



# En del af spillet

## En undersøgelse af bevægelsesinterface på Wii

Lavet af:  
Henrik Vestergaard Simonsen  
Speciale, Humanistisk Informatik – Multimedie  
Aalborg Universitet  
Vejleder: Thessa Jensen

# **En del af spillet**

En undersøgelse af bevægelsesinterface på Wii

Speciale, Humanistisk Informatik - Multimedie

Aalborg Universitet

Vejleder: Thessa Jensen

Omfang: 55,7 normalsider

Papirsider: 69

Afleveret 30. juli 2007

---

Henrik Vestergaard Simonsen

## Abstract

When interacting with an interface, a user will have to learn how to manipulate both the virtual interface and the hardware that the interface requires. If the interface works, the use of it will feel natural and the user may feel that the interface becomes a part of itself. If this is so, then where is the line between user and interface, and what happens when you try to draw the user further into the interface by using the user's body as an interface device?

To examine this, I have chosen to look at a commercial example. With the Wii (pronounced "we"), Nintendo has created an interface where the user through movement can play tennis, be a mighty fairy tale hero, or drive a hedgehog. To find out what effect the movement has on the user experience I look at interface design concepts, human cognition and how we learn.

For interface concepts I use the theories of Brenda Laurel and her thoughts on designing for action and Chris Crawford and his similar thoughts on giving the user meaningful choices. Supplementing this is Helen Sharp, Yvonne Rogers, and Jenny Preece and their thoughts about how to make the choices a user has and their consequences visible to the user so meaningful decisions can be made. To get a better understanding of if a user can comprehend what an action will do, I include Donald A. Norman's thoughts on the mental model of users, designers and how to make sure the users will know what the intent behind a possible action is. One such method is through the use of metaphors where I include George Lakoff and Mark Johnson to explain what a metaphor is and how it affects the way we understand things and Thomas D. Erickson to explain how metaphors can be used in computer interface and how to choose fitting metaphors. Finally I include usability testing with Jakob Nielsen on what usability is, and how to evaluate existing interfaces through a heuristic evaluation. To expand on how interface is experienced I draw from Terry Winograd and Fernando Flores and their readiness-at-hand and breakdown concepts. This also leads to a look at Virtual Reality and what is still in use from VR despite the apparent fall of VR. This includes both interaction with motions and virtual worlds. Since the Wii uses motion controls I use the theories of Gordon Kurtenbach and Eric A. Hulteen on how motion control works and what it brings to an interface.

For learning I've included Knud Illeris for an overview of what the many definitions of learning can be understood. To further examine the definitions behind learning I draw on Jean Piaget and his

theories on the development of the human psyche in children and how new information is adapted to fit with one's mental models. Since I'm using an entertainment product like the Wii I am also including Raph Koster to help describe the elusive concept of fun and how fun can be a factor in learning. Furthermore I also include Mihaly Csikszentmihalyi's theory of flow to explain why adversity in some games can be fun, but frustrating in others.

With these theories I examine the Wii both its general interface and how motions are used in the Wii games "Wii Sports", "Sonic and the Secret Rings", and "The Legend of Zelda: Twilight Princess". With these games as examples I will show two distinct methods of using motion controls and that hybrids of these are possible. Furthermore I will show that while motion control, when used right, can improve both the user experience and the ease of learning the interface, it does carry a bigger risk if the interface fails. This is because when including the user in the interface it is not only the link between user and computer that is broken, but it also feels like part of the user itself isn't working right.



## Indhold

Indledning .....	6
Læsevejledning .....	8
Videnskabsteoretiske overvejelser .....	9
Min videnskabelige forståelse.....	9
Oplevelser .....	10
Noget.....	12
Tidligere oplevelser.....	13
Min reviderede videnskabelige forståelse.....	15
Om interface og handlinger.....	17
Interface .....	17
Handlinger og valg.....	21
Om metaforer og effektivitet.....	25
Metaforer generelt.....	25
Metaforer i interface.....	26
Usability evaluering .....	29
Om kognition og bevægelse.....	31
Computere og kognition .....	31
Virtual Reality og bevægelser.....	35
Om læring .....	38
Piagets psykiske udviklingstrin.....	40
Sjov .....	41
Wii analyseret .....	44
Introduktion til Wii .....	44
Metaforbrug i Wii interface .....	46
Wii Remote og bevægelser .....	51
Brug af bevægelser i spil.....	53
Konklusion.....	61
Litteraturliste.....	63
Bilag - DVD.....	69



## Indledning

Når en bruger møder et nyt program, er det ofte nødvendigt at lære et nyt interface at kende. Det er vigtigt, at brugeren ikke bare lærer at benytte programmet, men også kan huske hvordan man benytter programmet, selvom den næste brug måske er uger eller måneder senere. Et andet aspekt i forbindelse med at lære et interface er konteksten. Interface i ”seriøse” programmer som Microsoft Excel er væsentligt forskelligt fra de interfaces, man kan se i de fleste spil eller andre ”for sjov” produkter.

En grænse, som er interessant at overveje, er, hvor grænsen mellem bruger og interface ligger. Stopper man ved skærmen, eller er brugeren en del af interfacet? Ved at inddrage brugeren som en aktiv del af interfacet kan man lave et interface, hvor det er lettere for de tiltænkte brugere at lære, hvordan interfacet fungerer, og hvordan man kan opnå de mål med programmet, som man kunne have.

Et eksempel på et interface, som inddrager brugeren aktivt, er det interface, som Nintendo har valgt at benytte på deres Wii (udtales som det engelske ”We”) spillekonsol. Det interessante ved Wii interfacet er, at nogle spil på maskinen opfordrer brugeren til at benytte hele kroppen til at spille spillene, da Wii controlleren er i stand til at opfange bevægelser. For eksempel kan man spille tennis ved at svinge controlleren som en ketsjer. Dette står i kontrast til tidligere spillemaskiner, hvor handlinger i spillet udføres på en mere abstrakt måde såsom ved brug af knapper og analoge styrepinde. Ved at inkludere brugeren så direkte i interfacet kan spillene blive mere tilgængelige og lette at lære, da metaforen om at stå med en ketsjer eller en bowlingkugle kunne ses som værende meget direkte.

For at undersøge dette ser jeg på interaktion med computere fra flere forskellige vinkler. Der vil være en ren interface vinkel, hvor det som er mellem bruger og den ønskede funktion, både hardware og software, er inkluderet. Derudover ser jeg på den kognitive side af brugen, for at få et indblik i hvordan brugeren oplever et interface, og om man kan gøre noget for at forbedre denne oplevelse. Jeg kommer også ind på læringsprincipper, da jeg mener, at selv det mest effektive interface ikke er til nogen nytte, hvis ikke brugeren er i stand til at lære at benytte det.



Ved at se på interfacet gennem flere vinkler såsom design, kognition og læring vil jeg undersøge, hvordan man som bruger oplever det at være inddraget i interfacet med kroppen som en væsentlig del af interaktionen

Min undren i denne forbindelse er dermed følgende:

**”Hvad betyder det at inddrage kroppen og bevægelser i et interface, både for brug af interfacet og for forståelsen af det?”**

Med dette mener jeg, at når man begynder at inddrage bevægelser i ens interface, giver det en ny form for oplevelse, og nøjagtig hvad denne oplevelse går ud på, og hvad det betyder for brugeren, er det, som jeg vil fokusere på.



## Læsevejledning

Computerspil er et visuelt og interaktivt medie og det at forklare, hvordan et spil spilles gennem tekst alene, giver sjældent et fyldestgørende indblik i, hvordan spillet eller interfacet fungerer. Derfor er der på side 69 af specialet en DVD film i bilag. Denne DVD kan afspilles på alle DVD afspillere, der understøtter DVD-R format, inklusiv Windows Media Player på en PC med et DVD-ROM, DVD+/-R eller DVD-RW drev. På denne DVD bliver Wii interfacet, både hardware og software, og de funktioner som Wii har, gennemgået. Derudover er der en gennemgang af Wii interfacet og picture-in-picture demonstrationer af, hvordan mine bevægelser påvirker forskellige Wii spil. Jeg anbefaler, at man sammen med at læse specialet får set denne DVD, da at se spillene og bevægelserne i aktion kan give et bedre indblik i, hvad en Wii egentlig er for en maskine.





## Videnskabsteoretiske overvejelser

Da jeg benytter teorier fra flere forskellige grene, vil jeg her vise hvordan jeg ser at disse teorier, på trods af, at de stammer fra forskellige videnskabsteoretiske retninger, kan passe sammen. I dette speciale benytter jeg Jean Piaget, som er strukturalist, og Terry Winograd og Fernando Flores der baserer nogle af deres teorier på Martin Heidegger. I bogen "Sein und Zeit" (den engelske version "Being and Time" er brugt her) diskuterede Heidegger, hvad det at eksistere er for et individ, både set som hvordan det er at være i tid og i rum, og om hvad det betyder for det at være, når man ser på det i forhold til en tidsdimension. Derudover inddrager jeg et fænomenologisk syn, som set fra Heidegger og videre fra Edmund Husserl for at få et bredere syn på, hvordan man kan forstå det at opleve.

Min egen tilgangsvinkel til dette kommer fra et hermeneutisk syn, som kan spores tilbage til Hans-Georg Gadamer, og det han skriver om hermeneutikken i "Wahrheit und Methode" (her er brugt en engelske oversættelse "Truth and Method"). Dette syn kan også ses i forbindelse med nogle af de kognitionsteorier, som jeg har valgt at inddrage, såsom den der stammer fra det syn på kognition i forbindelse med interaktions design, som Helen Sharp, Yvonne Rogers og Jenny Preece viser i bogen "Interaction Design" og også til dels ved Winograd og Flores.

