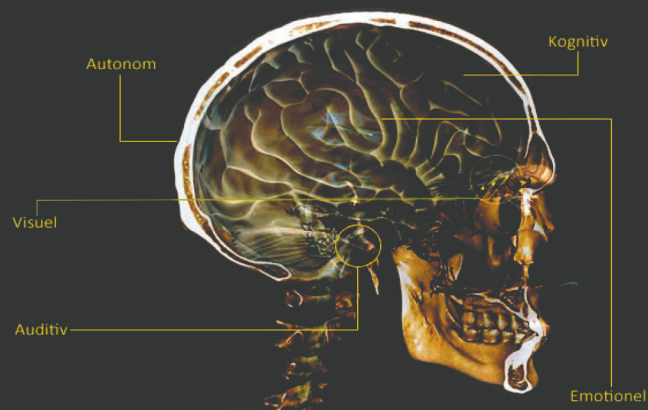


INTERAKTIVE DIGITALE FILM

Anders Hertzberg Godsk **Kandidatspeciale**
Interaktive Digitale Medier **Aalborg Universitet**
Specialevejleder **Søren Bolvig Poulsen**
22. Marts **2021**



Titelblad

Uddannelse: Interaktive Digitale Medier, Aalborg Universitet

Semester: 10. (Kandidatspeciale)

Projekttitel: Interaktive digitale film

Skrevet af: Anders Hertzberg Godsk

Vejleder: Søren Bolvig Poulsen

Aflevering: 22. marts 2021

Antal normalsider: 65

Antal tegn med mellemrum: 156.172

Rapportens sideantal: 63

Abstract

This master thesis takes the shape of an explorative study of interactive movies with a pragmatic approach and is based on a personal interest in the field. Concerning the definition of the pragmatism paradigm, it is essential to mention Morgan (2017), who developed a new concept based on Dewey's original definition (1993). The practical approach is combined with agile processes based on parallels between pragmatism and design thinking. The thesis is further inspired by the work of Benyon (2010), who focuses on a design process model which shifts between *envisionment*, *evaluation*, *understanding* and *conceptual design*.

The work on this master's thesis began with a literature review based on a series of academic articles on interactive movies, with the initial attention on the development from early interactive cinema to the modern era. It was found that the development is not only related to the complexity of the movies, but also the technological advancement. For instance, from the initial research, the first movie is based on the interaction form of verbal communication and the press of a mechanical button. Further development led to interaction through DVD remotes and lastly, a more advanced digital interactivity, that takes place on a variety of media platforms. Equally important, considering the development of narratology, the primary focus area in the mentioned academic literature is on further expanding the narrative structures - which have continued to develop in their complexity.

Examination of three interactive movie examples leads to the identification of a series of interactive movie parameters. Further, the thesis aims attention at investigating the newest research within the interactive movie field. A total of ten academic sources were included in the literature review, all with different focus areas, from *interface design* of decision points to new *narrative structures*, methods for creating *automatic content* focused on *user-role definitions*, to the facets of integrating *automated decision points*, and gathering of *sensor-data* for emotional, psycho and physical *interaction*. More precisely, the combined research can be categorized into four main areas: *spatiotemporal movie segments combinations*, *decision points versus emersion*, *user-roles* and *narrative structures*.

The thesis takes into consideration the interplay between interactive and narrative media. This part of the project shows that interactive movies' research field is limited due to an ongoing scientific debate between narratology and ludology, which is related to "*the interactive paradox*" (Ryan, 2009). At the same time, some researchers have chosen not to be limited by the debate and instead suggest alternative approaches - allowing narrative and interactivity in the same media, without prioritizing one over the other. Finally, cognitive media theories are introduced, which center around psychophysical user abductions as a form of play with the media's strategic release of information. In this way, adopting well tested narrative schemes helps proposing the beginning of a new theoretical framework for interactive movies.

Indhold

Indledning.....	7
Ny udvikling	7
Problemfelt, læringsbehov & hensigt.....	8
Kapitel I: Videnskabstilgang.....	9
Pragmatismeparadigmet	9
Pragmatisme i relation til design- og undersøgelsesprocesser	12
Kapitel II: Indledende undersøgelse	14
Filme eksempel I: One Man and His House.....	16
Filme eksempel II: I'm Your Man.....	18
Filme eksempel III: Black Mirror: Bandersnatch.....	20
Sammenligning af de tre filme eksempler.....	22
Analytisk tilgang til databehandling	22
Resultater ved sammenligning af de tre filme eksempler	23
Opsamling på filmparametrene's egenskaber & dimensioner.....	25
Evaluering og diskussion.....	27
Kapitel III: Nyeste viden om interaktive digitale film	29
Overblik over de anvendte forskningsartikler	29
Integrated Decision Points for Interactive Movies (2004)	29
Towards the interactive filmic narrative –" Transparency": An experimental approach (2007)	29
Methodological questions in 'interactive filmstudies' (2008).....	29
Interactive Film and the Multiplied Self (2008).....	29
To watch from distance: an interactive film model based on Brechtian film theory (2010)	29
The planning and experience of time and space in three gestural media: theatre, film and interactive film (2012).....	30
Emotional interactive movie: adjusting the scenario according to the emotional response of the viewer (2017).....	30
Film Recombination (2017)	30
Kategoriseret (kodet) viden.....	30

Spatiotemporal filmsammensætning	30
Beslutningspunkter og immersion.....	31
Brugerens rolle i den interaktive filmoplevelse.....	32
Narrative strukturer.....	33
Resultat.....	35
Opsummering, evaluering & problemformulering.....	37
Problemformulering	37
Status & videre proces.....	38
Kapitel IV: Positionering, samt evaluering af problemfelt	39
Perspektiver på interaktivitet, narratologi og ludologi	39
Ludologi versus narratologi	39
Grundlæggende fællesparametre fra narratologi og ludologi	40
Det interaktive paradoks	41
Forholdet mellem narrativet og seeren/brugeren	42
Resultat, opsummering & Evaluering.....	43
Kapitel V: Medieteori.....	44
Dramaturgiske fortællinger	44
Fortællingens indhold.....	44
Fortællingens opbygning	45
Torben Grodal: Psykofysisk orienteret medieteori	46
Affekter og affektforløb.....	46
Synssansen.....	49
Høresansen	50
Visuelle & kognitive Centreringstyper	51
Synæstesi og sprog	53
Resultat, opsummering og evaluering.....	53
Status & videre proces.....	55
Kapitel VI: Initiering af teoretisk rammeværk	56
Praktisk anvendelse	58

Patentbeskrivelse	58
Konklusion	59
Litteratur.....	60
Artikler	60
Bøger	61
Rapporter.....	61
Hyperlinks	62

Indledning

Dette kandidatspeciale er udarbejdet på baggrund af en livslang personlig interesse, som begyndte med en fascination af klassiske hollywoodspillefilm, der langsomt tog til i mine teenageår. Det var (og er) særligt spillefilms evne til at skabe indlevelse, og tryllebinde seerne i et fiktivt fortællerunivers, for efterfølgende at bringe oplevelsen til ophør igen, der udgør grundlaget for min betagelse af spillefilmens oplevelseskraft.

Drømmen om selv at arbejde professionelt med film er dog flere gange blevet tilsidesat på grund af forskellige livsforhold. Da der opstod mulighed for at tage en akademisk uddannelse, relativt sent i mit voksenliv, påbegyndte jeg en bachelor i Kommunikation og Digitale Medier. Fokus var på hvert semester at inkludere film i størst muligt omfang, indenfor rammerne af studieordningen. Samme princip blev senere fulgt på kandidatuddannelsen. Hvert projekt er dog, i et større eller mindre omfang, blevet tilpasset specifikke krav fra studiet. Af den årsag har jeg arbejdet meget med indhentning og behandling af empiri, gennemgang af designudviklingsprocesser, udførsel af kvalitative og kvantitative undersøgelser, samt udvikling og test af softwarebaserede prototyper. Disse færdigheder er med andre ord blevet indlært, praktiseret, repeteret, og vurderet flere gange på forskellige niveauer (jævnført Blooms taksonomi). Desværre har emnefelterne for projekterne været relativt langt fra spillefilm, og det har derfor ikke været muligt at arbejde direkte med mit primære interesseområde.

Ny udvikling

I de senere år er der dog blevet udgivet en række medieproduktioner som f.eks.: *Hidden Agenda* (2017), *Black Mirror: Bandersnatch* (2018) og *Erica* (2019), der kombinerer elementer fra både film og spil. En udvikling der kan tale for at berettiggende inklusion af spillefilm, som et relevant emnefelt indenfor Interaktive Digitale Medier.

Hidden Agenda (2017), til PlayStation, er en CGI-baseret fortælling med mulighed for interaktion via A-B valg. *Erica* (2019) er en lignende medieproduktion, der på *Eurogamer* klarificeres som "choice-based live-action interactive drama". Til forskel fra *Hidden Agenda* (2017) består *Erica* (2019) af live-action filmsekvenser, suppleret af interaktion via en CGI baseret interface. Samtidig har flere streamingtjenester lanceret deres bud på interaktive digitale filmproduktioner med forskellige grader af interaktionsmuligheder. F.eks. har Netflix udgiver *Black Mirror: Bandersnatch* (2018), der både tilbyder A-B valg og enkelte andre interaktionsmuligheder.

Udgivelsen af de nye produktioner følger udviklingen af de digitale medieafspilningsteknologier, og åbner derved op for implementering af diversificerede brugerinteraktioner. Det ses bl.a. ved udbredelsen af streamingtjenester, der fungerer som erstatning for tidligere medietyper som f.eks. DVD, VHS og lignende. Det vil sige ældre medieformater, der tillader afspilning af et traditionelt narrative forløb, hvor fortælleformen tidligere har været bundet til en progressivt udfoldende fortælling med en start, midte og slutning. De traditionelle afspilningsmedier er således blevet udformet til at understøtte lineære filmfortællinger. Upåagtet har de dog også sat en formatmæssig begrænsning for hvordan den audiovisuelle historie kan formidles, og derved været med til at påvirke rammerne for hvordan det har været muligt at konstruere nye filmnarrativer.

Bl.a. af ovenfor nævnte årsag har filmproducenter, instruktører og filmteoretikere udviklet fortællergreb, der gør det muligt at foretage plotopdelinger og lave film der f.eks. starter med slutningen, hvorefter seeren kan præsenteres for det handlingsforløb der lå forud for den indledende scene. Det gør sig f.eks. gældende i *Fight Club* (1999), hvor filmens slutning er en fortsættelse af den indledende scene, og historien derved kan beskrives som en cirkulær fortælling. Et andet forsøg på at skubbe til rammerne for traditionelle narrative fortællinger ses i filmen *Pulp Fiction* (1994), hvor flere handlingsforløb, samt forskellige filmsekvenser, præsenteres i en tidsmæssigt sammenblandet, som gør at fortællingen fremstår i en tids- og handlingsmæssig ustruktureret

lineær opstilling. Filmens producent og instruktør, Quentin Tarantino, er kendt for at fraktionere sine fortællinger og sin avancerede brug af flashbacks, som også ses i *Reservoir Dogs* fra 1992, hvor der f.eks. præsenteres et flashback, i et flashback, i endnu et flashback. En teknik der kan anskues som led i et forsøg på at skabe et nyt filmudtryk og derved differentierer sig fra eksisterende produktioner. Det foregår dog stadig indenfor de traditionelle afspilningsmediernes eksisterende rammer.

På trods af mange forskelligartede og kreative fortællergreb, samt et hav af fortælleteknikker, har de traditionelle filmmedier sat betydningsfulde tekniske begrænsninger, som f.eks. at den narrative filmfortælling starter ved billede ét, og slutter efter et forudbestemt tids- og billedinterval. Et format der synes dårligt egnet til brugerinddragelse og interaktion.

Problemfelt, læringsbehov & hensigt

Samtidig med udviklingen af de forskellige filmteknikker, er der blevet udgivet et stort udvalg af litteratur indenfor filmteori, produktionsmetoder, manuskriptskrivning, instruktion og alle andre tænkelige områder relateret til filmfeltet. Hertil har enkelte filmteoretikere udgivet et væld af bøger - som f.eks. David Bordwell (1985) der bl.a. har arbejdet minutiøst med forholdet mellem story og plot. Hans udgivelser omhandler dog film på traditionelle medier baseret på traditionel teknologi. Der bliver derfor ikke taget højde for hvordan nye teknologier evt. vil kunne understøtte samspillet mellem seerne og mediet. Dertil er udgangspunktet, som i alt andet filmteori (kendt af undertegnede), at hele fortællerforløbet planlægges forud for en afspilning, og at det udvikles til et generelt publikum. Der er således ikke taget højde for at udvikle audiovisuelt stimuli til individuelle brugeroplevelser, eller foretage tilpasning af stimuli i løbet af en interaktiv filmafspilning.

På trods af de konvergerende tendenser mellem medietyper, som tidligere beskrevet, findes det vanskeligt at finde teoretisk og metodisk litteratur om interaktive film. Det kan formodentligt skyldes at den teknologiske udvikling, der tillader medieformen, er relativt ny. Den indledningsvise problemstilling ift. at arbejde indenfor emnefeltet er derfor at afdække om der findes eksisterende, relevant forskning vedrørende interaktive spillefilm. Jeg finder det derfor nærliggende at anlægge en eksplorativ tilgang til kandidatspecialet, hvor jeg indledningsvist vil foretage en litteratursøgning. I løbet af arbejdsprocessen finder jeg det samtidigt nærliggende at opsamle og kategorisere viden, der kan benyttes i samspil med eksisterende teorier, eller som evt. kan understøtte initiering af et teoretisk rammeværk.

Ovenfor nævnte kan også beskrives som identifikation af egne læringsbehov, hvor jeg vil betegne min egen indledningsvise viden om interaktive film som værende på et noviceniveau. Samtidig står problemfeltet åbent, da det indledningsvist ikke er bekræftet om der er et teoretisk *white spot* (manglende viden). Da der således er tale om et relativt udefineret og eventuelt uudforsket problemområde, vurderes det hensigtsmæssigt at afvente med kondensering af en endelig problemformulering til efter de indledende undersøgelser.

Ud fra mit interessefelt og tidligere erfaringer, som beskrevet indledningsvist, vælger jeg at udarbejde en **teoretisk orienteret afhandling**, med et teoretisk perspektiv til brugeroplevelse, jævnfør *Studieordningen for Kandidatuddannelsen i Interaktive Digitale Medier* (2016) §20. Det skal derfor fremhæves at det ikke er hensigten med dette kandidatspeciale at designe et digitalt produkt. Samtidig afgrænser jeg indledningsvist projektet til kun at orientere sig mod **interaktive film** - det vil sige klassiske todimensionelle spillefilm med mulighed for forskellige typer af brugerinteraktion. Inklusion af andre relaterede interaktive medietyper, som f.eks. VR, AR, og 360° video, afgrænses af interesse- og omfangsmæssige årsager.

Kapitel I: Videnskabstilgang

Dette kapitel indeholder en redegørelse af den videnskabsteoretiske position, som understøttes af udvalgte eksemplificeringer fra projektets fremgang. Disse præsenteres dog kun i kort format, idet den fulde udstrækning beskrives løbende i projektrapporten.

Det litterære hovedbidrag er baseret på grundværket *How We Think* (1933), skrevet af John Dewey, som har udviklet en *procesmodel* til forskningsarbejde under pragmatismeparadigmet. Ophavet er relevant at nævne da det har betydning for hvordan pragmatismen anvendes i dette projekt. David L. Morgan præsenterer sit hovedbidrag i *Integrating Qualitative and Quantitative Methods: A Pragmatic Approach* (2017), hvori pragmatismen beskrives som et socialvidenskabeligt paradigme. Morgan (2017) inddrages på baggrund af hans *udvidede procesmodel*, der er en videreudvikling af Deweys (1933) arbejde, og vurderes forenelig med iterative og agile designprocesser. Begge modeller og deres relation uddybes i de følgende afsnit.

Pragmatismeparadigmet

Ud fra en videnskabsfilosofisk vinkel, kan Deweys (1933) udlægning af pragmatismen beskrives som opfattelsen af, at forståelse af handlingers betydning defineres ud fra hvilke konsekvenser de medfører. Alle handlinger foregår i den samme verden, hvor individer har hver deres verdensoplevelser - som er baserede på individuelle erfaringer. Dertil er handlinger knyttet til de situationer hvori de opstår, samt den kontekst hvori de indgår. Af samme årsag findes objektive sandheder ikke, da der skal tages højde for situation og kontekst (Morgan 2017, s. 27). Det er derfor vigtigt at holde min egen baggrund in mente, da det kan have betydning for de kommende undersøgelsesprocesser. Samtidig må det forventes at kontekst og situation også kan have større betydning for brugeroplevelsen, f.eks. hvis en interaktiv film ses alene derhjemme, eller hvis den samme film ses i en social biografkontekst. Denne betragtning kan senere blive relevant ift. vurdering af hvilke teorier der bedst egner sig til at inddrage i projektet, hvilket gør sig gældende i kap. IV & V.

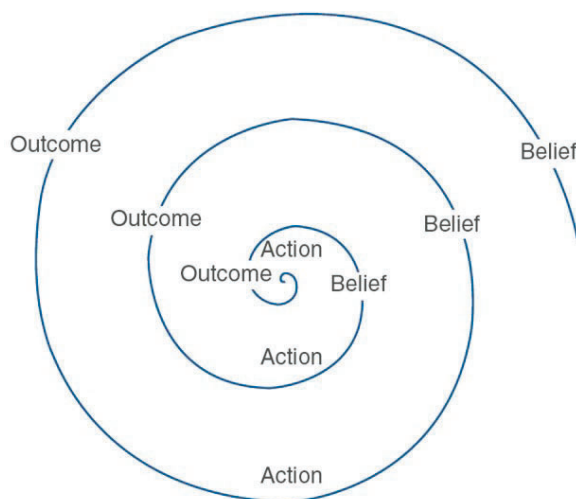
Fremfor at definere universelle sandheder, vurderer man jævnfør pragmatismeparadigmet på *overvejende sandsynligheder*. Disse bestemmes ved at kigge på erfaringer og tidligere konsekvenser fra kontekst- og situationsbestemte handlinger. Samspillet mellem handlinger og reaktioner herpå kan dog forandres over tid, som gør det svært at forudsige konkrete konsekvensudfald. Gentagelse af samme handling kan således lede til nye konsekvenser, hvis der opstår en ændring af situation eller kontekst (Morgan 2017, s. 30). Denne videnskabsfilosofiske betragtning kan have relevans på to forskellige niveauer af projektarbejdet. Det gælder først og fremmest for det akademiske arbejde, hvor hvert kapitel skrives ud fra de løbende videns- og erfaringsdannelser om interaktive film. Dernæst kan det have betydning for en evt. udarbejdelse af et teoretisk rammeværk til interaktive film. Det gør sig særligt gældende hvis rammeværket skal kunne understøtte nonlineære narrative strukturer, der lægger op til flere gennemsyn - da gentagelse af en handling (f.eks. at starte filmen forfra) må antages at påvirke seerens situation, og at det er jo i sagens natur kun er muligt at se noget for første gang, én gang.

Slutteligt betragter pragmatismen, jævnfør Morgans (2017, s. 28) udlægning, individers verdenssyn i en social sammenhæng, hvor mennesker indgår i netværk af samhörige opfattelsessystemer. Hver person har således unikke erfaringer og får derfor unikke oplevelser. Det gør sig også gældende hvis to personer ser en begivenhed sammen, da den personlige fortolkning af begivenheden stadig er baseret på individuelle erfaringer. Indviders verdenssyn og oplevelser er samtidig socialt forankrede, som kommer til udtryk når man ser fra et mere overordnet perspektiv. På den måde må det formodes at personer fra samme kultur (eller subkultur) sandsynligvis vil få en mere sammenlignelig oplevelse af en given hændelse, end personer med forskelligartet

social baggrund eller erfaringsgrundlag. Pragmatismen har således *oplevelse*, med fokus på undersøgelse af socialt forankrede og delte opfattelser, som et primært interesseområde.

Ud fra ovenforstående beskrivelse, må det ligeledes forventes at nogle filmelementer vil kunne lede til mere individuelle seeroplevelser, imens andre vil kunne give mere sammenlignelige oplevelser for en gruppe af seere. Et tænkt eksempel kunne være at et populært musiknummer vil kunne give mere forskelligartede oplevelser, da personer kan have forskellige livserfaringer knyttet til en specifik sang. Samtidig vil noget mere abstrakt, som f.eks. en blodig torturscene, sandsynligvis kunne give mere sammenlignelige oplevelser af ubehag blandt den samme gruppe af seere.

Den videnskabsfilosofiske tilgang må således, ud fra eksemplet ovenfor, formodes at få indflydelse på mere end blot håndteringen af specialearbejdet. Det må også formodes at der i udformningen af et evt. teoretiske rammeværk, herunder valg af teorier, skal tage hensyn til forskelle på individuelle og fælles fortolkninger.



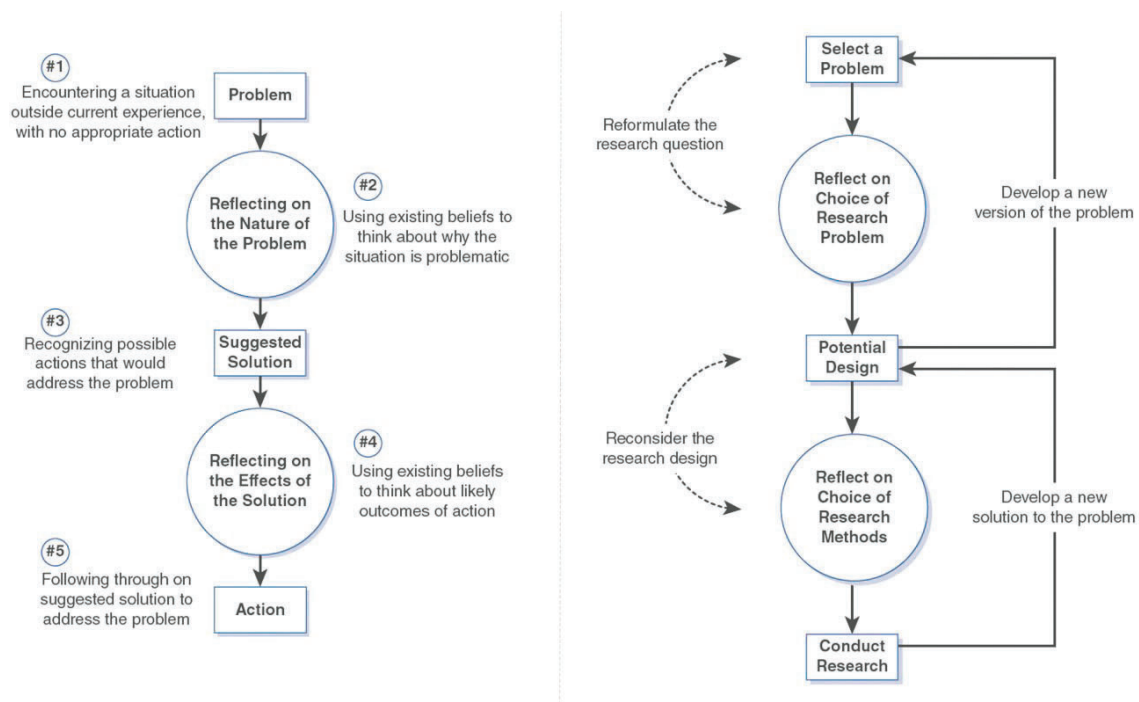
Figur A1: Illustrationen viser kontinuerlig erfaringsudvikling
jævnfør pragmatikparadigmet. Kilde: Morgan (2017, s. 29)

Filosofien bag den anvendte fortolkning af pragmatismeparadigmet er baseret på ideen om at undersøgelse kan defineres som en oplevelsestype (Morgan 2017, s. 29) - det vil sige en bevidst kognitiv proces, der har til formål at identificere handlingsmuligheder og vurdere sandsynlige konsekvenser eller handlingsudfald. På den måde bliver erfaring og handling knyttet sammen i beslutningsprocesser, hvor vurdering af *overvejede sandsynligheder* finder anvendelse. Det kommer i dette kandidatspeciale til udtryk ved at de forskellige kapitler afspejler iterationer af meningsdannelse. Den nye viden influerer ligeledes de kommende valg og beslutninger, som løbende træffes i det fortsatte arbejde. Konsekvenserne herfra vil i sidste ende være, om det lykkedes at opstille og besvare relevante forskningsspørgsmål (opstillet i Kapitel IV). Pragmatisme giver imidlertid ingen klare retningslinjer for hvilke specifikke metodologier der skal benyttes, udover at det skal være de mest hensigtsmæssige ift. at løse opgaven. Derfor kan både kvalitative og kvantitative metoder benyttes. Det kommer f.eks. til udtryk i Kapitel II, der indledningsvist præsenterer en kvalitativ gennemgang, hvorefter kvantitative data introduceres i afsnittet om brugermodtagelse.

Som det fremgår af venstre del af figur A2, består Deweys (1933) originale procesopsætning af fem trin. 1) Først identificeres et problem eller en problemstilling. Her defineres det som en situation der ikke kan løses indenfor

eksisterende videns- eller erfaringsgrundlag. I dette projekt er problemet indledningsvist en manglende viden. 2) Efterfølgende vurderes situationen. Det kan dog stadig kun ske ud fra en analytikers eksisterende (og fortsat mangelfulde) viden. I dette projekt vurderer jeg indledningsvist at der evt. findes et *white spot* i de eksisterende teorier. 3) Tredje skridt er at finde mulige løsningsforslag, som sker gennem reflektion. I dette projekt vurderer jeg at der indledningsvist er et behov for at øge mit generelle vidensniveau. 4) Fjerde skridt involverer vurdering af mulige handlinger og konsekvenser gennem abduktion. Det vil sige opsætning og vægtning af hypotetiske årsags- og virkningsscenarier. Her er det vigtigt at tage mulige handlingers potentielle negative udfald i betragtning, så man f.eks. ikke forværre den eksisterende problemstilling. Det vurderes derfor nærliggende at foretage en litteratursøgning, der kan forøge den manglende viden. Der kan ikke umiddelbart identificeres en risiko forbundet med denne handling. 5) Først efter gennemgang af den samlede proces eksekveres en valgt handling, i dette tilfælde litteratursøgningen.

Jævnfør Deweys (1933) originale opsætning af de pragmatiske principper, er processen henvendt til håndtering af almindelige hverdagsproblematikker. Det kan f.eks. være i relation til at købe et produkt eller vurdere om man skal invitere sin date med ind og se en interaktiv film. Jævnfør Morgan (2017, s. 30) skal processen gennemgås med større omhu når den anvendes i professionelle og akademiske sammenhænge. Dertil skal forskningsspørgsmålenes udformning afspejle en mere gennemtænkt problemstilling. Det synes dog som en udfordring ift. den åbne og eksplorative tilgang anlagt i dette projekt.



Figur A2: Til venstre ses den originale udlægning af Deweys (1933) fem procestrin, illustrationen til højre viser Morgans (2017, s. 32) videreudviklede version.

Illustrationen i højre side af figur A2 viser den udvidet version af Deweys (1933) procesmodel. Morgans (2017, s. 34) videreudvikling er baseret på et argument om at den originale model ikke er fyldestgørende. Det begrundes med at den originale udlægning fremstår som en fastlåst "step-by-step" model, imens den pragmatiske tilgang i virkeligheden er mere kompleks og dynamisk. Den udvidede model fremhæver således muligheden for løbende at revidere forskningsmål, problemformulering og løsningsmodeller. Processen kan således også anskues som iterativ og anvendelig i kombination med agile designmetodologier.

