsøket gikk i 6. klasse. Deres oppgave var å lage presentasjoner som handlet om mat i forskjellige kulturer ved hjelp av **Slime** verktøyet. De ble delt inn i 6 grupper, hvor de valgte tema som følgende:

Gruppe 1: Spania

Gruppe 2: Mat i Tyrkia

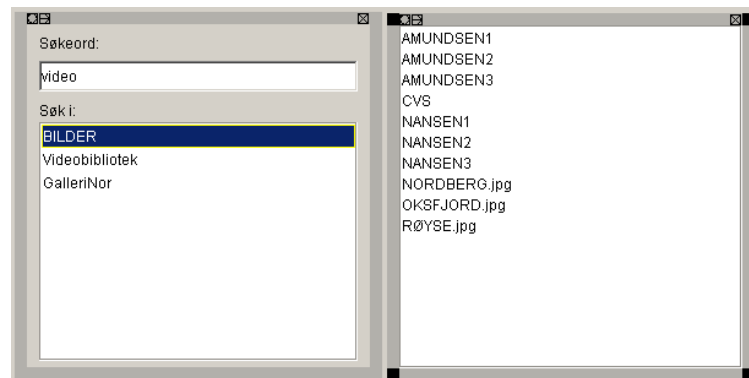
Gruppe 3: Mat i Frankrike

Gruppe 4: Mat i Argentina og Korea

Gruppe 5: Samer (Reinsdyrslakting)

Gruppe 6: Kebab i Tyrkia og Norge

Elevene startet med å definere problemstillingen. Hvor mye de brukte verktøyet til å finne informasjon og stoff til deres tema varierte fra gruppe til gruppe. De fleste gruppene brukte verktøyet til å finne stoff i tillegg til å lage presentasjonen.



Figur 5.18: Bilder

Valgmuligheter ved valg av "BILDER"-kategori.

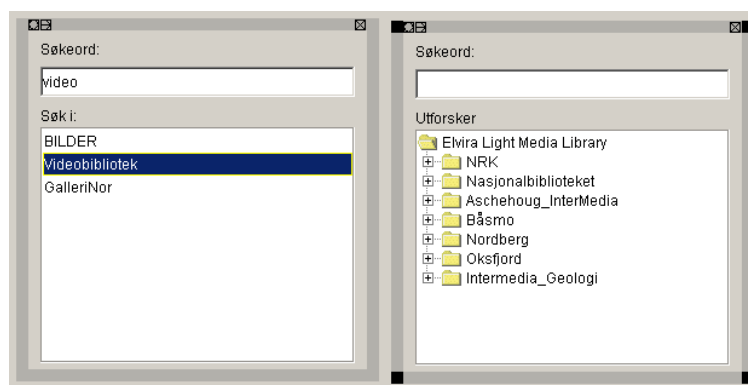
5.2.1 Søkefasen

I startfasen brukte elevene mye tid til å finne stoff om temaet de hadde valgt. Søking etter informasjon varierte fra gruppe til gruppe. De brukte alt fra **Startsiden**(Lava) til søk sider som Google. Gruppe 3 f.eks. brukte en del tid inne på nettsidene til å finne stoff til problemstilling. For eksempel så de etter oppskrifter på mat som er typisk for Frankrike. De var først inne på **Startsiden** til Lava, og deretter var de inne på Aschehoug sin side, men da de ikke fant noe brukte de videoen fra verktøyet. Siden elevene i startfasen brukte mye tid til søking av stoff, brukte de ikke mye verktøyet. Det eneste de brukte verktøyet til var for å lagre det stoffet de fant rundt omkring. Dette ved å plassere dem i utklipp-katalogen. **Startsiden** brukte de til å finne frem til videoene, å kikke på dem. Med en gang elevene syntes videoene var interessante, og ville ha med i presentasjonen, startet de opp **Slime** og søkte etter selve videoen i **databasesøk**.

5.2.2 Produksjonsfasen

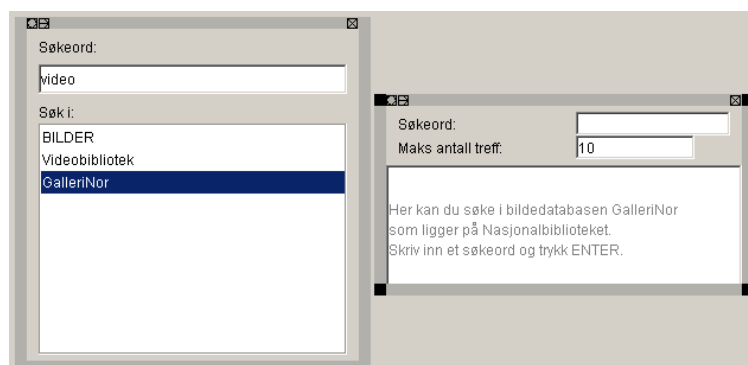
Da de begynte med selve produksjonsfasen håndterte elevene verktøyet forskjellig. De fleste gruppene brukte egne materialer som bilder av hverandre, bilder de hadde hentet fra nettet, lyd de hadde spilt inn selv, tegninger som de hadde tegnet, bilder og tekst de hadde hentet fra bøker.

De brukte få lydfiler som lå i databasen. Når det gjaldt video, håndterte de det med tidsanvisning for å vise en spesiell del av filmen. De



Figur 5.19: Videobibliotek

Valgmuligheter ved valg av "Videobibliotek"-kategori.



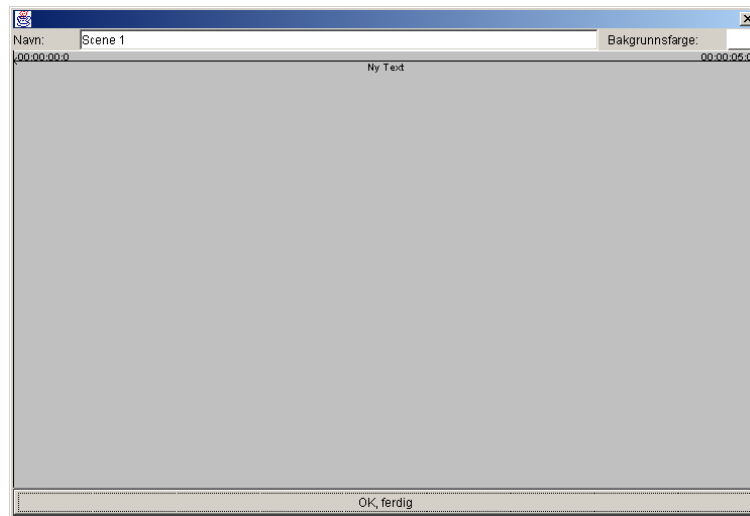
Figur 5.20: GalleriNor

Valgmuligheter ved valg av "GalleriNor"-kategori.

måtte stadig trykke på play for å være sikker på at de hadde fått med seg de ønskede delene av videoen.

Tekstskrivningen hadde de i begynnelsen litt problemer med. De fant ikke menyen til **Legg til tekst** funksjonaliteten.

Håndtering av tiden på hvert objekt og scene var ikke lett for gruppen. Noen av dem forstod ikke at hver scene begynte på null og ikke fra forrige scene. Når det gjaldt tiden på objektene var de til tider litt irritert over å ikke kunne få tiden til stemme slikt de ville ha i hvert objekt. For eksempel noen objekter tok lengere tid enn det de hadde



Figur 5.21: Scene egenskap

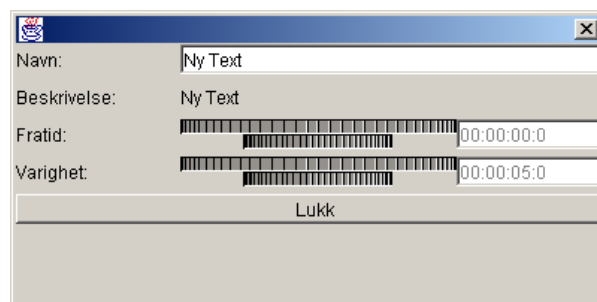
forventet og de måtte regne ut hvor lang tid forrige objektet tok osv. Den ene gruppen f.eks. ville at et bilde skulle forsvinne idet neste bilde kom på skjermen, (et bilde skulle dukke opp idet den forrige forsvant). Dette fikk de ikke til. Det "forrige" bilde ble liggende lengere enn det de ville at det skulle gjøre. Det endte med at bildene dukket opp etter hverandre og sluttet samtidig. Bilde 1 kom først så kom bilde 2 noen sekunder senere. Bilde 1 og bilde 2 sluttet samtidig, i det man gikk over på neste scene.

Noen grupper var veldig strukturerte og hadde på forhånd definert hva som skulle være i hver scene. Mens andre tenkte ikke engang på å kalle scenene for noe annet en "scene". Enkelte av dem følte at scenegrafen var liksom i veien da de skulle prøvekjøre hele presentasjonen. De fant fort ut at de kunne ta det ned.

Under produksjonsfasen var det en gruppe (Gruppe 4) som jobbet delt og laget hver sin presentasjon. Da de skulle slå sammen, klippet og limte de inn fra den ene filen til den andre. De lagde også scenene på nytt.

5.2.3 Interaksjonen ved produksjon av presentasjonene

Interaksjonen under produksjon i produksjonsfasen var stor. Interaktivitet fant sted ved at elevene flyttet på objektene i scenene, søkte i databasen, skrev av tekst, hentet frem objektene fra utklipp-katalogen osv. Når det



Figur 5.22: Medie

Valgmuligheter for angivelse av tid og varighet ved valg av "Medie"-funksjonen.

skulle sjekkes hvor langt tid et nytt objekt tok, trykket de på play og stopp. Etter stopp var det eventuelle oppjusteringer og deretter kjøre de på nytt igjen. Med engang de kom på en ny idè økte interaktiviteten ved å søke f.eks. i databasen. Dersom de fant noe la de det inn på utklipp-katalogen og i noen tilfeller fortsatte de å søke videre. Interaktiviten fant sted i form av en sirkel. Det vil si at de søkte etter stoff og la det i utklipp-katalogen. Deretter hentet de det fra utklipp-katalogen og la det i en scene. Objektet ble enten lagt inn i en allerede eksisterende scene eller på en ny scene. Etter plassering av objektet i en scene ordnet de varigheten på objektet. Dersom det var en ny scene, ble det eventuelt gitt bakgrunnsfarger. Deretter var det stor sannsynlighet for at enten nåværende presentasjon eller kun den scenen som ble produsert, ble prøvd ut ved å trykke på play. Dersom det var behov for mer stoff, søkte de igjen. Dermed var de inne i en sirkel av interaksjon.

5.3 Observasjon av presentasjonene

Siden fokuset mitt i denne oppgaven var også å se hvilke struktur sluttproduktet som elevene laget har jeg observert presentasjonene. Dermed har jeg i dette underkapitlet tatt med beskrivelse av presentasjonen deres nedenfor.

Observasjonen av presentasjonen har jeg gjort både ved å være til stedet på skolen da det ble presentert for klassen og i etterkant. Jeg har her ikke valgt å skille noe spesifikt mellom hvordan ting var da det ble

presentert for klassen og når jeg selv så på de på egen hånd. Dette er fordi det er minimalt med forskjeller, men der det er forskjeller har jeg understreket det ved å nevne at ting var annerledes i klassen. Jeg har her valgt å ta med innhold på deres scener for senere bruk, og tatt med presentasjonene i den rekkefølgen det ble presentert på skolen.

5.3.1 Presentasjonene

Gruppe 2: Mat i Tyrkia

Presentasjonen til denne gruppen var som følger:

Scene 1 var tom.

Scene 2 begynte med en tekst. Deretter dukket det opp to tekst som beskrev bildet som dukket opp samtidig. En animasjonspil gikk fra teksten, til bildet. Litt senere ble den ene teksten byttet ut med en ny. Under presentasjon av prosjektet for klassen ble teksten lest opp av en elev fra denne gruppen. Så forsvant alle objektene en etter en, unntatt et tekstobjekt, før det ble skiftet over til neste scene. Se figuren 5.23 for hvordan denne scenen så ut.

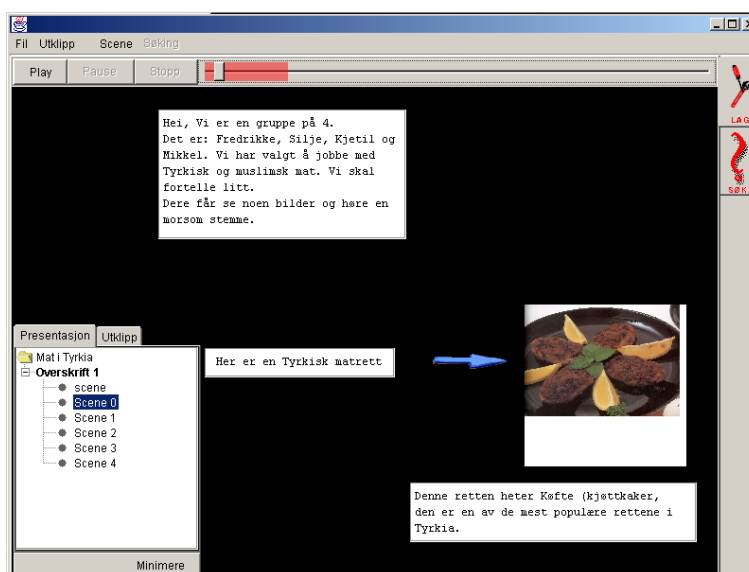
Scene 3 startet med et bilde og et tekstobjekt. Så dukket det opp lyd som en av elevene hadde spilt inn (det var litt vanskelig å høre hva den handlet om under presentasjonen). Da lyden var ferdig forsvant lydobjektet og tekstobjektet. Etter noen sekunder dukket det opp ny tekst. Denne teksten ble lest opp av en elev.