### **Min videnskabelige forståelse**

Da jeg selv har en hermeneutisk baggrund, vil jeg her vise, hvordan jeg ser de forskellige retninger i forbindelse med mit hermeneutiske verdenssyn. For at gøre dette er det først nødvendigt at definere nøjagtigt, hvad mit syn på hermeneutik er. Hermeneutik er en større filosofisk retning, men det jeg ser som det grundlæggende for hermeneutik, er et forholdsvis simpelt koncept:

"Et individ oplever noget, og denne oplevelse bliver påvirket af tidligere oplevelser, som individet har haft."

Dette er en grov forsimpning, da dette syn på hermeneutik ikke definerer hverken, hvad der menes med "et individ", hvad "at opleve" og "en oplevelse" er, eller hvordan man definerer dette "noget". Derudover skal jeg have en fortolkning på, hvad jeg mener med "tidligere oplevelser", og hvordan disse egentlig kan påvirke nye oplevelser. Min påstand er, at disse definitioner kan variere alt efter, hvilken sammenhæng man ser dem i, og det er dette aspekt af hermeneutikken, som jeg ser som det, der kan samle hermeneutikken, fænomenologien og strukturalismen. For at lave en påstand som



denne er det nødvendigt at se på, hvilke mulige definitioner der er af disse forskellige begreber. Jeg vælger at starte med at se forskellige definitioner af konceptet om ”at opleve”, og hvad ”en oplevelse” er, derefter hvordan ”noget” kan defineres, og endelig hvordan man kan forstå tidligere oplevelser, og hvilken effekt disse kan have på nye oplevelser.

## **Oplevelser**

For at kunne se på hvad oplevelser er, er det nødvendigt at se på nogle af de biologiske faktorer, der er med til at muliggøre oplevelser. Terry Winograd og Fernando Flores skriver i bogen ”Understanding Computers and Cognition” om, hvordan en traditionel opfattelse af syn og perception var, at de lys bølgelængder som synsnerven opfattede stemte overens med, hvad en person oplevede at se. Dette viste sig at være en for simpel opfattelse, da forsøg med frøer viste, at ikke al synsinformation blev behandlet i selve hjernen, og et andet forsøg med mennesker og farvesyn viste, at det er muligt at opfatte farver, som ikke er der i virkeligheden (Understanding Computers... s. 41-42). Dette betyder, at for at kunne studere hvad der opleves, er det nødvendigt at se på, hvad der sker i hjernen, frem for hvad øjnene opfatter. Opfattelse skal ses indefra, da en observeren af et virkeligt fænomen ikke kan adskilles fra en hallucination, hvis man ser på nervesammenhæng alene. For at få en mening om hvorvidt det der opleves korresponderer med virkeligheden, er det nødvendigt at udvælge en forklaring ud fra flere forskellige muligheder. (Understanding Computers... s. 42-44).

Oplevelse er et begreb, der bliver brugt ofte indenfor hermeneutikken, og en teoretiker, der har lavet en af hermeneutikkens hoveddefinitioner af oplevelse, var Hans-Georg Gadamer (1900-2002). Han havde et syn på filosofien om, at man ud over et filosofisk syn også måtte inddrage et psykologisk syn, når man så på en tekst med hermeneutiske øjne. Derudover var Gadamer med til løsrive hermeneutik fra den klassiske litterære filosofi. Gadamers hovedværk ”Wahrheit und Methode” udkom i 1960, hvori han samlede sit syn på hermeneutik, æstetik og sandhed er (Vor Tids Filosofi... s. 165-167). Når jeg i dette speciale siger ”oplevelser”, så mener jeg det i en hermeneutisk forstand og ikke i forhold til forlystelser og oplevelsesøkonomi og lignende. Det er selve det at opleve noget, der menes.

I Truth and Method skriver Gadamer om, hvad han mener, en oplevelse er. Han henviser til det tyske ord ”Erlebnis”, der er baseret på udsagnsordet ”erleben”. Ordet Erleben, på dansk ”at være i live” betyder grundlæggende at være i live mens noget sker. Dette medfører en umiddelbarhed, da



det involverer noget, der sker i et bestemt øjeblik. Dette kalder Gadamer som værende en "Erlebnis", eller oplevelse på dansk. En oplevelse er uafhængig af, om det oplevede "das Erlebte" er virkeligt eller imaginært, så længe det er noget, som bliver oplevet af et individ (Truth and Method s. 60-61). Endvidere skriver Gadamer, at den grundlæggende enhed ved bevidsthed ikke er indtrykket, som antaget i Kantianismen, men i stedet er det oplevelsen. Dette syn på hvad en oplevelse er, siger Gadamer, har lighedstræk med den opfattelse, man kan se i Edmund Husserls fænomenologiske syn (Truth and Method s. 64-66).

Edmund Husserl (1859-1938) var grundlæggeren af den moderne fænomenologi. Hans filosofi havde et grundlag i matematikken, som han forsøgte at begrunde gennem psykologi. Denne tankegang forlod han efter nogen kritik og tilbød et alternativ til at reducere erkendelse til psykologi, kaldet fænomenologi. (Vor Tids Filosofi... s. 35). I Husserls fænomenologiske forståelse kan man tale om erkendelse af virkeligheden. Som individ erkender man objekter fra den virkelige verden, ofte ud fra den kontekst man ser dem i. Det erkendte dømmes derefter i forhold til deres logiske forhold til andre erkendelser. Gennem denne erkendelse er det muligt at det erkendte modsiger disse logiske forhold, og kan dermed skabe en form for tvetydighed. Sker dette, må individet tilpasse den nye erkendelse eller de logiske sammenhænge, således at denne tvetydighed bliver løst (Fænomenologiens idé s. 86-87). Denne opfattelse af erkendelse har, som Gadamer påpegede, lighedstræk med "Erlebnis" opfattelsen af oplevelser. Der er forskelle, en vigtig forskel er, at i fænomenologien erkender man noget virkeligt, mens Gadamers "Erlebnis" ikke kræver, at det oplevede er virkeligt. Begge forklaringer af opfattelsen har et fællestræk om, at de har et indbygget tidsbegreb. Man opfatter noget i nuet, som gennem en form for erkendelse gennem en eller flere sanser bliver til en oplevelse.

Dette begreb om at eksistere i tiden skrev Martin Heidegger (1889-1976) om i bogen "Sein und Zeit". Heideggers syn på filosofien var, at det er nødvendigt at gå til sagen selv, og at filosofi bør holde sig politisk og religiøst neutralt. (Vor Tids Filosofi... s. 118-119). Heidegger bruger gennem Being and Time begrebet "Da-sein", der ikke må forveksles med det gængse tyske ord "dasein", der betyder eksistens. "Da-sein" er bredere end "eksistens", det er et begreb, der omhandler det rene forhold om at eksistere. "Da-sein" er ikke et individ som sådan, det er i stedet et koncept, der omhandler selve det at eksistere som et væsen (Being and Time s.5-7).



Ser man på ”Da-sein”, må det at eksistere have et forhold til både det at være i verden og det at være i tid. Der må være en begyndelse og en slutning, hvilket nødvendiggør, at der er et tidsforløb. ”Da-sein” opstår ved fødslen og ender ved døden. Mellem fødsel og død er der det, som Heidegger kalder ”being-in-the-world”, hvilket, som navnet antyder, omhandler det at eksistere i verden. Heidegger siger videre, at på et vilkårligt tidspunkt i being-in-the-world er der uendelige muligheder for, hvad der kan ske, hvilket giver en potentiality-of-being (Being and Time s.213-215). Man kan sige at being-in-the-world indeholder en mængde øjeblikke, der alle har potential-of-being, med hvilket potentiale der bliver reelt afhænger af, hvad der sker i verden.

Med dette er dele af min grundlæggende hermeneutiske forståelse der siger ”Et individ oplever noget, og denne oplevelse bliver påvirket af tidligere oplevelser, som individet har haft.” blevet defineret. Med Gadamer, Husserl og Heidegger har jeg et bud på, hvad at opleve og en oplevelse er. At opleve er at opfatte et objekt og relatere det til eksisterende tidligere oplevelser i logiske sammenhænge. En oplevelse er noget der opleves på et specifikt tidspunkt af et bevidst og selvopfattende individ. Med denne definition kan jeg komme med en nærmere definition af, hvad ”et individ oplever” kan betyde, og dette indsætter jeg i min oprindelige videnskabelige forståelse:

**”Et individ opfatter noget og relaterer det i forhold til tidligere oplevelser, og denne oplevelse bliver påvirket af tidligere oplevelser, som individet har haft.”**

Det næste jeg vil forsøge at definere er det ”noget”, som man kan opleve, og hvordan et så bredt ord kan forstås i denne sammenhæng.

## **Noget**

Da ”noget” er et vidt begreb, vil jeg indsnævre hvilken del af ”noget” jeg hentyder til. Det noget, som jeg mener i min sætning, hentyder til et objekt, som er i stand til at kunne blive oplevet. Det har fællestræk med Gadamers ”das Erlebte”, da min definition af ”noget” ikke tager højde for, om det er virkeligt eller imaginært, så længe det kan opleves. Et andet koncept, der er relevant at se på med hensyn til ”noget”, er fænomenologien, om hvad et fænomen er.

Et grundlæggende koncept i fænomenologien er fænomenet. Essensen af et fænomen er et objekt som objektet selv. Det rene fænomen er sig selv og referer til sig selv. Dette er en meget specifik definition, da dette betyder, at man ser på et objekt på en direkte måde, og fravælger at se på hvorvidt objektet referer til noget andet såsom gennem en metafor eller symbolik (Being and Time



s. 27-28). Et aspekt ved fænomener, der er værd at bemærke, er, at de referer til sig selv, hvilket betyder, at der nødvendigvis må være en grad af forståelse involveret. Hvis der ikke er nogen, der kan opleve et objekt, kan objektet ikke referere til noget, og dermed kan det ikke være selvrefererende. At et fænomen kun referer til sig selv, betyder også at en metafor ikke er et fænomen, da en metafor refererer til noget, der ikke er metaforen selv.