Både Deweys (1933) originale udlægning og Morgans (2017) videreudvikling af den pragmatisk proces findes anvendeligt i dette kandidatspeciale, og kan bidrage til forståelse på to forskellige niveauer. Morgan (2017) fokuserer primært på pragmatismens anvendelse i udførelsen af det akademiske arbejde, og giver derfor en metodisk model, der bidrager til løsning af problemfeltet. Deweys (1933) fokus er derimod centreret omkring hverdagsproblematikker, og findes derfor anvendeligt til at skabe indsigt i oplevelse og forståelse via (teoretiske) brugerperspektiver. Det findes desuden fordelagtigt at inddrage begge perspektiver, hvis der skal udarbejdes et teoretisk rammeværk. Det gør sig særligt gældende hvis de anvendte teorier også kommer til at have et socialvidenskabeligt udgangspunkt, med fokus på planlægning af brugeroplevelser.

Pragmatisme i relation til design- og undersøgelsesprocesser

Ángel Medinilla (2012, s. 38) beskriver nogle af kerneområderne for de agile designtilgange, som værende fokus på målsætninger, individer og interaktion, samt reaktion på forandring. Agile designprocesser er således optimerede til at håndtere forandringer og tillader derfor løbende ændringer gennem revision af problemstillinger, løsningsforslag og designmuligheder. Et eksempel ville kunne være at der under opsætning af et teoretisk rammeværk, f.eks. til udvikling af interaktive filminterfaces, blev konstateret designmæssige problemstillinger. Det ville i så fald lede til revision af løsningsmodellen og anskuelsen af det potentielle design, for derved at kunne lede til udvikling af nye løsninger eller problemstillinger. Den agile proces lægger således op til løsning af et problemfelt via reaktion, interaktion og refleksion, som stemmer overens med grundprincipperne fra Morgans (2017) udvidede procesmodel. Agile designtilgang er således sammenlignelig med principperne fra pragmatismen, som finder relevans i forhold til kandidatspecialet. Det skyldes særligt at undervisning i anvendelse af agile designprincipper har været udbredt på studiet (Interaktive Digitale Medier), og derfor virker som en indlært del af undertegnede's erfarings- og forståelsesgrundlag.

I forskningsartiklen *Pragmatism and Design Thinking* (2014) beskriver Peter Dalsgaard sammenhænge mellem design(tænkning) og John Deweys (1933) pragmatismeparadigme. Han argumenterer bl.a. for at pragmatisme, i kraft af videnskabsfilosofiens udlægning af forholdet mellem teori og praksis, kan benyttes som et konceptuelt grundlag for udvikling af praktiske designløsninger. Med "forholdet" menes pragmatismens syn på det gensidige sammenspil imellem teoretisk konceptualisering og praktiske handlingskonsekvenser. Grundlaget for at benytte pragmatismen til undersøgelsesformål er således forankret i kontinuerligt forandrende interaktionsprocesser, hvor mennesker spiller en afgørende rolle. Herudfra drager Dalsgaard (2014, s. 148) en parallel til designprocesser, hvor designeren beskrives som en medspiller, der har til hensigt at ændre brugerens oplevelse, forståelse og/eller handling.

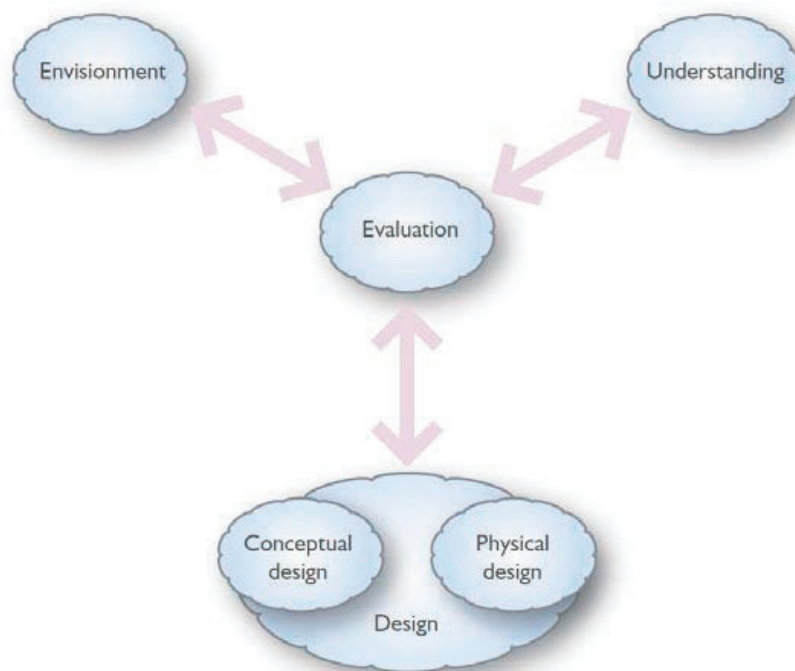
"As such, pragmatism and design coincide on a fundamental level; one might say that pragmatism is very amenable to designerly thinking in that it offers articulations and insights regarding the notions of situation, emergence, and interaction that can be employed in understanding the design and users of interactive artifacts" (Dalsgaard 2014, s. 148).

Som det fremgår af citatet ovenfor, kan der tegnes grundlæggende paralleller mellem pragmatisme og designtænkning. Den pragmatisk problemløsningsproces er dog ikke begrænset til kun at gælde for designere og akademikere, men også brugere i al almindelighed. Det fremgår af citatet nedenunder, hvor Dalsgaards (2014) anskuelser understøtter brug af både Morgans (2017) og Deweys (1933) procesmodeller. Det skal her fremhæves at brugerperspektivet ikke (i dette kandidatspeciale) forventes inddraget til praktiske brugerundersøgelser, som f.eks. kunne være test af en prototype, da dette er en teoretisk orienteret afhandling. I stedet forventes det at brugerperspektivet kan finde sin berettigelse i forbindelse med vurdering af teori, som beskrevet i forrige afsnit, og som det fremgår af kapitel IV & V.

"The pragmatist conceptualization of inquiry can offer insights concerning both how designers approach and explore design challenges, and how users make sense of and employ the products of design." (Dalsgaard 2014, s. 149).

David Benyon (2010, s. 50) følger en lignende pragmatisk forståelsestilgang i sit arbejde med brugeroplevelse og interaktionsdesign. Han beskriver arbejdsprocessen som en dynamisk udveksling mellem *forståelse*, *forestilling*, *evaluering* og *design*. Det skal fremhæves at design både kan være et fysisk design, og/eller et konceptuelt design, hvor kun sidstnævnte er relevant ift. denne afhandling. De fire proceselementer udgør hver især vigtige delelementer, som tilsammen udgør helheden af processen. Tilgangen har på den måde holistiske træk. I modsætning til Morgans (2017) opstilling, der lægger op til at udgangspunktet skal være en problemstilling, beskriver Benyon (2010) at processen kan starte i enhver af de fire proceselementer (Illustreret i figur A3). Uanset startpunktet vil hver iteration involvere en evaluering. Den løbende veksling mellem handling og tænkning er således, jævnfør Dalsgaard (2014, s. 150), en af designtænkningens mest centrale adaptationer fra pragmatismen.

Benyons (2010) procesmodel tilføjer en fleksibilitet til undersøgelses- og designprocessen, som findes anvendelig ift. det initiale (novice) forståelsesniveau for emnefeltet (interaktive film), som beskrevet i indledningen til kandidatspeciale. Modellen illustrerer derudover evaluering som en tilbagevendende aktivitet, der finder sted efter hver iteration. Det skal i den forbindelse fremhæves at der kan foretages forskellige typer af evaluering, som både kan være med og uden brugerinvolvering (Benyon, 2010, s. 215). Procesmodellen er dog hovedsageligt gearret til udvikling af praktiske HCI-design og anvendes derfor, i dette kandidatspeciale, blot som inspiration til den overordnede arbejdsproces. Afhandlingen vil således inkludere løbende evalueringer, som placeres efter udvalgte hovedkapitler. Evalueringerne vil blive baseret på den opnåede viden fra den pågældende iteration og vil bidrage til vinkling af det fremadrettede arbejde.

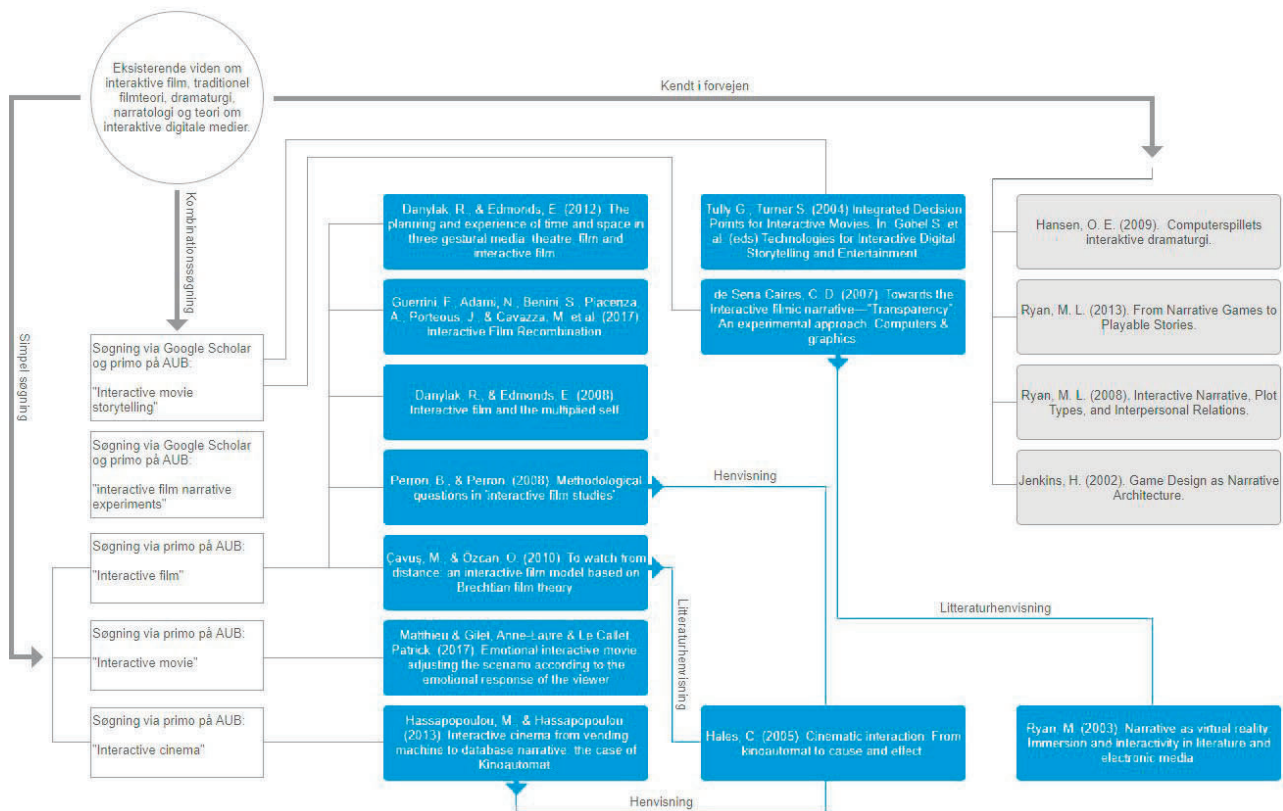


Figur A3: Illustration af den dynamiske udveksling fra forestilling til design (Benyon 2010, s. 50).

Kapitel II: Indledende undersøgelse

På baggrund af kandidatspecialets teoretiske orientering, samt behovet for at skabe et overblik over den eksisterende viden om interaktive film, er den indledende indsamling af viden rettet mod akademiske artikler. Tilgangen understøttes af Bryman (2012, s. 542), der beskriver hvordan forskellige typer af dokumenter kan benyttes til undersøgelsesarbejde og udgøre alt fra offentlige dokumenter til personlige blogs. Det praktiske udgangspunkt for dokumentindsøgning er via Primo, Aalborg Universitets onlinebibliotek, som suppleres med det akademiske databaseregister (fra samme website). Derfra uddybes søgningen via gennemsyn af den anvendte litteraturs kildehenvisninger, som i nogle tilfælde suppleres yderligere med dynamiske søgninger. Tilgangen vurderes som hensigtsmæssig ud fra et åbent studie (eksplorativ tilgang) og undertegnede indledningsvis lave (novice) vidensniveau om interaktive film.

Til litteratursøgningen er der desuden hentet inspiration fra David L. Altheide og Christopher J. Schneiders (2017, s. 39) udførlige beskrivelse af metodiske processer til *kvalitativ dokumentanalyse*. Herfra benyttes anbefalingerne om at sætte sig ind i informationskildens kontekst, indledningsvis ved at læse 6-10 relevante dokumenter, samt at udvælge interessekategorier til videre dataindsamling.



Figur B1: Kortlægning af litteratursøgning

Som det fremgår af figur B1, er den første del af den indledende litteratursøgning allerede afsluttet og har ledt til et vidensgrundlag fra en række peer-reviewed forskningsartikler, suppleret af en relateret bog. De blå felter i figuren markerer ti udvalgte artikler, der alle relaterer sig direkte til behandling af emnefeltet (interaktive film). De grå felter viser fire forskningsartikler, der omhandler interaktive narrativer og var kendt af undertegnede inden påbegyndelsen af undersøgelsen. Figuren giver således et overbliksbillede af det litterære vidensgrundlag og visualiserer på samme tid erfaringsudviklingen rettet mod læringsmålet (beskrevet i indledningen). Det skal fremhæves at artiklerne i de blå felter udgør de eneste søgeresultater der direkte henvender sig til emnefeltet, som beskrevet og afgrænset i indledningen. De relativt få resultater kan indikere at interaktive spillefilm, som

et forskningsområde, endnu ikke er har fået stor opmærksomhed. En samlet annoteret oversigt over den anvendte litteratur, inklusive søgeord, er vedlagt kandidatspecialet som bilag A1.

I de indsamlede forskningsartikler (som vist i figur B1) findes en række beskrivelser af både teoretiske og praktiske undersøgelser, samt beskrivelser af forskellige eksperimenter. Fælles for alle undersøgelserne er at de behandler aspekter indenfor interaktive film, om dog på forskellige niveauer og med forskellige fokus. Samtidig er der ingen indikationer af at der skulle eksistere nogen sammenhængende teori eller metodologi, specifikt henvendt til interaktive spillefilm, i nogen form eller størrelse.

Inden en minutiøs gennemgang og analyse af det samlede indhold fra forskningsartiklerne, findes det relevant at skabe et overblik over udviklingen på det interaktive spillefilmsfelt. Det vurderes særligt gavnligt i lyset af det nuværende (novice) vidensniveau omkring emnefeltet og manglen på en overordnet interaktiv spillefilmsteori. Dette afsnit vil derfor skildre tre interaktive filmeksempler, der hver især udmærker sig ved at markere en form for udvikling indenfor interaktive spillefilmsproduktioner. To af eksemplerne er udvalgt på baggrund af referencer fra de indhentede forskningsartikler. Filmen *One Man and His House* (1967), der også går under betegnelsen *Kinoautomat*, nævnes i tre af forskningsartiklerne (Caris, 2007; Çavuş & Özcan, 2010; Hales, 2005). Det andet filmeksempel er *I'm Your Man* (1992), der er nævnt i to forskningsartikler (Caris, 2007; Perron et al., 2008) og i bogen *Narrative as Virtual Reality* (Ryan, 2001). Det sidste eksempel er *Black Mirror: Bandersnatch* (2018), som er udvalgt på baggrund af at være en nyere produktion, der gør brug af tidssvarende teknologi.

Den tidligste produktion, *One Man and His House* (1967), er den første interaktive biograffilm, som gav publikum mulighed for at træffe interaktive valg i et narrativt forløb. I 1992 Byggede filmen *I'm Your Man* videre på fundamentet ved at inddrage nye lagrings- og afspilningsteknologier. Det gav mulighed for at udvide kompleksiteten af den narrative struktur, samtidig med at publikum fik et øget antal interaktionsmuligheder. I 2018 udkom filmen *Black Mirror: Bandersnatch* på Netflix, som særligt markerer sig ved kompleksiteten af den narrative struktur og yderligere videreudvikling af interaktionsmulighederne, som vil blive gennemgået i det følgende afsnit.

Filmeksempel I: One Man and His House

Så tidligt som i 1950'erne er der blevet udført eksperimenter med at skabe brugerinddragende og interaktive oplevelser, hvor der blandt andet er gjort brug af filmprojektioner (Caires 2007, s. 803). Det var dog først i 1967 at den første interaktive biograffilm, *One Man and His House*, blev introduceret i det tidligere Tjekkoslaviet. Chris Hales beskriver i artiklen *Cinematic interaction: From kinoautomat to cause and effect* (2005, s. 54) hvordan den interaktive film blev verdenskendt efter sin præsentation på Expo 67 (International and Universal Exposition 1967), hvor den blev fremvist i seks måneder. Filmforestillingerne fortsatte efterfølgende i en specialindrettet biograf indtil 1974.

På forskellige tidspunkter i filmen kunne publikum stemme om hvordan historien skulle fortsætte, hvilket blev gjort ved at trykke på en rød eller grøn knap. Inden valget skulle træffes, blev de mulige hændelsesforløb præsenteret verbalt via to *moderatorer* (medarbejdere), der samtidigt åbnede op for en tovejs dialog.



Figur B2: Fra venstre ses filmfremvisning fra Expo 67 (Link 1), opdelt skærm ved beslutningspunkt (Link 2), og fuldskræmsvisning af *One Man and His House* (1967).

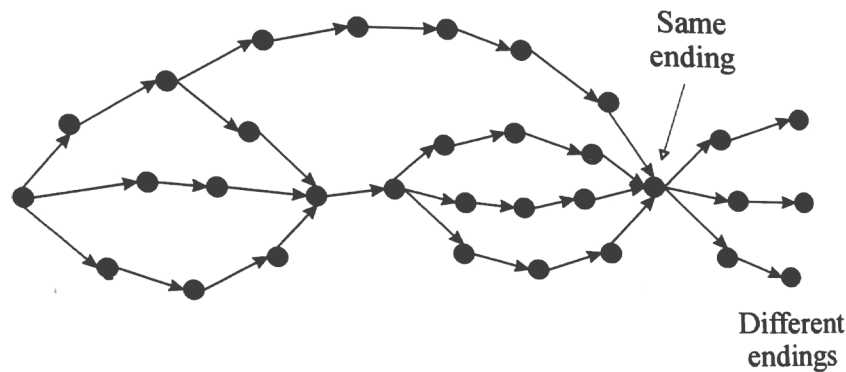
Hales (2005, s. 56) beskriver at moderatorerne, i kombination med de elektroniske knapper, udgjorde filmens analoge interface. Det skyldes primært deres dialog med publikum, der var koreograferet som en integreret del af filmens handlingsforløb. Den personlige interaktion med publikum gav således mulighed for at supplere den overordnede interaktionsoplevelse. Filmen indeholdt ni forskellige afstemningspunkter, hvoraf kun fem havde en reel betydning for det videre narrative forløb. De øvrige afstemningspunkter relaterede sig til at moderatorerne stillede spørgsmål af moralsk karakter, som bl.a. bidrog til den sociale del af biografoplevelsen. Det kunne f.eks. være ved at spørge publikum om de ville mene at det var moralsk korrekt hvis protagonisten gjorde A eller B, hvorefter afspilningen af samme filmsekvens ville fortsætte. Om publikum valgte A eller B var i disse situationer uden praktisk betydning for filmens videre handlingsforløb. Valgene kan således beskrives som *imiterede* (falske), og skulle blot give publikum indtrykket af at der var flere interaktionsmuligheder.

Afstemningernes placeringer i fortællingen var knyttet til begrænsninger i den analoge teknologi, hvor projektorerne f.eks. ikke kunne sætte et stillbillede på pause. Derfor fortsatte afspilningen af det sidste billede af filmen (i 24 billeder per sekund) imens moderatorerne overtog publikums fokus. Efter hver af de regulære afstemninger startede personalet en af to synkroniserede projektorer, hvori der allerede var isat en ny filmrulle. Jævnfør beskrivelsen fra Hales (2005) fremgår det at filmproduktionen lagde op til at der kunne eksistere 32 forskellige slutninger, som dog ville kræve at der blev udviklet mindst 63 unikke filmklip.

De relevante elementer fra *One Man and His House* (1967) kan, ud fra ovenstående, defineres som: 1) integration af en analog interface der muliggjorde forskellige niveauer af interaktion, og 2) perceptionen af en kompleks narrativ struktur til understøttelse af ideen om at hver forestilling ville kunne give en unik publikumsoplevelse.

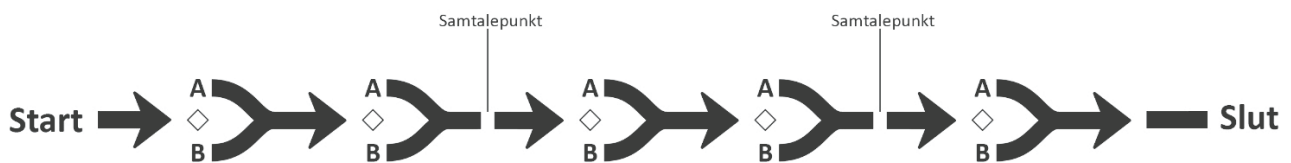
Beskrivelserne af filmens narrative opbygning kan sammenlignes med de narrative strukturer der benyttes i computerspil. *One Man and His House* (1967) vil således kunne synes at dele træk fra *The directed network*

(Figur B3), jævnfør Marie-Laure Ryans (2001) ni typer af interaktive narrative strukturer. Det gør sig gældende hvis man ser på hvordan filmen kunne opfattes ud fra et publikumsperspektiv.



Figur B3: Narrativ struktur af typen: "The directed network", (2001, s. 252).

Realiteten for *One Man and His House* (1967) var imidlertid at handlingsforløbene på filmrullerne var konvergerende og gav samme udgangspunkt for det efterfølgende klipvalg, uanset om publikum valgte den røde eller grønne knap. Dertil var filmens første og sidste klip statiske. Derfor var det kun nødvendigt at sammensætte 12 forskellige filmklip for at give illusionen af en høj interaktionsgrad og medbestemmelse.



Figur B4: Illustrationen viser en kortlægning af den narrative struktur, som danner grundlag for *One Man and His House* (1967).

Selvom udlægningen af strukturen i figur B4 adskiller sig fra figur B3, vil det ensrettede flow stadig, jævnfør Ryan (2001, s. 252), have de samme fordele og ulemper. En fordel er at det er nemmere for producenten at undgå potentielt varierende brugeroplevelser, som det f.eks. kan ske ved brug af mere komplicerede labyrintstrukturer. Samtidig giver den anvendte struktur mulighed for at konstruere et dramatisk narrativ med flere forskellige interaktioner. Ulempen er dog at brugernes reelle valg er begrænset og at valgene ikke har en signifikant betydning for historiens forløb, hvilket kan gøre brugeroplevelsen triviel ved flere gennemsyn. Ryan (2001, s. 253) foreslår derfor at brugerne kan få mere meningsfulde interaktioner, hvis der indføres en kontekstbaseret narrativ systemhukommelse. Det vil sige at brugernes handlinger og valg gemmes i en systemhukommelse, og kan få betydning eller konsekvens for fremtidige valg og handlinger. Det ville gøre det mulighed for producenterne at skabe tættere årsags-virkningssammenhænge. Dertil ville brugernes valg, på et hvert givent tidspunkt, kunne få reel betydning for historiens senere forløb. I computerspil ses det f.eks. ved at en karakter kan samle på objekter og/eller opnå færdigheder, der har konsekvenser for protagonistens senere handlingsmuligheder, samt historiens løbende udfoldelse.

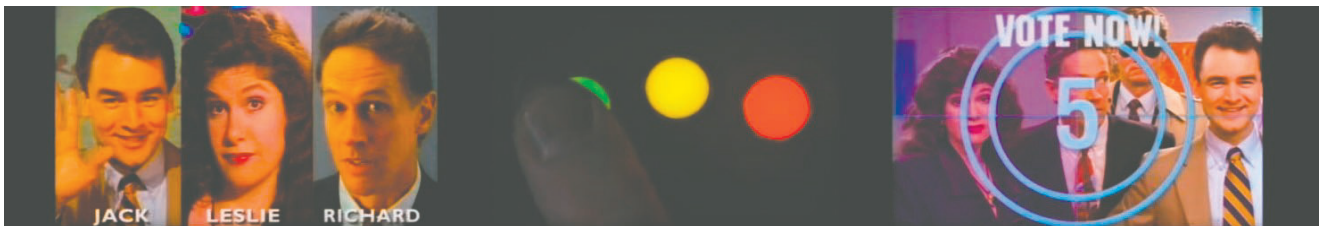
Filmeksempel II: I'm Your Man

I 1992 blev kommerciel interaktiv Cinema genoplivet af produktionsselskabet *Interfilm Technology*, ved introduktionen af den interaktive film *I'm Your Man*. Det blev dog en kortvarig succes, da publikum hurtigt mistede interessen. Ifølge Marie-Laure Ryan (2001) skyldtes det primært filmens kollektive afstemninger. Jævnfør citatet herunder, er inklusionen af individuelle brugervalg således vigtigt for oplevelsesværdien.

The biggest obstacle to the implementation of selective interactivity in movies or drama is the conflict between the solitary pleasure of decision making and the public nature of cinematic or dramatic performance. [...] after an initial success due to the novelty of the experience, audiences quickly tired of this form of artistic democracy." (Ryan 2001, S. 271).

Efter den teknologiske udvikling af nye lagringsmedier blev *I'm Your Man* (1992) relanceret som DVD i 1998, hvor det blev muligt for seerne at få individuelle interaktive filmoplevelser. Ryan (2001) har på den baggrund dedikeret et helt afsnit i bogen: *Narrative as Virtual Reality: Immersion and Interactivity in Literature and Electronic Media* til filmen. Hun kritiserer dog dele af filmindholdet, som kommer til udtryk i citatet herunder.

"I'm Your Man may strike the sophisticated movie connoisseur as an amateurish collection of clichés, but it would be fairer to evaluate the production in terms of its handling of the difficulties presented by the format than to compare it with classic linear movies." (Ryan 2001, 272).



Figur B5: Fra venstre ses de tre hovedkarakterer fra *I'm Your Man* (Link 5), knapper til registrering af seervalg ved fremvisning i biografen, og et nedtællingsbillede fra en afstemningssekvens.

Fremfor at vurdere kvaliteten af filmen i sin helhed, vælger Ryan (2001, s. 272) at fokusere på de narrative udfordringer. Hun prioriterer på den måde format over indhold. Samtidig erklærer hun at det er hendes hensigt at identificere hvilke problemer der skal løses, for at interaktive film kan blive til en levedygtig underholdningsform. Den kritiske læser vil dog kunne rejse spørgsmål om hvorvidt det er muligt, uden at tage højde for de elementer der normalt influerer oplevelsesværdien i traditionelle (lineære) filmfortællinger.

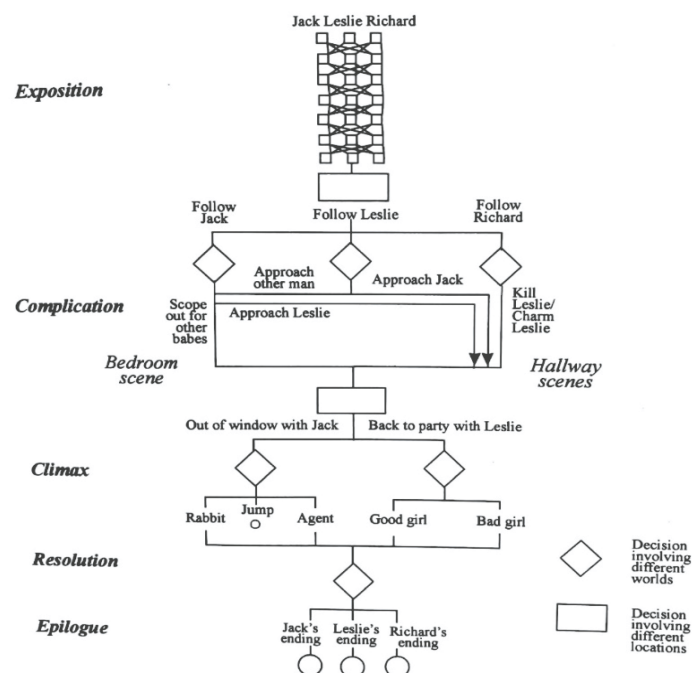
Ryan (2001) beskriver at *I'm Your Man* (1992) følger Aristoteles plotopbygning og Freytags dramaturgiske pyramide. Det vil sige en udbredt fortællerkonstruktion, der også kendes fra beretter- eller Hollywoodmodellen. Filmen starter således med en eksposition, hvor brugeren skal vælge hvem af de tre hovedkarakterers synsvinkel han/hun ønsker at følge. Uanset hvem man vælger vil handlingssekvenserne konvergere i tid og rum, da alle tre karakterer er på vej til den samme fest. Inden den valgte karakter går ind til festen, kompliceres plotmulighederne. Det sker ved at brugeren igen skal tage stilling til hvilken af de tre han/hun ønsker at følge. Man kan derfor se hele filmen ud fra en synsvinkel eller skifte mellem de tre hovedkarakterer ved forskellige beslutningspunkter (figur B6).