Scene 4 begynte med et bilde og et tekstobjekt. Teksten ble lest opp. Deretter forsvant bildeobjektet, mens tekstobjektet stod igjen. Etter en stund så kom det opp et nytt bilde og et tekstobjekt slik at det var et bilde og to tekstobjekter som stod igjen helt frem til neste sceneskifte.

Scene 5 begynte med tekst. En kort stund etterpå dukket det opp to animasjonsobjekter. Teksten ble igjen lest opp.

Scene 6 begynte med tekstobjekt, deretter dukket det opp et bildeobjekt og et tekstobjekt. Også her ble lest opp.

Generelt Ting tok mye kortere tid enn det gruppen hadde beregnet. Scenene ble ikke gitt noe annet navn enn "scene". Det ble heller ikke gitt noe annet navn til overskriften. De byttet hele tiden på å lese opp tekstene.



Figur 5.23: Gruppe 2 sin presentasjon

Gruppe 3: Mat i Frankrike

Denne gruppens presentasjon ble som følger:

Scene 1 begynte med et bildeobjekt og to tekstobjekter.

Scene 2 begynte med et tekstobjekt. Deretter dukket det opp et bilde og etter det et tekst. Deretter forsvant den ene tekstobjektet og i stedet dukket det opp en ny tekst og et nytt bilde. Etter en stund forsvant ett og ett element bortsett fra den siste bildet før ny scenskifte. Under presentasjonen ga elevene publikum tid til å lese tekstene. Så ble det skjøvet frem til neste scene da vente tiden begynte å bli lang. Se figuren 5.24 for hvordan scenen så ut.

Scene 3 begynte med en video og et bilde. Etter en stund forsvant både videoen og bildet. I stedet dukket det opp en tekst og et nytt bilde. Før neste scenen startet forsvant teksten og bildet. Under presentasjonen fungerte ikke lyden, og elevene ble bedt om å fortelle hva som ble sagt. I starten dukket ikke videoen opp. Men den dukket opp da scenen ble stoppet og startet på ny. Videoen gikk greit da jeg prøvde den senere. Da kom lyden også med.

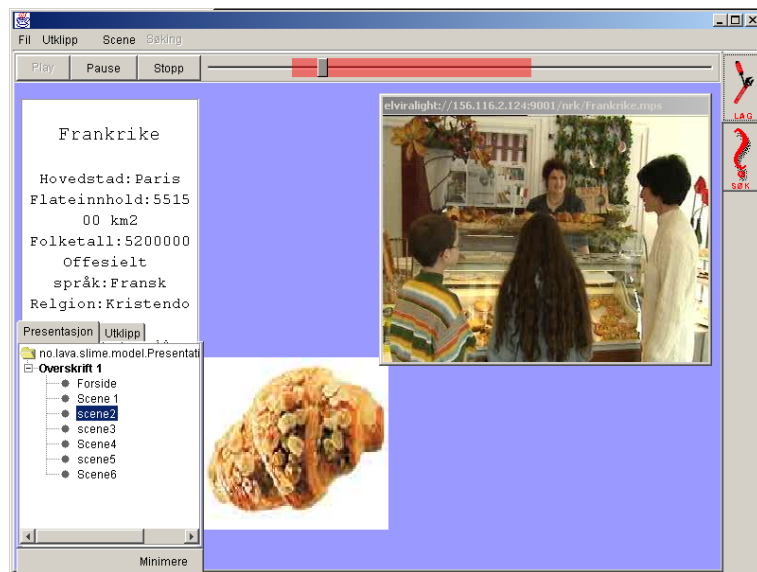
Scene 4 bestod kun av en tekst. Teksten ble under presentasjonen lest opp og spoolet frem til neste scenen da vente tiden begynte å bli lang.

Scene 5 bestod av tekst. Under presentasjonen tok de ikke hensyn til tiden og brukte "Stopp knappen" for å lese opp det som stod der. Elevene leste ikke opp teksten, men forklarte elevene ordene som var fremmede og lot leserne/tilskuere lese resten.

Scene 6 bestod av to tekstobjekter som dukket opp etter hverandre med noen sekunders mellomrom. Her ble ikke teksten lest opp. Derimot forklarte teksten.

Scene 7 begynte med et tekstobjekt. Etter noen sekunder forsvant den og det dukket opp et nytt tekstobjekt. Her ble teksten lest opp.

Generelt: De fortalte at de fant stoff fra Internett og fra bøker. Denne gruppen ga ikke navn til scenene bortsett fra en scene og heller ikke overskrift.



Figur 5.24: Gruppe 3 sin presentasjon

Gruppe 5: Samene

Denne gruppen har gitt scenene navn og jeg har dermed ikke spesifisert hvilke som er scene en, to, osv. I stedet beskriver jeg med det navnet de ga.

Tom scene denne scenen var tom.

Forside scenen begynte med at det dukket opp et joike lyd og tekst. Så kom et bilde, etterfulgt av to tekstobjekter. Noen sekunder etter dukket det opp fire bildeobjekter etter hverandre med noen sekunders mellomrom. Teksten her ble lest opp under presentasjonen. Se figuren 5.25 for hvordan scenen deres så ut.

Gruppa scenen begynte med tekst, som ble lest opp, etter noen sekunder dukket det opp to bilder.

Samene scenen begynte med et tekst og et bilde. Deretter dukket det opp et bilde, og en tekst. Til slutt dukket det opp et bilde.

Reinsdyr scenen bestod av video med tekst ved siden av, som beskrev handlingene i videoen. En av elevene leste opp teksten. Da videoen ble vist dukket det opp flere videovinduer samtidig.

Reindrifft scenen bestod av tekst og et bilde, hvor teksten ble lest opp.

Fisk scenen bestod av tekst og et bilde. Her ble det spoolet fremover da det ikke dukket opp en video som skulle dukke opp. Videoen dukket opp da det ble prøvd her på universitetet.

Intervju scenen bestod av tekst og et bilde. Teksten ble lest opp. Etter noen sekunder dukket det opp lyd.

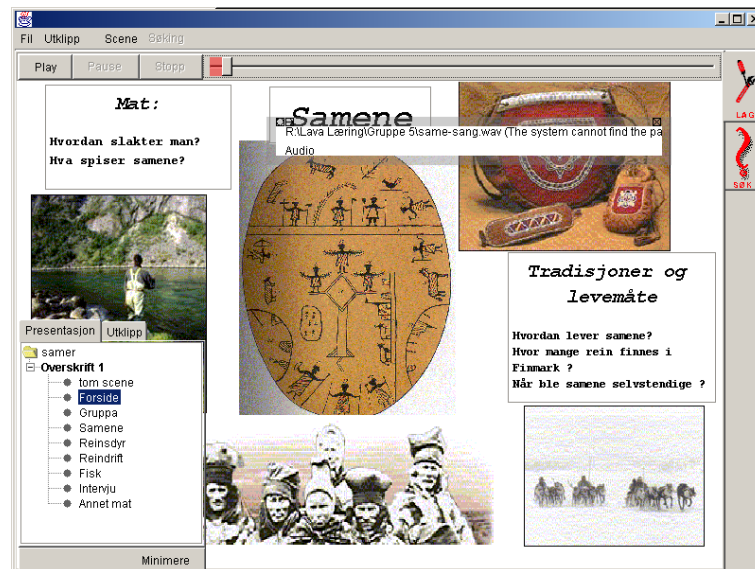
Annet mat scenen bestod av tekst og et bilde. Teksten her ble også lest opp.

Generelt: Denne gruppen fortalte at lyd ble tatt opp på et innspillingsprogram og at lyd og video fungerte ok frem til fremvisningen. Denne gruppen hadde beregnet tiden i forhold til det som ble lest opp og til neste scene eller objekt(er) som dukket opp. De hadde ikke gitt noen navn på overskriften, men hadde gitt navn til scenene.

Gruppe 4: Mat i Argentina og Korea

Denne gruppen har også gitt scenene navn og jeg har dermed ikke spesifisert hvilke som er scene en, to, osv. I stedet beskriver jeg med det navnet de ga.

Åpning scenen begynte med to bilder og tre tekstobjekter. Teksten gikk litt for fort under presentasjonen. I figur 5.26 kan vi se hvordan denne scenen så ut.



Figur 5.25: Gruppe 5 sin presentasjon

Empanadas scenen bestod av et bilde og to tekstobjekter. Her var det en lydfil også, men den fungerte ikke.

Mate scenen begynte med teksten. Senere dukket det opp to bilder etter hverandre. Deretter før scenen av slutt dukket det opp to nye bilder. Under hele denne scenen ble det spilt lyd. Lyder og bilder skulle samsvare med hverandre. Under presentasjonen for klassen hadde de problemer med at bildene ikke kom slik de hadde tenkt den skulle dukke opp. Da denne presentasjonen ble kjørt i etterkant, fungerte alt slik elevene hadde tenkt.

Kim chi scenen startet med to tekster og et verdenskart. Det skulle dukke opp et lyd opptak nesten fra starten av, men det gjorde det ikke. Derimot dukket den opp cirka midtveis i kjøring av scenen og varte nesten til slutten av scenen. Lyden er opplesning av teksten som er på scenen.

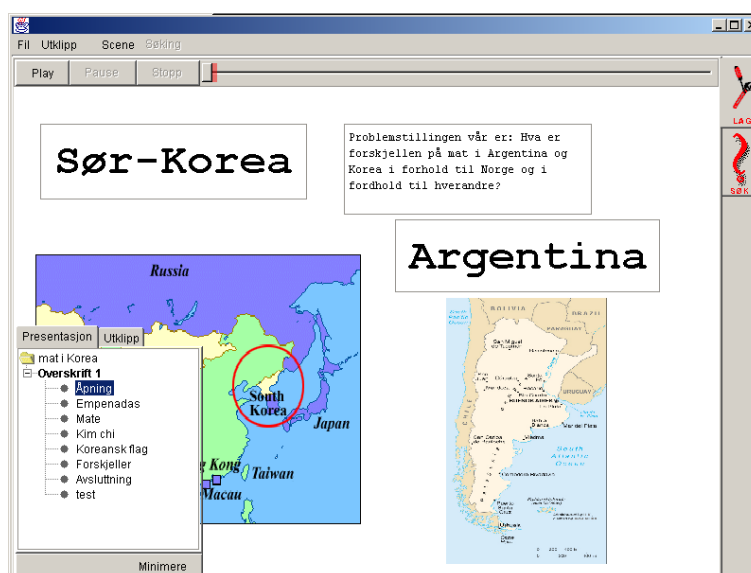
Koreanskflagg scenen bestod av tre tekstobjekter og et bildeobjekt. Her leste en av elevene opp teksten.

Forskjeller scenen bestod av fire tekstobjekter som ble lest opp. Etter et kort stund forsvant tre av tekstobjektene og et nytt tekstobjekt dukket opp. Så forsvant den ene teksten mens den andre ble værende til scenenslutt.

Avslutning scenen begynte med lyd og bilder som ble skiftet ut etter i samsvar med lyden. Dette fungerte ikke slikt under presentasjonen. Lyden kom først og bildene etterpå. Den kom ikke samtidig.

Test denne var tom.

Generelt: Denne gruppen hadde litt problemer med å få lyd til å fungere og henge i samsvar med bilder og tekst slik de hadde tenkt. For denne gruppen gikk også tiden litt sakte i forhold til det de hadde gitt til hvert av elementene. De regnet ikke med at opplesningen gikk forttere enn det de hadde beregnet. Denne gruppen ga scenene navn som åpning, avslutning osv, men hadde ikke noen navn på overskrift. De hadde vekslet med farger på scenene



Figur 5.26: Gruppe 4 sin presentasjon

Gruppe 1: Spania

Denne gruppen er tredje gruppe som har gitt scenene navn og jeg har dermed ikke spesifisert hvilke som er scene en, to, osv. I stedet beskriver jeg med det navnet de ga.

Problemstilling:

tom scene var tom

Problemstilling scenen bestod av et bilde.

Generelt om Spania:

Spania scenen bestod av et bilde og tekst. Teksten ble lest opp under presentasjonen. Se figuren 5.27 for hvordan scenen så ut.

Mat i Spania:

Mat i Spania scenen bestod av et tekstobjekt, tekst. Teksten ble lest opp.

Mat scenen bestod for det første med et bilde og en tekst, for det andre et nytt bilde og en ny tekst, for det tredje et nytt bilde mens teksten forble, for det fjerde en ny tekst og et nytt bilde, for det femte og sjette forble teksten mens bildene forandret seg og for det sjuende skiftet bilde og teksten forsvant. Scenen ble avsluttet med et bilde objekt. Tekstene var beskrivelse av hvordan asedo tilberedes og bildene var knyttet til disse tekstene.