Ud fra dette kan jeg definere, hvad jeg mener med ”noget”. Jeg mener at dette ”noget” er noget, der kan opleves. Det kan være et objekt i den virkelige verden, en metafor, en tanke eller lignende. Så længe det er i stand til at blive oplevet af et individ. Dette er tættere på Gadammers ”das Erlebte” end på fænomener, da jeg mener, at til mit formål er fænomenets krav om kun at referere til sig selv for snævert, da jeg gerne vil inkludere mere end blot objektet selv. Indsat i min videnskabelige forståelse sammen med min definition af oplevelser ser det således ud:

”Et individ opfatter et **objekt, der defineres som et objekt, virkeligt eller mentalt, der er oplevet på et bestemt tidspunkt af dette selvopfattende individ** og relaterer det i forhold til tidligere oplevelser, og denne oplevelse bliver påvirket af tidligere oplevelser, som individet har haft.”

Med ”oplevelser” og ”noget” defineret mangler jeg stadig en definition af ”tidligere oplevelser” og at forklare, hvordan disse kan påvirke en oplevelse.

### ***Tidligere oplevelser***

Hvad er en tidligere oplevelse? Man kunne benytte den definition af oplevelse, som jeg valgte tidligere, og sige at det er en oplevelse, der er sket i fortiden, hvilket er korrekt. Problemet med dette er, at det ikke fortæller, hvordan en tidligere oplevelse kan påvirke en oplevelse i nuet, og der er heller ikke nogen forklaring på, hvordan denne tidligere oplevelse bliver gemt til senere brug. Derfor vil jeg vende tilbage til Gadammers hermeneutiske begreber, og se på det begreb han kalder en forståelseshorisont. Derudover vil jeg inddrage Jean Piaget for at vise, hvordan strukturalismen, som han ser den, kan være med til at vise, hvordan en oplevelse kan blive påvirket af tidligere oplevelser.

Forståelseshorisonten er, ifølge Gadamer, det som man som individ kan se fra ens mentale udsigtspunkt. Det er de oplevelser man haft som man kan se og forholde sig til, og ved hjælp af



disse man ser nye oplevelser. Som individ med en forståelseshorisont kender man alt det, der er i ens horisont og ved hvilke dele af den, der er vigtig for en. Alle oplevende individer har en forståelseshorisont, men størrelsen og indholdet varierer fra person til person. Det er muligt at dele ens forståelseshorisont med andre gennem samtale eller anden form for kommunikation. Selvom man måske ikke er enig med den anden person, så kan man få et indblik i, hvordan deres forståelseshorisont ser ud (Truth and Method s. 302-303). Begrebet om forståelseshorisonten er hovedsageligt et begreb om indhold og om hvilke oplevelser, man har haft tidligere. Dette kunne være nok til at definere ”tidligere oplevelser”, men det kan ikke bruges til at forklare, hvordan den ny oplevelse påvirker de gamle, da konceptet siger, at man på et vilkårligt tidspunkt har en forståelseshorisont, men ikke hvordan man kommer fra en horisont på et tidspunkt til en anden på et andet tidspunkt. Derfor vil jeg inddrage nogle strukturalistiske begreber for at definere, hvordan jeg ser overgangen fra én horisont til en anden.

Jean Piaget (1896-1980) skriver i bogen ”Strukturalismen” om hans syn på, hvad strukturalisme er. Som navnet antyder handler det om strukturer, og hvordan de relaterer til hinanden. At inkludere strukturalisme kræver dermed, at jeg definerer hvad en struktur i denne sammenhæng er. Om det skriver Piaget, at en struktur er et system med indbyggede love, der overholdes gennem forandringer af strukturen. Derudover indeholder strukturbegrebet helhed, transformation og selvregulering (Strukturalismen s. 19). En helhed i denne sammenhæng betyder, at de elementer, som en struktur består af, tilsammen skaber nogle love, og ikke kan reduceres til en samling enkeltelementer uden tab af en samlet egenskab (Strukturalismen s. 20-21). Med transformationer mener Piaget, at en struktur kan forandre sig gennem de indbyggede love, og er dermed en struktur åben for at optage nye elementer eller frastøde gamle (Strukturalismen s. 23). Denne transformation nødvendiggør en selvregulering, hvis strukturen skal bestå. Gennem strukturens love vil modsætningerne i transformationen forsøges udlignet, således at der opstår en slags ligevægt i strukturen (Strukturalismen s. 24-25).

Strukturbegrebet kan overføres til psykologien, hvilket Piaget gør i sin teori om børns psykiske udvikling, hvor det netop er skabelsen af nye strukturer, han skriver om i hans adaptationsbegreber om assimilation og akkommodation. Assimilation handler om at optage ny information på en måde, hvorpå det kan passes in i ens eksisterende mentale strukturer, og akkommodation handler om at



tilpasse ens strukturer til den nye information. Dette sker som en del af strukturens selvregulering imod ligevægt (Barnets psykiske udvikling s. 90-91).

Derfor vil jeg kombinere strukturbegrebet med forståelseshorizonten for at få en definition af tidligere oplevelser, der indeholder en måde, hvorpå de kan påvirke eller blive påvirket af nye oplevelser. Min definition af hvad tidligere oplevelser er, og hvordan de påvirker oplevelser i nuet, må dermed være følgende. En tidligere oplevelse er en oplevelse, som individet har oplevet tidligere, og som er blevet sat ind i en passende struktur i individets forståelseshorizont. Når en ny oplevelse opleves, vil denne påvirke forståelseshorizontens struktur, og vil gennem assimilation eller akkommodation blive en del af forståelseshorizontens strukturer.

”Et individ opfatter et objekt, der defineres som et objekt, virkeligt eller mentalt, der er oplevet på et bestemt tidspunkt af dette selvopfattende individ og relaterer det i forhold til tidligere oplevelser. **Denne oplevelse tilføjes til individets forståelseshorizont og indsættes i dennes strukturer på en måde der opretholder disse strukturers ligevægt.**”

### ***Min reviderede videnskabelige forståelse***

Ud fra Gadamer, Husserl, Heidegger og Piaget kan jeg nu komme med en argumenteret version af min tidligere videnskabelige forståelse, der sagde at:

”Et individ oplever noget, og denne oplevelse bliver påvirket af tidligere oplevelser individet har haft.”

Denne forståelse er blevet til:

”Et individ opfatter et objekt, der defineres som et objekt, virkeligt eller mentalt, der er oplevet på et bestemt tidspunkt af dette selvopfattende individ og relaterer det i forhold til tidligere oplevelser. Denne oplevelse tilføjes til individets forståelseshorizont og indsættes i dennes strukturer på en måde der opretholder disse strukturers ligevægt.”

Denne forståelse, der strukturerer Heideggers tidsbegreb, fænomenologien, og strukturalismen i en hermeneutisk struktur, benytter jeg til at argumentere for, at disse forskellige videnskabelige retninger kan sameksistere i en hermeneutisk sammenhæng i dette speciale. Det bør nævnes at strukturalismen og fænomenologien ikke normal er kompatible, da de ser på hver deres aspekt af at opleve, og erklærer andre fortolkninger af det som irrelevant. Fænomenologien ser på rå objekter,



og strukturalismen ser på strukturer og ligevægt. I denne sammenhæng bruges det til at se på mentale strukturer. Det er derfor, jeg kan forsvare at bruge disse modstridende begreber, da de netop er fokuserede på forskellige aspekter af det at opleve. Uden et objekt af en art, er der intet at opleve, men uden mentale strukturer er der intet at relatere oplevelsen til. Dermed benytter jeg begreberne til de aspekter, de er gode til i en samlet hermeneutisk kontekst.





## Om interface og handlinger

### **Interface**

Et ord som ”interface” er et ord, som kan defineres på mange forskellige måder. Hvis man ser grundlæggende på, hvad et interface må indeholde, kan man sige, at begrebet handler om interaktion gennem et medie mellem to eller flere handlende agenter. Ofte er den ene af disse agenter en menneskelig bruger, og den anden er en maskine. Et aspekt ved interface, der kan være interessant at se på, er, at interaktionen med det ofte er tovejs. Når en bruger interagerer med en computer, giver computeren ofte en hurtig reaktion, som brugeren så selv kan reagere på.

Da jeg skriver om, hvordan man kan inddrage brugeren i et interface, og jeg ser på Nintendos Wii spillekonsol, vil jeg komme med mine tanker om, hvordan interaktion, kognition og læring indgår i computerspil i forhold til spil, som jeg har spillet. Ud over disse tre koncepter er der et fjerde element, som påvirker computerspil. Sjov. Hvis et spil er sjovt, er det nemmere at overse interfaceproblemer, at spillet ikke giver en logisk mening, eller at spillet har nogle aspekter, der er svære at mestre. Sjov kan fungere som en global faktor i et computerspil, da hvis et spil er sjovt, kan spilleren bære over med mindre problemer i andre aspekter af spillet. Jeg bør nævne, at selvom et spil er sjovt, så kan dårligt interface og lignende stadig ødelægge oplevelsen af at spille spillet. Et eksempel er, at man som spiller gerne skal lære de grundlæggende aspekter af spillet meget hurtigt efter spillets start. Med grundlæggende aspekter mener jeg aspekter såsom at bevæge spillerfiguren, at navigere omkring forhindringer i platformspil, eller hvordan man grundlæggende kommanderer rundt med militærenheder i et krigsstrategispil. Hvis disse aspekter er svære at lære, besværlige at udføre eller ikke giver logisk mening, kan man risikere, at spilleren giver op, inden spillet kommer ordentligt i gang. Der er, med andre ord, en slags balance, hvor et spil bør fungere tilstrækkeligt teknisk og med hensyn til logisk sammenhæng, men hvor den generelle oplevelse af spillet som helhed bliver påvirket af hvor sjovt spillet er.