Nogle scener involverer flere af karaktererne på én gang og findes derfor i forskellige versioner, som adskiller ved de *rumlige* og *mentale* perspektiver. En karakter kan f.eks. fremstå som selvsikker og positiv i en version, og som irriterede og ubehagelig i en anden version. Udover at forholde sig til perspektiver, skal brugeren også løbende tage stilling til forskellige A eller B valgmuligheder. Hvoraf nogle er falske, det vil sige uden betydning

for det videre forløb. Efter forskellige divergerende og konvergerende fortællerspor opstår klimaks (i variable versioner), efterfulgt af en forløsning og slutteligt en (valgbar) epilog.

I løbet af filmen bliver brugeren udsat for en række henvendelser fra karaktererne, som er med til at nuancerer oplevelsen gennem forskellige interaktionsformer. Derved overtager karaktererne på skift rollen som moderator (i diegetisk form), som i *One Man and His House* (1967) blev varetaget af biografpersonalet.

Som det fremgår af figur B6 er navigationsmulighederne, som løbende præsenteres i filmen, upåvirket af brugerens tidligere valg. Det giver ifølge Ryan (2001, s. 277) forståelsesmæssige problemstillinger, der kommer til udtryk som fortællermæssig inkonsistens mellem nogle af filmsegmenterne. For eksempel kan brugeren opleve at en karakter kommenterer på en tidligere diegetisk begivenhed, som brugeren ikke har set hvis han/hun har taget en anden rute gennem valgstrukturen. Dette er dog en fejl der kan korrigeres ved bedre planlægning. Et større problem er at filmen, ifølge Ryan (2001), ikke formår at levere en god dramaturgisk fremdrift gennem alle fortællerstierne. Det kan påvirke filmens generelle oplevelsesværdi og gør individuelle brugeroplevelser afhængige af hvor godt de forskellige (valgte) filmsegmenter spiller sammen. Årsagen til inkonsistensen kan findes i producenternes plotudviklingsmetode, som de selv betegner som *bricolage*, der involverer sammensætning af filmsegmenter, der er optaget uden prioritering af fortællingens dramaturgisk udvikling. I stedet passer plotdelene løst sammen, som giver en større kombinationsmæssig fleksibilitet.



Figur B6: Kortlægning af den narrative struktur fra *I'm Your Man* (1992). Kilde: Ryan (2001, s. 273).

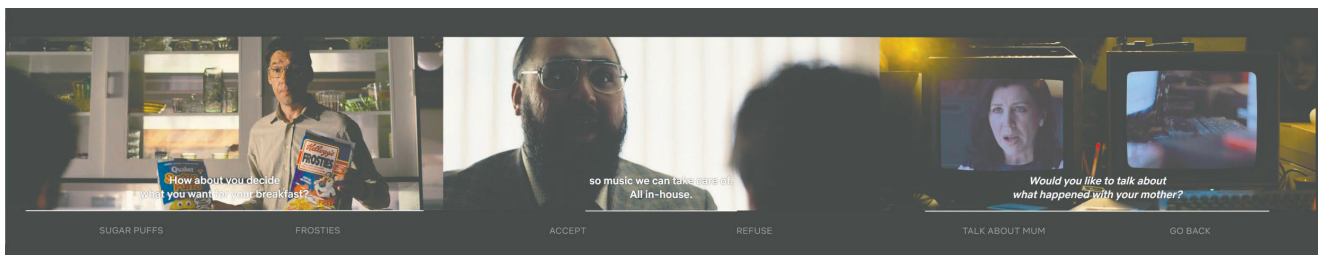
Ryan (2001, s. 277) konkluderer at filmen, som de fleste andre interaktive værker, primært fokuserer på at teste de overordnede narrative systemer. Dramaturgi og plotsammenhænge er derfor en sekundær prioritering. Det betyder at kvaliteten, af brugeroplevelsen bl.a. afhænger af hvor mange gange filmen gennemses. Oplevelsen er derudover varierende og uforudsigelig hvis brugeren kun gennemgår én afspilning.

En anden designmæssig problemstilling er håndtering af beslutningspunkter og transitioner, der giver anledning til konflikt mellem brugerindlevelse (*immersion*) og *interaktivitetsniveauet*. Det ses for eksempel når handlingen afbrydes ved beslutningspunkterne i filmen. For at imødekomme problemstillingerne foreslår Ryan (2001, s. 278) en mere dynamisk interaktionsform, hvor fremtidige interaktive film f.eks. kunne følge en allerede fastlagt plotrute og give brugeren mulighed for at graduere antallet af interaktioner.

Filmeksempel III: Black Mirror: Bandersnatch

I 2018 udkom den femte sæson af *Black Mirror* serien under titlen *Bandersnatch*, der i modsætning til de forrige sæsoner kun består af en enkelt episode eller film. Til gengæld er der tale om en interaktiv fortælling der ved første gennemsyn virker til at følge samme narrative struktur som *I'm Your Man* (1992). Nemlig *The directed network*, jævnfør Ryans (2001) definition. *Bandersnatch* (2018) adskiller sig dog ved at handlingen kun centrere sig omkring én hovedkarakter som man følger fra at han vågner op på sit værelse. Det første beslutningspunkt fremstår dog anderledes end i de to foregående filmeksempler, da valget tilsyneladende er uden betydning for historien. Der skal vælges mellem om hovedkarakteren skal spise *Frosties* eller *Sugar Puffs*. Uanset hvad der vælges kommer det umiddelbart ikke til at have en mærkbar konsekvens for handlingen. Valgpunktet fungerer dog i stedet som et *set-up* til *pay-off* i en senere handlingssekvens.

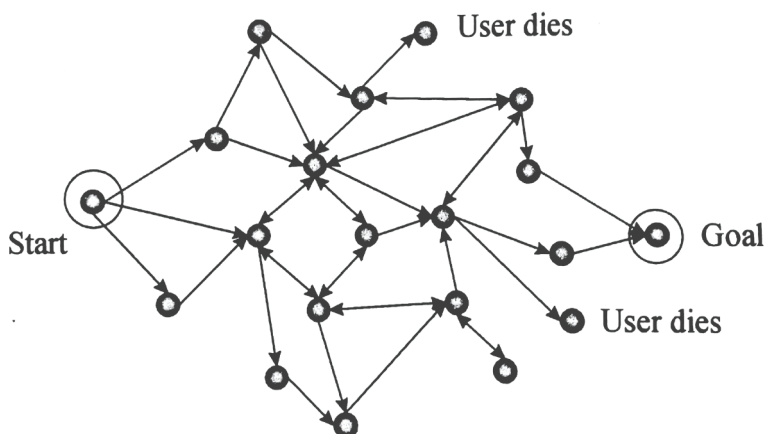
Næste valg er mellem to forskellige kassettebånd, som hovedkarakteren kan indsætte i sin walkman, der gør det muligt for brugeren selv at bestemme underlægningsmusikken i det næste filmklip. Der er således opstået en større variation af valgmuligheder ift. de to andre filmeksempler. Dertil er det ikke længere nødvendigt for brugeren af træffe et valg ved hvert beslutningspunkt. Valgsegmenterne er nemlig udført med en automatisk nedtælling, som fortsætter fortællingen selvom brugeren ikke foretager et aktivt valg. Det gøres desuden glidende, ved at handlingen ikke stopper helt op ved beslutningspunkterne, men i stedet skaber en naturlig og tidsbegrænsede *afventningssituationer*. Det ses som oftest i form af en talepause, situationer hvor hovedkarakteren bliver stillet et spørgsmål, eller hvor han tænker over sine handlingsmuligheder. *Bandersnatch* (2018) følger på den måde anbefalingerne fra Ryan (2001, s. 278), om at følge en fastlagt plotrute, implementere glidende overgange, og gøre det muligt for brugerne at graduerer deres interaktivitetsniveau.



Figur B7: Screenshots af tre forskellige beslutningspunkter i *Bandersnatch* (2018). Kilde: Link 10

Første beslutningspunkt, med direkte umiddelbar indflydelse på det narrative forløb, kommer i form af at brugeren skal tage stilling til et handlingsbestemmende A eller B valg. Et af valgene er umiddelbart falskt og vil sende brugeren tilbage til starten, hvor man igen bliver præsenteret for de samme to valgmuligheder. Dette vil fortsætte indtil det "rigtige" valg træffes. Genafspilning af scenerne gør dog at de udspiller sig en smule anderledes end ved første gennemgang, som viser at brugeres (fejl) valg kan have en diegetisk konsekvens i filmens handlingsunivers. Jo længere brugeren kommer ind i historien, jo mere kompleks bliver den narrative struktur, og jo større betydning har de enkelte beslutningspunkter for filmens forløb. Samtidig vil tidligere valg have indflydelse på de mulige konsekvenser for nye A eller B valg. Afhængigt af brugerens løbende beslutninger er det således muligt at opleve én af fem forskellige slutninger. Den narrative struktur, og derigennem de forskellige fortællerstier, fremgår af diagrammet udlagt i figur B8.

Den narrative struktur benyttet i *Bandersnatch* (2018) deler en af udfordringerne fra *I'm Your Man* (1992), ved at brugeroplevelser baseret på én enkelt gennemgang kan være af varierende oplevelsesmæssig værdi. Samtidig kan det være vanskeligt for brugeren at overskue konsekvenserne af de forskellige valgmuligheder, som også Ryan (2001) påpeger i sin analyse af *I'm Your Man* fra 1992. *Bandersnatch* (2018) adskiller sig dog markant i sin langt højere kompleksitet, og indeholder også træk fra *The Maze Structure* jævnfør Ryans (2001, s. 251) ni forskellige interaktive narrative strukturer.



Figur B9: Narrativ struktur af typen: "The maze structure". Kilde: Ryan (2001, s. 251).

Udover at være kompleks i sin narrative struktur, som gør det muligt for brugeren at følge forskellige fortællerstier, indeholder *Bandersnatch* (2018) også enkelte spilelementer. Det fremgår f.eks. ved at brugeren, som anført i diagrammet over den narrative struktur (figur B8), bl.a. får mulighed for at indtaste en kode til et pengeskab. Et skab der findes i filmens diegetisk univers, og indgår som en del af filmfortællingen. Seeren/brugeren kan indtaste en kode til pengeskabet, som findes i tre forskellige kodevariationer (PACS, JFD, eller PAX). Brugerens tidligere valg, og derigennem hvilken fortællersti han/hun er gået igennem, vil bestemme hvilket password han/hun er i besiddelse af. Et andet eksempel på introduktion af gamification, ses på et punkt i filmen, hvor brugeren på et skal huske på et telefonnummer - der ligeledes har konsekvenser for den videre filmfortælling.

Sammenligning af de tre filmeksempler

For at opnå en dybere indsigt i hvilke elementer de interaktive film er bygget op omkring, og hvad der særligt kendetegner medietypen, vurderes det relevant at foretage en analytisk sammenligning af filmenes grundkomponenter

Analytisk tilgang til databehandling

Jævnfør projektets videnskabsfilosofiske tilgang, som beskrevet i kapitel I, er det nødvendigt at overveje flere forskellige metoder til datakategorisering og analyse. En udbredt metode er *klassisk indholdsanalyse*, som beskrevet af Bryman (2012, s. 297), der benyttes til kodning af tekst ud fra temaer og emner. Tilgangen beskrives dog som kvantitativ, med vægt på oprettelse af kodningsmanualer og registreringskemaer. Ud fra datasættets (filmgennemgangen) kvalitative karakter vurderes det dog mere nærliggende at anvende *kvalitativ indholdsanalyse*. Det er en alment udbredt metode, som er blevet beskrevet af en række forskellige forskere, og derfor findes i forskellige udlægninger (Bryman 2012, s. 557). Fælles for de forskellige metodiske variationer er at de alle benyttes til identifikation af temaer, via segmentering og kodning af data. På baggrund af egne

erfaringer med kvalitative metoder, finder jeg det relevant at hente inspiration fra metodologierne beskrevet af Juliet Corbin og Anselm Strauss (2008). Selvom de primært beskæftiger sig med *Grounded Theory*, beskriver de også metodisk anvendelse af alment udbredte kodningsteknikker. Et grundlæggende element i deres metodiske variation er, som i de tidligere nævnte, udbredte metodevariationer, at skabe forståelse via *kodning* af *koncepter*. En af styrkerne ved Corbin og Strauss' (2008, s. 117) tilgang er brugen af *memoer* og *diagrammer*, som leder til konceptualisering af rå data. Det kan f.eks. gøres ved at tydeliggøre forholdet mellem forskellige datasæt via visuelle illustrationer. Metoden understøtter således forståelse gennem refleksion og evaluering, som er i tråd med afhandlingens videnskabsfilosofiske orientering.

Ifølge Corbin og Strauss (2008, s. 46) kan koncepter uddybes og udbygges, ved at definere deres egenskaber og dimensioner. Som eksempel kan **interaktion** kodes som et koncept. En egenskab til konceptet kan defineres som **niveau** (af interaktion). I dette tilfælde vil dimensionerne (af egenskaben) kunne være **høj/lav** (grad af interaktion). Afhængigt af datasættet kan sidstnævnte dog give mere kvantitative ekstraktioner, som gør at denne del af metodologien kun anvendes i et begrænset omfang.

Resultater ved sammenligning af de tre filmeksempler

Sammenligning af filmeksemplerne viser en teknologisk og strukturmæssig udvikling af filmene, som er blevet afprøvet i forskellige former siden 1950'erne. Det første større filmprojekt fra 1967 var i høj grad begrænset af datidens teknologi. *I'm Your Man* (1992) udnyttede senere de teknologiske fremskridt, og muliggjorde en langt mere kontinuerlig brugeroplevelse, som også fjernede behovet for at integrere en non-diegetisk moderator i fortællingen. Biografversionen af filmen var dog stadig underlagt restriktionerne af de kollektive afstemninger, som Ryan (2001) kritiserede for at være den største begrænsning for interaktionsoplevelsen. Udviklingen af computeren og de nye lagringsmedier løste dog denne problemstilling, som kom til udtryk i den interaktive DVD-version. Den seneste teknologiske udvikling, der bl.a. gør det muligt at onlinestreamer interaktive film, giver en række nye teknologiske muligheder, som eksemplificeres i *Bandersnatch* (2018).

På baggrund af sammenligning mellem de tre filmeksempler har det været muligt at kategorisere (kode) en række filmparametre (koncepter), der evt. vil kunne indgå i et teoretisk rammeværk. Parametrene vil blive gennemgået og forklaret herunder, under de respektive overskrifter.

Interaktionsform

Parameteren beskriver hvilken form for interaktionen der er mulig i en pågældende film. Det kan f.eks. være **A-B valg**, som er muligt i alle tre filmeksempler. *Bandersnatch* (2018) giver derudover brugeren mulighed for **indtastning** af en kode (og et telefonnummer), f.eks. ved brug af tasterne på et tastatur, og kan derfor betegnes som endnu en interaktionsform. Moderatorerne fra biograffremvisningerne af *One Man and His House* (1967) indgik i **dialog** med seerne, der kan betegnes som en tredje form for interaktion. **Valg**, **indtastning** og **dialog** er alle forskellige interaktionsformer, der kan defineres (kodes) som *egenskaber* - jævnfør principperne fra *kvalitativ indholdsanalyse* (Corbin og Strauss, 2008). Dertil kan de tre egenskaber indeholde forskellige dimensioner. Valg kan f.eks. dimensioneres som *mange* versus *få*, indtastning kan enten være *kompleks* eller *simpel* – som også gør sig gældende for dialog.

Interaktionsmetode

Publikum til *One Man and His House* (1967) kunne interagere med moderatorerne via **tale**. Dertil kunne de trykke på en knap ved forskellige afstemningspunkter - via en type af **controller**. Samme princip gjorde sig gældende for biografpublikum til *I'm Your Man* (1992), imens DVD-seeren måtte benytte en fjernbetjening (anden type af controller). I *Bandersnatch* (2018) kan seeren/brugeren interagere via tastatur/mus, eller touch

(smartphone/tablet). Både tale og controller udgør således interaktionsmetoder (egenskaber), og vil kunne dimensioneres som *simple* versus *komplekse*.

Det er vigtigt at distingvere mellem **dialog** der kategoriseres som en *interaktionsform*, dvs. den form for interaktion der er muligt i mediet - og **tale** der er en *interaktionsmetode*, altså måden hvorpå man kan interagere med mediet. I *One Man and His House* (1967) blev dialogen (interaktionsformen) f.eks. udført ved brug af tale (interaktionsmetoden). Dialog kan dog også foregå skriftligt, f.eks. via en chatboks, altså uden brug af tale. Samtidig kan tale benyttes til stemmestyring, uden at det skal være led i en dialog.

Interaktionsvariation

Denne parameter beskriver en given films variation/diversitet i sammensætning af *interaktionsformer* og *interaktionsmetoder* - dvs. de to først beskrevne filmparametre. Der kan ikke umiddelbart defineres (kodes) underkategorier, men parameteren kan dimensioneres ud fra om film indeholder en *høj* versus *lav* grad af variation. *I'm Your Man* (1992) benytter sig f.eks. af en relativt simpel interaktionsmetode (elektronisk biografknap & DVD-fjernbetjening), og tilbyder kun interaktionsformen A-B valg. Interaktionsvariationen må derfor anses som lav. *One Man and His House* (1967) fremvisningerne indeholdt både interaktionsformerne A-B valg og dialog. Selvom det kun var A-B valgene der havde en reel betydning for filmens narrative forløb er interaktionsvariationen stadig mere diversificeret, hvis man sammenligner med førstnævnte filmeksempel.

Interaktionsfrekvens

Betegnelsen beskriver hyppigheden/frekvensen af situationer i filmen, hvor seeren/brugeren har mulighed for at interagere. Parameteren/frekvensen kan dimensioneres som enten *høj* eller *lav*.

Interaktionsniveau

Denne parameter adskiller sig fra de ovenstående ved at beskrive graden af brugerindflydelse. Det vil sige omfanget af seerens/brugerens mulighed for at påvirke det interaktive narrativ. *One Man and His House* (1967) havde f.eks. et begrænset interaktionsniveau, da publikum blot kunne vælge mellem enkelte filmklip, og derfor kun havde en lille indflydelse på handlingsforløbet. *I'm Your Man* (1992) gav mulighed for et større interaktionsniveau, bl.a. ved at gøre det muligt at påvirke både handlingsforløb, samt vælge forskellige synsvinkler. Produktionen af *Bandersnatch* (2018) udvidede igen niveauet med en mere kompleks narrative struktur, der har givet brugeren indflydelse på forskellige niveauer – fra kontrol over handlingsbestemmende beslutningspunkter, til valg af baggrundsmusik. Interaktionsniveauet kan dimensioneres som værende enten *højt* eller *lavt*.

Interaktionsinterface

De tre filmeksempler indeholder forskellige typer af interfaces. I *One Man and His House* (1967) fungerede moderatorerne (biografpersonalet) som aktører, der stod foran et stillestående billede på biograflærredet ved filmens beslutningspunkter. Samspillet mellem lærredet og personalet kan sammenlignes med en digital billede-i-billede komposition, hvor publikums interaktion foregår via en **non-diegetisk aktørinterface**. I DVD-versionen af *I'm Your Man* (1992) oplevede brugerne en **metadatainterface** (hypertekst), i form af freeze frame beslutningspunkter, understøttet af tekst. Dertil præsenterede filmens diegetisk karakter seeren for valgmuligheder ved at henvende sig direkte til kameraet, samt ved at stille spørgsmål til seeren. Sidstnævnte kan beskrives som en **diegetisk aktørinterface**.

Narrativ struktur

Som det fremgik af filmgennemgangen, er der stor variation i interaktive narrative strukturer, hvoraf Ryan (2001) har beskrevet ni forskellige typer. Dertil understøtter nogle strukturer *envejs* (unidirectional)

fortællinger, imens andre typer gør det muligt for brugeren navigerer frem og tilbage i et *tovejs* (bidirectional) fortællerforløb. *I'm Your Man* (1992) er et eksempel på en film der bygger på en envejsstruktur (*The directed network*), imens *Bandersnatch* (2018) er baseret på en tovejsstruktur (*The maze structure*). De narrative strukturer, filmene er bygget op omkring, varierer således i **kompleksitet** og **fortællerretning**. Førstnævnte kan dimensioneres ud fra om kompleksiteten er *høj* eller *lav*, imens fortællerretningen er enten *envejs* eller *tovejs*.

Styringsgrad

Denne parameter er knyttet til interaktionsformen, samt typen af interaktionsinterface, og vurderes på baggrund af behovet for styring/instruktion af brugeren. Hvis man ser på *I'm Your Man* (1992), er her et eksempel med en *diegetisk aktørinterface*, hvor hovedkarakteren henvender sig til seeren/brugeren, og beder om at denne træffer et aktivt A-B valg. Med håndteringen af interaktionen vil *I'm Your Man* (1992) fremstå som mere styrende end f.eks. *Bandersnatch* (2018), hvor seeren/brugeren kan vælge at forholde sig passivet gennem fortællingen. Brugerperspektivet gør det samtidigt oplagt at overveje en fremtidig udvidelse af denne parameter, som også vil kunne tage højde for *oplevelst styringsgrad* – der forventeligt ville kunne være relevant i relation til eventuelle brugerstudier. Styringsgraden kan dimensioneres som værende enten *høj* eller *lav*.

Oversigtstabel over de kategoriserede filmparametre

I tabellen herunder fremgår de kategoriserede filmparametre, med dertilhørende egenskaber og dimensioner. Disse vil med overvejende sandsynlighed kunne benyttes til initiering og/eller udbygning af et teoretisk rammeværk, og kan derfor blive taget op igen senere i undersøgelsen.

Kategoriserede interaktive filmparametre			
Parameter:	Egenskaber (og dimensioner):		
Interaktionsform	Dialog (Simpel/Kompleks)	Indtastning (Simpel/Kompleks)	A-B Valg (Mange/Få)
Interaktionsmetode	Tale (Simpel/Kompleks)	Controller (Simpel/Kompleks)	
Interaktionsvariation	Diversitet i int. form og metode (Høj/Lav)		
Interaktionsfrekvens	Hyppighed (Høj/Lav)		
Interaktionsniveau	Niveau (Højt/Lavt)		
Interaktionsinterface	Non-diegetisk aktørinterface	Metadatainterface	Diegetisk aktørinterface
Narrativ Struktur	Kompleksitet (Høj/Lav)	Fortællerretning (En/Tovejs)	
Styringsgrad	Grad (Høj/Lav)		

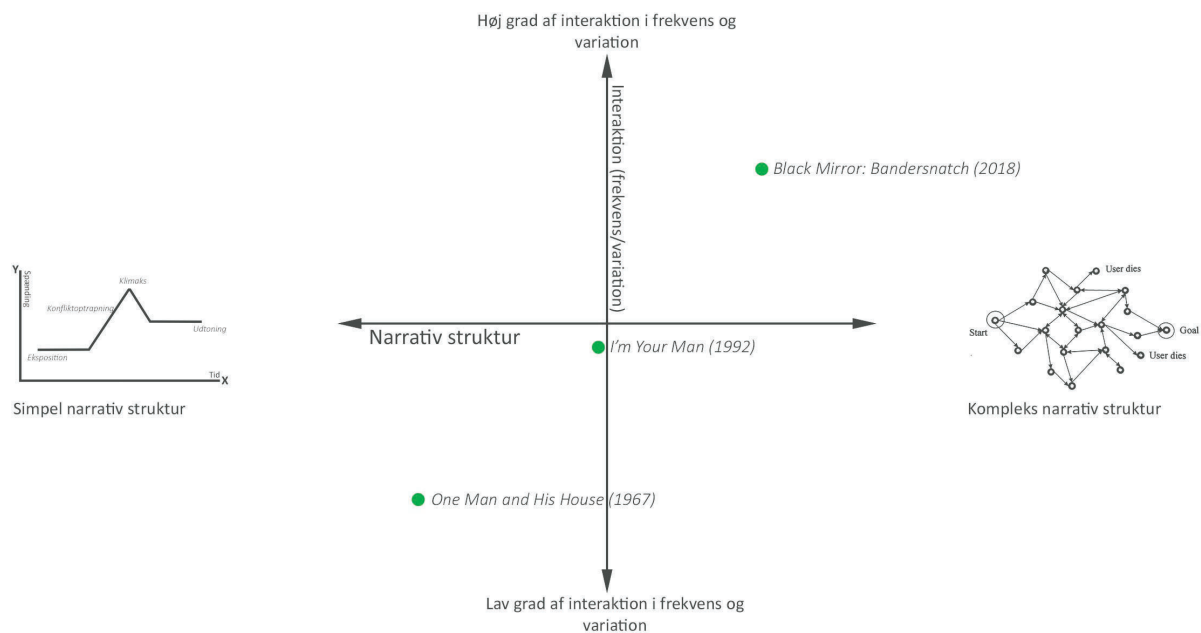
Figur B12: Tabel over kategoriserede filmparametre, med tilhørende egenskaber og dimensioner.

Opsamling på filmparametrenes egenskaber & dimensioner

I dette afsnit vil de identificerede filmparametre blive sammenlignet ud fra en udviklingsmæssig betragtning. Hertil benyttes visualiseringer der, jævnfør metodebeskrivelserne fra Corbin & Strauss (2008, s. 117), kan underbygge meningsdannelse, og derved give en dybere forståelse.

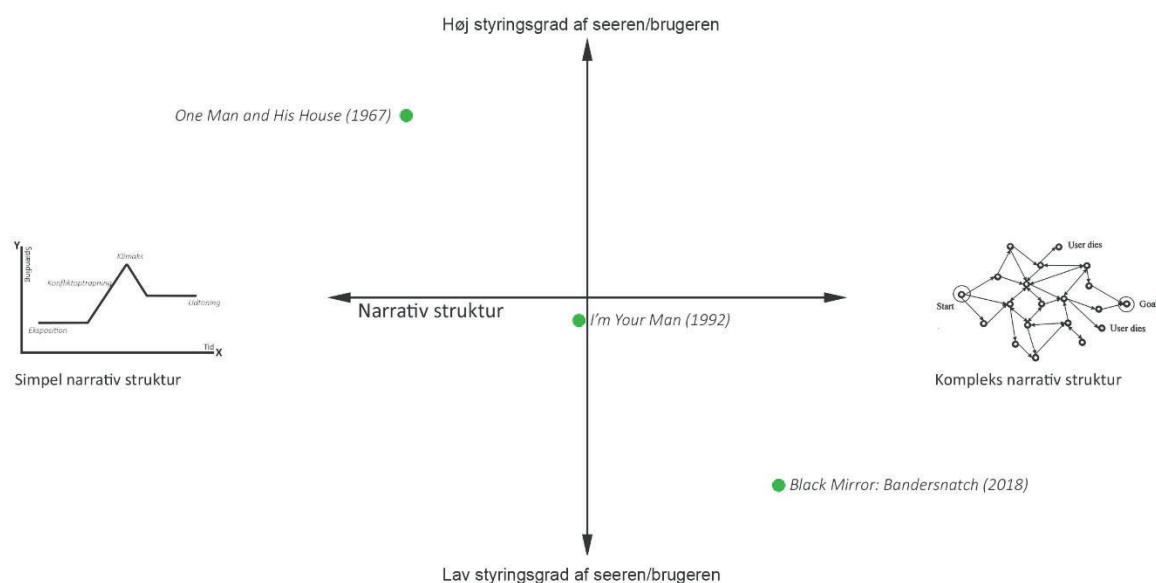
Ud fra de tre interaktive filmeksempler ses en løbende udvikling i kompleksiteten af de *narrative strukturer*, som det fremgår af figur B10. Dertil ses også en stigning i *frekvens og variation* af interaktiviteten. Samtidig er der sket en teknologisk udvikling, der påvirker hvordan seeren/brugeren kan interagere med filmfortællingen.