Intervju scenen bestod av kun et tekstobjekt.

Tyrefekting:

Tom scenen bestod av et bilde som forsvant etter noen sekunder.

Fase 1 scenen bestod av en tekst og to bilder. Det ene bilde og teksten forsvant noen sekunder før det ble skiftet til neste scenen. Her ble alt av tekst lest opp.

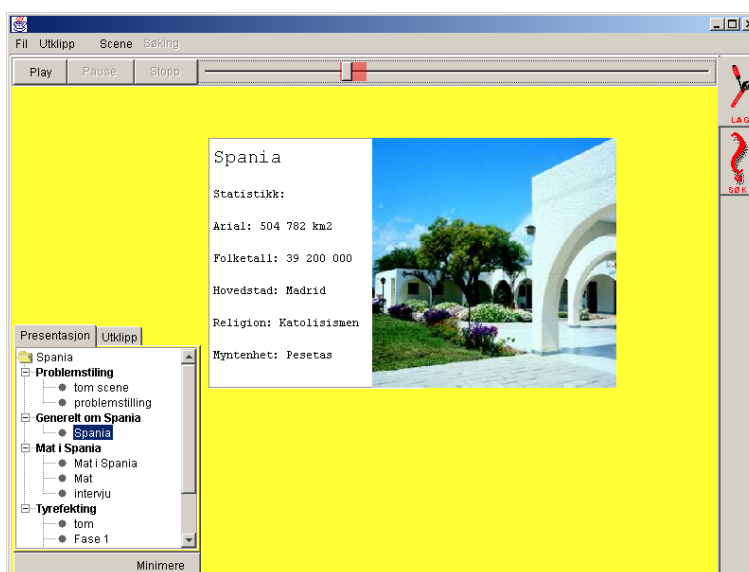
Fase 2 scenen bestod av et bilde og tekst.

Fase 3 scenen bestod av et bilde og tekst. Teksten ble lest opp.

Fase 4 scenen bestod av et bilde og tekst. Teksten ble lest opp.

Fase 5 scenen bestod av et bilde og tekst. Teksten ble lest opp.

Generelt: Denne gruppen hadde strukturert mye etter scene grafen. De hadde for hvert scene kombinasjon av bilde og tekst hele veien. Det er kun i scene 2 under overskrift 3 de lar flere bilder og tekst dukke opp etter hverandre uten å skille dem med scene angivelse. Overskriften har de kalt for problemstilling. De var også den eneste gruppen som hoppet litt mellom scenene (mest på grunn av en eller to scener stod feil i forhold til hverandre). Tekst ble i likhet med de andre grupper lest opp.



Figur 5.27: Gruppe 1 sin presentasjon

Gruppe 6: Kebab i Tyrkia og Norge

Forside bestod av et bilde og en del tekst. Den ene teksten dukket opp først, så bildet etterfulgt av tekstene, etter hverandre med noen sekunders mellomrom. Scenen avsluttes med å fjerne ett og ett element.

Fakta Setninger begynte med et bilde og en tekst. Denne scenen begynner på samme måte som forrige scenen. Først med tekst, så bilde og til slutt tekst. Scenen avsluttes igjen med å fjerne elementene ett og ett. Det var meningen at det skulle være lyd og flere bilder som skulle vises. Av tekniske problemer hadde de ikke muligheter til å vise det frem forklarte elevene. Vi fikk likevel hørt på det som var inneholdt og sett bildene ved å vise dem separat med andre verktøy enn **Slime**. I figur 5.28 kan du se hvordan de hadde laget denne scenen.

Intervju var tom. Her skulle det ha kommet en intervju-video som elevene hadde tatt, i tillegg til et lyd opptak.

Generelt: De hadde ingen overskrift, men hadde gitt farge og navn på scenene.



Figur 5.28: Gruppe 6 sin presentasjon

5.3.2 Oppsummering - Observasjon av presentasjonene

Alle presentasjonene var ulike i forhold til hverandre. Generelt har gruppene kombinert med å bruke tekster, bilder, video og lyd. Lyder og videoer ikke fungerte i alle tilfeller. Gruppene har valgt å ha mange scener og antall objekter på hver scene har variert fra gruppe til gruppe. De fleste har strukturert scenene på en ryddig måte f.eks. ved å navngi scenene og overskriftene. Slik fikk de frem hva de hadde tenkt å fremføre og tydeliggjorde temaskifte for hver scene skiftet. Noen av gruppene valgte å ha scenegrafen oppe mens andre tok det ned. Gruppene hadde laget presentasjonen lineær. Publikum fulgte med på det som ble presentert. Presentasjonen ble stoppet underveis da det var tekniske problemer og da det tok lang tid til neste sceneskifte. Under presentasjonen var det ingen forespørsel om å se noen scener om igjen.

Kapittel 6

Materialene og verktøyet

I de følgende kapitlene vil jeg relatere de empiriske resultatene og teorien til problemstillingen som jeg reiste i kapittel 1. Her diskuterer jeg hvilken struktur empirien har ved først ta for meg **Startsiden** og verktøyet **Slime**, deretter se på produksjonsdelen, hvor bruk av de tilrettelagte materialene og verktøyet foregår, og til slutt ser jeg på sluttproduktet.

6.1 Tilrettelagte materialer

I de to følgende underkapitlene diskuterer hvilke(n) struktur(er) de tilrettelagte materialene og verktøyet **Slime** har.

Startsiden består av både bilder, tekst, video, lyd og linker til andre nettsider. Dermed er **Startsiden** multimedia. Samtidig er mediene på denne siden representert ved noder. Nodene representert ved linker, og det betyr at **Startsiden** også er hypermedia. Linkene til nettsidene "NRK - Undervisningsredaksjon"(NRK), "Nasjonalbiblioteket" (NB) og "Aschehoug" fører meg videre til andre nettsider, mens de andre linkene enten spiller videoen eller audioen ettersom hva jeg velger. **Startsiden** viser visjonene bak hypermedia ved å gi meg som bruker, kontrollen. Jeg kan gå fra et informasjonselement til et annet vha. linkene. Det er jeg selv som velger hvilke link jeg vil følge.

Jeg vil dele **Startsiden** i tre. Dette for å klargjøre de ulike strukturene, og hva de består av. Den ene delen er forsiden som er selve **Startsiden**, se figur 5.1. Den andre er de tre nettsidene(som har link fra forsiden)

som er Aschehougs-, NB- og NRKs nettside, og den tredje er videoene og lydene.

6.1.1 Forsiden

Forsiden, se figur 5.1, består av ikoner. Ikonene består av video, lyd og nettsider, og er representert gjennom bilder og/eller tekst. Jeg kan trykke på hvilket som helst ikon(bilde eller tekst). Ved valg av ikonene har jeg liten anelse om hva som er bak disse ikonene. Heller ikke når jeg fører musen over de ulike ikonene(bildene eller tekst) vet jeg hva som skjuler seg bak dem. Jeg er dermed ute på oppdagelsesferd. Forsiden består da av oppdagelsesreise-struktur.

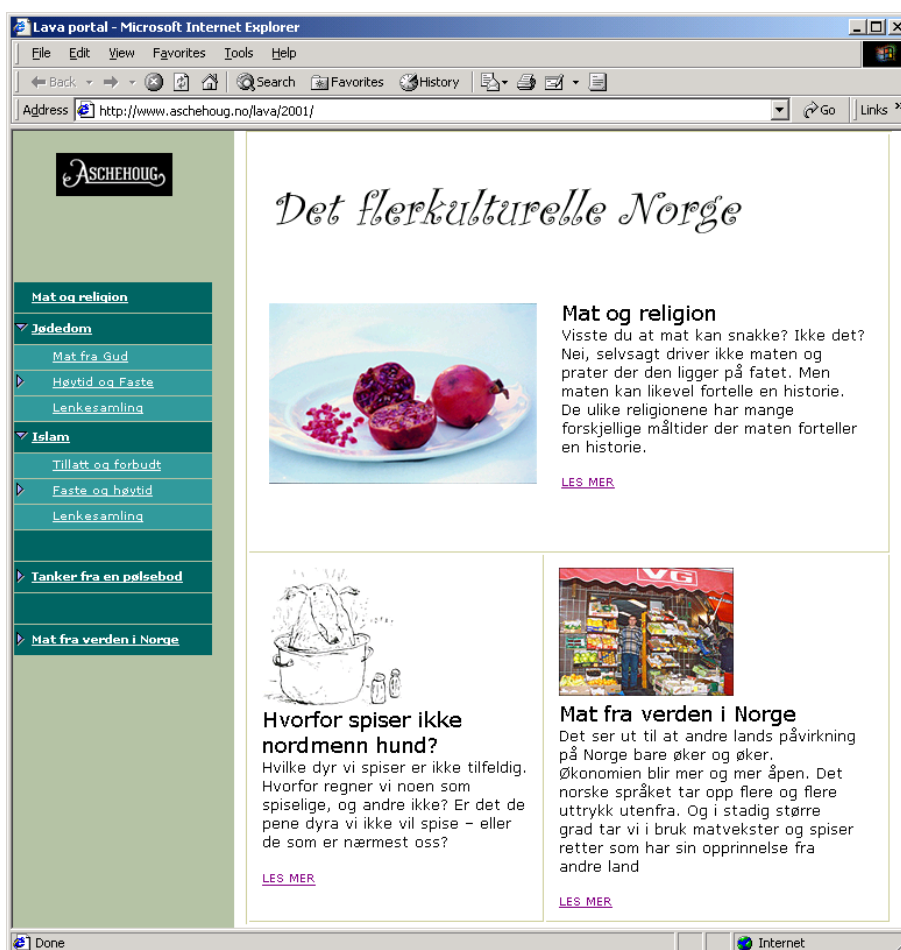
Med tanke på tid og rom kjennetegnes forsiden av at den er rombasert, i den forstand at det er mulig å interagere. Jeg trenger ikke å vente på noe kjørende program for å se ferdig f.eks. video. Dette til tross for at videoene har samme avspillingsfunksjoner som film, med funksjonene start, stopp, spole forover og bakover. Jeg kan stoppe spillingen av videoen når som helst å gå videre. Jeg kan ikke kjøre to videoer samtidig, men jeg kan høre på lyd, mens videoen blir spilt og lese eller bla i nettsiden. Samtidig er de ulike mediene i **Startsiden** plassert rommelig. I kapittel 4 ble det beskrevet at bok-, leksikon- og oppdagelsesreise-struktur er rombasert hypermedia. Dermed har vi to sterke kriterer for at forsiden består av oppdagelsesreise-struktur.

6.1.2 Aschehoug, Nasjonalbiblioteket og NRK

Hvis vi tok for oss hver av de tre nettsidene, altså Aschehougs side, NBs side og NRKs side, så vil jeg si at de har leksikonstruktur. Dette siden de består av hypermedia, har tre- og sirkelstruktur, og informasjonene er ordnet etter tema. Disse tre nettsidene er hypermedia i den forstand at de er organisert i en struktur av noder og linker. Nodene er representert ved tekst, bilde, video, lyd og nettsider, mens linkene forekommer gjennom tekstlig understreking.

Når det gjelder det å kunne navigere på nettsidene kan vi, sett fra figurene 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 5.7 og 5.8, bekrefte at de består av tre- og sirkelstruktur. Dette er spesielt synlig på NRKs- og Aschehougs nettsider. Der er det ikke direkte sirkler, hvor man slutter på samme sted som man

startet på, men enkelte av linkene innehar sirkelstruktur. Et eksempel på sirkelstruktur finner vi på NRKs nettside. Under linken "Sabatt" kan vi gå til linkene "høytider og kostholdsregler", og derfra komme tilbake til linken "Sabatt", se figur 5.2. Når det gjelder trestruktur så er antall nivåer i Aschehous nettside større enn det som er tilfelle for nettsiden til NRK. Disse navigasjonsmulighetene peker i retning av at nettsidene har leksikonstruktur.



Figur 6.1: Aschehous nettside

Hvis vi ser på siden til Aschehoug, se figur 6.1, kan man se likhetstrekk med grensesnittet som ble beskrevet for leksikonstruktur, se figur 3.5, i seksjon 3.3 på side 32. Aschehous nettside består av en innholdsside og en hovedside. Innholdssiden kan vi sammenlikne med det ene vinduet i figur 3.5, i seksjon 3.3 på side 32, som representerer en innholdsside. Det vil si en slags ordliste. I denne sammenhengen er det ikke akkurat

noen alfabetisk ordliste, men mer en liste av temaer nettsiden tar opp. På hovedsiden endrer grensesnittet seg ettersom hvilket tema jeg velger å se på, slik det er tilfelle ved leksikonstruktur. Hvis jeg f.eks. velger linken "Høytid og faste" under "Jødedommen" får jeg en del informasjon om jødiske høytider og faste. Dette i samsvar med at leksikonstruktur som oftest vil inneholde minst to vinduer. Den ene vinduet har innhold i form av en ordliste, som kan bestå av en alfabetisk liste, eller emner slikt vi har på Aschehoug sin side. Det andre vinduet vil da representere resultatet av de valgene man foretar fra innholdsvinduet.