Min egen erfaring med dette har vist mig en interessant forskel på et spil og for eksempel et tekstbehandlingsprogram. Et spil må gerne gøre modstand, det vil sige, at hvis jeg ønsker at opnå et mål såsom at komme forbi en fjende i spillet, så forventer jeg, at spillet vil forsøge at forhindre mig i dette. Jeg forventer til gengæld ikke, at Microsoft Word aktivt modarbejder mine forsøg på at ændre en skrifttype. Der er stadig grænser for, hvilken slags modstand der er acceptabelt i



computerspil for mig. At en fjende er svær at besejre, fordi jeg ikke kender måden at besejre den på er en god form for forhindring og kan, hvis spillet er designet godt, være en sjov udfordring. At fjenden er svær at besejre, fordi spillet ikke reagerer på mit input, eller at spillets interface på anden måde gør opgaven unødvendigt besværligt, er derimod et irritationsmoment. Et begreb, der kan bruges til at forklare dette er "flow", som Mihaly Csikszentmihalyi skriver om i bogen "Flow: The Psychology of Optimal Experience". Det grundlæggende koncept bag flow er den følelse, som man har, når man er optaget af en aktivitet, der hverken er for kedelig eller for frustrerende, men i stedet passer til ens evner. Csikszentmihalyi skriver, at flow indeholder en grad af at miste selvbevidstheden. Med dette menes det ikke, at man bliver bevidstløs, men i stedet at man ikke længere lægger mærke til ens selv, og bliver opslugt af den aktivitet, som man er i gang med. Ens tanker bliver rensset, og man fokuserer udelukkende på ens opgave (Flow, s. 58-59 og s. 62-63). Når et spil gør modstand, der er indenfor spillerens evner at besejre, men uden at være for let, kan det skabe en sådan flow oplevelse, så længe at spilleren ikke bliver forstyrret. At et tekstbehandlingsprogram gør modstand, er derimod dårligt for et eventuelt flow, da den opgave man er fokuseret på, når man benytter et tekstbehandlingsprogram, er at skrive et dokument, og ikke at kæmpe med programmet om, hvilke skrifttyper og typografier man vil bruge.

For at kunne opnå en flowtilstand i forbindelse med computerbrug er det nødvendigt, at man kan interagere med computeren. Hvis interfacet er dårligt og unødvendigt svært at bruge, vil det give en høj grad af frustration, som en nybegynder ikke vil tolerere. Derfor er det vigtigt, at spillets interface er let at bruge, uanset hvor svært resten af spillet er. Som spiller føler man sig snydt, hvis man taber et spil, fordi det ikke reagerede på ens input, mens det at tabe et spil fordi man fejlede i en udfordring, er lettere at acceptere. Det bliver dermed interessant at se på, hvordan man laver et interface således, at det fungerer godt nok til at man kan udføre de opgaver, man har tænkt sig, uanset om det er at skrive et dokument i et tekstbehandlingsprogram, eller at skyde et monster i et computerspil.

### **Computerspil som interface pionerer**

I bogen "Computers as Theatre" fortæller Brenda Laurel om, hvad hun ser som begyndelsen på det, der nu kaldes interface. Ifølge hende startede det med det første computerspil kaldet "Spacewar". En interessant observation er, at spillet Spacewar, som er et spil, hvor man som spiller styrer rumskibe rundt på et 2D plan, flere gange er opstået separat som et af de første programmer, da computere blev tilsluttet skærme. Brenda Laurel siger, at en vigtig årsag til at Spacewar lignende



spil opstår er, at handling er en hovedingrediens i at interagere med computere. Hun siger, at en computer som medies grundsten ikke er antal beregninger per sekund, men i stedet er det computerens evne til at repræsentere en form for handlinger, som mennesker kan påvirke (Computers as Theatre s. 1). Dette syn kan virke en smule ensidigt, da det antal beregninger per sekund, som en computer er i stand til at udføre, kan påvirke, hvilke og hvor mange muligheder for handling man som designer kan implementere i sit program. For at have komplekse handlinger må man have en vis mængde beregningskraft.

Ordet interface har skiftet betydning, siden det først blev benyttet. Ifølge Brenda Laurel så tænker man nu på ordet som en form for grafisk brugerflade med ikoner, knapper, lyde og diverse metaforer, men sådan var det ikke til at starte med. Oprindeligt var computeren et apparat, som skulle betjenes via knapper, håndtag, hulkort og lignende. Dette kan sammenlignes med en form for samtale, hvor brugeren giver en kommando, og computeren udfører denne, hverken mere eller mindre. Interfacet har siden udviklet sig til en grafisk brugerflade, som blev set i en tidlig version på Apple Macintosh computere (Computers as Theatre s. 2-3). Apple interfacet benyttede sig af metaforer og ikoner, hvilket er en forløber for den nuværende grafisk brugergrænseflade som set både i Macintosh operativsystemer og i Microsoft Windows. Jeg mener, at denne skelnen mellem fysiske knapper og håndtag overfor metaforisk skærm interface er en problematisk indsnævring. Uden fysiske inputmetoder såsom knapper og håndtag kan man som bruger ikke interagere med det metaforiske skærminterface, men uden en form for feedback, som for eksempel kan gives gennem et metaforisk feedback system, kan man ikke vide, om ens handlinger har haft den tilsigtede effekt.

Brenda Laurel nævner computerspil som en programform, der ofte er på forkant med brugervenligt interface. En grund til dette er, at computerspil tit er det første computerprogram, som en bruger kommer til at prøve, og dermed skal de være nemme for en førstegangsbruger at benytte. Et kritikpunkt, som hun påpeger, er at computerspillenes indhold ofte er obstruktionistisk, hvilket betyder at mange spil indeholder gåder eller lignende, der kun har til formål at forlænge spilletiden. Derudover bryder hun sig ikke om voldeligt indhold i spil (Computers as Theatre s. 167). At spillenes obstruktionistiske indhold er et problem, er jeg ikke enig i. Et spil er et underholdningsprodukt, og må gerne give en form for modstand, så længe det er en retfærdig modstand, og man som spiller ikke føler at spillet snyder en. Dette kan igen føres tilbage til Csikszentmihalyis flow begreb. En "retfærdig" modstand er en modstand, hvor spilleren ikke føler,



at spillet er unødvendigt besværligt at spille, men hvor det samtidig udfordrer spilleren. På grund af dette kan der være nogle krav til computerspil interface, som ikke er til stede i forbindelse med andre typer programmer.

Ifølge Chris Crawford har computerspil skrappe krav til interface end andre programmer. Dette er fordi, at et spil skal ikke blot fungere, men det skal også være sjovt. Så længe tekstbehandlingsprogrammer såsom Microsoft Word er mere effektive end papir og blyant, er de ok, men de behøver ikke nødvendigvis at være sjove. Han nævner at flere nu standard interface elementer opstod i computerspil, såsom peg-og-klik interface, dobbeltklik, træk-og-slip flytning af objekter og lignende. Derudover har spillene været med til at kommercialisere flere forskellige slags input hardware som for eksempel joysticket og trackballen. Ud fra dette kommer Crawford med nogle gode designaspekter, som man kan lære fra computerspil (The Art of... s. 103-104).

En ting, som computerspil er gode til, er at lade brugeren komme væk fra keyboardet. Med dette mener Crawford, at man bør overveje, om keyboardet er den mest optimale inputmekanisme til ens program, eller om mus, joystick eller lignende kan være nyttige. Hvis en funktion kan udføres både med en indtastet tekstkommando og med et museklik, så er musen at foretrække. En anden ting, som Crawford fremhæver, er, at man bør benytte sig af grafik og lyd i sine programmer. Hvis man kan vise en funktion frem for at bruge længere tekst på at forklare den, så er det godt for programmets interface. Han fremhæver også, at man bør forsøge at opretholde intensitet i ens interface. Det er dårligt design at lade en bruger vente på, at computeren gør et eller andet, som brugeren alligevel ikke kan gøre noget ved. Brugeren skal have lov til at sætte programmet i stå, men programmet bør aldrig selv gå i stå fordi computeren er midt i en beregning (The Art of... s. 104-105). Crawford konkluderer, at hvis man vil holde sig opdateret om ny interface teknologi, så bør man holde øje med computerspillene. Det er ofte der, at de nyeste interfaceformer får deres kommercielle debut. I forbindelse med Nintendos Wii konsol er den bevægelsesfølsomme controller et nyt eksempel på en eksisterende teknologi, der bliver gjort kommerciel gennem computerspil. Bevægelses sensorer og infrarøde kameraer er ikke ny teknologi, men brugen til spil er ny.



Det er værd at bemærke at selvom Spacewar var et af de tidlige computerspil, så var det ikke det første. Et tidligere spil blev opfundet i 1958, og havde navnet "Tennis for Two". (The First Video Game). Som navnet antyder er Tennis for Two et tennis spil med to spillere. Tennis for Two blev spillet på et oscilloskop. En bemærkelsesværdig detalje er, at spillet Pong, oprindeligt udgivet i 1972, også er en slags tennis spil, og ligesom Tennis for Two kræver Pong en menneskelig modspiller (ClassicGaming.com). At det netop er et tennis spil, der er det første computerspil og et tennis spil der er den første større kommercielle succes er interessant, da det netop var et tennis spil, som Nintendo brugte til at promovere Wii inden udgivelsen. Dette spil, der er tennisdelen af Wii Sports, følger med alle Wii konsoller købt udenfor Japan.

### ***Handlinger og valg***

Hvis handling er et af de vigtigste aspekter ved computeren som medie, så giver det mening at designe programmer ud fra, hvilke handlinger en bruger har mulighed for at udføre i programmet. Dette er i modsætning til et syn på computeren som værktøj, da Brenda Laurel skriver om, hvordan computeren i sig selv ikke kan benyttes som et værktøj. Den er i stand til at repræsentere handlinger, hvor et værktøj benyttes, men selve computeren er ikke et værktøj, den er et medie. Dermed er det tilrådeligt at designe interface og programmer i en lignende kontekst. Man laver ikke et værktøj, man laver en repræsentation bestående af handlinger, objekter og værktøjer, der kan benyttes i sammenhæng med programmet (Computers as Theatre s. 125-127). Om computeren enten er et værktøj eller et medie, er ikke en stillingstagen, jeg finder hensigtsmæssig. Nogle computere er klart værktøjer, såsom supercomputere hvis formål udelukkende er at beregne komplicerede formler eller lave store simulationer. I disse beregningstunge funktioner er antallet af mulige handlinger små, ofte er det at sætte computeren i gang med beregningerne og derefter vente på resultater. Mindre computere har en varierende grad af at være værktøjer i forhold til medier. For eksempel er tekstbehandling både et nyt medie, med hensyn til manipulering af tekst, og et værktøj til at lave dokumenter med på linie med skrivemaskiner, papir og blyant. Andre programmer, såsom spil og andre multimedieprodukter, har en mindre værktøjsgrad, og har flere medieaspekter.