Det eksemplificeres blandt andet via den automatiserede valgfunktion i *Bandersnatch* (2018), som løbende gør det muligt at graduere sit *interaktionsniveau*. Det betyder også at der er et mindsket behov for at styre seeren/brugeren, som var moderatorernes opgave i *One Man and His House* (1967). Dertil er det blevet muligt at opleve forskellige *interaktionsformer* i samme film, som f.eks. at træffe A-B valg og indtaste koder. Der ses også en øget variation i de anvendte *interaktionsmetoder*, der har udviklet sig fra at tale med en moderator i *One Man and His House* (1967), til at bruge en fjernbetjening i *I'm Your Man* (1992) DVD-versionen, til mere avanceret interaktion via mus/tastatur (eller touchskærm) i *Bandersnatch* (2018).



Figur B10: Vurdering af de tre interaktive film målt på kompleksiteten af den narrative struktur, sammenlignet med en sammenkobling af interaktionsfrekvens og interaktionsvariation.

X-aksen i figuren (B10) ovenover illustrerer udviklingen i kompleksiteten af de narrative strukturer, fra simple lineære fortællinger til komplekse forgreningssystemer. Dertil indikerer filmeksemplernes placering på y-aksen en kontinuerligt stigende udvikling i *interaktionsfrekvens og interaktionsvariation*. Med andre ord bliver de narrative strukturer mere komplekse, samtidig med at filmene tilbyder flere interaktionsmuligheder.



Figur B11: Sammenligning af tre interaktive film ud fra narrativ struktur og krav til seerens/brugers interaktionsniveau.

Samtidig ses en nedadgående tendens, ved sammenligning af hvor høje krav de tre filmeksempler stiller til brugernes interaktionsniveau (figur B11). Det vil sige at *styringsgraden* er blevet mindre, som kan forklares ud fra den teknologiske udvikling. *One Man and His House* (1967) er placeret højt på y-aksen grundet brugen af biografpersonale, der løbende skulle fastholde og styre seeren. *Styringsgraden* i *I'm Your Man* (1992) er placeret på et mellemliggende niveau, som skyldes implementeringen af digitaliseret form for moderator, samt at brugeren/seeren løbende skulle tage stilling til A-B valg. *Bandersnatch* (2018) undgår at stille løbende krav til brugernes interaktionsniveau, der kan lade sig gøre pga. filmens mindre synlige afventningssituationer, som giver anledning til en lav placering på grafens y-akse.

I ovenstående gennemgang er der ikke taget højde for faktorer der relaterer sig til forskelle mellem fælles publikumsbeslutninger og individualiserede brugervalg. Det tages dog in mente, at det kan være relevant at genoptage emnet senere, hvis det vurderes gavnligt for den videre undersøgelse – som er i overensstemmelse med principperne fra pragmatismen.

Evaluering og diskussion

Som beskrevet i filmgennemgangen behandler Ryan (2001) aktivt biografversionen af *I'm Your Man* (1992), med henblik på at identificere problemstillinger indenfor interaktive film. Når hun argumenterer for at filmen ikke havde længerevarende succes på grund af de kollektive afstemninger, ignorerer hun dog muligheden for at det primære problem kunne være filmens fortællermæssige kvalitetsniveau. En mulighed der kan sandsynliggøres ved at sammenligne med *One man And His House* (1967) - der var i stand til at fortsætte filmfremvisninger i syv år, selvom filmen (perceptuelt) er baseret på en lignende narrativ struktur. Fremvisningsperioden på de syv år skal desuden ses i konteksten af at aktuelle biograffilm (i gennemsnit) kun fremvises i fire uger (link 11).

Ud fra gennemgangen af *I'm Your Man* (1992) blev det tydeliggjort at *bricolage* metoden kan gøre det lettere at kombinere filmsegmenter. Det betyder dog også at filmsegmenterne har en mindre grad af plotmæssig kohærens, og at metoden derfor kan påvirke den overordnede filmoplevelse. Ryan (2001) beskriver hertil hvordan fokus på udvidelse af interaktionsmulighederne, i en narrativ struktur, ofte kan ske på bekostning af

films øvrige indhold – og at det kan resultere i varierende brugeroplevelser, samt inkonsistens mellem de forskellige filmsegmenter. Dertil kan beslutningspunkter give anledning til konflikt mellem interaktivitet og brugerens indlevelse i fortællingen (immersion). Det vil derfor være nærliggende at rette fokus på undersøge af mulighederne for mindre forstyrrende interaktivitetsformer.

Jævnfør Morgans (2017) pragmatiske procestilgang, samt Benyons (2003) metodiske beskrivelser, spiller både evalueringer og brugere en central rolle i problemløsning og designprocesser. Det findes derfor nærlæggende at inkludere brugerperspektiver til evaluering og sammenligning af de tre filmeksempler. Disse inddrages i form af kvantitativ feedback fra IMDB brugeranmeldelser - hvor DVD-versionen af *One Man and His House* (1967) har opnået en IMDB brugerbedømmelse på 7,6 point (Vurderet på en skala fra 0-10). Man skal dog tage højde for IMDB-vurderingen er et vægtet gennemsnit, baseret på et relativt lille antal anmeldelser, ud fra 66 personers mening om filmen (Link 3).

I'm Your Man (1992) har samtidig opnået en vægtet gennemsnitlig brugerbedømmelse på 5,5 point, som er væsentligt lavere. Resultatet er dog igen baseret på en relativt lavt antal anmeldelser, hvor i alt 44 personer har givet sin mening til kende (Link 7). *Black Mirror: Bandersnatch* (2018) har en vægtet bedømmelse på 7,3 point, som lægger tæt på bedømmelsen af *One Man and His House* (1967). I modsætning til sidstnævnte, som har 66 bedømmelser, er vurderingen af *Bandersnatch* (2018) baseret på 93.857 individuelle anmeldelser (Link 10). Dertil er der en ligelig fordeling mellem de vægtede pointangivelser fra henholdsvis mænd (7,2 point) og kvinder (7,3 point). Det indikerer at filmens modtagelse var uafhængigt af seerens/brugerens køn.

Hvis man ser på IMDB anmeldelserne fra alle tre film, stikker det dog ud at der er en radikal uligevægt blandt antallet af de mandlige og kvindelige anmeldere - med over fem gange så mange mænd. Samtidig er der generelt en ligelig kønsfordeling mellem hvor mange der streamer film på daglig basis, som for både mænd og kvinder udgør 18% (Link 8). Ifølge en undersøgelse foretaget af nyhedsportalen *FiveThirtyEight*, som er ejet af ABC News - der specialiserer sig i analyse af meningsmålinger, er brugeranmeldelser på IMDB dog generelt domineret af mandlige registranter (Link 9). Der findes derfor intet belæg for at drage konklusioner omkring den demografiske appel knyttet til de interaktive filmeksempler.

Ud fra IMDB-vurderingerne, og mængden af anmeldelser, fremstår *Bandersnatch* (2018) som relativt succesfuld ift. at skabe mange positive brugeroplevelser. Der findes imidlertid andre nyere interaktive spillefilm som ikke måler samme grad af succes. Her kan f.eks. nævnes fransk producerede *Tantalum* (2016), der slet ingen anmeldelser har på IMDB (Link 12; 14). *Late Shift* (2016) er et andet eksempel på en online streamingbaseret interaktiv film (Link 14; 15). Sidstnævnte har en IMDB-vurdering på 7,3, men er blot baseret på 812 anmeldelser. Årsagerne til den mindre synlighed kan være mange, og evt. relatere sig til fortællingen, produktionskvalitet, skuespil, markedsføring eller andet. Det vurderes dog overvejende sandsynligt at det kan skyldes mange andre faktorer end filmens narrative strukturer, der er det primære fokusområde i en stor mængde af teksterne gennemgået ifm. litteratursøgning, som vil blive nærmere beskrevet i kapitel III.

Kapitel III: Nyeste viden om interaktive digitale film

På baggrund af forrige kapitel, som beskriver de indledende undersøgelser af interaktive film, er der blevet kategoriseret en række forskellige filmparametre: *Interaktionsform*, *Interaktionsmetode*, *Interaktionsniveau*, *Interaktionsvariation*, *Interaktionsfrekvens*, *Interaktionsinterface*, *Narrativ struktur* og *Styringsgrad*. Disse er blevet bestemt ud fra et afgrænset område af litteraturgennemgangen, som er angivet i figur B1 (under afsnittet om litteratursøgning), og relatere sig kun til beskrivelserne af de tre interaktive filmeksempler.

I dette kapitel behandles den tilbageværende viden fra alle forskningsartiklerne, med henblik på at etablere en oversigt over den nyeste viden (state of the art) om interaktive film. På baggrund af den kvalitative karakter af beskrivelserne i forskningsartiklerne foretages analysen ved brug af kvalitativ indholdsanalyse, jævnfør Bryman (2012, s. 557), samt med inspiration fra metoderne beskrevet af Corbin og Strauss' (2008, s. 117).

Overblik over de anvendte forskningsartikler

Herunder ses korte beskrivelser af det mest relevante indhold, fra de forskellige forskningsartikler. Formålet med beskrivelserne er at danne et overbliksbillede over de meget diversificerede tilgange til forskningsfeltet. Indholdet fra artiklerne vil senere fremstilles inddelt i temabaserede kategorier, som præsenteres i det efterfølgende afsnit.

Integrated Decision Points for Interactive Movies (2004)

Forskningsartiklen *Integrated Decision Points for Interactive Movies* (2004), skrevet af Tully & Turner, beskriver en undersøgelse af forskellige interfacedesigns til beslutningspunkter. Samtidig beskrives udfordringerne med at definere og identificere elementer, der er unikke og værdiskabende for interaktive digitale film.

Towards the interactive filmic narrative – "Transparency": An experimental approach (2007)

Caires undersøger i forskningsartiklen *Towards the interactive filmic narrative – "Transparency": An experimental approach* (2007) de teknologiske innovationers påvirkning af traditionelle narrative strukturer, og de muligheder det giver for øget brugerinteraktion. På baggrund af forskningsresultater, fra det interaktive filmeksperiment "Transparency", foreslås desuden nye metoder til at skabe dynamiske narrative strukturer.

Methodological questions in 'interactive filmstudies' (2008)

I *Methodological questions in 'interactive filmstudies'* (Perron et al., 2008) beskrives den historiske udvikling af interaktive fortællinger, samt afslutningen af tidlig interaktiv Cinema. Publikationen har været grundlæggende for første del af de indledende undersøgelser, og indeholder beskrivelser af både *One Man and His House* (1967), her kaldet "A Man and His World", samt *I'm Your Man* (1992). Samtidig berører artiklen relevante temaer som f.eks. udfordringen ved at introducere interaktion, og samtidig fastholdelse seerens indlevelse i filmen (immersion). Samtidig foreslår Perron et al (2008) at der udvikles et særskilt teoretisk rammeværk til interaktive film, fremfor blot at benytte eksisterende teorier og metoder fra traditionelle film og spil.

Interactive Film and the Multiplied Self (2008)

Danylak & Edmonds artikel *Interactive Film and the Multiplied Self* (2008) beskriver brugernes nye roller som interagerende filmseere, og evaluerer hvilken betydning det kan have for filmoplevelsen, samt for seernes psykologiske selvopfattelse.

To watch from distance: an interactive film model based on Brechtian film theory (2010)

Çavuş & Özcan foreslår i *To watch from distance: an interactive film model based on Brechtian film theory* (2010) en interaktiv narrativ model, baseret på reduktion af spatiotemporal relation mellem de anvendte filmklip. Formålet er at gøre filmklippene mindre uafhængige af lineære fortællerforløb, så de kan placeres vilkårligt i en

narrativ struktur. Samtidig præsentes et eksperiment, hvor testpersoner fik mulighed for at afspille flere forskellige filmklip på samme tid, i en form for skærm-i-skærm løsning.

The planning and experience of time and space in three gestural media: theatre, film and interactive film (2012)

The planning and experience of time and space in three gestural media: theatre, film and interactive film (2012), også skrevet af Danylak & Edmonds, beskriver forskellige emner relateret til interaktive film. Det primære bidrag fra artiklen, til brug i dette kandidatspeciale, relatere sig til perspektivering af fælles grundlæggende egenskaber mellem teater, film og interaktive film. Herunder behandles relation mellem tid, sted og spil, via gestikuleret interaktion.

Emotional interactive movie: adjusting the scenario according to the emotional response of the viewer (2017)

Forskningsartiklen *Emotional interactive movie: adjusting the scenario according to the emotional response of the viewer* (2017) er skrevet af Cohendet et al., og beskriver deres eksperiment vedrørende brug af sensordata som interaktionsmetode. Nærmere bestemt brugen af nerofysiske EEG-data, til at registrere ændringer i brugerens/seerens emotionelle reaktion på en simpel interaktiv film. Det registrerede niveau af ophidselse (arousal) blev benyttet til at træffe A-B valg, fremfor at testpersonerne bevidst skulle tage stilling hertil.

Film Recombination (2017)

Guerrini et al. beskriver, i publikationen *Interactive Film Recombination* (2017), deres arbejde med at adoptere elementer fra interaktiv storytelling til interaktive film. Resultatet er en prototype, der gør det muligt at generere unikke filmoplevelser, baseret på brugerinput fra en digital interface. Processen er styret af en kunstig intelligens, der sammensætter allerede kategoriserede og annoterede filmsegmenter, så rækkefølgen hvori klippene præsenteres svarer til brugerens formodede oplevelsesmæssige ønsker.

Kategoriseret (kodet) viden

Ud fra diversiteten af indhold og fokus i de gennemgåede forskningsartikler, er de følgende afsnit blevet segmenteret ud fra en analytisk indholdskategorisering. Hver af de definerede kategorier behandles således under de respektive overskrifter, som indeholder kombineret viden fra de forskellige forskningsartikler.

Spatiotemporal filmsammensætning

"Jean-Michel Adam defines the narrative as an event in a chronological dimension, which must be told on the basis of at least two proposals, ordered temporarily and forming a story (author's translation) [...] Jean-Louis Paquin believes that narrative is the act of telling a story, in other words, of being able to organize a plot in space and time" (Caires 2007, s. 801).

På baggrund af de teoretiske standpunkter, som udtrykt i citatet ovenfor, fremhæver Caires (2007) nødvendigheden af at forstå grundprincipperne for historiefortælling - som en forudsætning for at forstå transitionen fra traditionelle filmnarrativer til interaktive filmnarrativer. Grundprincipperne beskrives i citatet som sammenkædede delelementer af forudbestemte tidsmæssige varigheder og frekvenser, præsenteret i en bestemt rækkefølge. De interaktive narrative strukturer adskiller sig herfra, ved at være mere fragmenterede og dynamisk. Relationen mellem forfatter og læser (producent - seer) er ligeledes forandret i kraft af de nye interaktionsmuligheder, som det også fremgår af citatet herunder.

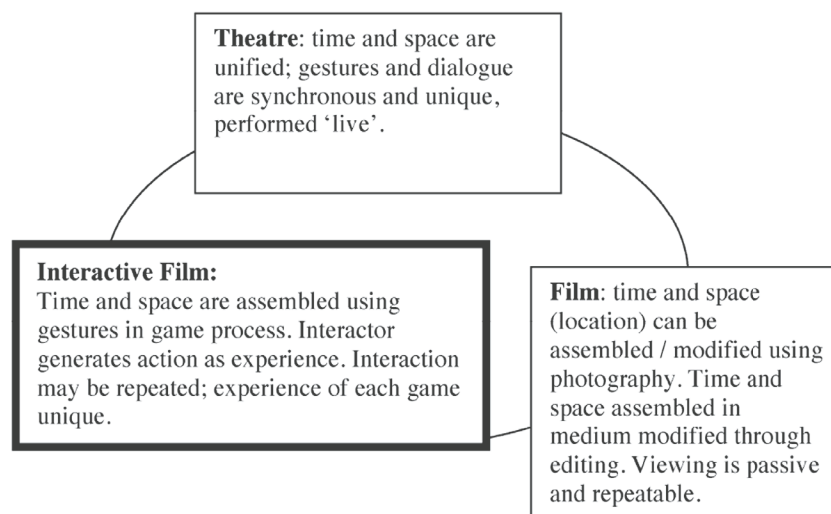
"Weissberg believes that the interaction choreography, the hyper-media design of navigation and the nature of the computer programmes, which organize the narrative production and fix the posture of the spect-actor² is what specifies the interactive narrative" (Caires 2007, s. 801).

Traditionelle filmnarrativer har en begyndelse, en midte, og en slutning, der afspilles over en fastlagt tidslinje. Nogle film benytter dramaturgiske greb som f.eks. at vise historiens slutning først, eller starte med et flashback. Uanset vil filmen starte tidsmæssigt ved nul, og sluttet efter samme tidsinterval hver gang. Ifølge Caires 2007, s. 801) ændrer interaktivitet filmparadigmet ved give seeren en aktiv indflydelse på historien. Derved transformeres seerrollen fra at være passiv tilskuer, til at blive en aktivt medvirkende aktør. Det betyder også at der sker en radikal ændring for seerens/brugerens navigationsmuligheder, som giver en spatiotemporal udfordring ift. planlægning af interaktive filmfortællinger.

Çavuş & Özcan (2010) påpeger nødvendigheden af at udvikle tilgange til arbejde med interaktive film, herunder håndtering af spatiotemporal fortællerkonstruktion, som det kommer til udtryk i citatet herunder.

"interactive cinema, which might be a more radical transformation than any other milestone in the history of cinema, is for the present neglected [...] interactive film is such a radical transformation of conventional cinema that interactive storytelling requires new aesthetic approach, including new way of spatiotemporal construction;" (Çavuş & Özcan, 2010, s. 128).

Danylak & Edmonds (2012, s. 1) behandler, som de øvrige kilder, implikationen af at tilføje interaktivitet til traditionelle film. De fokuserer imidlertid på gestikulation som et gennemgående tema, der sammen med tid og sted, udgør grundelementer indenfor teater, film og interaktive film. Samtidig anser de den teknologiske udvikling som drivkraft fra teater, til film, til interaktive film. Hvor sidstnævnte har absorberet elementer fra film og teater, og kan opleves mere som et spil.



Figur C1: Kortlægning af forskelle på tid, sted og gestikulation ud fra den anvendte medietype (Danylak & Edmonds, 2012, s. 14).

Beslutningspunkter og immersion

Tully & Turner (2004, s.61) fremhæver vigtigheden af at undersøge og definere de elementer, fra interaktive film, der skal skabe gode brugeroplevelser. Eksisterende undersøgelser foretaget op til tidspunktet for forskningsartiklens udgivelse byggede, ifølge Tully & Turner (2004), på elementer fra traditionel filmteori og interaktionsdesign. Herunder var det generelle fokus på brugerinterfaces, og hvordan de kunne designes for

bedst muligt at bevare immersion i filmens narrative forløb. Årsagen til det store fokus på interfacedesign forklares med at de udgør et nødvendigt onde, som det også fremgår af citatet herunder.

"By its very nature, interaction in movies is disruptive to narrative immersion: viewers are distracted from the story and their involvement in the storyworld to focus on decision making and subsequent possibilities. The usual approach to interactive movie interfaces increases further the effects of interruption by stopping the narrative and waiting for interaction, and by adding graphical artefacts to alert viewers of decision points." (Tully & Turner, 2004, s.61).

Çavuş & Özcan (2010, s. 127) tilslutter sig udsagnet om at der opstår en problemstilling, når der tilføjes interaktion til klassiske dramaturgiske strukturer. Det skyldes at der findes et iboende modsætningsforhold mellem indlevelse, og den kognitive aktivering der opstår ved introduktion af bevidste beslutningspunkter.

Tully & Turner (2004, s. 62) beskriver en række tidligere forsøg rettet mod integration af interfaces til beslutningspunkter i interaktive film. Ud fra disse beskrivelser kan der drages en parallel mellem deres mest udviklede principper, og de teknikker der er blevet benyttet i *Bandersnatch* (2018). Cohendet et al. (2017) foreslår imidlertid et alternativ til implementering af synlige interfaces, som er at benytte sensordata til navigation gennem et narrativt forløb. Disse principper er allerede blevet afprøvet i et eksperiment, med mere end 50 testpersoner, hvor navigationen blev styret af sensordata fra et EEG-apparat. Testfilmen bestod af forskellige klip, med kategoriserede arousal-værdier. I eksperimentet testede Cohendet et al. (2017, s. 4) de emotionelle påvirkninger ved at vælge filmklip, med et arousal-niveau, der tilsvarende testpersonens aktuelle arousal-niveaumålinger. På den måde var det muligt at undersøge muligheden for at vedholde den psykofysiske oplevelse. Eksperimentet havde dog forskellige fokusområder, herunder test af relation mellem gaze-punkter (fra Eyetracking) og emotionel respons. Undersøgelsen rettet mod brugen af psykofysiske sensordata, som alternativ/supplement til synlige brugerinterfaces, må således betegnes som indledende og begrænset i omfang. Det må dog formodes at teknologierne har et større potentiale, og evt. kan erstatte og/eller supplere de bevidste beslutningspunkter.

Brugerens rolle i den interaktive filmoplevelse

Ifølge Danylak & Edmonds (2008, s. 1) har computerstyrede interaktive film evnen til at udfordre menneskers selvopfattelse. Det sker som led i adaptionen af de forskellige roller brugeren kommer til at spille, ved at interagere og have indflydelse på den diegetisk verden.

Brugerne defineres således som *multi-identitets karakterer*, der påtager sig forskellige kontekstbestemte roller, som bl.a. kan have betydning for design af computerinterfaces. Dvs. at brugeren tilpasser sig en rolle ud fra konteksten af interaktionen. Hvis interaktionen f.eks. er at assistere en filmkarakter, kan det være at brugeren ser sig selv som en hjælper. Det er dog ikke sikkert, og måske vælger brugeren i stedet at spille rollen som en modstander. Derfor er det vanskeligt at identificere hvem de egentlige (multi-identitets) brugere er, hvilke behov de har, og hvilken type realitetsopfattelse de besidder. Danylak & Edmonds (2008, s. 8) foreslår på den baggrund at der kan skabes nye oplevelsesmæssige muligheder ved at benytte kropsmålinger, der vil kunne virke som en integreret forlængelse af selvet. Det kunne f.eks. være ved at benytte inputdata fra blodtryksmålinger, hjerterate eller GSR.

"The spectator becomes an actor (the spect-actor, Weissberg) accepting an effective role where the cinematic narrative is supposed to wait for a release, for an impulsion, for an action." (Caires 2007, s. 801).

Som det fremgår i citatet ovenover, tilslutter Caris (2007) sig Danylak & Edmonds (2008) betragtning af at brugeren/seeren får en ny rolle, som opstår når der skal træffes bevidste valg. Çavuş & Özcan (2010, s. 128)

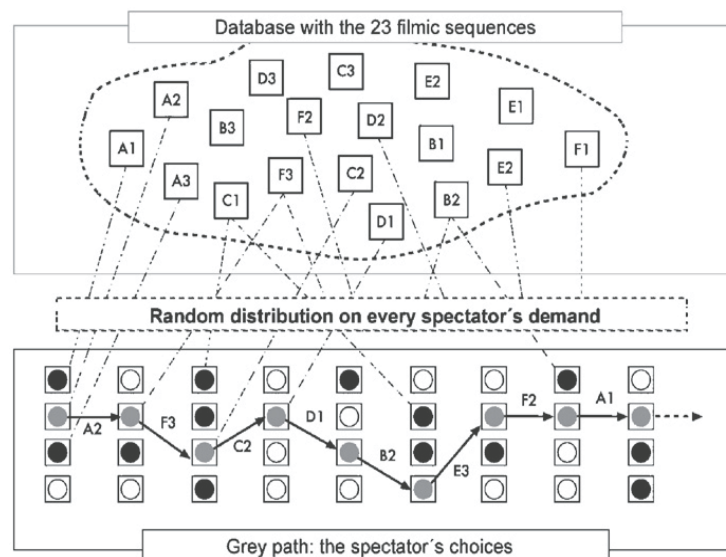
påpeger ligeledes at der er sket en ændring i filmseerens rolle, men kommer ikke med konkrete bud på hvilke konsekvenser der har for mediet.

Narrative strukturer

"The spectator becomes an actor [...] The narrative structure requires then a diverse conception, implying navigation through the story that is being told, including choices, bifurcations, suspensions, jumps and repetitions³ [10]. It is there where the interactive narrative appropriates digital computer programs and uses them to organize the narrative production and the choreography of the interaction [8,10]" (Caires 2007, s. 801).

Som det fremgår af citatet ovenover, tilslutter Caires (2007) sig til ideen om at interaktive film skal indeholde komplekse narrative strukturer, samt navigationsinterfaces. I forskningsartiklen refererer han desuden til Marie-Laure Ryans (2001) interaktive narrative strukturerer, primært benyttet i computerspil, som godt et udgangspunkt for produktion af interaktive film. Samtidig argumenteres der for at tidligere interaktive film ikke indeholder tilstrækkelige spilelementer til at virke medrivende. Holdningerne kommer til udtryk i *The Transparency Project* (Caires, 2007, s. 804), og har dannet grundlag for udviklingen af en interaktiv film-generator-prototype.

Den interaktive filmgenerator er bygget op omkring 23 ikke-sekventielle filmsegmenter, dvs. filmklip der ikke nødvendigvis skal afspilles i en bestemt sekvens (rækkefølge). Dertil kan klippene enten stå alene, eller ses efter hinanden. Betydningsdannelse afhænger således af hvilke segmenter brugeren har set, rækkefølgen hvori de er blevet fremvist, og brugerens egen fortolkning af filmen. Princippet er illustreret i figur C2.

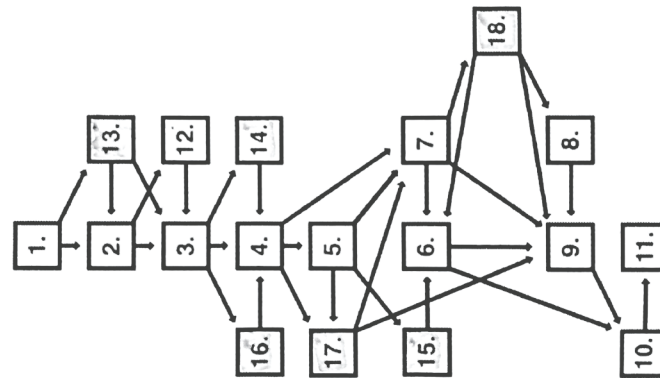


Figur C2: Illustrationen viser principperne fra den interaktive filmgenerator, udarbejdet under *The Transparency Project* (Caires, 2007, s. 805).

Ved hvert af filmens beslutningspunkter kan brugeren blive givet mellem en og fire forskellige muligheder for det videre fortællerforløb. Antallet af mulige valg, og hvilke segmenter der kan vælges mellem, er styret af en tilfældighedsgenerator (software). Interaktion med filmen sker gennem en *Power Mate kube* (et joystick), der registrerer brugerens valg efter hvert filmsegment (Caires 2007, s. 805).