Jeg kan fritt bevege meg fra et medium til et annet på disse tre nettsidene. Det er ingen tidsbegrensninger, selv ikke i NBs nettside som inneholder en del videoer. Det fungerer på samme måte som ved forsiden. På disse nettsidene er det *"mulighet til å stoppe et kjørende program, gjøre noe annet og komme tilbake til programmet som vedkommende stoppet og fortsette videre fra der det ble stoppet, kapittel 4.3.2 på side 45"* Dermed bærer de tre nettsidene preg av rommelig plassering av medier. Dette styrker bekræftelsen at nettsidene består av leksikonstruktur, da vi tidligere kom frem til at leksikonstruktur er rombasert hypermedia.

Samtidig kan Aschehougsside betraktes med bokstruktur. Dette siden vi kan se på det vi ovenfor kalte innholdsside som innholdsfortegnelsen i en bokstruktur. Siden nettsiden består av et begrenset antall temaer kan dette betraktes som en fagbok. Jeg kan velge å se på hva som er bak linken "høytider og faste" som er under temaet "Jødedom" og deretter trykke på "Faste og høytid" under "Islam". I begge tilfeller får jeg utfyllende informasjon som tar for seg "høytider og faste". Dersom jeg valgte å lese linkene fra første link til siste så får jeg en grunnleggende informasjon ut i fra innholdssiden, først litt generelt om mat og religion, og deretter mer innen for to ulike religioner.

Hovedsiden er der hvor den valgte siden eller kapitlet dukker opp. Den består også av linker som jeg kan trykke videre på. Jeg får hele tiden vite hva som ligger bak linken, f.eks. *"Les mer"*, *"Start siden til jødedommen"*, *"fortellingen om Ibrahim og sønnen hans"*, osv. Brukergrensesnittet tilsvarende ikke den generelle ideen vi hadde i kapittel 3.2, men vi kan se at selve strukturen er der, spesielt gjennom linker. For hvert valg man tar i innholdsfortegnelsen dukker det opp tekst, video, bilde, osv. Det er begrenset med informasjon.

Det som skiller mellom bok- og leksikonstruktur i denne sammenhengen

er at hyperstrukturen er større i leksikonstruktur enn i bokstrukturen. Det ser vi også ut i fra linkstrukturen som har en trestruktur i leksikonstruktur, se figurene 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7 og 5.8. Dermed vil jeg si at Aschehougs nettside består av leksikonstruktur framfor bokstruktur. NRKs- og NBs nettside derimot, se figur 5.2 og 5.9, består av bokstruktur siden antall nivåer i treet er mindre i disse nettsidene. I tillegg er også antall valg muligheter begrenset i forhold til Aschehougsside.

Det er innen for en viss grense man kan snakke om leksikonstruktur eller bokstruktur. Det vil si, med engang jeg beveger meg utenfor Nasjonalbibliotekets-, NRKs- og Aschehougs nettsider, og i retning av andre nettstedet, har jeg større valgmuligheter. Jeg ser for meg disse linkene som tilleggsinformasjon i tilfelle jeg ønsker å søke etter mer informasjon. Jeg har ingen anelse om hva som ligger bak disse linkene og er ute på en oppdagelsesreise igjen. Ved valg av linkene begir man seg ut på ukjent territorium. Dermed får vi en oppdagelsesreise-struktur.

Det er selve struktureringen av linkene som avgjør gjennom hvilken struktur man opererer nettsidene med. Dersom linkene er av samme tema, er organisert tematisk, og har enten sirkel- eller trestruktur får vi leksikonstruktur. Det blir mer som et oppslagsverk, noe som er et av kjennetegnene for leksikonstruktur. Samtidig, hvis linkene hadde ulike tema, informasjonen var fordelt i flere steg, og jeg ikke hadde noen anelse om hva som kom ved neste steg vil det vært oppdagelsesreise-struktur.

Dersom jeg så på nettsidene for å se hvilke interessante ting de tilbød, kan man si at jeg var i ferd med å dra på en oppdagelsesreise. Derimot, hvis jeg var på utkikk etter noe spesielt vil de heller fremme leksikonstruktur. Det vil si at dersom man er på jakt etter informasjon, eventuelt noe spesifikt, vil man bruke nettsiden gjennom leksikonstruktur. Derimot, ved jakt etter å oppleve noe, vil man bruke nettsiden gjennom et oppdagelsesreise perspektiv.

6.1.3 Video- og Lyd linkene i Startsidene

Det kan stilles spørsmålstegn ved at jeg må inn å se på noen video-biter både på forsiden og på de tre nettsidene. I det øyeblikket jeg enten trykker på video- eller lyd linken blir jeg tvunget til å være passiv. Det vil si, det eneste jeg kan gjøre er å starte og stoppe videoen, eller eventuelt spoole forover og bakover dersom jeg ønsket å se noe på nytt. Dette fører oss i

retning av filmstruktur. Imidlertid er det kun ett medie som presenteres, dvs. video. Ut i fra teorien i kapittel 2.2 på side 12, vet vi at det må være to eller flere medier integrert, for å kunne snakke om multimedia. Video alene fører derfor ikke til filmstruktur. Det at video kan representere ett av flere medier i leksikon-, oppdagelsesreise-, og bokstruktur, se kapittel 3 på side 25, er også en indikasjon på at den ikke fører til filmstruktur.

Dette stemmer overens med det vi kom fram til om strukturen til forsiden og de tre nettsidene, se seksjonen 6.1.1 og 6.1.2. Forsiden består av oppdagelsesreise-struktur, og videoen representerer ett av mediene på denne siden. Det samme gjelder for de tre nettsidene som består enten av bok-, oppdagelsesreise-, eller leksikonstruktur.

6.1.4 Strukturen i Startsidene

Ut i fra resonnetet ovenfor består forsiden av oppdagelsesreise-struktur. Derimot består nettsidene Aschehoug, Nasjonalbiblioteket og NRKS av leksikon-, bok- og oppdagelsesreise-struktur avhengig av fra hvilket synspunkt man ser på nettsidene. Selve nettsidene består av leksikon- og bokstruktur dersom man er på jakt etter informasjon, mens linkene til andre nettsider utgjør oppdagelsesreisestruktur. Hvis man så på nettsidene på jakt etter opplevelse vil de bestå av oppdagelsesreise-struktur og følgelig få samme struktur ved navigering til andre nettsider utenfor disse tre nettsidene. Dermed har vi fått bekræftet at ved oppdagelsesreise-struktur kan vi møte på leksikon-, bok-, oppdagelsesreise-, guidetur- og filmstruktur.

6.2 Verktøyet Slime

Slime består av film, bilder, tekst og lyd. Jeg kan se på video, bilder, høre på lyd og lese tekst. Dermed er **Slime** multimedia.

Ved første gangs bruk av **Slime** ser jeg en tidslinje og en tom scenegraf, ellers er grensesnittet tomt. Ut i fra dette kan man hverken si noe om den er multimedia eller hypermedia. Man kan iallefall ikke si noe om hvilken metaforstruktur det består av. Dette fordi det ikke skjer noe dersom man trykker enten på "Play" eller på scenegrafen. Derimot skjer det en del når brukeren er inne i søkemoduset.

6.2.1 Søk

Søkemoduset består av fire ulike knapper som representerer **Internett søk**, **databasesøk**, **Finnfil** og **Legg til tekst**. Bortsett fra **Legg til tekst** fungerer resten som søkemekanismer.

I **Slime** er informasjon ordnet etter emner som **Internett søk** og **databasesøk**. Videre har **databasesøk** søk på "Bilder", "Videobibliotek" og "GalleriNor". Søk på "Bilde" gir begrenset resultat, mens "Videobibliotek" gir noe mer. "GalleriNor" gir et nytt søkevalg. Ellers ser vi at databasen **databasesøk** er strukturert i form av trestruktur. Antall grener vokser, jo lenger man kommer vekk fra roten. Dermed kan vi si at den er basert på hyperstruktur. Disse egenskapene er videre basert på leksikonstruktur. *"...Videre er de ordnet etter emner, alfabet..., seksjon 3.3 på side 32".*

Søkemoduset består av leksikonstruktur, som vi så ovenfor. Dette siden leksikonstruktur fungerer som et oppslagsverk, og søkemoduset i denne sammenhengen blir brukt til å søke etter informasjon. I tillegg er søkemoduset rombasert i den forstand at jeg *"kan bevege meg fritt, og navigere meg gjennom systemet på egne premisser, seksjon 4.3.3 på side 46"* og ved stor interaksjonsmuligheter. Søkemoduset er dermed rombasert hypermedia.

Vi så i figur 3.5 hvordan et grensesnitt for leksikonstruktur generelt ville sett se ut. **Slime** sitt grensesnitt var det som følgende:

I database søk dukker det opp et popup-vindu, se figur 5.17, hvor brukeren skal skrive inn søkeordet. Under der du skriver inn søkeordet finnes det tre kataloger. Ved dobbelt trykk på en av katalogene får brukeren flere muligheter til å søke etter noe spesielt de vet ligger i disse katalogene, se figurene 5.18, 5.19 og 5.20.

- Kapittel 5.1.2 på side 57

Når jeg f.eks. trykker på "Bilder" i søk, får jeg en rekke alternativer i det andre vinduet. Hvis jeg trykker på et av alternativene dukker det opp et nytt vindu med resultatet av søket. Dersom resultatet er et video-objekt, så må jeg trykke på "Play" for å se på videoen. *"Deretter går du til Lag og legger det inn i en scene og trykker på play", 5.1.3 på side 61.* Forskjellen ligger i at på det generelle grensesnittet vi hadde, se figur 3.5, opererer vi med kun to vinduer. Hvor det ene endrer seg etter hvilket valg jeg

foretar. Mens det i **Slimes** tilfelle dukker opp et nytt vindu for hvert valg man foretar. For eksempel "Amundsen2" dukket opp på et nytt vindu i tillegg til at "Amundsen1" er allerede fremme. Ulikt den generelle oppfatningen vår av grensesnittet (fra kapittel 3.3), har vi ved **database søk** i **Slime** heller ingen eksplisitt fram og tilbake-knapper. Denne har en katalogstruktur, og for hver katalog man trykker på kan man se innholdet i den. Ved å trykke på eventuelle kataloger inni katalogen vi er i, kan man både se innholdet i den vi er i katalogen og den i nye katalogen vi valgte å se på, se figurene 5.17, 5.18, 5.19 og 5.20.

Funksjonen **Internett søk** fungerer som nettleserne Internet Explorer og Netscape. Her kan jeg starte med å skrive inn en adresse til en nettside og navigere meg videre vha. fram og tilbake-knappene, uavhengig av hva slags nettside jeg velger. Dette innebærer at **Internett søk** kan enten bestå av oppdagelsesreise- eller leksikonstruktur. Den kan også bestå av både oppdagelsesreise- og leksikonstruktur, slik som var tilfelle for **Startsiden**.

Funksjonen **Finn fil** fungerer på samme måte som **databasesøk**.

Ut i fra resonnementet over består funksjonene **databasesøk** og **Finn fil** av leksikonstruktur, og **Internettsøk** av oppdagelsesreise- eller leksikonstruktur. Dermed vil jeg si at søkemoduset i **Slime** er rombasert hypermedia. Det er ikke dermed sagt at flere medier er plassert samtidig ved siden av hverandre, hvilke som er tilfelle ved søkemoduset.

Dette forteller oss at man oppnår struktur gjennom funksjonene som er tilstedet i programmet. Enkelte ganger er funksjonene mer direkte enn andre. Gjennom oppstilling av funksjonene forstår man ubevist hvordan verktøyet fungerer. Det vil si at man ikke direkte sier at et program f.eks. er en elektronisk bok, men interagerer med verktøyet som om den var en bok.

6.2.2 Produksjon

Jeg vil si at man kan håndtere **Slime** på uliktvis. Interaksjonen foregår i form av f.eks. å hente inn et bilde fra **databasesøk**, legge det inne i utklipp-katalogen, hente det fra utklipp-katalogen, og prøve det ved å trykke på avspillingsknappen "Play". Menyvalgene, knappevalgene og modusene fungerer på samme måte som ikonene ved oppdagelsesreise-struktur. Det er ingen regler om å starte ved menyvalgene, deretter bruke knappene

osv. Jeg kan bestemme hvilke valg jeg vil ta. Samtidig kommer jeg ikke videre med mindre jeg ikke gjør noe søk først, legger det inne i utklipp-katalogen, og deretter henter det opp i lagmoduset. Dette er som sagt ved første gangs bruk. Derimot i motsatt tilfelle kan jeg selv bestemme hvilke handlinger jeg vil foreta. Jeg kan enten bruke menyvalgene, knappene osv. **Slime** ved lagmodus eller under produksjon er rombasert. Her er det enormt med interaksjonsmuligheter. Navigasjon gjennom systemet foregår gjennom søkemoser, og vha. de ulike interaksjonene ved bruk av f.eks. menyvalgene. Dermed vil jeg si at **Slime** under produksjon består av oppdagelsesreise-struktur.