Ser man på handlinger som grundstenen i interface, som Brenda Laurel ser det, så er det vigtigt, at man forsøger at tænke over, hvordan en bruger skal handle for at udføre et ønsket mål. Målet er at gøre en sådan handling logisk, således at det ikke kræver en større mental tilpasning fra brugerens side for at kunne forstå den, hvilket kan betyde at en assimilativ læringsproces er at foretrække. Det er interessant, at både Laurel og Crawford påpeger spil som et område, hvor man kan finde



innovationer i interface. Computerspil har nogle interfacekrav som andre typer programmer ikke har, det er nødvendigt i et spil at de muligheder spilleren har for at påvirke spillet er let tilgængelige for ikke at spilleren skal blive unødvendigt frustreret på spille på grund af dårlig styring. Dårlig styring betyder at de handlinger som spilleren har til rådighed ikke er designet på en hensigtsmæssig facon.

Et lignende syn på interaktivitet kommer Chris Crawford med i bogen "On Interactive Storytelling", hvor han skriver, at interaktivitet er en proces, hvor flere agenter gensidigt taler, lytter og tænker med hinanden. Han nævner, at en computer ikke kan tale, lytte eller tænke, og at ordene i forbindelse med computere skal forstås på en metaforisk måde. Crawford sammenligner hans definition med en samtale, hvor det er vigtigt at alle parter i samtalen forstår hinanden og taler sammen (On Interactive Storytelling s. 29). Et andet aspekt ved interaktivitet, som Crawford kraftigt fremhæver, er at interaktivitet handler om de valg, som ens brugere har til rådighed. Han kommer med en sammenligning, hvor han siger "Choice is to thinking as battle is to war" (On Interactive Storytelling s. 40). Med dette mener han, at man kan tænke over en situation længe, men det er først når man træffer et valg, at ens tanker giver et resultat. Et valg behøver ikke nødvendigvis være stort eller logisk begrundet, men det er valget, der er det som tankeprocesserne ender med. I forbindelse med interface handler det om at give brugeren muligheder, der er brugbare og relevante. Et større mængde ligegyldige valg er ikke en god interaktionsform, ligeledes som for få valg også kan være et problem. Hvor mange valg der er for mange og for få afhænger af, hvilke muligheder en bruger kan forestille sig, og hvor mange valg brugeren reelt bruger. Det vigtige som man bør huske i denne sammenhæng er, ifølge Crawford, at interaktion handler om hvilke muligheder en bruger har til rådighed på et givent tidspunkt" (On Interactive Storytelling s. 40-41). Hvor Laurel ser handling, ser Crawford valg. Disse to aspekter minder om hinanden, og begge er enige om, at man bør designe ens interaktion efter, hvad brugeren skal bruge det til, uanset om man ser dette som at basere det på handlinger eller på valg. Den store forskel på handlinger og valg er, at handlinger er det som brugeren udfører, mens valg er de muligheder, som en bruger har for at handle. Når en bruger tager et valg, kommer der en efterfølgende handling. Derfor kan det være en god idé at overveje, hvad ens brugers formodede mål med programmet er, og hvorvidt man gør de valg og handlinger, som brugeren skal benytte sig af tilgængelige. I bogen "Interaction Design" skriver Helen Sharp, Yvonne Rogers og Jenny Preece blandt andet om, hvordan ens brugere kan opfatte ens programmer. De skriver, at en brugers opmærksomhed ofte er delt i to aspekter. Det ene



er mål. Hvis man er klar over, hvad ens mål er, bliver det nemmere at sortere i den information, man har til rådighed for at opnå ens mål. Det andet aspekt er relateret mere til selve interfacet, og handler om, hvilken information der er tilgængelig. Hvis den nødvendige information for at opnå målet er let tilgængelig, hjælper det brugeren med at opnå sit mål. Hvis informationen mangler eller ikke er tilgængelig, bliver det besværligt for brugeren at opnå sit mål (Interaction Design s. 95). Dermed er det vigtigt at man designer ens interface, ikke blot efter hvilke valg og handlinger brugeren har til rådighed i et øjeblik, men også hvordan man designer disse valg og handlinger efter mere langsigtede mål.

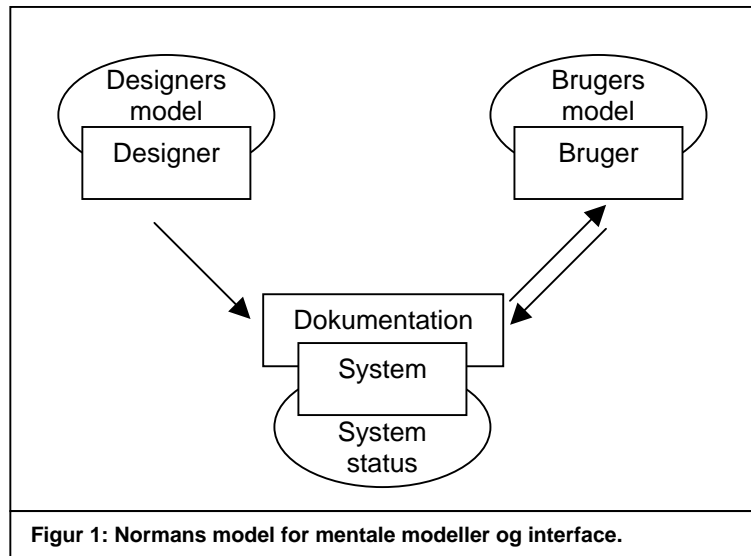
For at se på hvordan man laver valg og handlinger på en måde, hvor brugeren har nok valg, og kan forstå hvilke effekter og konsekvenser, disse valg har, inddrager jeg Donald A. Norman, som i sin bog "User Centered System Design" skriver om, hvordan man undersøger kompleksiteten af de handlinger, som en bruger skal udføre i ens interface. En handling, der har simpel effekt, kan for en bruger være kompliceret at forstå. Selvom der i interfacet kun er to styringsmekanismer til at styre to variabler, så kan dette forvirre en bruger, hvis ikke styringsmekanismerne er beskrevet på en måde, der giver mening, også selvom det måske ikke er en direkte beskrivelse af, hvad den påvirkede variabel egentlig gør. Som et eksempel nævner Norman en simpel vandhane. Der er et håndtag til koldt vand og et til varmt, og når disse åbnes kommer der henholdsvis koldt og varmt vand ud af hanen. Hvis begge håndtag manipuleres vil der komme en blanding ud, hvor mængden af vand er summen af koldt og varmt vand. Selvom dette lyder simpelt er der flere problemer med det. Hvilken hane gør hvad, og hvilken vej skal de drejes? Der er ikke en standard for dette, nogle haner drejes modsat af hinanden, mens andre skal drejes samme vej. At ændre på vandets temperatur uden at ændre på den totale mængde af vand er også et problem, da dette kræver manipulation af begge håndtag samtidig og endelig er det svært umiddelbart at se, hvorvidt man har fået det ønskede resultat (User Centered... s. 32-33).

Fordi en bruger opretter sin egen mentale model om, hvilke konsekvenser en handling har, er det nødvendigt at designe et interface således, at disse konsekvenser er tydelige. Et problem med dette er, at man som designer af interfacet har sin egen mentale model om, hvordan interfacets handlinger og konsekvenser giver mening. Dermed opstår en situation, hvor man som designer ikke blot skal forholde sig til, hvordan systemet fungerer, og hvordan man laver interface, der kan kontrollere dette, men er også nødt til at tænke over, hvordan ens bruger kan forstå interfacet, og hvordan det





påvirker de bagvedliggende systemer. Hvis en handlings virkning ikke er tydelig eller dokumenteret ordentligt, så kan dette medføre, at brugeren ikke forstår interfacet, og dermed ikke er i stand til at udføre de ønskede opgaver (User Centered... s. 45-46). Norman har lavet en figur (figur 1), som viser, hvordan forholdet mellem designerens modeller, interfacet, systemets reelle indstillinger og brugerens modeller



Figur 1: Normans model for mentale modeller og interface.

kan ses i sammenhæng (User Centered... s. 46). Et interessant aspekt ved denne model er, at man som designer skaber interfacet, men er ikke i stand til at få feedback fra det på samme måde, som en bruger ville. Dette er fordi, man allerede ved, hvordan det er meningen, at ens design skal virke, der er en viden, som ens brugere ikke har, hvilket nødvendiggør dokumentation. Denne dokumentation er med til at påvirke brugerens mentale model af systemet, og hvordan dette kan bruges til at opfylde brugerens ønskede opgave, men det er ikke sikkert at brugeren ved, hvordan systemet egentlig fungerer. For at formindske risikoen for at ens tilsigtede brugere ikke forstår det interfacedesign, som man har valgt, er det derfor en god idé at sætte sig ind i, hvordan ens brugere kunne forstå ens design. En måde at gøre dette på er, at opstille en slags mental model for hvordan ens brugere tænker og sammenligne denne med en model for, hvordan ens brugere burde forstå ens program. Eventuelle forskelle i brugerens forståelse og den forståelse, der kræves for at benytte ens program, bør udredes. Dette gøres enten ved at tilpasse programmet til brugeren, eller ved at forklare brugeren, hvordan programmet virker, på en måde som brugeren forstår. Denne tanke om interface har kraftige hermeneutiske aspekter. At tænke over både ens egen og brugerens mentale modeller kan sammenlignes med forståelseshorisont begrebet. Dermed gælder det om for designeren at sætte sig ind i den forventede brugers forståelseshorisont, og hvordan denne påvirker, hvordan brugeren kunne se programmet. Ved at tage brugerens forståelseshorisont og gøre den til den del af sin egen, kan man designe et interface, som brugeren har nemmere ved at forstå.