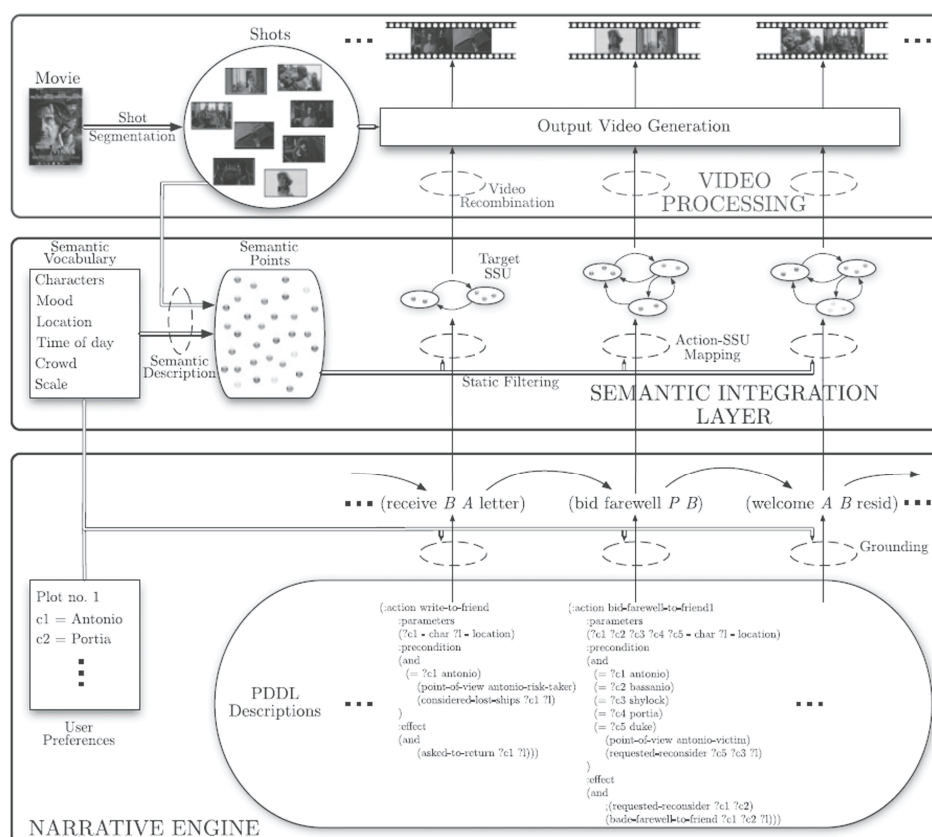
Çavuş & Ozcans (2010, s 134) har, som Caires (2007), opstillet et forsøg der involverer test af narrativer, der dog adskiller sig ved at brugeren er langt mere aktiv i navigationen. Modellen i figur C3 viser den narrative struktur,

hvor den grundlæggende historie er forankret i et lineært fortællerforløb. Filmklippene fra nummer 13-18 beskrives som individuelle scener, der kan stå fortællings- og tidsmæssigt alene, og derfor kan benyttes i en hvilken som helst kombination. Det innovative er dog ikke strukturen i sig selv, der kan klassificeres som Ryans (2001) *directed network*, men derimod forsøget på at omgå de konventionelle strukturelle konventioner for oplevelse af tid og sted – via brug af de ikke-sekventielle filmklip. Dertil har Çavuş & Ozcans (2010, s 135) eksperimenteret med at vise flere forskellige klip (billede-i-billede) på en gang, dog uden klare konklusioner for den praktiske anvendelighed.



Figur C3: Den narrative struktur udarbejdet af Çavuş & Özcan (2010, s. 134).

Som et alternativ til eksisterende interaktive film, med konstruerede narrative strukturer, foreslår Guerrini et al. (2017, s. 5) brugen af kunstig intelligens til at generere filmsegment-sammensætninger. Konceptet går ud på at en eksisterende film indlæses i en softwareapplikation, hvorefter indholdet kategoriseres og etiketteres ud fra semantiske parametre. Derefter kan en bruger, via en softwarebaseret interface, vælge hvilken type film han/hun har lyst til at se. Det kan f.eks. være ud fra parametre som indhold, karakterer, eller humør. På den baggrund sammensætter den kunstige intelligens et fortællerforløb, som kan afspilles med det samme. Guerrini et al. (2017) lægger dog stadig op til at filmen, efter brugerens valg-input, afspilles som en traditionel film. Der foretages således ikke løbende korrektioner, på samme måde som i Caires (2007) forsøg.



Figur C4: Illustrationen viser processen for gensammensætning af en film, baseret på brugerinput og kunstig intelligens (Guerrini et al., 2017, s. 9).

Som det fremgår af figuren ovenover (C4) er systemet, udviklet af Guerrini et al. (2017), baseret på brug af eksisterende filmindhold - og således begrænset af den nuværende teknologisk udvikling. På sigt må det dog vurderes som overvejende sandsynligt at principperne vil kunne benyttes til at skabe unikke filmvisninger, f.eks. baseret på øjeblikkelig autogenerering af CGI-indhold (Computer Generated Images).

Resultat

Overordnet set berører flere af forskningsartiklerne de samme emner og problematikker, dog med forskellige tilgange og synsvinkler. Som det fremgår under afsnittets respektive overskrifter, kan de primære emneområder kategoriseres som: *Beslutningspunkter og immersion*, *brugerens rolle i den interaktive filmoplevelse*, *spatiotemporal filmsammensætning*, og *narrative strukturer*. Analysen har desuden belyst at alle fire emneområder kan knyttes til konflikten mellem interaktion og immersion, der figurerer på flere forskellige niveauer, og derfor også har afledt varierende løsningsforslag.

Tully & Turner (2004) har beskæftiget sig med udvikling af brugerinterfaces, ud fra et ønske om at løse problemstillingen vedrørende førnævnte konflikt. I deres arbejde har de lagt fokus på at det særligt er filmens beslutningspunkter der er forstyrrende for brugernes indlevelse i filmfortællingen. Perron et al. (2008) påpeger samme udfordring, dog uden af foreslå konkrete løsningsforslag. Samtidig har Caires (2007), Çavuş & Özcan (2010) og Guerrini et al. (2017) aktivt forsøgt at imødekomme samme problemstilling ved at eksperimentere med variationer af brugerinterfacedesign, samt udvikling af forskellige narrative systemer.

Det vurderes dog om overvejende sandsynligt, at den adresserede problemstilling er forankret i forsøget på at sammensætte elementer fra to forskellige, og delvist modsættende paradigmer (narratologi versus ludologi). Nærmere bestemt at tage udgangspunkt i det klassiske (indlevelselsesbaserede) filmmedie, for efterfølgende at

tilføje interfacebaserede beslutningspunkter. Der argumenteres ikke for at film- og spilteori er uforenelige. Det påpeges blot at en del af eksperimenterne, som er beskrevet i forskningsartiklerne, baserer sig på at løse en problemstilling de selv forårsager.

Danylak & Edmonds (2008) behandler emnet fra et anderledes perspektiv, hvor de fokuserer på ændringer i filmseerens psykologiske rolleopfattelse, der opstår ifm. bevidst interaktion med filmmediet. De betegner disse ændringer som problematiske, både for seeren og producenten, hvorfor de foreslår brugen af sensordata som en alternativ interaktionsmetode.

Et årti efter Danylak & Edmonds (2008) anbefaling har Cohendet et al. (2017), via en række eksperimenter, påvist at det er muligt at benytte forskellige typer af sensordata, og at disse kan fungere som et alternativ til de interfacebaserede beslutningspunkter. Der er dog intet belæg for at denne interaktionsform nødvendigvis vil give en bedre brugeroplevelse. Samtidig fik filmen *Black Mirror: Bandersnatch* (2018) en relativt positiv brugermodtagelse på IMDB (målt ift. de øvrige interaktive film) – som kan sandsynliggøre Caires (2007) tolv år gamle hypotese, om at mere interaktivitet, flere spilelementer, og mere komplekse narrativer, også ville kunne imødekomme problemstillingen vedrørende immersion versus interaktivitet.

På baggrund af ovenstående ses intet grundlag for at vurderer nogle datasæt/hypoteser som mere valide end andre, derimod bekræftes det at der er behov for et rammeværk og fagligt sprog til interaktive film. Denne vurdering udtrykkes også af Perron et al. (2008), der skriver at interaktive film skal ansues som et selvstændigt medieformat, og ikke blot behandles ud fra eksisterende film- eller spilteorier. En holdning der deles af Danylak & Edmonds (2012), der anbefaler at man trækker på erfaringer fra teater og filmbranchen.

Samtidig synes det overvejende sandsynligt at begge tilgang, sensordatastyring versus flere interaktive elementer og mere kompleksitet, potentielt ville kunne give positive brugeroplevelser, der både kan virke indlevende og interaktive.

Resultatet kan således opsummeres til at der er behov for et teoretisk rammeværk til interaktive film, og at dette endnu ikke er udviklet i nogen sammenhængende form. Samtidig har viden fra forskningsartiklerne belyst arbejde indenfor forskellige forskningsområder, der åbner op for at der kan findes forskellige løsningsmodeller. Slutteligt er der blevet kategoriseret flere interaktive filmegenskaber, med tilknytning til psykofysiske datamålinger (Cohendet et al., 2017). Derved forøges tabellen over de kategoriserede filmparametre fra figur B12 (Kapitel II).

De nye egenskaber, til de tidligere identificerede parametre, er knyttet til ubevidst (subliminal) interaktion via sensordatastyrede beslutningspunkter, og gør sig gældende for: *Interaktionsform*, *interaktionsmetode* og *interaktionsinterface*. Dertil vurderes det, ud fra Danylak & Edmonds (2008) bidrag, nærliggende at tilføje en parameter der tager højde for brugeres rolleopfattelse. Den nye parameter, og de nye egenskaber, er anført med blå skrift i figur C5.

Kategoriserede interaktive filmparametre				
Parameter:	Egenskaber (og dimensioner):			Tillæg
Interaktionsform	Dialog (Simpel/Kompleks)	Indtastning (Simpel/Kompleks)	A-B Valg (Mange/Få)	Puls, Sved, EEG (høj/lav måling)
Interaktionsmetode	Tale (Simpel/Kompleks)	Controller (Simpel/Kompleks)		Sensormålinger
Interaktionsvariation	Diversitet i <u>int.</u> form og metode (Høj/Lav)			
Interaktionsfrekvens	Hyppighed (Høj/Lav)			
Interaktionsniveau	Niveau (Højt/Lavt)			
Interaktionsinterface	Non-diegetisk aktørinterface	Metadatainterface	Diegetisk aktørinterface	Subliminal
Narrativ Struktur	Kompleksitet (Høj/Lav)	Fortællerretning (En/Tovejs)		
Brugerrolle				Type (Aktiv/Passiv)

Figur C5: Tabellen viser de kategoriserede interaktive filmparametre, defineret på baggrund af analyserne i Kapitel II & III.

Opsummering, evaluering & problemformulering

Jævnfør resultaterne fra analysen findes der forskellige forskningsområder indenfor rammen af interaktive film, som potentielt kan egne sig til yderligere fremadrettede undersøgelser. På trods af bred konsensus for at udarbejde et sprog/rammeverk til interaktive film, eksistere der forskellige holdninger til hvilken retning arbejdet skal tage. Stort set alle retningerne er dog, på en eller anden vis, knyttet til at løse den eksisterende konflikt mellem immersion og interaktivitet.

Forskningsresultaterne fra arbejdet med psykofysiske sensormålinger vurderes dog til at skille sig ud fra de øvrige undersøgelser, ved helt at undgå den paradoksale problemstilling, som bliver forårsaget af at implementere brugerinterfaces ved filmenes beslutningspunkter.

Det synes, ud fra ovenforstående, muligt at gå ned ad to forskellige stier, der adskiller sig ved at behandle enten bevidst eller ubevidst interaktion. *Bandersnatch* (2018) eksemplet ser dog allerede ud til at have vist at Caires (2007) hypotese (om at mere er bedre), med overvejende sandsynlighed kan (og har) givet et meget relevant løsningsforslag. Det er derfor svært at se hvordan den sti ville kunne resultere i et meningsfuldt bidrag til forskningsfeltet. Samtidig vurderes det sandsynligt at psykofysisk interaktion, via sensordatastyrede beslutningspunkter, også vil kunne finde anvendelse i eksisterende (bevidst-) interaktive filmkonstruktioner. Videre undersøgelser af emnet kan således berettiges ud fra forskellige perspektiver.

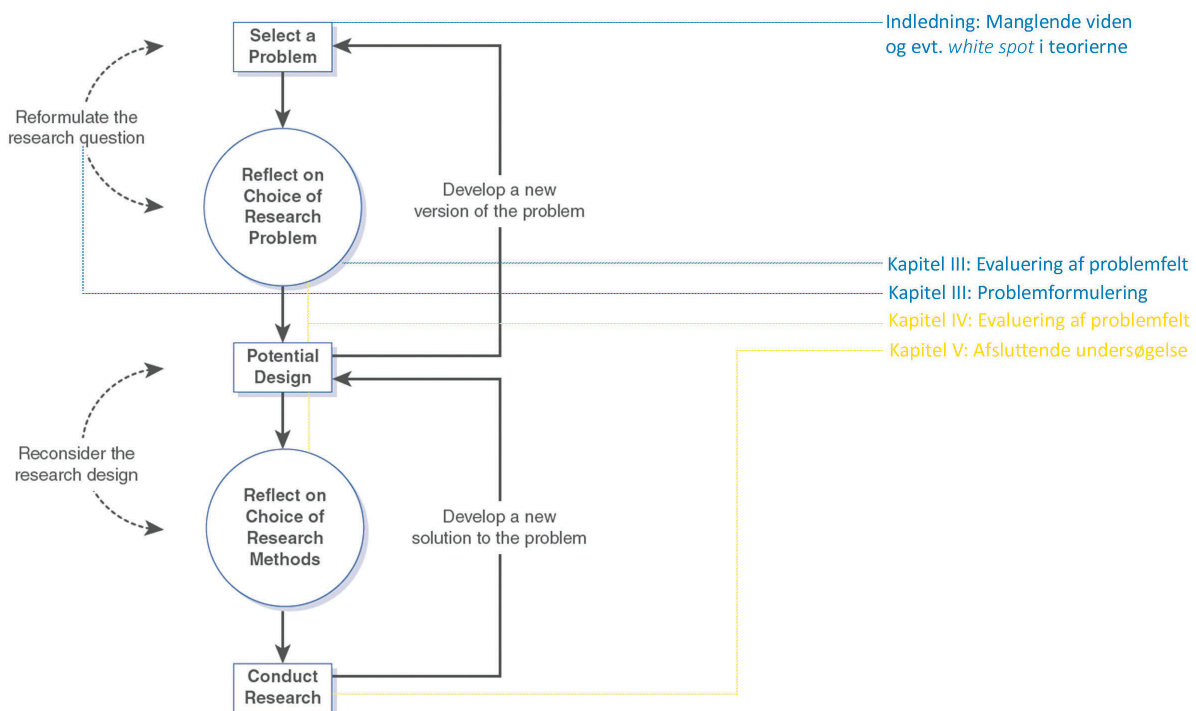
På den baggrund indsnævres fokusområdet for dette kandidatspeciale, og vil orientere sig om psykofysiske sensormålinger til anvendelse med subliminale interaktioner. Det vil sige en særlig form for interaktion, der kan være et alternativ til film med bevidste interaktioner, og med bevidste beslutningspunkter. Samtidig er det nu muligt at kondensere problemfeltet, som giver følgende problemformulering:

Problemformulering

Hvordan kan psykofysisk interaktivitet, via sensordatastyrede beslutningspunkter, underbygge interaktive filmfortællinger?

Status & videre proces

På baggrund af den anvendte videnskabstilgang, jævnfør pragmatismeparadigmet (Morgan, 2017), vil den efterfølgende del af projektarbejdet orientere sig mod opsamling, samt vurdering af problemfeltet. Det er også i overensstemmelse med design- og forståelsesprincipperne beskrevet af Benyon (2010). Til formålet vil jeg inddrage viden fra andre forskningsområder, relateret til interaktive film, som kan give et større sammenlignings- og vurderingsgrundlag. Som det fremgår af figur C6, markeret med gul skrift, forventes det efterfølgende at kunne foretage det afsluttende undersøgelsesarbejde, med henblik på besvarelse af problemformuleringen. Figurens blå tekst og stiplede blå linjer markerer tidligere (overordnede) procestrin.



Figur C6: Morgans (2017) procesmodel, med påtegninger relateret til det overordnede forløb, mod fastsættelse og besvarelse af problemformuleringen. Blå skrift indikerer tidligere procestrin, mens gul skrift indikerer kommende handlinger.

Kapitel IV: Positionering, samt evaluering af problemfelt

De forrige kapitler har været orienteret omkring et afgrænset emnefelt, og behandlet viden med direkte tilknytning til interaktive film. I processen er der blevet belyst forskellige problemområder, som f.eks. modsætningsforholdet mellem immersion og interaktivitet, brugerens rolle i interaktive filmfortællinger, og fortællermæssig kontinuitet i interaktive narrative strukturer. Samtidig har ingen af forskningsartiklerne forholdt sig direkte til hvilke specifikke elementer fra eksisterende film-, spil- og medieteorier, der skal udgøre grundlaget for at udforme et begrebsapparat, en teori, eller metoder til at bearbejde interaktive film. Emner der alle fremstår relevante ift. at svare på hvordan psykofysisk interaktivitet, via sensordatastyrede beslutningspunkter, kan underbygge interaktive filmfortællinger.

Dette kapitel vil orientere sig mod at perspektivere kandidatspeciales foreløbige resultater, til viden fra beslægtede forskningsområder, for derved at evaluere problemfeltet i et bredere perspektiv. Samtidig ønskes det at undersøge mulighederne for at bygge bro mellem den opnåede viden fra litteraturgennemgangen, og viden fra de beslægtede forskningsområder, som forventes at ville kunne understøtte besvarelsen af problemformuleringen.

Perspektiver på interaktivitet, narratologi og ludologi

Esben Aarseth præsenterer i *A narrative theory of games: In Proceedings of the international conference on the foundations of digital Games* (2012) en ny teoretisk model rettet mod implementering af narrativer i computerspil. Selvom hans arbejde er rettet mod computerspil, og ikke interaktive film, findes det relevant at inddrage. Begrundelsen er at der kan drages sammenlignelige paralleller fra problemstillingen vedrørende immersion versus interaktivitet, som opstår når der implementeres interaktive beslutningspunkter i en lineær fortælling, til den problemstilling der opstår når man tilføjer et narrativ til et computerspil.

Ludologi versus narratologi

Aarseth (2012, s. 1) beskriver at teoriudvikling til computerspil, i kombination med historiefortælling, altid har givet anledning til forskningsmæssige problemstillinger. Samtidig har det også ledt til en række akademiske diskussioner, som sandsynligvis har påvirket forskningsfeltet, samt den eksisterende litteratur. Det vurderes derfor relevant at inddrage denne kontekst, for at skabe en dybere forståelse for litteraturen. Udfordringerne og problemstillingerne indenfor forskningsområdet belyses bl.a. i citatet herunder:

"The last ten years have seen a number of comments on the so-called ludology vs. narratology" debate, but, ironically, very few have actually engaged the question of the relation between games and stories through a properly narratological analysis, using the basic concepts and models of modern narrative theory. Instead, this debate" has been carried out on a meta-level, through comments on, and characterizations of, the debate itself rather than by direct engagement with it" (Aarseth. 2012, s. 1).

Ifølge Aarseth (2012, s. 2) indeholder tidligere diskussioner om narratologi versus ludologi misforståelser, og bør derfor ikke stå i vejen for ny forskning. Særligt ikke når det kommer til at undersøge ligheder, der kan sammenbinde elementer fra de to felter i én teori. Hertil går han et skridt videre, ved at rejse kritik af de akademikere der anser ludologi og narratologi som uforenelige modsætningsforhold. Det kommer bedst til udtryk via citatet nedenunder, hvor Aarseth (2012) tildeler Henry Jenkins en del af ansvaret for situationen:

"That this challenge has been mistaken for a ban on the use of narrative theory in game studies is nothing less than amazing, and perhaps goes to show that humanist academics are often less astute readers, scholars and interpreters than their training gives them occasion to presume. It could also be suspected that anyone who

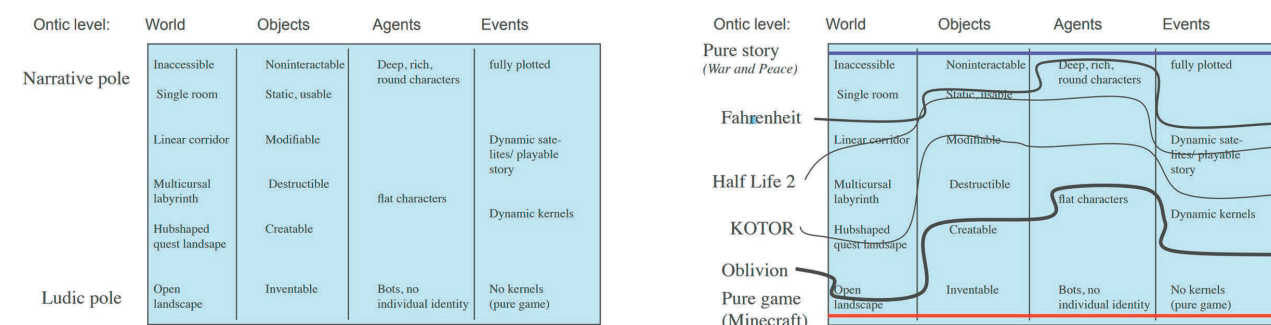
echoes Jenkins' misleading nomenclature of "ludologists" vs "narratologists" simply has not read the literature itself." (Aarseth 2012, s. 2)

Holdningen som udtrykkes i citatet ovenfor kan relateres til en konferenceberetning fra 2004, hvori Jenkins beskriver en blodfejde mellem *"self-proclaimed Ludologist"* og *"Narratologists"* (Jenkins 2004, s. 118). Han begrundet etiketteringerne ud fra en række citater, som udtrykker forskellige negative holdninger til at sammenkoble teorier om interaktivitet, spil og narrativer. Nedenunder er to af de mest ekspressive citater inddraget i dette kandidatspeciale, som har til formål at skabe et dybere indblik i konflikten.

"Interactivity is almost the opposite of narrative; narrative flows under the direction of the author, while interactivity depends on the player for motive power (Adams, 1999)." [...] "Computer games are not narratives... Rather the narrative tends to be isolated from or even work against the computer-game-ness of the game (Juul 1998)." (Jenkins 2004, s. 118).

Grundlæggende fællesparametre fra narratologi og ludologi

Aarseth (2012, s. 4) ønsker imidlertid ikke at deltage i førnævnte diskussion, og har i stedet udviklet en teoretisk model baseret på fællestræk mellem spil og narrativer. Heri har han identificeret fire fælles grund-parametre: *World, objects, agents/characters & events*. Parametrene fremgår af figur D1 herunder, hvortil Aarseth (2012) har tilføjet egenskaber, som er organiseret ud fra et polariseringsprincip. Narrativ- og ludologipolerne, gør det således muligt at vurdere et computerspils narrative og ludologiske vægtninger.



Figur D1: Teoretisk model til vægtning af parametre i computerspil, baseret på fortælling og spillemekanikker. Eksemplet til højre viser modellen i udfyldt stand. Kilde: Aarseth (2012, s. 5).

Princippet bag opstillingen i figur D1 påviser muligheden for at forene teorier om spil, interaktion og narratologi. Det skal dog ske på en overordnet plan, og på baggrund af forenelige parametre. Tilgangen er på den måde sammenlignelig med Danylak & Edmonds (2012), som nævnt i kapitel III, hvor de fokuserede på gestikulation som fællesparameter. Hertil beskrev de tid og sted som vigtige parametre, der er fælles for både teater, film og interaktive film. En lignende metodisk position blev også beskrevet Caires (2007), samt Çavuş & Özcan (2010). Deres fokus var imidlertid orienteret mod at skabe en alternativ spatiotemporal kohærens mellem filmklip. Med andre ord bestod en del af deres løsningsforslag i at gøre filmklip uafhængige af tid og rum, og på den måde blive løsrevet fra fastlagte lineære narrative strukturer. Til sammenligning er tidsaspektet ikke inkluderet i Aarseths (2012) model, hverken som parameter eller egenskab. Det interaktive filmeksempel *Bandersnatch* (2018) viser da også at tid/varighed, i nogle tilfælde, er blevet mindre relevant.

Ontic level:	World	Objects	Agents	Events
Narrative pole	Inaccessible	Noninteractable	Deep, rich, round characters	fully plotted
	Single room	Static, usable		
	Linear corridor	Modifiable		Dynamic satellites/ playable story
	Multicursal labyrinth	Destructible	flat characters	Dynamic kernels
Ludic pole	Hubshaped quest landscape	Creatable		
	Open landscape	Inventable	Bots, no individual identity	No kernels (pure game)

Kategoriserede interaktive filmparametre			
Parameter:	Egenskaber (og dimensioner):		Tillæg
Interaktionsform	Dialog (Simpel/Kompleks)	Indtastning (Simpel/Kompleks)	A-8 Valg (Mange/Få)
Interaktionsmetode	Tale (Simpel/Kompleks)	Controller (Simpel/Kompleks)	Sensormålinger
Interaktionsvariation	Diversitet i int. form og metode (Høj/Lav)		
Interaktionsfrekvens	Hyppighed (Høj/Lav)		
Interaktionsniveau	Niveau (Høj/Lav)		
Interaktionsinterface	Non-diegetisk aktørinterface	Metadainterface	Diegetisk aktørinterface
Narrativ Struktur	Kompleksitet (Høj/Lav)	Fortællerretning (En/Tovejs)	
Brugerrolle			Type (Aktiv/Passiv)

Figur D2: Sammenligning mellem fællesparametre, som beskrevet af Aarseth (2012, s. 5), og filmparametre identificeret i dette kandidatspeciale (figur C5).

Som det fremgår af figur D2 kan det synes vanskeligt at lave sammenligninger mellem parametrene fra Aarseths (2012) model, og de identificerede interaktive-filmparametre fra undersøgelserne i kapitel II & III. Det kan skyldes at Aarseth (2012) fokus er på langt mere overordnende parametre, imens specialearbejdet har været mere orienteret mod seerens/brugerens interaktionsmuligheder (kapitel II). Dertil har fokus i de gennemgåede forskningsartikler (fra kapitel III) været rettet mod narrative strukturer, tid og sted, beslutningspunkter og brugerens rolle. Begge undersøgelser orienterer sig dog stadig mod at identificere interaktive og narrative grundparametre. I den relation vurderes Aarseths (2012) tilgang, og resultater i form af de fire parametre, som potentielt relevante at inkludere i et teoretisk rammeværk til interaktive film. Af samme årsag vil parametrene evt. tages op igen senere i denne undersøgelse. Det gør sig ikke nødvendigvis gældende for deres egenskaber og dimensioner, da disse ved første gennemgang synes mere relevante til arbejde med computerspil.

Det interaktive paradoks

En anden fremtrædende forsker, der har bidraget med en række litterære udgivelser, er Marie- Laure Ryan, hvis modeller også er anvendt i kapitel II og III. I forskningsartiklen *From Narrative Games to Playable Stories* (2009), beskriver hun sit arbejde mod udvikling af et sprog til interaktive narrativer. Som titlen antyder, skelner hun mellem narrative spil (*Narrative Games*) og spilbare fortællinger (*Playable Stories*). I sidstnævnte er den narrative progression underlagt og formet af brugerens handlinger. Det ses f.eks. i et computerspil som *The Sims* (2000), hvor brugeren kan konstruere sin egen verden, samt interagere på flere forskellige niveauer. Antallet af kombinations- og interaktionsmuligheder gør spillet komplekst, og gør det muligt for narrativer at opstå i samspillet mellem brugeren og spilmekanikken. Denne type narrativt system, der løbende muliggør historiegenerering, defineres som *bottom-up* systemer (Ryan 2009, s. 51). Det forholder sig modsat i *Narrative Games*, hvor brugerens handlinger er underlagt og begrænset af narrativet. Det gør sig f.eks. gældende for skydespil (som f.eks. Wolfenstein), hvor man bliver kørt fra den ene bane til den næste, uden frihed til at skabe sine egne narrativer. Denne systemtype kan beskrives som, udarbejdet via, en *top-down* tilgang.