6.2.3 Presentasjon

Presentasjon av sluttproduktet som man har laget vha. **Slime**, kan gjøres enten med å trykke på "Play", ved forover-knappen som er tidslinje-knappen, eller vha. scenegrafen.

Ved bruk av scenegrafen må jeg bruke forover-knappen dersom flere medier(enten av samme sort eller ulike) er representert i en scene som har angitt tid. Dersom det kun er et medie per scene kan jeg benytte meg av scenegrafen for å se alle scenene. Begge fremgangsmåtene for å se på presentasjonen peker i retning av bokstruktur, selv om grensesnittet ikke ligner på det vi så på i kapittel 3.2. Scenegrafen, i dette tilfellet fungerer som en innholdsfortegnelse, og hvert objekt i hver scene representerer en side. Å bla fra side til side skjer via tidslinje-knappen og ved å trykke på innholdsfortegnelsen, avhengig av om en scene kun inneholder ett mediet eller flere.

Ut i fra diskusjon over går det fram at bokstrukturen kan være enten rombasert eller tidsbasert, avhengig av om det er hyperstruktur eller ei, og om vi plasserer tidsbaserte medier i presentasjonen eller ikke. Dersom scenene ikke inneholder video vil presentasjonen være rombasert. Det vil si at jeg har mulighet til å hoppe til hvilken som helst scene uten å følge en bestemt rekkefølge. Ellers vil den være tidsbasert. Det kan man se ved bruk av tidslinje-knappen. Man må følge enten forover eller bakover. Man kan ikke hoppe til hvilket som helst sted man ønsker å kikke på. Det er ingen hyperstruktur ved dette tilfelle.

Presentasjonen blir tidsbasert ved avspilling, da jeg er nødt til å være passiv og ikke kan foreta meg noe annet enn å stoppe presentasjonen,

pause, og spoole forover og bakover vha. tidslinje-knappen. Ved å la verktøyet kjøre presentasjon fra start til slutt går tiden parallelt med presentasjonen. Dermed får vi filmstruktur. I tillegg er det likhetstrekk i forhold til grensesnittet vi har fremstilt i 3.1. Med funksjonene start-, stopp-, pause- forover- og bakoverknapper¹.

¹Forover og bakover knapper blir brukt vha. tidslinje-knappen

Kapittel 7

Bruk av verktøyet til produksjon av presentasjon

I forrige kapittlet så vi hvilke struktur de tilrettelagte materialer og verktøyet kan betraktes som. De ulike betraktninger av verktøyet og de tilrettelagte materiale medfører i ulik bruk av dem. I dette kapitlet diskuteres det hvordan bruken av verktøyet og de tilrettelagte materialene har foregått. Hvilket av de metaforstrukturene som ble beskrevet i forrige kapitlet som også tyder frem når elevene bruker det til deres prosjektarbeid?

7.1 Søkefasen

Tidligere så vi at Lindof mente i sin artikkel[18] at ved å bruk av leksikonstruktur får man ingen sammenhengende historie. Dette ser ut til å stemme ved søkingsfasen ved bruk av **Slime**. Elevene søker etter stoff og skaper en sammenheng i deres søk. Den sammenhengede historien elevene skaper resulterer i scener og ikke minst gjennom sluttproduksjonen.

I startfasen av prosjektarbeidet brukte elevene en del tid til å finne stoff til prosjektet deres. Elevene brukte ikke verktøyet direkte til søkingen av informasjon til prosjektet deres, men de fleste var innom verktøyet. Noen av elevene var først inne på **Startsiden** og kikket på video, deretter gikk de til **Slime** og søkte etter selve videoen i **databasesøk**. Dette gjorde de i visshet om at videoen lå inn under **databasesøk**. Søking i **Slime** foregikk i form av interaksjon. Slik brukte elevene verktøyet som søkemekanisme.

Elevene brukte linkene som var knapper og tekstelig understreking til å søke. Knappe bruk skjer ved å trykke på f.eks. **databasesøk** og **Internet søk**. Deretter tekstelig understreking gjennom nettsiden som har dukket opp igjennom nettsiden, eller gjennom katalogstruktur ved **databasesøk**. Dette innebærer at verktøyet tillater *"leseren å navigere ved å peke på en knapp.."* *".. på grensesnittet ved f.eks. bruk av mus, se 2.4 på side 20."* Det er hyppig bruk av mus og trykking til å navigere seg frem til målet elevene hadde i sikte.

"... For eksempel oppskrifter på mat som er typisk for Frankrike"..."De var først inne på Startsidene til Lava og, deretter var de inne på Aschehoug sin side, men da de ikke fant noe der brukte de videoen som var inne på verktøyet 5.2.1 på side 64."

- Gruppe 3: Mat i Frankrike

Så fort elevene viste hva de skulle finne, gikk de fra den ene søkemekanisme til den andre. Dette betyr at **Slime** er et interaktivt media. Dette ved at, *"hvis man tillater brukeren å kontrollere hva og hvor elementene i media leveres, er det interaktive medier, 2.3 på side 18."*

Elevene ble nærmest overlatt til seg selv, med sikte på resultatet som viktigst. Det ble i brukerveiledningen som ble delt ut til elevene skrevet som følger:

"Husk det er du som er regissør".

- Vedlegg B og 5.1.3 på side 61

Dette medførte i at elevene brukte søkemoedet som et oppslagsverk, og resulterte i at når elevene var inne på **databasesøk** har verktøyet leksikonstruktur og når de var inne på **Internet søk** fungerte det som oppdagelsesreise-struktur.

7.2 Produksjonsfasen

Interaktivitet i verktøyet fant sted ved at elevene benyttet menyvalgene. Størst interaktivitet var når de skulle lage presentasjonen og skulle søke

etter stoff til teamet deres. Dette skjedde ved at de søkte etter stoff enten på **databasesøk** eller i eget arkiv. Her brukte elevene søke-moduset som et oppslagsverk. De skulle hente informasjon til å lage presentasjonen. Da verktøyet og de tilrettelagte materialene ble brukt som søkemekanisme får vi leksikonstruktur. Ved begge tilfellene, **Startsiden** og **Slime**, fungerte søk av informasjon gjennom interaksjon. De gikk frem og tilbake mellom sidene. Gjorde vei valg etter tema de spesielt ønsket å finne og se videre på. Dersom de ikke fant det de søkte etter valgte de å gå videre ved å søke mer. Disse trekkene er typiske for leksikonstruktur.

Når det gjelder bruk av scenegrafen brukte elevene den til å strukturere presentasjonen, altså vurdere hvordan presentasjonen skulle være. Slik foregikk diskusjon mellom dem:

"Først skal vi presentere gruppen i første scenen"

"I andre scenen skal vi ha problemstillingen"

"Vi tar for oss tema om tyrkiskmat i den scenen der"

- Elevene i forskjellige grupper
under diskusjon med
hverandre og læreren.

Enkelte grupper definerte scenene først og deretter jobbet med hvert enkelt scene, mens andre grupper jobbet med å finne stoff først deretter definerte scener og plasserte stoffene de fant på dem.

7.2.1 Innhenting og bearbeiding av mediene

Det elevene fant ved søk la de i utklipp-katalogen. Dette hentet de frem igjen i lagmodus. Der plasserte de objektene de hadde funnet i den rekkefølge de selv ønsket. Videre bestemte de varigheten på hvert av elementene og i hvilken scene disse skulle befinne seg på. I tillegg valgte de bakgrunnsfarger på de ulike scenene og størrelser på teksten og bilder. For å sjekke at varigheten var som elevene hadde tenkt, spilte de ett og ett element. Disse interaksjonene kjenner vi igjen fra oppdagelsesreise-struktur, ved at elevene *"beveger seg med egne regler og muligheter, seksjon 3.4 på side 36"*. I tillegg kan man se at dersom elevene ikke gjorde noe i verktøyet så

var det heller ingen framdrift i verktøyet. Ved oppdagelsesreise-struktur kan man havne i en funksjon som består av filmstruktur som begrenser interaksjonsmulighetene. Men med engang man får mulighet til å velge en ny rute for brukerens reise står vedkommende fri til å interagere. Det er dette som skjer når elevene sjekker varigheten på det elementet de har innstilt et tidspunkt på. Prosessen med å bearbeide elementene, er av den grunn i stor grad styrt av interaktivitet.

7.3 Presentasjon

Da presentasjonen skulle testes (gi tilbakemelding til brukeren) fungerte verktøyet enten som bokstruktur eller filmstruktur avhengig av om man så på presentasjonen gjennom scenegrafen eller ikke. Elevene testet det de hadde laget ofte. Enkelte ganger kjørte de hele presentasjonen, mens andre ganger kun de scenene de arbeidet med. Da de arbeidet med scenene testet de ut i fra scenegrafen. De trykket på selve scenen, deretter på "Play", og "Stopp" i det de hadde sett det de skulle se. Men de brukte ikke scenegrafen tatt i betraktning av at scenegrafen representerte kapitler i en bok for eksempel. Enkelte ganger brukte elevene tidslinje-knappen for å skimme gjennom presentasjonen(scenen) for å se om alt var på plass.

Da elevene skulle se på resultatet av presentasjonen under produksjonsfasen, altså hele presentasjonen, måtte de trykke på "Play" og deretter følge med på skjermen. Selv om elevene kunne stoppe presentasjonen eller det kjørende objektet, ble det lineært. I hvertfall den tid de lar den kjøre. Dermed fremmer verktøyet filmstruktur ved uttesting av hele presentasjonen og enkelte scener. Siden elevene ikke brukte scenegrafen til å se på de enkelte scenene uten å trykke på "Play" kommer ikke bokstrukturen frem under bruken av verktøyet. Allerede fra starten av prosjektet visste elevene at de skulle lage en presentasjon som skulle vises og ikke brukes(se på presentasjonen av enkelt personer ved bruk av scenegrafen i kapittel 5).

" ..lurt å tenke på at du lager et slags skuespill, med forskjellige akter og forskjellige skuespillere. Til forskjell fra vanlige skuespillere heter "rolleinnhaverne" her, Tekst, Lyd, Bilder....."

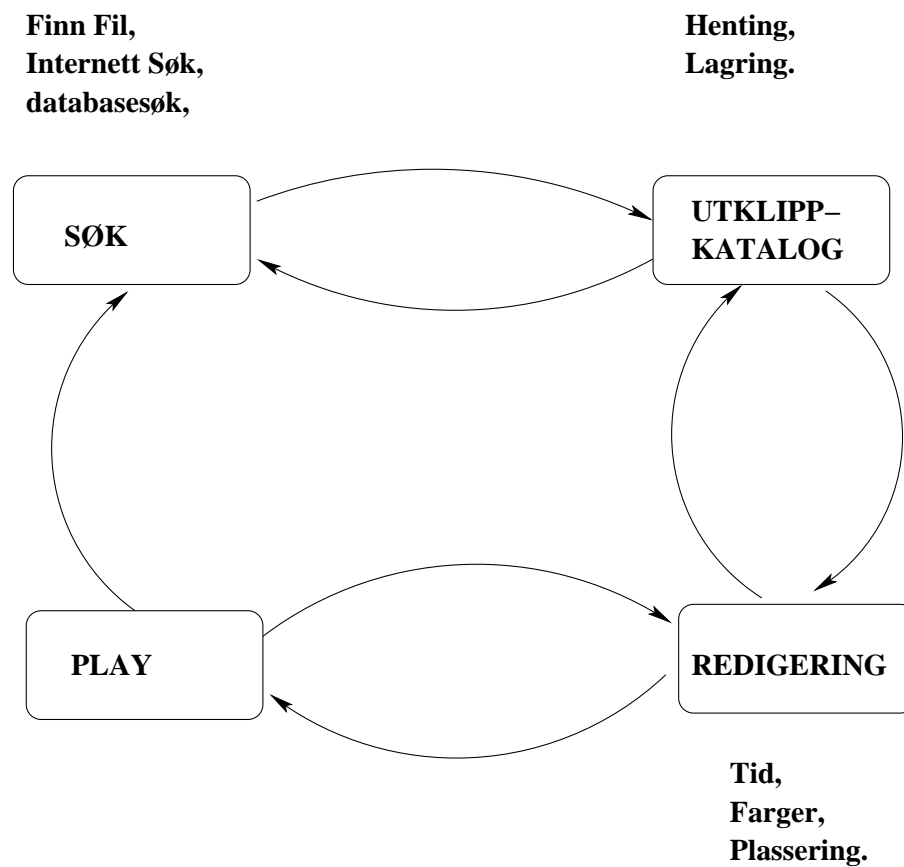
Dette kan ha resultert i at det bevist blir lagt større vekt på selve fremføringen. Altså, lage presentasjonen, teste den underveis med tanke på vise den som en film og ikke gjennom scenegrafen, som er bokstruktur. Ut i fra mine observasjoner la jeg ikke noe merke til elevene bruke brukerveiledningen. Elevene var heller mer opptatt av hva de skulle presentere, og at det skulle presenteres som en film. Dermed får verktøyet tidsbasert struktur både under produksjonen av presentasjonen og ved testing. Følgelig får vi filmstruktur.