Det er, ifølge Sharp, Rogers og Preece også vigtigt at se på, hvordan ens program forstås af både en nybegynder og en øvet bruger, da der vil være en forskel på hvilke handlinger, de vil forsøge for at





nå deres mål En begynder vil ofte prøve sig from og gætte, mens en øvet bruger ikke blot overvejer den nuværende løsning, men også den eller de løsninger, der kan blive nødvendige efter det nuværende problem er løst. I hvilken grad man er i stand til at reflektere over en situation, afhænger af hvor god man i forvejen er til lignende situationer. Det er gennem refleksion over disse, at man sammenligner flere forskellige mulige løsninger og opvejer styrker og svagheder ved dem (Interaction Design s. 114-115).

En ofte brugt metode til at lave en form for dokumentation, som ens bruger kan forstå, er at benytte sig af en form for metafor. Derfor vil jeg se nærmere på, hvad metaforer er, og hvordan brug af metaforer kan have indflydelse på interface.

## Om metaforer og effektivitet

### ***Metaforer generelt***

Grundlæggende kan man sige, at en metafor er et udtryk eller symbol, der benyttes som en erstatning for et andet udtryk eller symbol. Ydermere har en metafor en anden mening, som kan have paralleller med det udtryk eller symbol, den refererer til. I bogen "Metaphors We Live By" kommer George Lakoff og Mark Johnson med en forklaring på, hvordan de ser på metaforer som begreb. Metaforer er, ifølge Lakoff og Johnson, ikke kun et sprogligt koncept. Metaforer er en naturlig del af den måde, som man tænker på, og hvordan man handler. Sproget er interessant, da de mentale funktioner man benytter i sine tanker, er de samme, som man benytter til at kommunikere med andre. Dermed kan ens sprog vise, hvordan man tænker, og hvis sproget indeholder mange metaforer, så må ens tankevirksomhed også gøre det. Lakoff og Johnson siger, at den måde man som menneske tænker på, er kraftigt påvirket af metaforer, og de kommer det et eksempel om, hvordan man taler om at argumentere. En diskussion er krig. Man *angriber* modstanderens argumenter, og man *forsvarer* sine egne. Man ser efter *svage punkter* i modstandens argumenter, og forsøget at *skyde dem ned* for at *vinde* diskussionen. Hvis en anden kultur havde en anden metafor for diskussion, som for eksempel dans, så ville vi med vores krigsmetafor ikke være i stand til at genkende en danse-diskussion som en diskussion. Metaforer er en stor del af, hvordan man forstår omverdenen, og møder man en ellers kendt handling set med en anden metafor, vil den virke fremmed (Metaphors We Live By s. 3-5).

## ***Metaforer i interface***

At benytte metaforer i et interface kan, ifølge Brenda Laurel, være medvirkende til at komme væk fra synet på en computer som værktøj. I stedet bliver computeren set som en repræsentør, der viser en virtuel verden eller en form for system, som brugeren kan interagere med. Det førende metafor, som Brenda Laurel har set, er skrivebordsmetaforen som set tidligt på Apple Macintosh. (Bogen "Computers as Theatre" er fra 1991, så et andet eksempel der kunne fremhæves nu er Microsoft Windows, der nu er blevet meget udbredt). Denne type interface fremhæver direkte manipulation som forstås gennem det valgte metafor. Brenda Laurel bruger mapper i Macintosh styresystemet som et eksempel. Metaforen for en mappe til at have sinde dokumenter i virker nogenlunde, da virkelige mapper også benyttes til opbevaring af dokumenter. Der mangler visse aspekter af, hvad en mappe er for, at metaforen er total. En computermapper vejer for eksempel ikke noget, og mulighederne for at automatisk sortere og kopiere dokumenterne i mappen mangler også virkelige paralleller. Til gengæld giver skrivebordsmetaforen muligheder for at udvide interfacet, som for eksempel hvis man vil inkludere et kommunikationsprogram, kan man benytte en telefon eller fax som eksempel, og man kunne forestille sig en måde, hvor man kunne organisere filer i grupper ved hjælp af papirclips. Der er et problem med metaforer generelt, som man bør være opmærksom på.. De ligner noget bekendt, men har alligevel betydelige forskelle. En kritisk forskel er at på trods af brugen af skrivebordsobjekter såsom mapper og filer, så er dette et dække over systemet bag en computer (Computers as Theatre s. 131). At smide et dokument i "Papirkurven" er lettere at forstå end en kommando såsom "delete something.txt", selvom kommandoen er tættere på, hvordan computeren fungerer. Der er ingen papirkurv i en computer, men der er en funktion, der gør data på et drev utilgængeligt. Denne brug af skrivebordsmetaforen medfører en risiko, hvis de handlinger, man som bruger er nødt til at gøre, går imod metaforens logik.

En styrke ved at benytte metaforer kan være, at man får et logisk sammenhængende interface. Hvis man benytter en skrivebordsmetafor og holder sig til det, kan man få et interface, hvor det, der bliver repræsenteret, giver en sammenhængende mening. Metaforer har også en styrke i at kunne hjælpe med at lære folk at benytte et computersystem. Ved at benytte metaforer, der ligner områder som brugeren allerede er bekendt med, kan man spare indlæringstid. Dette spares på bekostning af, at metaforen på længere sigt kan vise sine svagheder, når brugeren bliver mere bekendt med systemet (Computers as Theatre s. 127-131). Set med et strukturelt læringssyn giver det mening at



benytte en metafor, som ens bruger formegentlig kender i forvejen. Dette gør, at man kan drage nytte af eksisterende sammenhænge i brugerens mentale strukturer.

Inddrager man her assimilation og akkommodation i denne sammenhæng, giver det en interessant vinkel på metafor brug i interface. Når man vælger en metafor, som brugeren er kendt med, kan det gøre brugen af interfacet til en mere assimilativ proces, hvor brugeren kan benytte noget af den kausalitet, som kendes fra det som metaforen trækker på. Hvis en ukendt for brugeren metafor benyttes, eller hvis brugeren ikke kan genkende metaforen, er en mere akkommodativ proces nødvendig da brugeren ikke blot skal lære ny information indenfor en mere eller mindre kendt måde at tænke på, men også er nødt til at lære at tænke på en ny måde.

Et eksempel på en assimilativ proces i et interface er handlingen at smide affald i en papirkurv eller at opbevare ”filer” i ”mapper”, selvom en computer egentlig ikke læser en harddisk på helt denne måde. Som eksempel på dette kan man se på, hvordan man får en Apple Macintosh til at skyde en diskette ud. Man trækker diskettens ikon i Papirkurven. Set fra computerens vinkel er dette en logisk handling, da en Macintosh læser indholdet af en diskette ind i hukommelsen, og det er denne hukommelseskopi af disketten, som skal slettes, før disketten kan skydes ud. For en bruger der ikke kender logikken, kan det i stedet fortolkes som, at man sletter indholdet af disketten. Derfor er man som bruger nødt til at akkommodere sine tanker om disketter til den måde, som computeren styrer hukommelsesbrug.

Som et eksempel på et generelt problem med metaforinterface, hvor designet ofte ender med at blive baseret for tæt op af det virkelige objekter de referer, frem for at tænke over hvilke handlinger en bruger kunne tænkes at skulle bruge, nævner Brenda Laurel, hvordan fodnoter fungerer i Word 4.0. I denne version af Word, og visse senere versioner udgivet efter Laurel skrev bogen, såsom Word 2000 og Word 2003, forsvinder fodnoter efter at være blevet indtastet, medmindre dokumentet vises i udskriftslayout. I stedet for at forsvinde burde de blive på skærmen i en eller anden form. Derudover burde udskriftslayoutet være synligt, om end i miniature, når et papirdokument skrives, da dette er hvad Word forsøger at repræsentere. Det bliver også udpeget at de handlinger, som en bruger har til rådighed, altid bør være synlige således at brugeren er klar over sine muligheder. Dermed kan brugeren ofte selv opdage, hvordan programmet kan benyttes frem for at være nødt til at slå op i en manual eller lignende. Brenda Laurel fremhæver, at for at gøre



denne form for læringsproces lettere bør man altid designe et program med handlingen i centrum. Former, farver, metaforer og lignende er alle sekundære designspørgsmål i forhold til design af handlingsmuligheder (Computers as Theatre s. 133-134).

Apple har, som nævnt, benyttet et skrivebordsmetafor længe og Thomas D. Erickson, der arbejder for Apple, mener, ligesom en større del af Apple, at et velvalgt og veludført metafor er velegnet til interface brug. Han skriver i en artikel i bogen ”The Art of Human-Computer Interface Design”, der er redigeret af Brenda Laurel, at metaforer er en naturlig del af sprogbrug, og at metaforer benyttes oftere end man lægger mærke til. Dette baserer han på Lakoff og Johnsons bog, og argumenterer for, at denne tænkning også gælder med hensyn til computere. Når en metafor bruges, kan der ofte være tale om at selve ordet, der benyttes i metaforen kun er *toppen af isbjerget*. Ved at undersøge hvorfor netop en specifik metafor blev valgt, må man *gå dybere ned*, og se hvordan den metaforiske sammenligning passer med det oprindelige objekt i forhold til brugerens *perspektiv*. Bemærk som et selvrefererende eksempel at ”toppen af isbjerget”, ”gå dybere ned” og ”perspektiv” i de forrige sætninger alle er metaforer, da der hverken tales om egenskaber ved flydende isobjekter, dykning eller billedkomposition. I bogen har Erickson et lignende selvrefererende eksempel:

”...the goal of this chapter is to provide a *deeper* understanding of metaphor. (Rather than just providing a *surface* treatment or *getting our feet wet*, I’d really like to *get into* the topic. Yet metaphor contains unexpected *depths*. Although we must avoid *getting in over our heads*; still, it would be nice to *plunge in* and *get to the bottom* of things.” (The Art of... s. 66).