Differentieringen mellem narrative spil og spilbare fortællinger adresserer en problemstilling, der af Ryan, (2009, s. 45) kaldes: *The interactive paradox*. Betegnelsen beskriver et modsætningsforhold mellem en producents ønske om at styre fortællingen, og brugerens ønske om kunne handle og interagere uden begrænsning eller styring. En problemstilling der kan perspektiveres til interaktive film, hvor der udvikles stadig mere komplicerede narrative forgrening-strukturer, samt mere avancerede interaktionsmuligheder. Udviklingen synes på den måde at indikere et forsøg på at omdanne et traditionelt *top-down* medie, ved at integrere flere *bottom-up* principper. Det kan imidlertid lede til den utilsigtede problemstilling, som blev afdækket i kapitel III, vedrørende immersion versus bevidst interaktion – hvor særligt beslutningspunkter, i flere tilfælde, havde en *disruptive* effekt på brugerindlevelsen.

Det interaktive paradoks, og initiativerne foretaget i relation til interaktive film, er dog alle beskrevet ud fra en formodning om at interaktionen skal foregå på et bevidst niveau. Det kan derfor være muligt at disse forhold er anderledes for subliminal og sensordatastyret interaktion.

Forholdet mellem narrativet og seeren/brugeren

Som kontrast til Ryans (2009) opdeling af medier, som værende enten narrativer med spilelementer, eller spil med narrativer, efterspørger Ole Ertløv Hansen (2009) en samlet dramaturgi. Det kommer til udtryk i forskningsartiklen *Computerspillets interaktive dramaturgi* (Hansen, 2009), og beskrives bedst i citatet herunder:

"Der er altså brug for at inddrage en narratologi, der – som del af sit teoretiske ståsted – har en mere dynamisk forståelse af forholdet mellem struktur og bruger, og dermed i sin helhed kan anspore til en dramaturgi, der forholder sig til computerspillet som en helhed og ikke som noget, der er enten primært spil eller primært fortælling." (Hansen, 2009, s. 56).

Hansens (2009) holdning begrundes med at der eksisterer to forskellige grene indenfor spiludvikling. En orienterer sig om først at udvikle en (fiktiv) verden, samt de narrativer der skal foregå deri. Den anden orienterer sig om at udvikle spilmeknikken først, for derefter at tilføje et narrativ. Med andre ord beskrives forskellene mellem *bottom-up* og *top-down* tilgangene, jævnfør Ryan (2009). Ifølge Hansen (2009, s. 55) er fokusområderne indenfor begge grene dog afgrænsede, og består næsten udelukkende af arbejde med opbygning af narrative forgreningsstrukturer og/eller karakterudvikling. Andre områder, som det interaktive forhold mellem brugeren og computerspillet, anses imidlertid for at kunne være mere relevante at inddrage. Derfor foreslår Hansen (2009) at der udvikles nye teoretiske rammeværk, med et anderledes fokus. Konkret forslås en operationalisering af David Bordwells tværmediale filmteori, som oprindeligt blev præsenteret i *Narration in the Fiction Film* (1985).

En af de væsentligste pointer fra Bordwells (1985) teori, er anskuelsen af seerens/brugers rolle, der her anses som en kognitivt aktiv deltager i medieoplevelsen. Meningsdannelse opstår således i samspillet mellem narrativet, mediet og seerens/brugers psykofysiske reaktionsprocesser. Brugerreaktioner eksisterer på forskellige niveauer, og samspillet inkluderer aktivering af både kognitioner, emotioner og biologiske processer. Heri ligger således den primære teoretiske fornyelse, som det udtrykkes af Hansen (2009) i citatet herunder.

"Og netop her – i koblingen mellem de tilstedeværende elementer i narrativet og tilskuerens mentale bearbejdning heraf – ligger Bordwells største fornyelse af narratologien. Bordwell flytter så at sige fokus fra fortælling til fortællen, dvs fra at være noget færdigt, urørligt og gribeligt, til at være en dynamisk proces eller procedure, hvor hypoteser hersker på alle niveauer." (Hansen 2009, s. 57).

Ud fra beskrivelserne af Bordwells (1985) kognitive teori, og Hansens (2009) opfordring til at inddrage nye teoretiske perspektiver, virker det oplagt at inkludere en teori der tager højde for samspillet mellem mediet og brugeren. Det kan dog være relevant at inkludere opdaterede og/eller supplerende teorier. Det tydeliggøres ved et nærmere eftersyn af Hansens (2009) anbefalinger, hvor teoretiske begreber som *stil*, *syuzhet* og *fabula* bliver fremhævet. Begreber der stammer fra den første udgivelse af Bordwells (1985) teori, men som senere er blevet taget til revision. *Film Art: An Introduction; Eighth Edition* (2008), udarbejdet af David Bordwell og Kristin Thompson, indeholder f.eks. en opdateret version af betegnelserne, der nu henvises til som: *stil*, *story* (*syuzhet*) og *plot* (*fabula*). Samtidig er der udkommet andre litterære værker, som bygger videre på Bordwells (1985) teoretiske fundament. En af dem er *Filmoplevelse – en indføring i audiovisuel teori og analyse* (2003), skrevet af Torben Grodal, der ligeledes fokuserer på seerens kognitive, emotionelle og kropslige samspil med

audiovisuelle medier. Herunder er der særligt fokus på de biologiske og kropslige processer, som gør teorien oplagt ift. sensordatastyrede beslutningspunkter og psykofysisk interaktivitet.

Resultat, opsummering & Evaluerings

Jævnfør beskrivelserne fra Aarseth (2012), Hansen, (2009) og Jenkins (2004) eksisterer der divergerende holdninger til hvorvidt spiludvikling skal baseres på spilmekanikker, der senere tilføjes et narrativ, eller omvendt. Diskussionen kan relateres til problemstillingen Ryan (2009) kalder *The interactive paradox*, der specielt bliver fremtrædende hvis man f.eks. benytter dynamiske interaktionsprincipper (*bottom-up*) i en lineær narrativ rammesætning (*top-down*).

Aarseth (2012) foreslår i den forbindelse en ny teoretisk model, der fokuserer på kombination af sammenlignelige parametre fra narratologi og ludologi. Modellen indeholder indledningsvist fire parametre: *Verden, objekter, karakterer, og begivenheder*. Ved sammenligning med de identificerede filmparametre, fra kapitel II og III (figur C5), ses en øjensynlig forskel i undersøgelsesernes fokus. Resultatet er at Aarseths (2012) model i større grad relaterer sig til parametre der indgår i mediets opbygning, på et overordnet plan, imens de interaktive filmparametre primært orienterer sig mod brugerens interaktion med mediet. Identifikation af forskellene kan vurderes som gavnlige, da de belyser at der er flere forskellige niveauer i konstruktionen af interaktive film. Aarseths (2012) fire parametre kan således tages med videre, om end de formodentligt vil fungere bedre udenfor den fastlagte model, pga. deres overordnende og mere rammesættende karakter. Herunder ses et bud på en opstilling hvor *verden* udgør en ramme, hvori *begivenheder* udspiller sig, som er knyttet til *karakterer og objekter*.



Figur D3: Aarseths (2012) fire parametre, i en tilrettet opstilling.

Efter inddragelse af beslægtede forskningsområder står det fast at problemfelterne, som blev behandlet i litteraturgennemgangen, rækker ud over interaktive film. Dertil har det vist sig at der er divergerende opfattelser af hvordan elementer fra ludologi og narratologi kan spille sammen, som gør sig gældende indenfor forskningsfelterne af både spil og film. Problemfeltet må derfor anses som tidssvarende og relevant. Hansen (2009) foreslår, ligesom Aarseth (2012), at der udvikles en ny teoretisk platform, som kan kombinere aspekter fra ludologi og narratologi. I Hansens (2009) vision skal teorien centreres omkring samspillet mellem medie og bruger. Hertil foreslår han operationalisering af Bordwells (1985) kognitive filmteori.

Ud fra ovenforstående, sammenkoblet med den opnåede viden fra kapitel III, vurderes det hensigtsmæssigt at fortsætte projektarbejde med den eksisterende problemformulering, og holde fokus på filmparametrene: *interaktionsform (psykofysisk)*, *interaktionsmetode (sensordata)* og *interaktionsinterface (subliminal)*. Det kræver dog at der inddrages ny teoretisk viden, der har tværmediale potentialer, og samtidig kan understøtte psykofysisk interaktion via sensordata. Hertil inddrages Torben Grodals (2003) kognitive medieteorier, der i høj grad bygger videre på Bordwell (1985) - som blev foreslået af Hansen (2009). Teorien har et stort fokus på de psykofysiske aspekter, og er derfor gearet til arbejde med subliminale sensordatastyrede beslutningspunkter.

Kapitel V: Medieteori

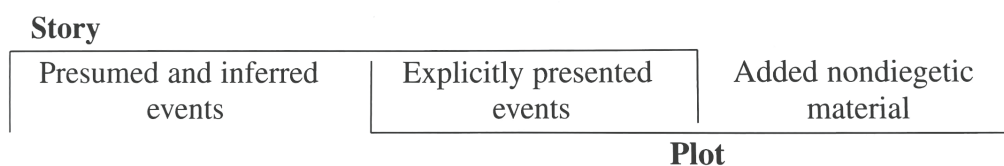
Som nævnt i forrige kapitel, vil denne del af kandidatspecialet primært fokusere på Torben Grodals (2003) teorier. Først findes det dog relevant at lave en kort opridsning af alment benyttet filmdramaturgi, som synes at være fraværende fra den eksisterende litteratur, gennemgået i kapitel II, III og IV. Til det formål benyttes primært DR udgivelsen *De levende billeders dramaturgi, Bind 1* (2003), skrevet af Peter Harms Larsen – der er professor i journalistik ved syddansk universitet. Der skal i den forbindelse tages forbehold for at bogen udelukkende anvendes til at give et generelt overordnet indblik. Det er særligt relevant at nævne i lyset af en boganmeldelse i *MedieKultur: Journal of Media and Communication Research* (2005), skrevet af Torben Grodal. Heri kritiseres Larsens (2003) bog bl.a. for at portrættere et forenklet syn på seeroplevelse, og et unuanceret syn på samspillet med de filmiske virkemidler. På trods af sine svagheder på nogle områder, vurderes det dog at bogen kan levere et fyldestgørende overbliksbillede, og belyse de mest almindeligt anvendte dramaturgiske elementer.

Dramaturgiske fortællinger

Dramaturgien beskrevet i dette afsnit repræsenterer et udsnit af hvad en film kan bestå af og konstrueres ud fra. Beskrivelserne er på ingen måder udtømmende, og indeholder ikke alle perspektiver fra eksisterende filmteorier. Samtidig forventes det at læseren i forvejen har et kendskab til feltet, hvorfor basale elementer og begreber ikke beskrives i minutiøs detaljegrad.

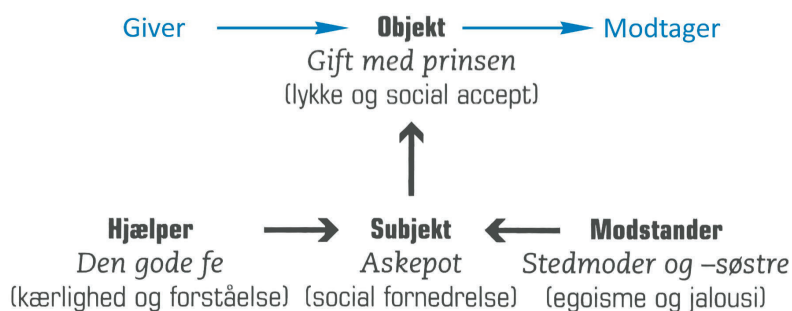
Fortællingens indhold

Først og fremmest formidler de fleste film et sammenhængende fortællerforløb. Der skal her distingveres mellem *story* og *plot*, som baseres på beskrivelserne fra *Film Art: An Introduction; Eighth Edition* (2008, s. 77) af David Bordwell og Kristin Thompson. Som det fremgår af modellen nedenunder, udgør plottet de dele af en historie som er eksplicit synlige for seeren. Det kan således være *diegetisk* indhold, altså ting og begivenheder i den fiktive verden, og *non-diegetisk* indhold som f.eks. *hypertekst*. Story er så at sige den samlede historie, det vil sige alle dele i et tænkt handlingsforløb, som også kan inkludere begivenheder der ikke vises i filmen. Seerne præsenteres kun for plottet, og må derfor løbende gætte sig til uoplyste storyelementer. Heri kan der opstå et spil mellem seerens kognitive abduktioner, og mediets strategiske frigivelse af informationer. Det må dog vurderes som omfattende, og potentielt problematisk at planlægge et sådant samspil i interaktive film, der benytter narrative forgreningsstrukturer, hvor brugeroplevelsen kan variere afhængig af den fulgte sti.



Figur E1: Illustration af forholdet mellem story og plot (Bordwell & Thompson, 2008, s. 77).

Ifølge Larsen (2003, s. 20) består "historiens grundpiller" af de bærende værdier, den bærende ide (aka historiens *præmis*), det bærende billede og den bærende karakter. Til vurdering af disse parametre foreslår Larsen brug af *aktantmodellen*, som bogen portrætterer i en forenklet version. I Larsens (2003, s. 31) udgave er der således en *konfliktakse*, centreret omkring *subjektet* (den bærende karakter), hvis formål er at nå et *objekt* (mål). Karakteren støttes af en *hjelper* og modarbejdes af en *modstander*. I figur E2 har Larsen (2003) eksemplificeret principperne ud fra et eventyr, med en prins, fe, stedmor og prinsesse. Disse parametre kan dog også eksistere i mere abstrakte former, og behøver ikke nødvendigvis udgøre karakterer. En sygdom ville f.eks. også kunne være en modstander.



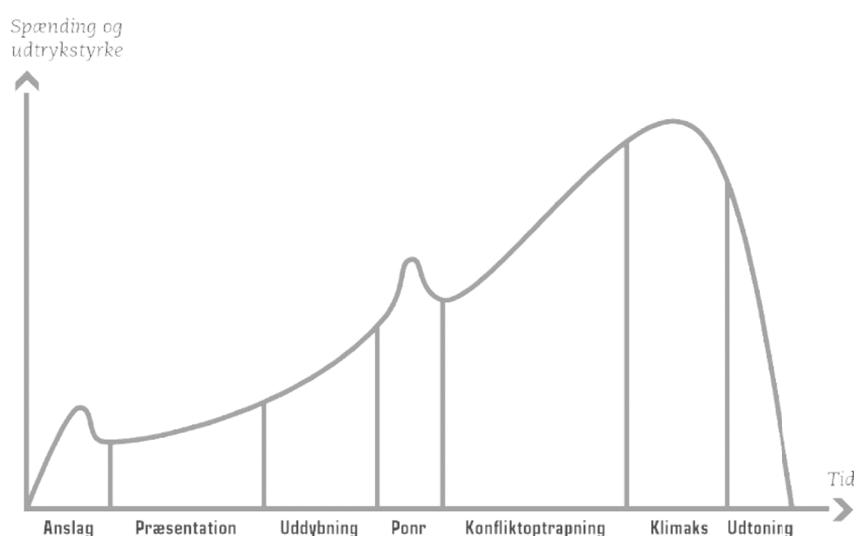
Figur E2: Aktantmodellen i simpel form, som markeret med sort farve (Larsen 2003, s. 31), samt påtegninger af kommunikationsaksen, markeret med blå farve (Link 18).

Som det fremgår figuren ovenfor, har Larsen (2003) ikke inkluderet *kommunikationsaksen*, der traditionelt består af *objekt*, *giver* (af objektet) og *modtager* (af objektet). Disse er derfor påtegnet modellen med blå tekst og pile (Link 18). Tilføjelsen begrundes ud fra en skønsmæssig vurdering, baseret på viden fra kapitel II, III og IV, hvorfra det findes overvejende sandsynligt, at interaktive film kræver et mere udbygget narrativt plot.

Som det fremgår af eksemplificeringen i aktantmodellen, er filmkaraktererne ofte bærende for fortællingen. Udover en hovedkarakter vil mange film derfor også indeholde andre karakterfunktioner, som f.eks. *følge-* og *kontrastkarakterer* (Larsen, 2003, s. 65). Fælles for alle de forskellige karakterer, er at de tjener forskellige formål i formidlingen af fortællingens bærende ide og -værdier.

Fortællingens opbygning

Strukturermæssigt er det lineære narrativ normalt bygget op af *scenesequencer*, der ofte er placeret indenfor *akter*, hvori der traditionelt formidles en begyndelse, midte og slutning. Uanset antallet af scener og akter vil handlingen næsten altid følge en dramaturgisk spændingskurve. *Berettermodellen* er i den forbindelse en af de mest anvendte skemaer, og benyttes som grundlag for opbygning af dramaturgiske spændingsforløb, for over 90% af alle (fiktionsbaserede) TV- og filmproduktioner (Larsen, 2003, s. 109).



Figur E3: Berettermodellen (Larsen, 2003, s. 109).

Spændingskurven i berettermodellen opstilles i relation til filmens plot, og knyttet til de audiovisuelle udtryk. Dertil er forløbet positioneret ift. rækkefølgen af plotelementerne: *Anslag*, *præsentation*, *udbygning*, *point-of-*

no-return, konfliktoptrapning, klimaks og udtøning. Hver af disse elementer kan behandles i stor detaljegråd, men det ville falde udenfor dette kandidatspeciales fokusområde. De vigtigste pointer er derimod filmteoriernes fokus på det kognitive samspil mellem seer/bruger og medie, samt de processer og modeller der ligger bag planlægning af disse oplevelsesforløb.

Torben Grodal: Psykofysisk orienteret medieteori

Torben Grodal arbejder i høj grad videre på fundamentet lagt af David Bordwell, fra *Narration in the Fiction Film* (1985), der af Grodal (2003, s. 12) beskrives som en "*skælsættende*" litterær udgivelse. I sit eget værk: *Filmoplevelse: en indføring i audiovisuel teori og analyse* (2003), behandler Grodal forskellige eksisterende medieteorier, og tilføjer psykofysiske anskuelser af brugeroplevelse. Samtidig beskriver han sine teorier som et alternativ til de psykoanalytiske filmteorier, der i øvrigt betegnes som forældede (Grodal 2003, s. 14).

Seeroplevelsen spiller en central rolle i Grodals tværmediale teori, der i høj grad baseres på at oplevelser skabes gennem komplekse sanselige og kognitive stimuli (Grodal 2003, s. 9). Mennesker skal derfor betragtes som produkter af biologisk arvmasse, samtidig med at de er formede af deres kultur. Af den årsag argumenterer Grodal for at man ikke bør begrænse sig til kun at anskue filmoplevelser ud fra enten konstruktivistiske, eller naturalistiske betragtninger (Grodal, s. 27).

Som afgrænsning fravælger jeg at gengive Grodals (2003) opremsning af de mest alment anvendte filmteorier, og i stedet fokusere på hans særlige bidrag til den eksisterende litteratur, der i særdeleshed omhandler seerens psykofysiske samspil med mediet. Herunder inddragelse af det biologiske sanseapparat, og relationen mellem emotion, cognition og kropslige oplevelser.

Det er vigtigt at forstå sammenkoblingen mellem ovenfornævnte elementer, for at skabe en forståelse af hvordan brugen af sensorer kan spille sammen med eksisterende medieteori – og herigennem bidrage til at understøtte interaktive filmfortællinger, der i sidste ende skal bidrage til at svare på problemformuleringen.

Affekter og affektforløb

Betegnelsen *affekt* beskriver stærke psykofysiske følelsestilstande, primært udløst af ydre faktorer. Nogle affekters oplevelsesmæssige påvirkningsgrad er biologisk betingede, imens andre er underlagt kulturel indlæring. Et eksempel på en ikke-kulturelt afhængig påvirkning kan f.eks. være et billede af hugtænder i en gys, evt. akkompagneret af et højt brøl. En nøgen mand/kvinde, blod eller en sexscene. Alle disse billeder og lyde er eksempler på primært biologisk betingede oplevelsespåvirkninger. Derimod er humor, vittigheder, og sociale situationer, i større grad forudsat af kulturel forforståelse. Grodal (2003, s. 9) argumentere for inddragelse af begge betragtninger. Det sker ud fra en antagelse om at alle mennesker har en fælles biologisk baggrund, der suppleres af mere nuancerede og forskelligartede, sociale og kulturelle lag.

Grundlaget for de biologisk forankrede oplevelser er omfattende og komplicerede hjerneprocesser, knyttet til registrering og bearbejdning af sansedata. Grodal (2003, s. 63) fremhæver specielt to biologiske systemer, med afgørende betydning for audiovisuelle oplevelser: *det retikulære aktiveringssystem* og *det autonome nervesystem*.

Det retikulære aktiveringssystem

Aktiveringssystemet er en del af nervesystemet, og styrer opmærksomheden (Grodal 2003, s. 63). Aktivering kan ske via forskellige typer af sansning, herunder visuelle, auditive og følelsesmæssige stimuli. Det kan f.eks. være ved at udsætte seerne for høje brag, kraftig regulering af lys, eller andre pludselige sanselige ændringer.

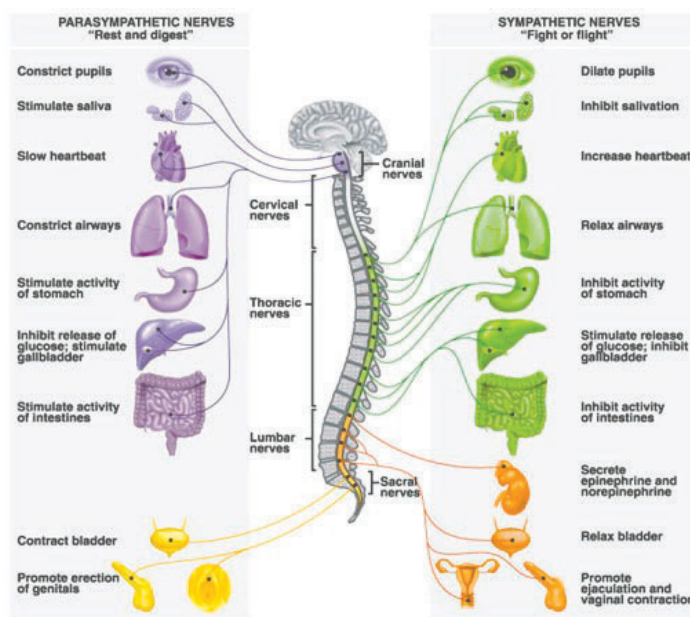
Der findes to forskellige biologiske kanaler til levering af visuelle data fra menneskeøjjet. *Den subkordiale leveringsmetode* kan forsyne det retikulære aktiveringssystem direkte med rå billeddata, og derfor påvirke det kropslige alarmberedskab uden inddragelse af højere tankeprocesser. Det betyder at synsdata kan påvirke seerne emotionelt, uden at han/hun er mentalt bevidst om årsagen til følelsesaktivering. De fleste synsdata leveres dog via den anden biologiske kanal, gennem *visuel cortex*, og videre til de bevidsthedsskabende dele af hjernen. Herefter er det muligt for seeren at foretage mere rationelle fortolkninger af filmens simulerede sanseindtryk, som f.eks. kan resultere i nedtrapning af ophidselsesniveauet. (Grodal 2003, s. 87).

Jævnfør teorien kan viden om det retikulære aktiveringssystem udnyttes til at lede seerens opmærksomhed, og skabe kortvarige aktiveringer af kroppens alarmberedskab. Teknikken eksemplificeres i gyserfilmgenren, hvor kraftige audiovisuelle virkemidler bruges til at skabe chok. Ligeledes vil også erotisk filmindhold kunne benyttes til at aktivere kropslig ophidselse uden involvering af højere tankeprocesser. Af samme årsag ses både hugtænder og udækkede bryster ofte i b-gyserfilm. Grodal (2003, s. 66) betegner denne form for aktivering som en *mættet oplevelse*.

Ovenfor nævnte har relevans ift. interaktive film med sensordataregistrering, da de kropslige reaktioner vil kunne måles løbende.

Det autonome nervesystem

Hvor det *retikulære aktiveringssystem* giver mulighed for opmærksomhedsstyring, og mere reflekslignende aktiveringer, kan det *autonome nervesystem* manipuleres til at skabe en kompleks form for ophidselse. Som navnet antyder, operer systemet uafhængigt, og uden seerens bevidste kontrol. Ved aktivering starter en biologisk proces, der først har til formål at identificere aktiveringsårsagen. Derfor øges databehandlingen fra visuel cortex, som fokuserer seerens opmærksomhed. Samtidig udløses forskellige stoffer i kroppen, som kan give en psykofysisk oplevelse. Det biologiske formål med tilstanden er at optimere kroppen til at udføre handlinger, som kan afværge alarmtilstanden. Den kropslige ophidselsestilstand betegnes som *arousal*, og knytter sig til to grene af det autonome nervesystem (Grodal 2003, s. 61).



Figur E4: Illustration af det autonome nervesystem (Link 19).

Som det fremgår af illustrationen, understøtter grenene af det autonome nervesystem, den parasympatiske (gren) og den sympatiske (gren), to forskellige psykofysiske reaktionstyper. Aktivering af førstnævnte øger

produktionen af spyt, sænker hjerterytmen og øger blodtilførslen til kønsorganerne. På den måde optimeres kroppen til afslapning, fortæring og sex. Det sympatiske nervesystem virker modsat ved at øge adrenalinniveauer, hjerterytmen og svedproduktionen. Samtidig åbnes luftvejene, imens musklerne fyldes med blod og tåreproduktionen stoppes. På den måde er kroppen optimeret til at udføre kamp og flugt handlinger (Grodal 2003, s. 61).

Ud over kroppens fysiske reaktion på aktivering af det autonome nervesystem, er begge former for arousal knyttet til komplekse mentale processer. Hertil har både de fysiske og mentale tilstande indbyrdes indflydelse på hinanden, så kropslig ophidselses kan aktivere mentale tankeprocesser og vice versa. Systemet kan på den måde aktiveres på grund af alarmerede sansedata fra de ydre omgivelser, som f.eks. ved synet af et farligt dyr. Omvendt er det også muligt at opleve en fysisk aktivering, blot ved at tænke på en uhyggelig situation. For at vurdere karakteren af situationen, f.eks. om den er potentielt farlig, spiller hukommelsen en vigtig rolle. Grodal (2003, s. 62) beskriver erindringsbaserede kategoriseringer som *følelsesmæssige markører*, der består af erindringer sammenkoblet med emotioner. Tanken er at alle nye oplevelser, uanset om de er virkelige eller simulerede, bliver *etiketteret* og knyttet til en emotion. Et eksempel på etikettering kan være brugen af ledsagertemaer, som f.eks. musikken fra *Jaws* (1975) der introduceres i filmens åbningsscene, og høres hver gang hajen skal til at angribe. Lyden sanses og etiketteres i forbindelse med den første eksponering, som viser en ung kvindes brutale død. Ved strategisk udnyttelse af de associationer musikken har skabt, er det efterfølgende muligt at reaktivere seerens følelser fra det første hajangreb, samt snyde publikum ved at introducere musikken når der ikke sker et hajangreb.

Sammenkoblingen mellem det parasympatiske nervesystem, og relationerne mellem tanke, emotion og krop, som beskrevet ovenfor, gør det oplagt at anvende GSR (Galvanic Skin Response) og/eller pulsmålinger til monitorering af kroppens beredskabsniveau.