Da det var tid for fremføringen av sluttproduktet for resten av klassen ble det presentert som en film. Dermed har verktøyet under fremvisningen, filmstruktur. Det var noen grupper som brukte scenegrafen. Selv om scenegrafen ble benyttet ble det hele tiden trykket på "Play" for å se på sluttproduktet.

7.4 Generell bruk og bruksmønster

Når elevene er inne på søkemoedet fungerer verktøyet som et oppslagsverk og gir leksikonstruktur. Mens i lagmoedet fungerer verktøyet enten som film og gir filmstruktur, eller som oppdagelsesreise-struktur. Interaktiviteten blir sirkulær i produksjonsfasen. Starter med leksikonstruktur, altså mye interaktivitet fra elevenes side. Avslutter med lineærstruktur, se figur 7.1 med at de kjører hele presentasjonen.

Dette er ikke tilfelle dersom man er inne på verktøyet for første gang. Som nevnt tidligere, verktøyet ved førstegangsbruk gir ikke noe annet enn informasjon via søkemoedet. Elevene beveger seg fra en enkel leksikonstruktur til oppdagelsesreise-struktur. Dette ved å være inne på de søkfunksjonene som er til stedet i søkemoedet til de går over i et av søkene, altså nettsøk og når de er inne på lagmoedet og redigerer enten på video, bilde, osv. Når de skal se om det de har produsert er tilfredstillende eller de har gjort et søk som resulterte i video eller lyd, blir det filmstruktur. Da elevene måtte prøve ut de objektene de hadde funnet frem, gjør de det ved å trykke på "Play". Dermed begrenser det graden av interaktiviteten, i forhold til da de var inne på søkmoedet. Dermed fungerer **Slime** som leksikonstruktur i det elevene søker etter stoff. Mens når de er inne på lagmoedet for testing av resultatet fungerer **Slime** som filmstruktur. Dette at interaktiviteten er sirkulær kan man gjenkjenne dette ved oppdagelsesreise-struktur. Det vil si man møter på



Figur 7.1: Sirkel

Hvordan interaksjonen foregår under produksjonsfasen

ulike strukturer på ferden.

Det er selve tidsbegrensninger på hvert enkelt medie som blir lagt i utklipp-katalogen og i lagmodus som begrenser hele presentasjonen til lineærstruktur. Som nevnt tidligere, hvert medie har en varighet. Dette gjelder uansett om du spiller en og en scene eller hele presentasjonen eller et og et element. Dette har liten innvirkning til å kunne si at selve verktøyet er bassert på lineærstruktur. Som vi så tidligere får vi litt annerledes perspektiv dersom vi så på verktøyet fra søkemode og lagmodus. Søkemode gir to delt struktur; oppdagelsesreise- og leksikonstruktur, da søkemode gir muligheter som søking på **databasesøk, Internett søk** og **Finn Fil**. Derimot gir lagmodus tre ulike strukturer. Det vil si at dersom brukeren tar utgangspunkt i hele presentasjon vil det være

filmstruktur fra starten av. Hvis brukeren tar for seg en og en scene så er det bokstruktur til en viss grad. Når presentasjonen, en scene eller et objekt ikke avspilles, har ikke objektene i lagmoduset noen andre funksjoner enn å gi brukeren mulighet til å flytte på dem i grensensittet og angi tid for kjøringen. Følgelig får vi oppdagelsesreise-struktur.

Kapittel 8

Fremføring av sluttproduktet

KAPITLET tar for seg bruken av verktøyet under presentasjon av sluttproduktet. Dette ved å fokusere på fremføringen gjennom scenegrafen og spilling. Diskusjonen baserer seg på de presentasjonene elevene lagde under feltforsøket.

Verktøyet gir mulighet for å se ferdig presentasjonen enten ved å trykke på play eller ved å trykke først på scenene og deretter på "Play". Dette fører til at det fremmer film-/-bokstruktur, spesielt når man er avhengig av tidslinjen. Scenegrafen er også et element som gjør at det skaper film- eller bokstruktur.

8.1 Playmodus - Ser på film?

Filmstrukturen finner sted i presentasjoner når man trykker på "Play" og lar verktøyet selv bestemme resten. Selv om den gir mulighet til å stoppe og føre tidslinje-knappen eller scenegrafen til å spole enten forover eller bakover er det nok ingen tvil om at dette er basert på filmstrukturen som fører til at vi får en lineærstruktur. Selv om enkelte presentasjoner kan kun bestå av tekst og bilder, fører det til filmstruktur nettopp fordi det er verktøyet selv som skifter sekvensielt fra den ene scenen til den andre. Alle presentasjonene som de ulike gruppene har laget kan sees gjennom avspilling.

8.2 Scenegrafen - Leser bok?

I kapittel 6 kom vi frem til at vi kan se på presentasjonen/sluttproduktet med kun scenegrafen, avspilling funksjonen "Play", og med tidslinje-knappen. Dette fører til at det er ulike måter å se på sluttproduktet eller presentasjonen.

Den ene er at når scenene i sluttproduktet ikke består av temporal medier. Det vil si, *"audio, video, musikk, og animasjon som er sekvens av data elementer, som hver har et start tidspunkt og varighet, seksjon 2.1 på side 11"*. Samtidig er det kun et medium per scene. Vi kan bla mellom scenene ved å trykke på scenene i scenegrafen. Fremføringen av sluttproduktet på følgende måte fører til at vi får bokstruktur. Sammenliknet med den overordnede grensesnittet er det ingen spesifisert bla fram- og tilbake-knapper i dette tilfelle. Vi kan bla fra "side" til "side" vha. "mus og trykk" på "sidene" i scenegrafen. Vi ser ingen eksplisitt eksempel på dette i noen av presentasjonene gruppene laget. Alle presentasjonene har minst en scene med flere medier etter hverandre med angitt tid for hver av mediene.

Den andre måten er at scenene fremdeles ikke består av temporal medier, men at en scene kan ha flere medier med gitt tid. For å se på presentasjonen vil da være å trykke på scenen først og deretter spole forover vha. tidslinje-knappen for å få med alle mediene i de ulike scenene. Tidslinje-knappen har samme funksjoner som bla fram og tilbake mellom "sidene". Dette ser vi eksempler på gruppe 1 som hadde tema "Spania" og hos gruppe 6 "Kebab i Tyrkia og Norge". Hos gruppe 1 har scenene hver sin innhold som vi kan se overskrift på i scenegrafen. Elevene delte presentasjonene med tema "Problemstilling", "Generelt om Spania", "Mat i Spania" og "Tyrefekting". Innenfor hver av disse har de innhold relatert til temaet. Ut i fra dette kan jeg velge å se på det som er innen for "Mat i Spania", uten at jeg behøver å ha vært innom "Generelt om Spania". Dersom jeg hadde vært innom scenene i den rekkefølgen den er definert ville jeg selvfølgelig fått en overordnet oversikt om Spania. Hos gruppe 6 er det kun to scener og dermed ved bruk av scenegrafen og tidslinje-knappen får vi bokstruktur.

En tredje varianten er å velge en scene deretter trykke på "Play" og "Stop" når scenen slutter. På denne varianten kan scenen inneholde temporal medier. Dette innebærer i at den får filmstruktur, til tross for at man velger scenen først. Brukeren selv bestemmer hvilke scene han/hun

vil se og trykker på play. Brukeren ser da på den valgte scenen og de etterfølgende scenene. Ulempen ved dette er at man mister de foregående scenene ut i fra den valgte scenen, med mindre brukeren valgte den aller første scenen i selve presentasjonen. Dersom brukeren hadde sett hele presentasjonen engang ved filmstrukturen og ønsker å se enkelte scener omigjen vil det fremdeles være filmstruktur. Eksempler på dette er presentasjonene til gruppe 2: "Mat i Tyrkia", gruppe 3: "Mat i Frankrike", gruppe 4: "Mat i Argentina og Korea" og gruppe 5: "Samer(Reinsdyrslakting)", se kapittel 5 på side 51. For å ta et konkret eksempel tar jeg for meg gruppe 3: "Mat i Frankrike". Ved valg av scene 3 i gruppens presentasjon starter scenen med en video og et bilde. Etter en stund forsvinner både bildet og videoen. I stedet dukker det opp en ny tekst og et nytt bilde. De valgene jeg kan gjøre etter å ha trykket på "Play", er å følge med på det som blir presentert, eller trykke på "Stop" eller "Pause". Hvis jeg ikke trykker hverken på "Stop" eller "Pause", blir resten av presentasjonen spilt automatisk helt til scene 6 er slutt(som er siste scenen).

8.3 Hva hvis?

Dersom presentasjonen hadde vært basert på leksikon eller oppdagelsesreise-struktur blir det ikke lenger en presentasjon. Dersom presentasjonen ga rom for videre utforskninger så vil strukturen være basert på oppdagelsesreise-struktur. Det kan f.eks. skje ved at presentasjonen bestod av linker til nettsider som det gikk an å søke videre informasjon om selve presentasjonens tema. Dette skjer uten at brukeren må vente på hele presentasjonen er gjennomgått. Det kan f.eks. være ved at man la inn noen linker på slutten av presentasjonen. Dette så vi et eksempel på i kapittel 2.2.2 på side 16, ved at verktøyet syncrolink tillot brukeren å legge ved linker i presentasjonen.

Presentasjoner basert på oppdagelsesreise- og leksikonstruktur vil danne seg dersom presentasjonene var uavhengig av tiden og det ga rom for videre utforskninger med ulike utganger.

Kapittel 9

Oppsummering og konklusjon

PROBLEMSTILLINGEN for denne oppgaven tar utgangspunkt i metaforer som interaksjonsstrukturer i multimedia og hypermedia. Jeg ville undersøke hva de forskjellige metaforene film, bok, leksikon, oppdagelsesreise og guidetur kunne bidra med som interaksjonsstruktur, og hva konsekvensen blir dersom man brukte en av dem.

9.1 Oppsummering

Nedenfor oppsummerer jeg både den teoretiske og empiriske delen av oppgaven min.

9.1.1 Litteraturstudiet

I litteratur angående metaforer som interaksjonsstruktur, tar for seg hvordan brukeren lettere kan forstå multi- og hypermedia programmer.

Ved å bruke de funksjonalitetene en film har i interaksjonsstruktur kan brukeren anvende programmet slik vedkommende ville gjort for å se en film. Funksjonalitetene ved filmstrukturen får brukeren til å forestille programmet som en film. Denne strukturen er tidsbasert på den måten at den har større nyanser av tidsbasert multimedia enn rombasert hypermedia.

Funksjonalitetene ved bokstruktur får brukeren til å tenke på en pa-

pir bok. Graden av interaktiviteten i denne strukturen er avgjørende for at brukeren enten bruker programmet ut i fra fagbok, arbeidsbok, elektroniskbok, romaner eller barnebok. Ved bokstrukturen får man større nyanser av rombasert hypermedia enn tidsbasert multimedia.

Ved bruk av leksikon som interaksjonsstruktur gir det brukeren et bilde av at programmet skal anvendes som et leksikon fra virkeligheten. Ved denne strukturen er det enda større nyanser av rombasert hypermedia enn ved bokstrukturen.

Funksjonalitetene ved guidettur-struktur forteller brukeren at programmet er basert på guidet tur, og får en rekke veiledninger etter hvilken hensikt programmet har. Guidettur-struktur er tidsbasert på den måten at den har mindre nyanser av rombasert hypermedia enn tidsbasert multimedia.

Ved bruk av funksjonalitetene som oppdagelsesreise gir fra virkeligheten i interaksjonsstruktur vil brukeren anvende programmet med forståelse av at vedkommende er på en oppdagelsesferd. Denne strukturen har større nyanser av rombasert hypermedia enn tidbasert multimedia. I tillegg har denne strukturen større interaksjonsmuligheter i forhold til de fire andre metaforstrukturene.

9.1.2 Erfaringer fra undersøkelsen

I forbindelsen med problemstillingen til denne oppgaven foretok jeg en undersøkelse av verktøyet **Slime** og **Startsiden**. Dette foretok jeg i samarbeid med LAVA-Læringsteamet fra NR som blant annet har samarbeidet med Aschehoug, Nasjonalbiblioteket og NRK.

Erfaringer fra undersøkelsen av **Slime** i bruk sier at et verktøy kan ha flere metaforstrukturer samtidig. Ut i fra de funksjonalitetene og interaksjonsmuligheter som **Slime** har kunne **Slime** anvendes som film, bok, leksikon og oppdagelsesreise. Det vil si, funksjonene ved Lagmoduset var slik at man kunne anvende **Slime** enten som film, bok eller oppdagelsesreise. Dersom man tok sikte på fremvisning oppnår man film- eller bokstruktur, og ellers oppdagelsesreise-struktur. Mens i søkmoduset kan **Slime** enten anvendes som leksikon eller oppdagelsesreise, ut i fra de funksjonalitetene og interaksjonsmulighetene brukeren får. Men det var film som var den mest dominerende i **Slime** i den forstand de

funksjonalitetene for film kom tydeligst frem i verktøyet. Samtidig kan man oppsummere hele feltforsøket ved si at både film-, oppdagelsesreise- og leksikonstruktur var de som tredde frem mest synlig, slik elevene anvendte verktøyet. Dette kommer frem ved hvordan de interagerer ved bruk av verktøyet.