I dette citat er det emnet om metaforer, der diskuteres med brug af et dykningsmetafor. Denne form for metaforbrug er ikke begrænset til at tale om argumenter. Lignende metaforer benyttes ofte i forbindelse med sprogbrug (The Art of... s. 65-66).

Når metaforer er en naturlig del af sprogbrug, så mener Erickson, at det giver mening at benytte det i forbindelse med computerbrug. Det at flytte et dokument fra én mappe til en anden giver via metaforer en fornemmelse af, at man fysisk flytter et dokument fra et sted til et andet. I virkeligheden sker der det, at referencen til en bestemt samling data bliver ændret, således at computeren viser den nye placering. Fysisk ligger det gemte data, hvor det lå før, det bliver nu i



stedet refereret til på en anden måde. Det vigtige, når man benytter sig af metaforer, er at vælge det rigtige metafor. Hvad det rigtige metafor er, afhænger af situationen. For at finde et passende metafor er det nødvendigt at have et overblik over, hvordan ens system fungerer, og derudover bør man spørge sig selv om, hvilke funktioner vil man gøre tilgængelige for brugeren. Derudover bør man overveje, hvad brugerens problemstilling er, og hvordan ens metafor vil fungere i relation til allerede etablerede metaforer såsom ”kopier” og ”sæt ind”, der bruges i skrivebordsmetaforer som på Macintosh (The Art of... s. 68-70).

### **Usability evaluering**

En retning indenfor interface design er den såkaldte ”Usability” retning. En af fortalere for usability er Jakob Nielsen, der har skrevet flere bøger om emnet og har en hjemmeside ([www.useit.com](http://www.useit.com)) om usability. Derudover er Jakob Nielsen en del af Nielsen Norman Group ([www.nngroup.com](http://www.nngroup.com)) sammen med Donald A. Norman og Bruce Tognazzini. Selvom konceptet om Usability er ikke så kompliceret, det handler hovedsageligt om, hvordan man designer et interface, så det er effektivt at bruge. Dette kan være ved at kræve så få handlinger som muligt for at udføre en funktion og ved at forsøge at undgå at forvirre brugeren om, hvad næste trin i en procedure er. Brugen af usability i interface design er ofte en test af prototyper af designet.

Når man laver en sådan test kan man undersøge, om der er problemer med ens program, der gør brugeren forvirret, eller på anden måde begrænser effektiv brug af programmet. Derfor er det nødvendigt at lave en test med flere forskellige brugere, for at være sikker på, at det er programmet og ikke brugeren, der bliver testet. Der findes flere måder for, hvordan man indsamler data om usabilitygraden i ens produkt. En metode er at lade flere forskellige brugere teste ens produkt i en tidlig form og derefter interviewe dem eller give dem et spørgeskema. Man kan også logge hvilke taster brugeren trykker på og optage både program og bruger synkront. Det vigtige er, at man får data om, hvordan brugeren benytter produktet, og hvad brugerne syntes om det (Interaction Design s. 646).

En specifik måde som man kan se på usability i et interface er gennem en såkaldt ”heuristisk evaluering”. Jakob Nielsen udpeger denne usability analysemetode som en metode, hvor man kan undersøge et interface på en forholdsvis nem måde. En heuristisk evaluering går ud på, at man lader nogle brugere afprøve et interface, og beder dem om at udføre forskellige handlinger. Gennem dette vil brugerne finde flere forskellige usabilityproblemer. Som regel er det nødvendigt at benytte flere



brugere, da en enkelt bruger ikke vil kunne finde lige så mange fejl, som flere brugere kan. Det, som man kan få ud af en heuristisk evaluering, er en liste over usability problemer, gerne med begrundelser og forslag til forbedringer (Usability Inspection Methods s. 25-27). Nielsen argumenterer for, at det ikke er nødvendigt at benytte mange personer til en heuristisk evaluering, da antallet af nye fundne fejl per person falder, efter den fjerde eller femte testperson har evalueret interfacet. Man finder ikke alle fejl på denne måde, men man finder omkring 70-75% af fejlene med fire personer, men kun omkring 80% hvis man fordobler antallet til otte personer (Usability Inspection Methods s. 33-35). Det er muligt at lave en heuristisk evaluering med en enkelt testperson, men for at kunne gøre dette er det nødvendigt at benytte, hvad Nielsen kalder en ”dobbelt ekspert”. En dobbelt ekspert er en ekspert, der både forstår usability koncepter og har en forståelse af den type interface, som bliver undersøgt. En god dobbelt ekspert kan finde omkring 60% af usabilityfejlene, hvilket svarer til at en dobbelt ekspert er lige så effektiv som næsten tre normale brugere. Personer der forstår interfacet, men ikke er usability eksperter er slutbrugere, det vil sige de brugere, der kommer til at benytte interfacet, når det er færdigudviklet. Disse er ikke så gode til en direkte heuristisk evaluering, men at lade dem benytte interfacet som brugere, kan give et indblik i, hvordan interfacet vil blive brugt, og om der er aspekter af det, som de ikke forstår at benytte (Usability Inspection Methods s. 59-61).

Ligesom med Normans mentale modeller er der her en grad af hermeneutisk tænken. Når en bruger tester ens program, kan man få et indblik i, hvordan brugeren tænker om programmet, hvilket kan give en idé om, hvordan brugerens forståelseshorisont i forhold til ens program ser ud.

Udover at lade brugere teste produktet og interviewe dem om det, kan man også se på nogle kvalitative faktorer ved testen. Hvor lang tid var brugeren om at udføre en handling? Hvor mange fejl lavede brugerne og hvor ofte? Hvor ofte havde de brug for en indbygget hjælpefunktion? Er der gentagne fejl, som flere brugere lavede? Lykkes det for brugeren at løse den stillede opgave? Ved at undersøge dette og lade brugerne komme med udtalelser om, hvordan de oplevede produktet kan man få vigtig information om, hvilke dele af programmets interface, der fungerer effektivt, og hvilke dele der kunne forbedres (Interaction Design s. 646). Afhængigt af hvilke data man vælger at indsamle, og hvilke mål man har haft med en usability test, kan man undersøge forskellige dele af ens program. Ved at fokusere ens dataindsamling og interviews kan man teste efter specifikke problemer eller misforståelser.



Ligeledes er det en god idé at evaluere, om ens valgte metaforer er hensigtsmæssige, og om de letter forståelsen af, hvad ens program kan gøre. Når man undersøger man en eksisterende metafor er der, ifølge Erickson, visse punkter, som man bør overveje. Først og fremmest bør man se på hvor meget struktur metaforen giver. Et eksempel kunne være, hvis brugeren er bekendt med TV eller aviser, så kunne det være en idé at tale om kanaler og udgaver i metaforen frem for den mere traditionelle link metafor i computerbrug. Man bør holde for øje om en metafor udelukkende er valgt, fordi brugeren kender det, som metaforen referer til. En god metafor skal også se på, hvordan den stemmer overens med de funktioner, som den dækker over. For eksempel giver avis metaforen med udgaver et indtryk af asynkron transmission, mens kanaler giver et indtryk af synkron transmission. Det er også vigtigt at undersøge, om metaforen passer til det tiltænkte publikum. Hvis en metafor ikke kan forstås af målgruppen, er den ubrugelig. Så kunne man lige så godt undvære den. Et sidste aspekt, som Erickson påpeger, er hvor store udvidelsesmuligheder, der er i forbindelse med metaforen. En avis metafor kunne udvides til at give brugeren mulighed for flere aviser i en kiosk, og et TV metafor kunne lade brugeren zappe mellem forskellige kanaler (The Art of... s. 70-72).

Når man ser på, hvordan metaforer opleves som en fortolkning af computeren, kunne det også være interessant at se på, hvordan man kan tænke over oplevelser generelt i forbindelse med computerbrug.

## **Om kognition og bevægelse**

### ***Computere og kognition***

Terry Winograd og Fernando Flores ser på, hvordan man kan se på, hvordan man oplever det at benytte en computer, og hvordan dette bør overvejes, når man laver interface og lignende. Deres syn på at være i verden er et hermeneutisk syn, hvor de benytter begreber om forståelseshorisonter og begreber om, hvordan ens tidligere oplevelser påvirker nye oplevelser. Det er dette syn, de forsøger at viderebringe til at se på interface og computerbrug.

Når man eksisterer i den virkelige verden, må man nødvendigvis altid agere, uanset om det er noget man har planlagt eller ej. Selv inaktivitet er en form for ageren. Denne situation er noget som Winograd og Flores på baggrund af Heidegger kalder "thrownness", fordi man altid bliver kastet ud i af skulle handle. Man kan ikke vælge det fra, og man har aldrig tid til at stoppe op og reflektere



over, hvilken handling der vil være den optimale, da selv det at reflektere er at handle. Derudover kan man ikke vide nøjagtig, hvilken effekt ens handlinger vil have. Det er muligt at have et kvalificeret bud, men den nøjagtige effekt, kan man aldrig være sikker på. En del af forklaringen på dette er, at man som grundregel i hermeneutik aldrig har det objektive overblik over en situation, da ens overblik påvirkes af, hvordan man ud fra sin forståelseshorisont fortolker situationen (Winograd og Flores 34-35). Med fortolkning set som et centralt aspekt af den menneskelige psyke betyder det, at der opstår en dualitet mellem den objektive virkelighed, det vil sige, hvad der eksisterer, og den subjektive virkelighed, det vil sige det, som bliver oplevet som ægte, uanset om det er ægte eller ej. Denne dualitet er baseret på følgende forudsætninger: Der findes en virkelig verden, og i den verden findes der objektive fakta, som er ufortolkede. Vi eksisterer i denne verden og oplever disse fakta gennem vores sanser, men hvad vi oplever kan somme tider være usandt. Vores intentioner kan skabe forandringer i den virkelige verden gennem handling (Understanding Computers... s. 30-31). Sharp, Rogers og Preece kommer ind på, hvordan man opfatter information gennem ens sanser i forbindelse med interaktionsdesign. De fremhæver især syn, hørelse og følelse som værende de mest centrale sanser, og de påpeger, at når man laver et interaktionsdesign, så bør man lave det således, at den nødvendige information er nem at opfatte ud fra de sanser, som man har valgt at fokusere på. Man bør designe lyd og billede således, at det hænger logisk sammen for at lede brugerens perception i retning af de funktioner, der kan hjælpe med at opfylde brugerens mål (Interaction Design s. 99).