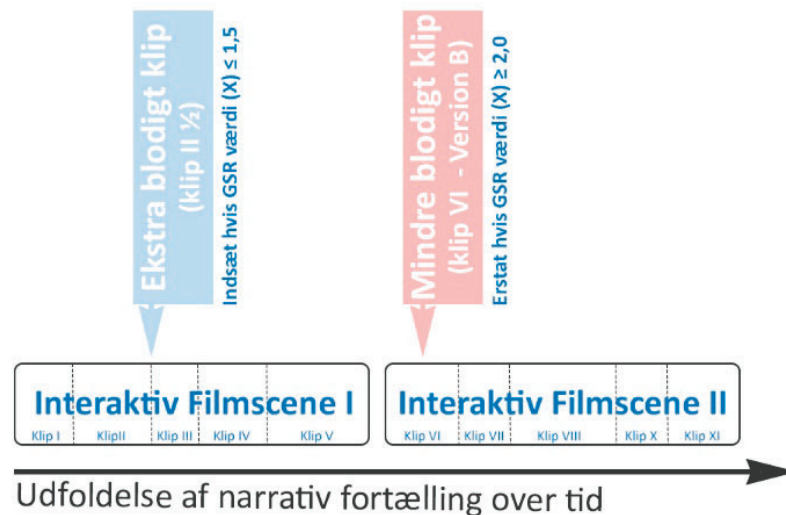
Affektforløb

Orkestreringen af de emotionelle sansepåvirkninger, der har til formål at understøtte films gennemløbende handlingsforløb, kædes sammen i et *globalt affektforløb* (Grodal, s. 65). Affekter kan dog også bruges til at skabe *lokale påvirkninger*, f.eks. ved at placere følelsesudløsende begivenheder, der ikke har direkte indflydelse på filmens videre handlingsforløb. Den affektive oplevelsestype defineres som *mættet*, og kan bl.a. kan bruges til at foretage op- og nedjusteringer i seerens grad af arousal.

Alle affekter, og den rækkefølge hvori de præsenteres, kan spille en rolle for den overordnede filmoplevelse. I Quentin Tarantinos *From Dusk Till Dawn* (1996) tager hovedkaraktererne f.eks. på en stripbar, der senere viser sig at være en fælde, hvor vampyrer drikker gæsternes blod. Valget om at tilføje strippere til scenen (inden vampyrangrebet), kan forklares ved at én type arousal kan afløse en anden. Erotiske handlinger kan f.eks. afløses af uhyggelige sanseindtryk, som kræver en om-etikettering af situationen. På den måde kan forskellige ophidselsestyper, fra forskellige situationer, forstærke hinanden og påvirke seerens overordnede arousal (Grodal 2003, s. 66). Samspillet vil dog gøre det vanskeligt at vurdere om sensordata stammer direkte fra aktivering af det sympatiske, eller det parasympatiske nervesystem. Altså om den målte hudfugtighed/puls skyldes ophidselse med oprindelse i frygt (fra kamp/blod/død) eller lyst (fra strippere/sex/nøgenhed).

Ved benyttelse af sensorer til kontinuerlig monitorering af seerens aktuelle ophidselsesniveau, vil viden om de psykofysiske samspil dog kunne benyttes til at indsætte ekstra affektskabende stimuli, i et allerede skemalagt affektforløb. På den måde vil det med overvejende sandsynlighed være muligt at regulere de audiovisuelle stimuli, og derved skabe en ønsket grad af psykofysisk aktivering. Det kunne f.eks. være i en film med en boksescene, hvor sensordata viser at seeren/brugeren ikke har opnået et ønsket niveau af arousal. Et tænkt

eksempel kunne være at der som standart var lagt tre nærbilleder ind med en moderat mængde blod, og som for de fleste seere/brugere ville være tilstrækkeligt for at nå den ønskede aktivering. Hvis en enkelt seer/bruger synes upåvirket efter det første nærbillede, ville det være muligt at udskifte de to næste billeder med mere blodige af slagsen. På samme måde ville det være muligt at nedtone scenen, hvis niveauet af arousal blev for højt. Princippet er illustreret i figur E5 herunder, med brug af GSR data som et eksempel.



Figur E5: Eksempel på brug af GSR data til indsætning af ekstra filmklip (efter klip II), samt erstatning af planlagte "standart" klip (i filmscene II).

Hukommelsen

Hukommelsen spiller en rolle for planlægning af affektforløb, da langtidshukommelsen rummer individuelle erindringer, som skaber personlige fortolkninger af indhold og udtryk. Dertil er arbejdshukommelsen begrænset, som har betydning for seerens forståelse af handlingsforløbet. Ifølge Grodal (2003, s. 51) vil kun de seneste filmbegivenheder, forud for den igangværende handling, være aktiverede i bevidstheden. Mængden af ledig arbejdshukommelse bestemmer også hvor mange kognitive associationer der kan bearbejdes ad gangen, og i hvilken detaljegrade de kan opleves med.

Ud fra langtidshukommelsens indflydelse på filmoplevelsen kan det udledes at nogle filmiske virkemidler kan give forskellige seere ensartede indtryk, mens andre midler er mere tilbøjelige til at resultere i individuelle oplevelser. Det stemmer også overens med Grodals (2003, s. 27) overordnede betragtning af filmoplevelse, som et samspil mellem biologiske og kulturelle oplevelsesformer. Dertil kan viden om arbejdshukommelsens begrænsninger med fordel inddrages, og benyttes til strategiske overvejelser omkring tyngdefordeling af sansestimuli i en interaktiv filmproduktion.

Synssansen

Film og audiovisuelle medier opleves oftest via skærme, hvorpå der fremvises billeder, der har til formål at imitere naturlige sanselige oplevelser. Nogle film er optaget med kameraudstyr, imens andre er sammensat af animationer. Fælles for begge typer er at de indeholder billeder der bygger på et kameras teknologiske indstillinger, som f.eks. fokusdybde, lysindtag og orientering. Det er på den måde muligt at simulere billedlige efterligninger af menneskeøjets naturlige synsindtryk (Grodal 2003, s. 18). Teknikken giver på samme måde mulighed for at manipulere den visuelle perception, og f.eks. få billeder til at se uvirkelige eller distancerede ud. På den måde har filmproducenter mulighed for at udnytte forskellige tekniske greb og virkemidler til at forme den visuelle filmoplevelse. F.eks. kan brugen af forskellige kameraobjektiver ændre oplevelsen af om et objekt

er nært eller fjernt ift. den overordnede billedekomposition. Brugen af et f.eks. et zoom objektiv (fremfor en nærlinse), evt. fra en bevægelig platform, kan ligeledes dramatisere den visuelle oplevelse af bevægelse.

Der er en tæt sammenhæng mellem menneskeøjets fysiske fokusering og hjernens mentale fokus (Grodal 2003, s. 19). Det giver filmproducenten mulighed for at benytte kameraindstillinger til regulering af den mentale opmærksomhed. Billeder fremvist på en skærm har dog en række begrænsninger ift. at påvirke det biologiske sanseapparat, da menneskeøjet er evolutionært udviklet til at orientere sig i det fysiske rum. Projektorer og skærme begrænses her ved det kun er muligt at skabe en illusion af fokusdybde. Herved opstår muligheden at filmseeren kan orientere sit blik på uskarpe områder af skærmen. Det vil derfor ikke altid være muligt at styre seerens opmærksomhed, f.eks. ved at stille skarpt på et bestemt område i billedet.

Menneskeøjets begrænsede fokusområde påvirker, udover dybde, også bredden af synsfeltet. Herunder er receptorer i øjets yderste synsfelt begrænset til at opfange bevægelser. Blink med øjenlågene forårsager tab af synsdata, som kompenseres via mentale processer. Dertil foretager øjet konstant mikrobevægelser for at indhente synsdata, der tilsammen udgør grundlaget for et bearbejdet synsindtryk (Grodal 2003, s. 20). Den biologiske opbygning af øjet, filmens billedkomposition, og valg af filmvisningsapparat (skærm, lærred) kan således alle have indflydelse på seeroplevelsen.

Den overordnede viden om øjets funktioner kan være relevant ift. planlægning af billedkompositioner, skarphed og bevægelse i forskellige områder af billedrammen. Disse parametre gør sig gældende for alle visuelle medier med bevægelige billeder. Det kunne dog være særligt interessant ift. sensordatastyrede interaktive film, hvis man f.eks. inkluderede brugen af eyetracking. Her ville synsdata med overvejende sandsynlighed kunne benyttes til at skifte billedets fokusdybde, eller f.eks. skifte til en anden scene, alt efter hvor på skærmen seeren fokuserer. Blikretning ville i sådan et scenarie kunne udgøre både interaktionsform og interaktionsmetode.

Høresansen

De biologiske betingelser for høresansen adskiller sig markant fra synssansen, og har betydning for anvendelsen af de filmiske virkemidler (Grodal 2003, s. 30). En af de største forskelle er menneskets reducerede kontrol over af hvilke lyde der opfanges, og hvor høj en volumens de opleves med. Det står i kontrast til synssansen, hvor det er muligt at kontrollere både øjenlåg og dybdefokus. Mentale processer giver dog en kontrol af hvordan lyddata bearbejdes. Mental filtrering gør det f.eks. muligt at føre en samtale med en person, på trods af et støjende baggrundsmiljø.

Forskellen på de sanselige egenskaber af billede og lyd, stiller forskellige krav til hvor realistisk simuleringen skal repræsentere virkeligheden. I modsætning til visuelle simuleringer, der kræver en høj grad af realisme, repræsenteres lyd ofte mindre virkelighedsnært. Det ses f.eks. i filmscener med samtaler, hvor stemmerne høres lige højt uanset om karaktererne vises i nær- eller fjernbillede. Grodal (2003, s. 33) forklarer tendensen med at en mere realistisk gengivelse af lydniveauerne ville bryde oplevelsesformen, og derved kunne forstyrre indlevelsen.

Mens synssansen primært knytter sig til identifikation af objekter og rum, er lyde i højere grad associerede med procesforløb (Grodal 2003, s. 32). Det kan f.eks. være lyden af en ankommende bil, et glas der knuses, en bombe nedtælling, fodtrin der nærmer sig, eller en person der taler til dig. På grund af associationerne til processer der udfolder sig, eller en kommende handling, har lyde større mulighed for at aktivere psykofysiske følelsestilstande. Lyde besidder derudover også taktile egenskaber, der kan skabe mentale associationer til den fysisk følelse af materielle objekter. Det kan f.eks. lyden af solcreme der trykkes ud af en plasticflaske, fingernegle på en skoletavle, eller et søm der trykkes op gennem en fod. Når lyde, eventuelt i kombination med

billeder, giver seeren associationer til fysiske fornemmelser på sin egen krop, defineres det som en *taktil oplevelse*.

Lydenes evne til at påvirke følelsestilstande må, med overvejende sandsynlighed, gøre dem særdeles egnede til at indgå i oplevelsesmæssige samspil mellem bruger og medie, specielt hvis lydene udløses på baggrund af psykofysisk sensordata. Det kunne f.eks. være i tilfælde hvor sensormålinger indikere at brugeren ikke har opnået det ønskede ophidselsesniveau. I en sådan situation kunne et højt brag, eller lignende forventeligt kunne bidrage til styring af oplevelsesintensiteten.

Visuelle & kognitive Centreringstyper

Film er ofte bygget op omkring komplekse handlingsforløb, der er illustreret gennem tusindvis af forskellige kameraindstillinger. Der introduceres ofte mange forskellige karakterer, og historierne springer både i tid og rum. Alligevel er det som regel muligt for seeren at følge med i handlingen. Grodal (2003, s. 42) forklarer det med hjernens medfødte evne til at skabe struktureret forståelse, som sker gennem forskellige centreringstyper. Forståelse og oplevelse gennem centrering er derved ikke begrænset til kun at omhandle film, men beskriver (dele af) hvordan hjernen fortolker og forstår verden generelt.

Objektcentrering

En af de primære former for centrering relaterer sig til *objekter*, herunder både fysiske genstande, mennesker og dyr (Grodal 2003, s. 35). Når et visuelt billede bliver præsenteret, vil mentale processer forsøge at identificere objekter. Efter identifikation af et objekt vil det være muligt at følge det, også selvom der bliver klippet til en anden kameravinkel. Ligeledes kan der klippes mellem forskellige objekter, f.eks. to personer der kaster en bold til hinanden, uden at seeren mister mentalt fokus.

Det er vigtigt for seerens fortolkningen og forståelsen, at de viste objekter hurtigt kan genkendes. Det kan derfor ofte være en fordel f.eks. at fremvise objekter kanonisk, dvs. i deres mest genkendelige form (Grodal 2003, s. 37). Opmærksomhed rettes ofte mod handlingsrelaterede objekter, der kan røres ved, som for eksempel brugsstande eller våben. Dertil er der et særligt fokus på objekter der har indflydelse på muligheden for bevægelse, som f.eks. døre, vinduer, åbninger eller forhindringer (Grodal 2003, s. 25).

Det ville på baggrund af ovenstående kunne være nærliggende at eksperimentere med strategisk placering af gazepoints, på førnævnte typer af objekter, der kunne give brugeren mulighed for at interagere med det diegetisk filmindhold. Et tænkt eksempel kunne være at gøre det muligt at springe balloner, ved at stirre på det punkt på skærmen hvor de blev vist. Eller at en filmkarakter skulle vælge mellem to stier at gå ned ad, hvor den sti seeren/brugeren stirrede mest på, blev valgt.

Subjektcentrering

Denne centreringstype beskriver synsvinkler der forekommer at være fra et subjekts synsvinkel. Der findes forskellige anvendelsesmuligheder for subjektcentrede fremstillinger, som afhænger af filmproducenternes formål med grebet. Et formål kan være at vise noget fra en filmkarakters synsvinkel, som f.eks. en cowboy der ligger på en bakke og ser på horisonten gennem en kikkert. Grodal (2003, s. 38) fremhæver et eksempel fra Terminator II filmen, hvor seeren bliver præsenteret for en robots synsvinkel. Denne type subjektcentrering defineres som en *"point-of-view-fremstilling"*, og er egnet til at vise en filmkarakters indre mentale synsvinkel og tilstand.

En anden anvendelsesmåde for subjektcentrering kan være at bryde objektcentreringen, f.eks. ved at vise en kameravinkel (eller et zoom) der gør objektgenkendelse vanskelig. Ligeledes kan filmproducenten vælge at

lade subjektcentreringen erstatte en genstand, som f.eks. et projektil eller en kanonkugle. Det vil sige genstandens "synsvinkel". Disse eksempler vil evt. kunne resultere i en mental proces, hvor seeren bliver mere bevidst om sine sanseaktiviteter (Grodal 2003, s. 38).

Handlingscentrering

I modsætning til objektcentrering, hvor forskellige kameraindstillinger sammenkædes af specifikke objekter, beskriver handlingscentrering et højere niveau af sammenhængende kameraindstillinger (objekt eller subjektorienterede). Forståelsen af filmen er således centreret omkring den fortalte histories handling eller tema (Grodal 2003, s. 41).

Handlingscentrering gør det muligt for seeren at få oplevelsen af en sammenhængende fortælling, også selvom enkelte handlingselementer ikke vises på skærmen. En filmproducent kan f.eks. vælge at vise en person der åbner en pakke med tebreve, hvorefter næste klip viser tebrevet nede i en kop med vand, og personen ses drikke af koppen i det sidste klip. Det vil i dette eksempel ikke være nødvendigt at vise teposen blive taget ud af papiret, eller elkogeren blive tændt for at forstå den overordnede handling. Et andet eksempel kunne være et klip, som viser en person der stiger på morgentoget i Flensburg, hvorefter samme person ses stige ud i Rom om aftenen. Langt de fleste seere vil kunne følge denne handlingscentrerede fortælling, på trods af at der springes i både tid og rum. Centreringstypen vil derfor med fordel kunne bruges til interaktive film, der er konstrueres på baggrund af narrative forgreningsstrukturer. Her kunne togeksemplet f.eks. fungerer til at skabe glidende overgange mellem filmsekvenser, da det i sagens natur er uden centreringsmæssig betydning om afstigningsklippet foregår i Rom, Milano, eller Paris.

Temacentrering

Til forskel for handlingscentrering, som kræver at der er en grad af lineær handling, giver temacentrering mulighed for at sammenkoble billeder uden at de er bundet sammen i et handlingsforløb Grodal (2003, s. 43). Det kan f.eks. være en billedmontage der viser forskellige gadeartister, i forskellige byer, på forskellige tidspunkter, men som tematiserer kunst, ungdom eller kultur. Tematikken vil i dette eksempel binde billederne sammen, uanset om der er en større fortælling, eller om der er benyttet forskellige kameraindstillinger. Temacentrering benyttes som regel i baggrunden af traditionelle spillefilm, og fungerer i samspil med de øvrige centreringstyper. Benyttelse af temacentrering som hovedkomposition i en interaktiv film, ville imidlertid kunne gøre de individuelle filmsegmenter mindre afhængige af spatiotemporal samhörighed. Centreringsformen ville på den måde kunne finde anvendelse i *The Transparency Project* (Caires, 2007), samt eksperimenterne foretaget ifm. Çavuş & Özcan's (2010) projekt.

Grodal (2003, s. 43) beskriver temacentrering som nært knyttet til hukommelsen. Associationer skabt på baggrund af temabaserede erindringer gør det derfor muligt at udnytte både arbejdshukommelsen og langtidshukommelsen, som kan være en fordel da arbejdshukommelsen har en begrænset kapacitet. Oplevelser baseret på langtidshukommelsen vil dog ofte virke mere abstrakte, og havde mindre sanselig konkretion end dem knyttet til arbejdshukommelsen.

Bevægelsescentrering

Bevægelsescentrering er betegnelsen for kameraindstillinger, der viser billeder fra en levende karakters synsvinkel, imens denne er i bevægelse. Kameraet vil som den imiterede karakterens synsfelt være i konstant bevægelse. Centreringstypen indeholder elementer fra både subjektcentrering og objektcentrering, som sammenkædes via elementer fra handlingscentrering (Grodal 2003, s. 42).

Synæstesi og sprog

Visuelle sansedata kan som de auditive skabe taktile oplevelser. Synet af en nål der langsom stikkes ind i en blodåre, en hånd i en frituregryde, eller en person der kaster op, kan f.eks. udløse en kropslig fornemmelse af ubehag. Synet af et stykke slik, en dampende kop kaffe, eller friskbagte boller fra ovnen, kan ligeledes associeres med en sanselig oplevelse af lugt eller smag. Når én type sansedata, f.eks. billeder eller lyde, stimulere andre sanseoplevelser defineres det som *synæstesi*. Grodal (2003) beskriver, i citatet herunder, anvendelse af taktile sanseoplevelser, eller udladelse heraf, som effektive virkemidler:

”Jo mere en film kan aktivere alle de sansekanaler som en virkelig oplevelse forsyner os med, des mere virkelig vil den opleves, fordi vores virkelighedsoplevelse er baseret på hvad psykologer kalder ’modalitetssyntese’, dvs. syntesen af forskellige sanser. Film kan benytte dette med omvendt fortegn, idet de kan skabe ’uvirkelighed’ ved at reducere antallet af aktiverede sanser.” Grodal (2003, s. 34)

Udover auditive og visuelle stimuli har sprog, ud fra kognitionspsykologiske betragtninger, en nær tilknytning til sansning og handling (Grodal 2003, s. 126). Sprog kan aktivere forskellige områder i hjernerne, samt frembringe erindringer. Dertil kan ord og sætninger skabe associationer til sanseoplevelser. Forestil dig smagen af en dampende varm kop kakao, når den fløjlsbløde væske masserer din tunge. En sådan formulering ville f.eks. kunne frembringe en sansemæssig smagsoplevelse. Associationer er dog knyttet til seerens forestillingsevne, samt tidligere erfaringer, og kan derfor resultere i varierende brugeroplevelser. Til gengæld er principperne ikke begrænsede til en bestemt medieform, og vil derfor kunne finde anvendelse i både traditionelle film, spil og interaktive film.

Resultat, opsummering og evaluering

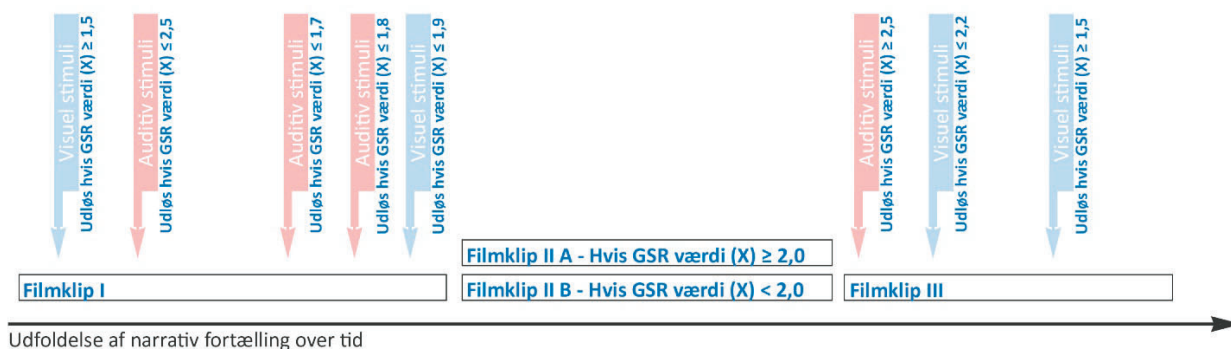
De præsenterede medieteoretiske elementer, som sammenhænge mellem story og plot, fortællingens opbygning (aktantmodellen) og den dramaturgiske spændingskurve (berettermodellen), udgør grundlæggende værktøjer til at arbejde med fortællinger på forskellige platforme. Principperne herfra fremstår således som generelle, og kan med overvejende sandsynlighed benyttes ifm. både litteratur, teater, film og interaktive film. En sådan antagelse stemmer i øvrigt overens med Danylak & Edmonds (2012) betragtning af interaktive film, de ser som en videreudvikling fra teater og traditionelle film. Selvom de medieteoretiske elementer ikke er skræddersyet til interaktive film, hverken med bevidste eller sensordatastyrede beslutningspunkter, vurderes de som absolut grundlæggende til planlægning af den narrative fortælling. Derfor vurderes det også at de vil være berettiget til at indgå i et rammeværk, som vil kunne facilitere både analyse og konstruktion af interaktive filmfortællinger.

Torben Grodals (2003) medieteori behandler en lang række forskellige tematikker, hvoraf nogle er generelt anvendelige, imens andre viser potentiale til at være særligt egnede til subliminale interaktioner. Det skal dog fremhæves at fremstillingerne i *Filmoplevelse: en indføring i audiovisuel teori og analyse* (2003) er teoretisk funderet. Der er altså ikke tale om operationaliserede metoder og teknikker. Bogen indeholder dog udførlige beskrivelser af flere centrale områder, som f.eks. hvordan audiovisuelt stimuli kan styre seerens niveau af arousal. Dertil beskrives biologiske aspekter i stor detaljegråd, som f.eks. hvordan øjet er opbygget, og hvordan ørets tilknytning til det retikulære aktiveringssystem kan påvirkes af forskellige typer af stimuli. Selvom det vurderes at flere af de beskrevne filmelementer kan operationaliseres og anvendes til arbejde med interaktive film, både med og uden subliminale sensorstyrede beslutningspunkter, anses omfanget af en sådan opgave som værende udenfor dette kandidatspeciales rækkevidde. Af den årsag behandles kun et udvalgt udsnit af teorielementerne i det følgende.

En af væsentligste elementer fra Grodals (2003) teori, som kan understøtte sensordatastyret og psykofysisk interaktivitet, er viden om det parasympatiske system, der gør det muligt at benytte GSR målinger til vurdering af brugerens ophidselsesniveau. Hertil er der gennemgået eksempler på hvordan forskellige auditive og visuelle stimuli kan påvirke brugere, samt hvordan de emotionelle, kognitive og biologiske processer spiller sammen og understøtter en højere oplevelsesform. Denne viden giver mulighed for at planlægge affektforløb, der har til formål at styre brugerens arousal gennem det narrative forløb.

I figur E5, fra afsnittet om affektforløb, ses et eksempel på hvordan sensordata (GSR) kan benyttes til at indsætte et ekstra filmklip, eller erstatte et eksisterende filmklip. Eksemplet er dog baseret på en antagelse om at affekter skal forårsages via auditivt og visuelt stimuli, og præsenteres som en samlet enhed (filmklip). I afsnittene om høre- og synssansen blev det dog klarlagt at billeder og lyde har meget forskellige egenskaber, og at de begge kan indgå hvert for sig, som individuelle stimuli i et affektforløb.

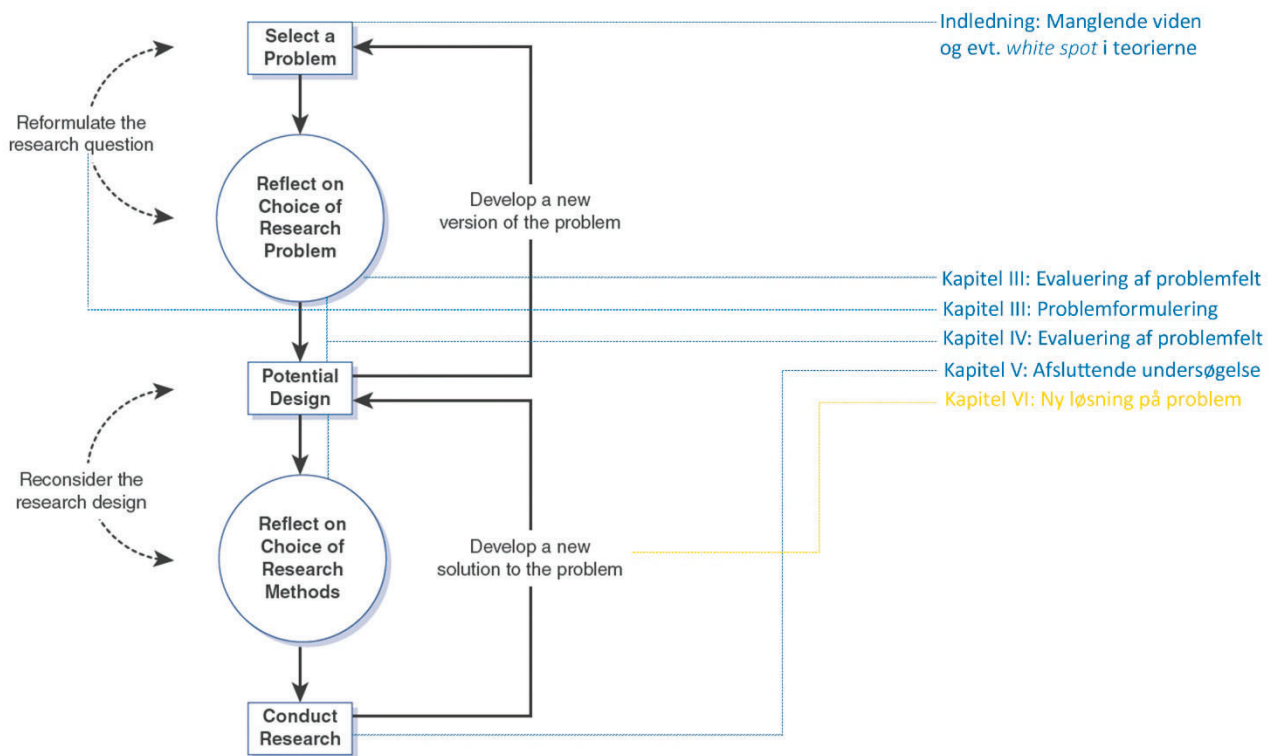
Eksemplet herunder (figur E6) viser hvordan (GSR) sensordata kan benyttes til at vælge filmklip, et princip der i øvrigt understøtter subliminale beslutningspunkter, samtidigt med at auditive og visuelle stimuli kan indgå uafhængigt af hinanden og supplere de allerede fastlagt filmklip. Indtil videre har eksemplificeringerne primært orienteret sig mod hvordan stimuli kan øge ophidselse. Det er derfor vigtigt at fremhæve muligheden for sænke ophidselse, f.eks. ved at vise beroligende billeder, afspille afslappende musik, eller ved at bringe årsagen til kroppens alarmberedskab til ophør. Det eksemplificeres i figuren, ved filmklip III, der tillader tilføjelse af ekstra auditivt stimuli hvis GSR målingen er over 2,5 μ S (Microsiemens-måleenhed). Det vil sige brug af beroligende stimuli, hvis brugerens niveau af arousal er blevet højere end ønsket.