Også **Startsiden** sier at man kan ha flere metaforstrukturer samtidig. Vi så at **Startsiden** kunne brukes som oppdagelsesreise-, leksikon- og som bokstruktur. I vår tilfelle var det oppdagelsesreise-struktur som var den mest dominerende, dette siden den både består av film-, bok-, oppdagelsesreise- og leksikonstruktur. Dette kommer frem ved de navigasjons og interaksjonsmulighetene som ligger ved **Startsiden**

9.2 Konklusjon

Til tross for at **Startsiden** ikke direkte var et verktøy, men var et innholdsside medførte dette i at man kunne bruke **Startsiden** på tre ulike måter. Det vil si, den ga uttrykk for både oppdagelsesreise-, leksikon- og bokstruktur. Det hele avgjøres i hvordan man brukte den. Konsekvensen for bruk av oppdagelsesreise-, leksikon-, og bokstruktur i **Startsiden** er at vi som bruker får fremstilt en del informasjon, i tillegg til at vi kan fritt bevege seg fra det ene mediet til det andre.

Slime var et fremvisnings- og editeringsverktøy som kunne anvendes til tre ulike formål, søke, produsere, og vise frem et produkt. **Slime** kunne både anvendes som film, bok, leksikon og oppdagelsesreise. Konsekvensen ved bruk av film, bok- oppdagelsesreise-, og leksikonstruktur i **Slime** er at vi får med en del informasjon å forholde seg til, samtidig som vi kan delta i programmet og produsere presentasjoner ved interaksjon. Konsekvensen ved bruk av filmstruktur gir brukeren begrenset interaksjonsmuligheter. Derimot øker interaksjonsmulighetene når brukeren anvender bok-, oppdagelsesreise-, eller leksikonstruktur. Det er større interaksjonsmuligheter i leksikonstruktur i forhold til bokstruktur, og i oppdagelsesreise-struktur i forhold til leksikonstruktur.

Dermed gir både **Slime** og **Startsiden** uttrykk for at et multi-og hypermedia produkt kan anvendes på ulike måter og kan fremme flere metaforstruktur i ett og samme produkt.

Konsekvensen av bruk av metaforene er at man anvender programmet ut i fra hvilken hensikt metaforene har fra den "virkelige verden". Eksempel på det så vi hos elevene under feltforsøket. De fikk beskjed om at de skulle lage en skuespill,(kapittel 5.1.3). Dermed brukte de **Slime** som om det var en film de skulle vise når de var ferdig, i tillegg til at de forstod hvordan funksjonalitetene skulle brukes.

Funksjoner er det som er mer viktig å betrakte i forhold til metaforer enn metaforer som helhet. Det vil si, man skal ikke si til brukeren hva slags struktur programmet består av(dette programmet er bok, film, leksiko, osv), men brukeren skal vha. de underliggende funksjonene i programmet forstå hvordan han eller hun skal bruke programmet. Dersom man ved design av multi-og hypermedia baserte på de typiske funksjonalitetene for de fem ulike metaforene, kommer det tydelig frem for brukeren hvordan han/hun skal håndtere programmet. For dette ser vi et tydelig eksempel på i **Slime** ved at elevene forstod at funksjonalitetene i lagmodus fungerte slik de er kjent med fra å se film.

Hvilket av disse metaforene som passer best som interaksjonsstruktur er ikke av avgjørende betydning her. Det avhenger av til hvilket mål man skal bruke programmet.

9.3 Videre arbeid

Dessverre så vi ingen tegn til guidettur-struktur hverken i **Slime** eller i **Startsiden**. Dermed kan vi ikke si at de er mindre viktige. Det ville vært interessant å få sett hvordan bruken av et verktøy med guidettur-struktur ville fungert. Det ville også vært interessant å få sett på er sluttpresentasjonen i bruk som bok.

I tillegg studere om strukturen i tilrettelagte materialer fører til sluttproduktet også består av samme strukturen eller uavhengig av hvilken struktur de tilrettelagte materialer består av.

Vedlegg A

Ordliste

Aktiv vil si at brukeren kan flytte på medier, objekter, ol. rundt i grensesnittet, navigere seg gjennom programmet ved å interagere. Interaksjonen foregår ved bruk av mus, menyvalgene, bruk av taste kombinasjoner osv.

Dynamisk vil si at grensesnittet endrer seg automatisk uten at brukeren griper inn.

Knapper er det som i engelsk kalles for buttons, som er en funksjon i verktøyet.

LAVA står for Leveranse av Video i ATM-nett.

Nettside er en www-side.

Slime er det verktøyet som ble brukt av elevene under feltforsøket som ble gjort av LAVA-Læring, og er et editerings- og presentasjonsverktøy.

Passiv vil si at brukeren ikke kan delta aktivt i programmet. Interaksjonsmulighetene blir minimalisert.

Presentasjon er der informasjonen blir presentert

Produksjon er selve bruken av verktøyet.

Statisk vil si at den overordnede grensesnittet ikke vil endre seg. Slime ved søk-moduset er et eksempel på statisk grensesnitt.

Sluttprodukt er resultatet av brukerens arbeid presentert gjennom verktøyet.

Sluttpresentasjon er det samme som sluttprodukt.

Startsiden består av tre nettsider, to linker til lyd, og seks linker til video. Denne siden er laget av LAVA-Læring i samarbeid med innholdsleverandørene Aschehoug, Nasjonalbiblioteket og NRK.

Tilrettelagte materialer materialer som er lagt til rette for brukeren som informasjonskilde, eller selve verktøyet som brukeren bruker. Med begrepet materialer siktes det blant annet til video, lyd, bilder, tekst og nettsider.

Verktøy er det systemet eller programmet som blir brukt av brukeren. I vårt tilfelle er Slime et verktøy som er et program.

Vedlegg B

Brukerveiledning for Slime

Det ble laget brukerveiledning for elevene av både skolen der forsøket ble gjort og av LAVA-Læring. Første tresiden er brukerveiledningen fra skolen, mens tre siste er laget av LAVA-Læring.

SLIME - EN KORT BRUKERVEILLEDNING

Introduksjon

Når du skal lage en presentasjon i Slime kan det være lurt å tenke på at du lager et slags skuespill, med forskjellige akter og forskjellige skuespillere. Til forskjell fra vanlige skuespillere heter "rolleinnhaverne" her

- ❖ Tekst
- ❖ Lyd
- ❖ Bilde
- ❖ Video
- ❖ Web-sider

Nå gjelder det å passe på at de kommer inn på scenen til rett tidspunkt og at de gjør det de skal. Husk at det er du som er regissør.

Starte

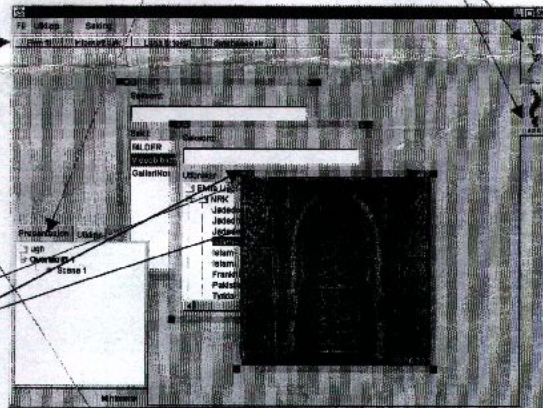
Du finner programmet under Start ->Programmer->Slime. Klikk så på Fil | Ny for å starte et nytt prosjekt. Når prosjektet nå har blitt startet opp bør du legge merke til at du har 2 arbeidsflater. I **SØK** leter du etter informasjon i form av tekst/bilde/lyd/video/www-sider - eller du skriver inn egne ting. I **LAG** putter de ulike "skuespillerne" inn i de forskjellige scenene.

Dersom du har tenkt gjennom prosjektet ditt og satt noen hovedoverskrifter for det du vil presentere og finne ut mer om, kan du ta å lage flere overskrifter og scener i **Presentasjonsoversikten**. Høyre klikk på overskrift og velg Ny overskrift eller Ny Scene. Mens overskriftene bare skal hjelpe deg å holde oversikt, så er det i scenene selve innholdet finnes. Legg merke til at det går an å dra en scene fra en overskrift til en annen. På den måten kan du raskt endre en presentasjon.

Lyd/Bilde

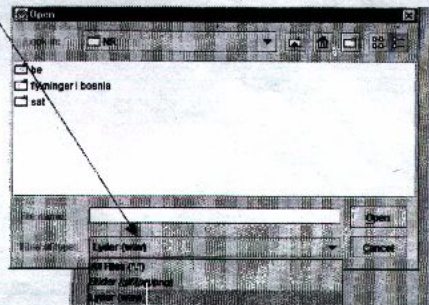
Klikk på Finn fil- Her kan du finne filer som du allerede har på lastet ned på området ditt eller som ligger på et fellesområde. Hvilken filtype leter du etter? Lyd eller bilde? Det velger du her! Dersom du ikke se noen bilder eller lyder kan det skyldes at mappen du ser i ikke inneholder noen av delene, eller det kan tenkes at du ikke har lov til å se inn i denne mappen. Dersom du vil se i andre mapper kan du klikke her. Klikk på **Open** for å sette inn bildet.

Når bildet/eller lyden så er satt inn kan du nå legge den inn i utklippstlisten ved å trykke på den lille pilen. Du kan slette den ved å klikke på krysset. Sirkelen fjerner den tykke rammen rundt bildet/lyden.



Internett-søk

Lar deg søke blant sidene på internett. Her blir du bedt om å skrive inn en URL - en internettdresse. Den må være fullstendig - for eksempel: <http://www.startsiden.no>. Når du har kommet frem til siden du vil ta vare på trykker du på Ta bilde, og legger siden inn i utklippstlisten ved hjelp av pilen.



Tekst

Du kan skrive inn egne tekster ved hjelp av programmet. Klikk på Legg til tekst og skriv i vei (eller

kopier fra Word/Internett. Kopier tekst fra MS Word, Web eller andre steder ved Ctrl+C og deretter klikke i tekstvinduet og taste Ctrl+V. Når teksten er ferdig skrevet kan du endre skriftstørrelse og plassering i ruten. Høyre klikk i teksttruten for å få opp mulighetene for endring. For å få bort menyen høyreklikker du bare igjen.

Databasesøk

Her kan du søke på video og bilder. Videoene finner du under videobibliotek, mens du finner bildene under BILDER og Galleri Nord. Når du kommer inn i Galleri Nord blir du bedt om å skrive inn søkeord, slik at du kan finne det du leter etter. Galleri Nord er drevet av Nasjonalbiblioteket, og har mange bilder fra Norge. Bildene behandles som nevnt tidligere

I videobiblioteket finner du videoer fra NRK, Nasjonalbiblioteket og Aschehoug. Du velger videoen du vil se ved å dobbelklikke den. Videoen kommer da inn i Slime. Dersom du vil se videoen tar du og legger den i utklippstavlen. Deretter går du til LAG og legger den inn i en scene og klikker på Play. Nå får du se videoen. Noen av videoene er ganske lange og det kan ta litt tid å se gjennom dem. Det kan også være hurt å notere ned tiden på et papir, når du ser noe interessant i videoen. Da er det lettere etterpå å redigere den. Hvordan du gjør det kommer vi tilbake til.

LAGE

Presentasjon, Utklipp

Minimere

Når du har funnet det materialet du vil ha (foreløpig), går du fra SØK til LAG. Ettersom du nå ha funnet mer materiale kan det jo hende at du vil lage flere scener. Da er det hurt å gjøre det nå. Når du vil sette "skuespillere inn i en scene, klikker du på scenen i presentasjonsoversikten (Den får enten en ramme rundt seg eller en gul strek bak seg. Begge deler fungerer like greit). Nå går du til utklippstavlen og drar det du vil ha med i scenen ut fra utklippstavlen og ut i scenen. Pass på å dra rett så du får satt riktig ting fra utklippstavlen inn i scenen. Plasser tingene der du vil ha dem - som skuespillerne på en scene

Bestemme starttid og varighet.

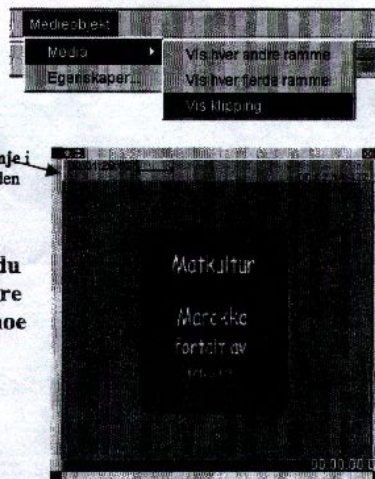
Når du legger inn en "skuespiller" starter alle på begynnelsen av scenen. Det er jo sikkert ikke like praktisk hver gang. Du kan selv bestemmer når de ulike tingene i scenen skal dukke opp. Klikk på den grå rammen til for eksempel, et bilde. Klikk deretter på Medieobjekt og deretter på Egenskaper. Nå får du mulighet til å justere Fra tid (dvs. hvor langt ut i scenen tingen skal dukke opp) og Varighet (hvor lenge tingen skal være der). På denne måten kan du får tekst og bilde til å komme opp samtidig eller hver for seg, et bilde kan avløse et annet på samme sted, en liten plingelyd kan dukke opp samtidig med et bilde. Starttid og varighet kan du justere for alle de ulike skuespillerne. Drei på "hjulene" for å endre Fra tid og Varighet. Du grovjusterer med de store hjulene, mens du kan finjuster med de små

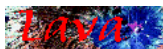


Redigering av video

For video kan du i tillegg regulere start og stopptidspunktet. Noen av videoene er over 20 minutter, og da er det jo dumt å vise hele suppa, når det for eksempel egentlig bare er tiden mellom 1.30 og 2.15 (mca. 45 sekunder) som du er interessert i å vise. Gjør da som følger. Klikk på videoens grå ramme. Velg Medieobjekt. Velg deretter Vis klipping. Nå dukker det opp en tidslinje i videoen. Denne kan du nå dra inn fra starten og fra begynnelsen. På den måten er det ganske greit å bestemme hva du skal vise.