Figur E6: Udvidet eksempel på anvendelse af GSR-data til regulering af auditive og visuelle affekter, samt valg af filmklip.

Status & videre proces

Selvom det på nuværende tidspunkt, særligt med baggrund i resultaterne fra kapitel V, kunne være fristende at driste sig til en formaliseret besvarelse af problemformulering - vurderes det først hensigtsmæssigt at sammenligne delresultaterne fra specialets forskellige kapitler. Det gøres med særligt henblik på at afsøge eventuelle nye potentielle løsningsmuligheder. Selvom delresultaterne stammer fra behandling af emnefeltet på forskellige niveauer, findes det overvejende sandsynligt at de kan supplere hinanden, og derved udgøre grundlaget for initiering af et (i litteraturen) efterspurgt teoretisk rammeværk. Afsøgning af en ny løsning på problemstillingen, er dertil i overensstemmelse med den anvendte videnskabstilgang, jævnfør pragmatisme-paradigmet (Morgan, 2017).



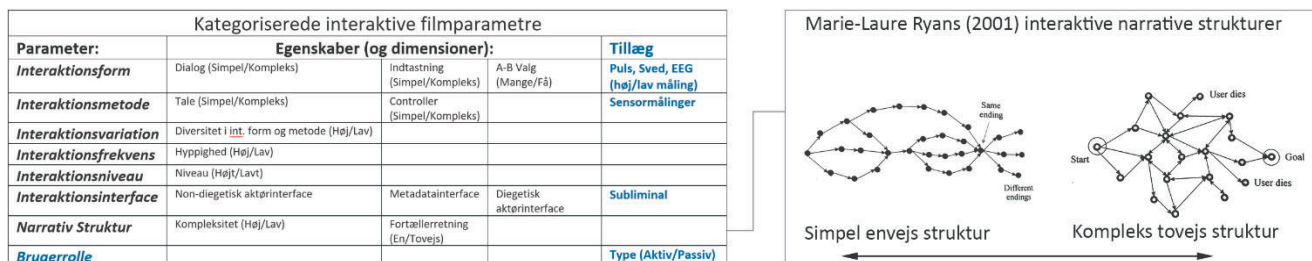
Figur F1: Morgans (2017) procesmodel, med påtegninger relateret til det overordnede forløb, mod fastsættelse og besvarelse af problemformuleringen. Blå skrift indikerer tidligere procestrin, imens gul skrift indikerer kommende handlinger.

Kapitel VI: Initiering af teoretisk rammeværk

Udgangspunktet for kandidatspecialet var en manglende viden om interaktive film. Det stod dog hurtigt klart at årsagen til det manglende kendskab, er at der ikke findes en alekment sammenhængende teori. Det blev bl.a. bekræftet i kapitel III, hvor både Perron et al. (2008), Danylak & Edmonds (2012), samt Çavuş & Özcan (2010) adresserede behovet for at udvikle et teoretisk rammeværk og interaktivt filmsprog. Dette kapitel vil derfor indeholde en kort gennemgang af delresultater fra kandidatspecialet, samt en vurdering af deres anvendelighed og samspilspotentiale, med henblik at undersøge om de kan indgå i et teoretisk rammeværk.

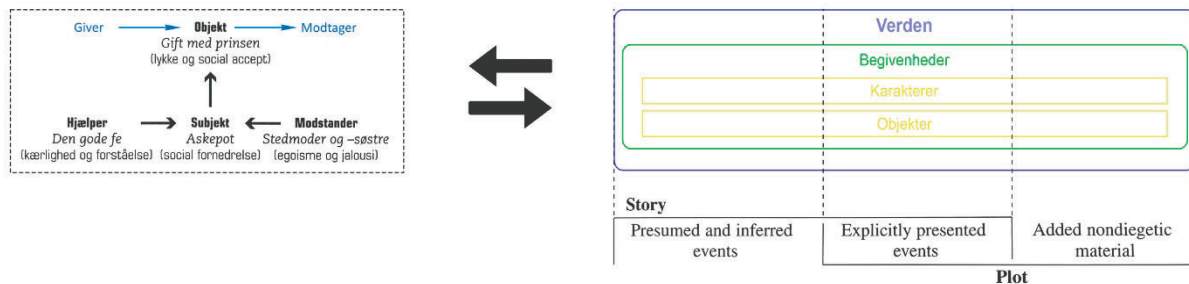
En af de første kondenserede resultater var identifikation af syv interaktive filmparametre, baseret på analyse af tre interaktive filmeksempler. Skemaet (figur C5), hvori filmparametrene blev opstillet, blev senere udvidet med yderligere en parameter (*Brugerrolle*) - på baggrund af forskningsartiklen fra Danylak & Edmonds (2008). Hertil gav beskrivelserne fra Cohendet et al. (2017) grundlag for at tilføje nye egenskaber, med relation til sensordata og subliminal interaktion. Egenskaber der i høj grad kan berettiges, ift. problemstillingerne omkring immersion versus bevidst interaktion, som blev adresseret af Tully & Turner (2004) og Cohendet et al. (2017).

De første seks filmparametre relaterer sig alle til interaktion, og vurderes anvendelige til sammenligning af interaktive film. Samtidig udgør filmparametrene dimensioner polariserede modsætningsforhold, f.eks. høj/lav, og mange/få. Det gør det bl.a. muligt at vurdere hvorvidt dialog, som interaktionsform, skal være simpel eller kompleks, og om hyppighed i interaktionsfrekvensen skal være høj eller lav. Princippet for vurderingen er på den måde sammenligneligt med Aarseths (2012) skema (figur D1, kap. IV) til vurdering af computerspils narrative og ludologiske vægtninger. Vægtning af alle filmparametrene relateret til interaktion, vil ligeledes kunne bistå til afklaring af brugerens rolle. Hertil vurderes det at Ryans (2001) interaktive narrative strukturer, der blev benyttet til at vurdere de tre filmeksempler i kapitel II, med overvejende sandsynlighed vil kunne indgå i et rammeværk, og benyttes til både analyse og produktionsarbejde.



Figur G1: Skemaet viser kategoriserede interaktive filmparametre, samt tilknytningen til Ryans (2001) beskrivelse af narrative strukturtyper.

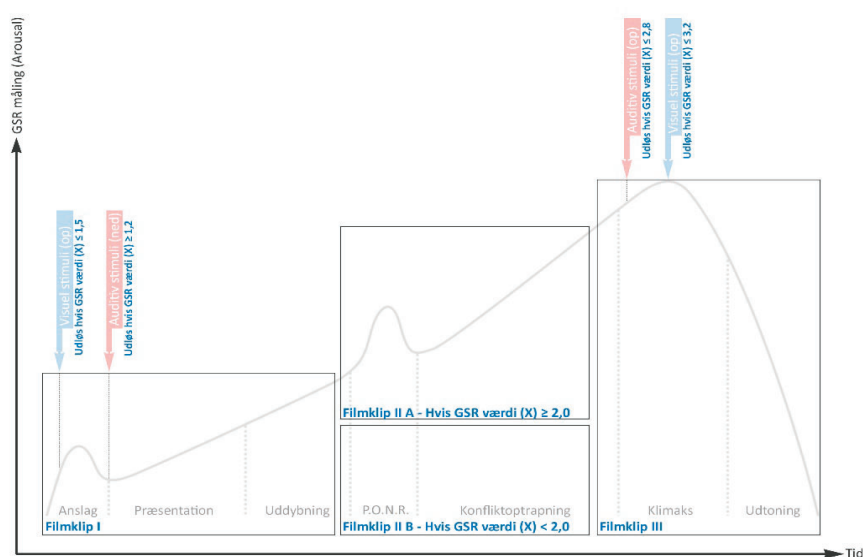
De fire hovedparametre fra Aarseths (2012) skema (figur D1, kap. IV) er udviklet til computerspil, men har samme bestanddele som enhver filmfortælling. Det vil sige en *verden* hvori der udfolder sig *begivenheder*, centreret omkring *karakterer* og *objekter*. Det synes derfor overvejende sandsynligt, at Bordwell & Thompsons (2008) story-plot-model vil kunne benyttes sammen med den nye opstilling af Aarseths (2012) parametre. Det vil gøre det muligt at sammenflette arbejde med historieopbygning og planlægning af hvilke historieelementer der skal vises eksplicit, hvilke der skal formodes af brugeren, og hvilket non-diegetisk indhold en interaktiv film skal indeholde. Relationen mellem de fire hovedparametre og story-plot-modellen ses til højre i figur G2.



Figur G2: Illustrationen viser relationen mellem aktantmodellen (tv.), og den nye opstilling af de fire parametre fra Aarseths (2012) skema (i toppen, th.). Dertil ses hvordan Bordwell & Thompsons (2008) story-plot-model, kan anvendes sammen med parametrene.

Samspeilet mellem modellerne kan belyses via et tænkt filmeksempel, hvor *verden* er et fængsel. *Begivenheden* er en fangeflugt, *karakteren* er en Clint Eastwood lignende type, som skal bruge en papmache dukke og andre *objekter* til flugten. Processen går imidlertid i stå her, da der ikke er et grundlag for at vurdere story og plot elementer. Derfor inddrages aktantmodellen, der normalt bruges til både analyse og planlægning. Heri vil Clint Eastwood typen defineres som *subjekt*, og *objektet* er at stikke af fra fængslet. *Modstander* og *hjelper* forholdet gør det dog nødvendigt at overveje flere elementer til fortællingen, der kan skabe fremdrift i udviklingen af *karakteren*, og den *verden* hvori fortællingen udspiller sig. Det er samtidig i den udviklingsproces, at samspeilet mellem de forskellige teoretiske modeller (som f.eks. story-plot-modellen) vil komme til sin ret. Dertil findes det overvejende sandsynligt at videre arbejde med processen også vil afsløre et behov for at inddrage flere teorier og metoder, f.eks. til *karakterudvikling* og *World Building* mm.

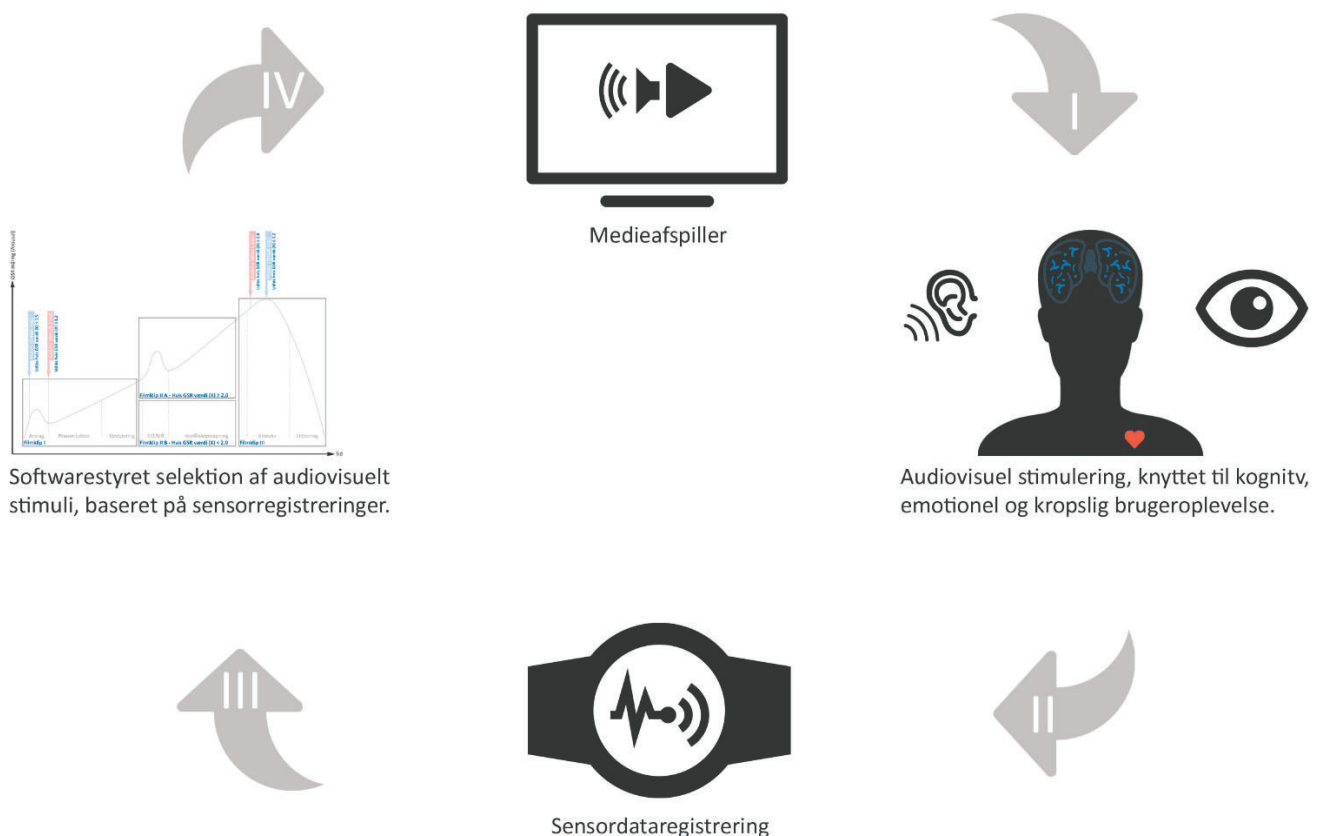
Efter samme princip, som illustreret i figuren G2, kan der ses en nær relation mellem den dramaturgiske spændingskurve og Grodals (2003) beskrivelser af psykofysiske affektforløb. Spændingskurven repræsenterer her et ideal for hvordan spændingen bør udvikle sig i et dramaturgisk forløb, imens affektforløbet beskriver hvordan brugeren løbende skal påvirkes for at opleve den intenderede spænding (arousal). Spændingskurven kan således betegnes som et teoretisk ønske, hvortil operationalisering af Grodals (2003) medieteorier kan udgøre en metode til at indfri ønsket. Illustration af relationen mellem spændingskurves målsætninger og mekanismer, til aktivering af audiovisuelle stimuli, kan ses i figuren herunder.



Figur G3: Illustration af sammenhæng mellem den dramaturgiske spændingskurve, filmklip med tilhørende affektforløb, samt ekstra auditive og visuelle stimuli til op- og nedjustering af brugerens arousal.

Praktisk anvendelse

Som det fremgår af illustrationen herunder vil den praktiske anvendelse af det teoretiske rammeværk, med overvejende sandsynlighed, kunne bidrage til softwarestyret selektion af audiovisuelt stimuli (IV). Denne baseres på sensorregistreringer af GSR-værdier (III), som viser seerens/brugerens aktuelle ophidselsesniveau (II), forårsaget af audiovisuelle stimuli fra en medieafspiller (I).



Figur G4: Illustration af det cirkulære forhold mellem medieafspilning, oplevelse, sensordata og adaptiv selektion af audiovisuelt stimuli.

Systemet kræver at brugeren bærer en GSR sensor, som f.eks. kunne være i form af et armbånd, der kan sende de registrerede kropsdata til dataprocessering. Det kunne her være nærliggende at streame de registrerede kropsdata til den samme server, hvorfra filmen bliver streamet til brugerens medieafspiller. Modtagelse af de løbende dataregistreringer vil danne grundlag for softwareselektionen, ud fra principperne illustreret i figur E6 og G3, som gør det muligt at planlægge et adaptivt affektforløb til op- og nedjustering af brugerens aktuelle ophidselsesniveau.

Patentbeskrivelse

Beskrivelserne, resultaterne og konklusionerne fra dette kandidatspeciale skal anses som en patentbeskrivelse, hvor undertegnede forbeholder sig alle rettigheder til videreudvikling og anvendelse af udviklede principper og teknikker til *sensordatastyrede subliminal-interaktive film*.

Konklusion

Hvordan kan psykofysisk interaktivitet, via sensordatastyrede beslutningspunkter, underbygge interaktive filmfortællinger?

Det simple svar er at GSR målinger gør det muligt at monitorere ændringer i hudens fugtighed, en biologisk funktion knyttet til det parasympatiske aktiveringssystem, der fungerer i samspil med overordnende kognitive, emotionelle og kropslige processer. Det findes derfor overvejende sandsynligt at målingerne med fordel kan benyttes til at regulere de audiovisuelle stimuli, herunder sekvensen af filmklip afspillet i et narrativt forløb. Beslutningspunkter med visuelle (og brugerbevidste) interaktionsinterfaces kan på den baggrund erstattes af subliminal psykofysisk interaktion.

Med til svaret hører dog at sensormålinger kun udgør *interaktionsmetoden*, der i dette tilfælde understøtter GSR-data som *interaktionsform*. Hertil er det øjensynligt at interaktive film, uanset interaktionsmetode, bør baseres på komplekse samspil, fra forskellige teoretiske felter. Beskrivelserne i kandidatspecialet er derfor også blot et bud på hvordan problemformulering kan besvares, som skal ses i lyset af at interaktive film er et relativt udefineret teoretisk område, og at det derfor kræver langt mere arbejde at afdække flere relevante løsningsperspektiver. Samtidig er der mange yderst spændende emner at tage op igen, særligt fra Grodals (2003) psykofysisk orienterede medieteorier, der i sin helhed er for omfattende at bearbejde i denne afhandling. Resultaterne fra kandidatspecialet, og initieringen af det teoretiske rammeværk, kan derfor betragtes som første iteration af et udgangspunkt, med potentiale til yderligere udvikling.

Det kunne dertil være relevant at arbejde videre med de tekniske dele af GSR sensordatastyring, da det allerede på nuværende tidspunkt vurderes som overvejende sandsynligt, at der er risiko for forskellige fejlkilder. Til at starte med er princippet for regulering af audiovisuelt stimuli, som illustreret i figur E5, E6 og G3, anført med GSR værdier. Det vil sige at filmklip og audiovisuelle effekter skal udløses hvis GSR-data er større, mindre, eller lig med en talværdi. Princippet tager derfor ikke højde for om nogle mennesker generelt sveder mere end andre, eller om brugeren sidder i et varmt eller koldt lokale. Den problemstilling ville formodentligt kunne løses ved at se på procentstigninger i brugerens GSR-data, i stedet for at benytte talværdier. Det ville dog ikke forhindre andre fejlkilder, som f.eks. at temperaturen i et lokale kan skifte over tid. Her vil inklusion af andre datatyper, som f.eks. pulsmålinger og/eller EEG-registreringer, muligvis kunne bidrage til bedre fortolkninger af aktuelle psykofysiske tilstande. Yderligere sensordatatyper bør derfor overvejes til det videre arbejde med emnefeltet.

På trods af alle mulighederne med subliminale sensordatastyrede beslutningspunkter, er der også en meget stor begrænsning i at konceptet kun understøtter én bruger ad gangen. Det kan ses som en forringelse ift. interaktive film med bevidste beslutningspunkter, der kan understøtte sociale oplevelser forbundet med at se film og træffe beslutninger sammen. Derved forårsager løsningsforslaget, der fjerner problemstillingen vedrørende interaktivitet versus immersion, en ny problemstilling. Hvor Ryan (2009) beskriver den tidligere problemstilling som *det interaktive paradoks*, kan begrænsningen ved kun at understøtte én brugers oplevelse beskrives som *et socialt paradoks*.

Litteratur

Artikler

Aarseth, E. (2012). A narrative theory of games. In Proceedings of the international conference on the foundations of digital Games, s. 129-133.

Caires, C. D. (2007). Towards the interactive filmic narrative - "Transparency": An experimental approach. Computers & graphics, s. 800-808.

Çavuş, M., & Özcan, O. (2010). To watch from distance: an interactive film model based on Brechtian film theory. Digital Creativity, s. 127-140.

Cohendet, Romain & Pereira Da Silva, Matthieu & Gilet, Anne-Laure & Le Callet, Patrick. (2017). Emotional interactive movie: adjusting the scenario according to the emotional response of the viewer. EAI Endorsed Transactions on Creative Technologies.

Dalsgaard, P. (2014). Pragmatism and design thinking. International Journal of Design, 8(1), s. 143-155.

Danylak, R., & Edmonds, E. (2008). Interactive film and the multiplied self. Computers in Entertainment, s. 1-9.

Danylak, R., & Edmonds, E. (2012). The planning and experience of time and space in three gestural media: theatre, film and interactive film. International journal of arts and technology, s. 1-16.

Grodal, T. (2005). Peter Harms Larsen: De levende billeders dramaturgi, DR-Multimedie. Bind I: Fiktionsfilm; bind II: TV. MedieKultur: Journal of Media and Communication Research, s. 21-38.

Guerrini, F., Adami, N., Benini, S., Piacenza, A., Porteous, J., & Cavazza, M. et al. (2017). Interactive Film Recombination. ACM Transactions on Multimedia Computing and Applications, s. 1-22.

Hansen, O. E. (2009). Computerspillets interaktive dramaturgi. Peripeti, s. 55-66.

Hales, C. (2005). Cinematic interaction: From kinoautomat to cause and effect. Digital Creativity, s. 54-64.

Hassapopoulou, M. (2013). Interactive cinema from vending machine to database narrative: the case of Kinoautomat. Screening the past, Web [n.p.].

Jenkins, H. (2004). Game design as narrative. Computer, 44(53), s. 118-130.

Perron, B., & Perron. (2008). Methodological questions in 'interactive film studies'. New review of film and television studies, s. 233-252.

Ryan, M. L. (2008). Interactive Narrative, Plot Types, and Interpersonal Relations. In Interactive Storytelling, Springer Berlin Heidelberg, s. 6-13.

Ryan, M. L. (2013). From Narrative Games to Playable Stories. Nouvelle revue d'esthétique, 11(1), s. 37-50.

Tully G., Turner S. (2004) Integrated Decision Points for Interactive Movies. In: Göbel S. et al. (eds) Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment, s. 61-67.

Bøger

Altheide, D., & Schneider, C. (2013). *Qualitative media analysis*. 55 City Road, London: SAGE Publications. Kapitel 3.

Benyon, D. (2010). *Designing Interactive Systems. Second edition*. Person Education Limited.

Bordwell, D. (1985). *Narration in the Fiction Film*. University of Wisconsin Press.

Bordwell, D. & Thompson, K. (2008). *Film art: an introduction*. 8. ed. McGraw-Hill.

Bryman, A. (2012). *Social Research Methods, Fourth edition*. Great Clarendon Street, Oxford: Oxford University Press. Kap. 13, 20 og 23.

Grodal, T. (2002). *Moving pictures: a new theory of film genres, feelings and cognition*. Oxford: Clarendon Press.

Grodal, T. (2003). *Filmoplevelse: en indføring i audiovisuel teori og analyse*. Forlaget Samfundslitteratur.

Larsen, P. H. (2003). *De levende billeders dramaturgi, Bind I*. Danmarks Radio. Phønix-Trykkeriet A/S Medinilla,

Á. (2012). *Agile Management: Leadership in an Agile Enviroment*. Springer Berling Heidelberg.

Miller, C. H. (2014). *Digital Storytelling: A Creator's Guide to Interactive Entertainment*. Burlington: Focal Press. Kap. 19 og 21.

Morgan, D. L. (2017). *Pragmatism as a Paradigm for Mixed Methods Research*. 25-44.

Morgan, D. (2014). *Integrating qualitative and quantitative methods: A Pragmatic Approach*. 55 City Road, London: SAGE Publications, Inc.

Ryan, M. (2003). *Narrative as virtual reality: Immersion and interactivity in literature and electronic media*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Ryan, M. (2015). *Narrative as Virtual Reality 2: Revisiting Immersion and Interactivity in Literature and Electronic Media*. Ringgold Inc.

Strauss, A., & Corbin, J. M. (2008). *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory (Third Edition)*. SAGE Publications Inc

Rapporter

Theatrical Market Statistics (2016). Motion Picture Association of America.

Hyperlinks

Link 1: Filmfremvisning fra Expo 67 (d. 22/03/2019 kl.: 08:02)

<https://trends.cmf-fmc.ca/interactive-cinema-tantale-and-late-shift/>

Link 2: Screenshots fra *One Man and His House* (1967) på Vimeo (d. 20/03/2019 kl.: 13:04)

<https://vimeo.com/61976707>

Link 3: Brugerrankering af *One Man and His House* (1967) fra IMDB (28/03/2019 kl.: 11:37)

https://www.imdb.com/title/tt0782135/ratings?ref=tt_ov_rt

Link 4: AxureShare: Bilag til specialet, der ikke er egnede til print.

<https://upbn9t.axshare.com>

Link 5: Screenshots fra *I'm Your Man* (1992) fra YouTube (d. 22/03/2019 kl.: 10:23)

<https://www.youtube.com/watch?v=mx4NeJe9CJI>

Link 6: Billede af DVD-cover fra *I'm Your Man* (1992) fra IMDB (d. 22/03/2019 kl.: 10:36)

https://www.imdb.com/title/tt0171392/?ref=ttmi_tt

Link 7: Brugerrankering af *I'm Your Man* (1992) fra IMDB (d. 29/03/2019 kl.: 08:37)

https://www.imdb.com/title/tt0171392/ratings?ref=tt_ov_rt

Link 8: Brug af streamingtjenester til film, baseret på hyppighed og køn (29/03/2019 kl.: 11:56)

<https://www-statista-com.zorac.aub.aau.dk/statistics/935494/movies-watching-streaming-frequency-us-by-gender/>

Link 9: Artikel om IMDB fra nyhedsportalen FiveThirtyEight (29/03/2019 kl.: 16:08)

<https://fivethirtyeight.com/features/what-if-online-movie-ratings-werent-based-almost-entirely-on-what-men-think/>

Link 10: Netflix filmen *Black Mirror: Bandersnatch* 2018 (27/03/2019 kl.: 15:22)

<https://www.netflix.com/dk/title/80988062>

Link 11: Fremvisningslængder i biograf iflg. CNBC News (26/03/2019 kl.: 17:05)

<https://www.cnn.com/2015/11/17/why-movies-are-sometimes-here-and-gone-in-theaters.html>

Link 12: Information om *Tantalum* (2016) via IMDB (19/03/2019 kl.: 12:00)

https://www.imdb.com/title/tt6020008/?ref=nm_sr_1

Link 13: Information om *Late Shift* (2016) via IMDB (19/03/2019 kl.: 09:40)
https://www.imdb.com/title/tt4796254/?ref=nm_sr_1

Link 14: *Tantulum* (2016), fransk interaktiv film, tilgængelig via FranceTv (19/03/2019 kl.: 11:57)
<http://tantale.nouvelles-ecritures.francetv.fr/en>

Link 15: *Late Shift* (2016), interaktiv film, tilgængelig via egen hjemmeside (19/03/2019 kl.: 09:33)
<http://lateshift-movie.com/>

Link 16: Bernard Perron, Montreal Universitets hjemmeside (20/03/2019 kl.: 15:08)
<https://histart.umontreal.ca/repertoire-departement/vue/perron-bernard/>

Link 17: Interview af producenterne bag *Bandersnatch* (2018) i New York Times (22/03/2019 kl.: 16:40)
<https://www.nytimes.com/2018/12/28/arts/television/black-mirror-netflix-interactive.html>

Link 18: Opslag på filmcentralen, med beskrivelse af aktantmodellen (19/11/2020 kl.: 18:04)
<https://filmcentralen.dk/grundskolen/filmsprog/aktantmodellen>

Link 19: Illustration af det autonome nervesystem (11/08/2019 kl.: 20:36)
<http://laerer.aarhusakademi.dk/aadi/tilvalg/nervesystemet.htm>