OBS! Slime spør ikke om du vil lagre dersom du prøver å avslutte programmet. Ta gjerne å lagre med jevne mellomrom - så slipper du å miste noe du har arbeidet mye med!





BRUKERVEILEDNING SLIME

Denne korte brukerveiledningen angir kort hvordan Slime programmene er tenkt brukt på skolene

1. Start programmet ved å velge Slime2 fra programmenyen. Før du lager et prosjekt eller henter det forrige må du logge deg på med brukernavn og passord. Dette sikrer at du kan kommunisere med skolens og innholdsleverandørenes grønne ovaler (databaser). Når du har skrevet inn brukernavn og passord, klikker du OK neders i vinduet. Slime vil da sjekke disse mot skolens grønne oval og gi melding nedenfor OK knappen om innloggingen er godkjent eller ikke. Deretter kan du lage et nytt prosjekt eller åpne et eksisterende ved å gå til filmenyen øverst til venstre.
 2. Når du skal begynne på et nytt prosjekt, tenk gjennom strukturen du ønsker å ha og lag noen overskrifter og scener som har passende navn.
 3. Klikk på ikonet øverst til høyre merket SØK. Du går nå inn i modusen for å hente informasjon fra fil, fra Internett eller innholdsleverandørenes databaser.
 4. Du kan nå velge å legge inn innhold fra web-sider, fra databasesøk mot våre videoer, bilder eller mot nasjonalbibliotekets GalleriNor. Se ellers punkt 5 og 6
 5. Web verktøyet er basert på Microsoft Internet Explorer (IE). Du blir først bedt om å skrive inn en URL (Internett adresse). Slime vil deretter starte opp IE, og du kan klikke deg rundt, hente nye sider osv. akkurat som vanlig. Når du har funnet frem til det området du vil ta inn i Slime, så skalerer du vinduet til IE slik at det kun viser den delen av websiden du ønsker å ta inn i Slime. (Dette er viktig fordi Slime vil ta et bilde av websiden slik den fremstår, den vil ikke legge websiden inn i presentasjonen.) Når riktig område av websiden er funnet, kan du klikke i webvinduet som har dukket opp i Slime. Slime vil da kopiere inn bildet av websiden og deretter behandle dette som et hvilket som helst bilde.
 6. Eget innhold (knappen "finn fil") gjør at man kan sette inn egne lydfiler (.wav format) og bilder (.gif, .png og .jpg format). MPEG-1 video kan også legges inn på denne måten. Videoen havner da på din ElviraLight server.
 7. Tekst kan ellers kopieres på vanlig måte fra web-sider i en ekstern webbrowser. For å kunne gjøre dette må man først opprette et tekstobjekt. Siden kan man kopiere tekst fra MS Word, Web eller andre steder ved Ctrl+C og deretter klikke i tekstvinduet og taste Ctrl+V. (Det er foreløpig ingen menystøtte for Copy/Paste, men Ctrl+C, Ctrl+V og Ctrl+X virker som i MS Word og på PC ellers.
- Ved å klikke med høyre mustast inni et tekstobjekt, så kommer objektets editeringsknapper opp. Her kan man forandre fontstørrelse, sentrering og fet/kursiv. En feil i teksteditoren er at dersom man endrer størrelsen til en tekst, og deretter endrer typen til fet, så vil man måtte endre størrelsen på ny.

- 8.** Når man kommer over interessante ting, kan disse objektene legges inn i utklippelisten i Slime (ligger bak scenegrafen nede til venstre på skjermen. Dette gjøres ved å trykke på den lille pilen øvers i venstre hjørne av hvert objekt i den grå transparente kanten på objektet. Dersom den grå kanten ikke er synlig, dobbeltklikk på objektet, og den skal komme til syne.
- 9.** Dersom man ønsker å slette objektet, trykker man på X øverst til høyre i den grå kanten rundt objektet.
- 10.** Ønsker man å fjerne den grå kanten rundt et objekt, gjør man det ved å klikke på sirkelikonet øverst til venstre i den grå kanten til objektet (står rett ved siden av pil-ikonet).
- 11.** Klikker man på Utklipp-merkelappen som ligger bak Presentasjonsgrafene, får man se hva som ligger i utklippelisten.
- 12.** Det er nå aktuelt å forflytte seg til den scenen man ønsker å legge innhold inn i. Det kan man gjøre ved å klikke på LAG-ikonet øverst til høyre (det røde og svarte) og deretter klikke på Presentasjonsmerkelappen til venstre på skjermen for å få frem presentasjonsgrafene, eller man kan kun trykke på Presentasjonsmerkelappen og dobbeltklikke på den aktuelle scenen.
- 13.** For å legge objektene inn i en scene, klikker man først på Utklippmerkelappen igjen når man står i den aktuelle scenen. Deretter kan man holde venstre musknapp nede samtidig som man drar objektet ut fra utklippelisten og slipper det inne i scenens bakgrunn. Her er det en feil som gjør at hvis man drar objektet oppover, så er det det øverste objektet som kommer ut, ikke det man har klikket på. Problemet unngår man ved å trekke objektet ut av utklippelisten mot høyre i stedet for oppover.
- Dersom man får ut et objekt man ikke ønsker å ha i scenen likevel, kan man igjen klikke på pil-ikonet i øvre venstre hjørne av objektet, og det vil legge seg tilbake i utklippelisten.
- 14.** Editering av objektenes tidsegenskaper, altså synkronisering, kan foretas via menyen øverst som heter Mediaobjekt / Egenskaper... Her får man opp et vindu som viser hvordan mediaobjektet vises i scenen. Foruten navnet til objektet kan man endre *fratid* og *varighet*. Fratid angir når i scenen man begynner å vise objektet. Her er standardverdien 00:00:00:0, det vil si 00 timer, 00 minutter, 00 sekunder og 0 tusendedelssekunder. For varighet er standardtiden 1 sekund for tekstobjekter, bilder og web-sider. For lyd og video er standardtiden lydens og videoens varighet.
- Både starttid og varighet kan endres ved å skru på justeringshjulene til høyre for teksten i egenskapsvinduet. Slik kan objekter legges etter hverandre, overlappende eller delvis overlappende.
- 15.** Video har i tillegg ytterligere en funksjon på Mediaobjekt menyen, nemlig kalt Media. Her kan man sette videoen til å hoppe over hver annen eller hver fjerde ramme, for på den måten å unngå haking i lyden dersom det er et problem.
- Siste menyvalg er vis klipping. Denne funksjonen gjør det mulig å editere i videoen, dvs plukke ut et utsnitt man ønsker brukt i presentasjonen. Når du velger dette, dukker det opp en tidslinje øverst i videovinduet. Her kan du bruke musen til å justere starttidspunkt og stopptidspunkt som skal vises i scenen. Den delen av videoen som ligger utenfor det valgte området vil aldri bli vist i scenen. Et lite problem her er at videoen ikke hopper til det valgte stedet når man editere. Vi arbeider med dette, men i denne omgang må man trykke Play og deretter stopp for å hoppe til riktig sted.
- 16.** Man skal kunne bruke alle de vanligste lydformatene, men det beste er å bruke MP3 lyd da

dette gir filer av håndterbar størrelse.

Oppdatert 2. april 2002
Bent Foyen

Bibliografi

- [1] Marcus Aaron. Metaphor mayhem: Mismatching expectation and surprise. Technical report, Aaron Marcus and Associates, Inc, 1994.
- [2] Marcus Aaron. Metaphor design in user interfaces: How to effectively manage expectation, surprise, comprehension, and delight. Technical report, Aaron Marcus and Associates, Inc, 1995.
- [3] Marcus Aaron. Metaphor design for user interfaces. Technical report, Aaron Marcus and Associates, Inc, 1998.
- [4] Norman K Denzin and S Yvonna Lincoln. *Handbook of qualitative research*, chapter Introduction. Thousand Oaks, California, 2000.
- [5] Christine Faulkner. *Essens of human-computer interaction*, chapter 1. London : Prentice Hall,, 1998.
- [6] Kon-tiki
Gyldendal. <http://www.gyldendal.no/multimedia/kontiki.htm>.
- [7] Multimedia
Gyldendal. <http://www.gyldendal.no/multimedia/omgm.htm>.
- [8] Jostein H. Hauge, editor. *Electronic Books - Multimedia Reference works*, 1990.
- [9] Jens F Jensen. *Multimedier, Hypermedier, Interaktive Medier*, chapter 1. Ålberg universitetsforlag, 1998.
- [10] Jens F Jensen. *Multimedier, Hypermedier, Interaktive Medier*, chapter 10. Ålberg universitetsforlag, 1998.
- [11] Anders Kluge. The construction of hypermedia presentation. Technical report, Department of informatics, University of Oslo, 2001.

-
- [12] Bent Kure. Interaktive multimedia scenarier. Master's thesis, Høgskolen i Lillehammer, 1998.
- [13] Brenda Laurel. *Computer as theater*, chapter Interface Metaphors : Powers and limitations. Addison Wesley Langman Inc., 1993.
- [14] Brukerveiledning LAVA-Læring. <http://www.nr.no/auth/lava-l/software/brukerveiledning.html>.
- [15] Startside
LAVA-Læring. <http://lava.nr.no/undervisningsopplegg2001/startside>.
- [16] Gunnar Liestøl, editor. *Perspektiver på hypermedia og sakprosaens posisjon*, 1990.
- [17] Gunnar Liestøl. *Kulturens digitale felt*, chapter Konflikt og integrasjon i hypermedia. Aventura, 1996.
- [18] Thessa Lindof. *Multimedier, Hypermedier, Interaktive Medier*, chapter 4. Ålberg universitetsforlag, 1998.
- [19] Rosemary Luckin and Lydia Plowman. *Designing multimedia for læring: Narrative guidance and narrative construction*, 1999.
- [20] Erling Maartmann-Moe. *Multimedia*, chapter Elektronisk publisering. Universitetsforlaget AS, 1995.
- [21] E. Mac, Cormac. *A cognitive theory of metaphor*. The MIT PRESS, 1985.
- [22] Kim Halskov Madsen. *Magic by metaphors*. Technical report, Information and Media Science Department, Aarhus University, 2000.
- [23] Hans Marmolin. *Multimedia from the perspectives of psychology*, chapter 4. Springer-Verlag, 1992.
- [24] Adam Marx. *Using metaphor effectively in user interface design*. Technical report, U S West technologies, 1994.
- [25] Melinda McAdams. *Information design and the new media*. Technical report, Information Design, 1995.
- [26] Klara Nahrstedt and Ralf Steinmetz. *Multimedia: Computing, communications and applications*, chapter 2. NJ: Prentice Hall, 1995.
- [27] Jakob Nielsen. *Usability Engineering, Thinking Aloud*. Academic press Ltd., 1993.

-
- [28] Donald Norman. *Design of everyday things*. First MIT Press edition, 2000.
- [29] J. Devlin O. Picher, E. Berk and K. Pugh. Hypermedia. In *Hypertext/Hypermedia Handbook*, chapter 5. New York : Intertext Publications,, 1991.
- [30] John Russell. Book metahpor: "friend or foo?". Technical report, Oracle corporation, 2001.
- [31] Anfinn Stigen. *Tenkningens historie*, chapter 17, Kant. Ad Notam Gyldendal, 1992.
- [32] Anselm L. Strauss and Juliet M. Corbin. *Basics of qualitative research : techniques and procedures for developing grounded theory*, chapter 1,4. Thousand Oaks, Calif. : Sage Publications,, 1990.
- [33] Gibbs S J and Tsichritizis. *Multimedia programming: objects, environments and frameorks*, chapter Media, pages 15–72. Addison-Wesley publishing company, 1995.
- [34] Tove Thagaard. *Systematikk og innlevelse*, chapter En innføring i kvalitativ metode. Bergen-Sandviken : Fagbokforl., 1998.
- [35] Kaisa Väänänen and Jens Schmidt. User interfaces for hypermedia: How to find good metaphors. Technical report, ZGDV-Computer Graphics Center, 1994.
- [36] Kaisa Väänänen. Me supporting authors and users with real-world metaphors. Technical report, ZGDV-Computer Graphics Center, (er ikke spesifisert).