Dualiteten set i hermeneutikken har en parallel i interfacedesignet. Et formål med interface er at lade en bruger interagere med et komplekst system uden, at brugeren behøver at opleve det reelle komplekse system. Som nævnt i forbindelse med metafor brug viser et interface sjældent, hvad en computer egentlig foretager sig i forbindelse med programbrugen. I stedet viser det brugeren forskellige metaforer og forenklinger af computerens funktioner for at kunne have et brugbart interface. Interface bliver på denne måde en slags filter, der lader brugeren opleve en fortolkning af, hvad der virkelig sker i computeren. Man kunne på en måde kalde et interface for en indbygget forforståelse i programmet, hvor metaforer og forenklinger dækker over mere komplicerede koncepter, som brugeren ikke nødvendigvis behøver at forstå. Det er derefter denne fortolkning af, hvordan en computer virker, der bliver fortolket gennem brugerens egen forståelse af, hvad computeren kan, og hvad programmet bør gøre. Dette stiller et interessant spørgsmål, hvis et computer interface har en slags indbygget forståelseshorisont, hvor stammer denne så fra? Computeren er ikke en bevidst





maskine, så man må forvente, at denne forståelse kommer fra de mennesker, der har designet det program, som en bruger benytter. Ser man tilbage til Normans model i figur 1, passer denne antagelse om, at det er designeren, der har givet en del af sin forståelseshorisont med i programmet.

### **Readiness-at-hand og breakdown**

Et koncept som, Winograd og Flores skriver om, er det såkaldte "readiness-at-hand" koncept. Dette handler om, hvordan objekter også bliver fortolket, og i brug kan blive opfattet som en del af brugeren. Et eksempel gives med en hammer, som så længe brugerens mål er at slå søm i et bræt, så bliver hammeren opfattet som en forlængelse af brugerens arm, den bliver som Winograd og Flores kalder det "present-at-hand". Det vil sige at hammeren opfattes som en integreret del af brugeren selv. Dette virker, indtil personen slår sig selv over fingrene, eller hammeren går i stykker, hvilket Winograd og Flores kalder for "breakdown". Breakdown i denne forstand er når et objekt pludselig mister sin readiness-at-hand, og brugeren bliver opmærksom på objektet. Dette sker ofte i forbindelse med en fejlsituation, hvor den ønskede handling ikke stemmer overens med det opnåede resultat (Understanding Computers... s. 36-37).

### **Readiness-at-hand og computere**

Koncepterne om readiness-at-hand og breakdown kan, argumenterer Winograd og Flores, overføres direkte til computerbrug. Når en bruger benytter et program, er der et større netværk af udstyr, som bliver brugt. For eksempel kan man se på tekstbehandling, hvor der som regel er et tastatur, en mus, en skærm, en computer af en art med mange individuelle dele, et tekstbehandlingsprogram og endelige brugeren selv inklusiv arme, hænder, fingre, øjne, hjerne og så videre. Når alle disse fungerer efter hensigten, er handlingen om at skrive ligetil. Brugeren forestiller sig hvilke ord og sætninger, der skal stå i dokumentet, og disse kommer frem på skærmen. Hvis der sker noget uventet, for eksempel kunne tekstbehandlingsprogrammet eller tastaturet holde op med at reagere, eller computeren uventet lukker ned, bliver brugeren meget fokuseret på computeren, især på den del af skriveprocessen, som holdt op med at fungere (Understanding Computers... s. 36-37). Min egen erfaring er, at dette koncept også kan benyttes i forbindelse med computerspil. Hvis spillet er interessant, og styringen af det er sat op på en mere eller mindre logisk måde, er det muligt at opnå en form for readiness-at-hand, hvor ikke blot controlleren, men også dele af spillet, som for eksempel spillerfiguren, kan føles som en forlængelse af brugeren selv. I denne sammenhæng er breakdown tilfælde meget tydelige, da en uventet afbrydelse bryder forbindelsen mellem spiller og spillerfigur. Det bør nævnes, at en uventet afbrydelse ikke nødvendigvis inkluderer spillerfigurens



død eller lignende, hvis disse sker indenfor spillerens accepterede rammer for spillet. Eksempelvis skaber det, at ens Rambo-agtige spillerfigur bliver skudt og dør af det som regel ikke breakdown, men hvis figuren i stedet dør af at falde ned fra en kantsten, kan det give anledning til breakdown på grund af absurditeten i denne situation.

## **Breakdown og computerfejl**

I forbindelse med computerfejl påpeger Winograd og Flores, at man, udover generelt at undgå denne form for fejl, bør forudse breakdown og forsøge at mildne disse. For eksempel bør fejlmeddelelser være skrevet på en måde, hvor at brugeren bliver meddelt om, at der er sket en fejl, og hvordan denne kan udbedres. Dermed kan brugeren forhåbentlig hurtigt komme videre mod det, som var det oprindelige mål, og breakdown tilfældet har kun været kortvarigt. Derudover bør man designe ens interface, så der står så få forhindringer mellem brugeren og dens mål. I et tekstbehandlingsprogram skal det dermed være let at forstå, hvordan man skriver og formaterer sin tekst og eventuelle billeder (Understanding Computers... s. 164-166). Hvis man ser på spil, er det vigtigt at de evner og funktioner, som gør spillet muligt at spillet er let tilgængelige og sat op på en måde, der giver mening. I modsætning til tekstbehandlingsprogrammer, må spil gerne gøre modstand, så længe at denne modstand foregår indenfor spillets rammer, og ikke er et styringsproblem eller en computerfejl.

Winograd og Flores påpeger også, at man bør være opmærksom på, om ens design skaber "blindness". Når man laver et værktøj til for eksempel at søge bøger, bør man overveje hvor specifikt man laver designet. Hvis det er for bredt, kan det være svært at finde den nøjagtige bog, som man leder efter, men er søgefunktionen for smal, kan det være at brugeren ikke får andre måske mere relevante bøger med i resultaterne. Ligesom breakdown kan man ikke eliminere blindness fra ens design, men man bør være opmærksom på, både hvad ens program viser brugeren, og hvad programmet per design holder skjult (Understanding Computers... s. 166-167). Winograd og Flores' koncept om blindness har flere lighedstræk med Laurel og Ericksons metafor forbehold. En metafor kan være med til at mindske breakdown, men den skaber blindness. En god metafor må nødvendigvis forsøge at have en balance mellem, hvor meget man ønsker at blænde dele af computeren af, og hvor meget man vil minimere breakdown. Det tidligere nævnte eksempel med at placere en Macintosh diskette i Papirkurven er et eksempel på, hvor interfacet kunne have brugt mere blindness i forhold til, hvordan computeren egentlig fungerer. Ved at få brugeren til at tænke



over computeren som computer i stedet for de logiske sammenhænge der opstår gennem interfacets metafor bliver der et tilfælde af breakdown.

## ***Virtual Reality og bevægelser***

### **Hvad man kan lære af Virtual Realitys arv**

En type computerprogram, som Brenda Laurel ser på, er Virtual Reality programmer. En større fordel, som hun ser ved VR, er at man som bruger føler sig som en del af interfacet. Hun nævner et eksempel, hvor man i en simulation kan flyve ved hjælp af håndbevægelser. Denne form for direkte manipulation fungerer fint, så længe man ikke gør noget uventet, som programmet ikke tager højde for. Det er et problem i samme stil med det fra metaforinterface, da omgivelserne virker nogenlunde ægte, men interaktionsmulighederne ofte er urealistiske eller begrænsede (Computers as Theatre s. 184-188).

Det viste sig at VR, på trods af dets kvaliteter og nye idéer, ikke blev den succes, som der blev regnet med. Selvom VR efterhånden forsvandt ud af mediernes søgelys, så var der alligevel nogle nyttige erfaringer fra VR. Brenda Laurel sammenligner VRs fald med det, der overgik computerspilindustrien, da Atari gik fra nærmest monopol til fallit. Dette banede vej for Nintendo og Sega, der beviste, at selvom Atari ikke var på markedet længere, så kunne computerspil som branche stadig eksistere (Computers as Theatre s. 199-201). Ligeledes er der aspekter af VR, der kan benyttes, efter VR boblen bristede. Et positivt aspekt som fremhæves er, at der opstod et ønske om ikke kun at se på, hvordan man som brugere hører, ser og føler en virtuel verden, men også hvordan disse sanser hænger sammen, og hvordan de kan bruges til at styrke hinanden. Derudover har VR givet anledning til at studere et koncept om en virtuel tilstedeværelse, hvor brugeren bliver repræsenteret ind i den virtuelle verden. Når flere brugere benytter den samme virtuelle verden samtidigt, kan disse repræsentationer interagere med hinanden. Ved at gøre det simpelt at interagere med den virtuelle verden og andre brugeres repræsentationer, bliver det muligt for interpersonelle forhold og kreative udfoldelser at opstå. Når en virtuel verden kan give en flersanset oplevelse, der er god nok, bliver spørgsmålet om interface ændret. Hvis en bruger kan udføre de handlinger, som han eller hun ønsker, så er det ikke længere et spørgsmål om at designe handlinger, men i stedet at lave et virtuelt miljø hvor det giver mening at udføre mange forskellige handlinger (Computers as Theatre s. 207-209).



Delte virtuelle verdener eksisterede allerede i 1991, som de såkaldte MUDs eller "Multi User Dungeons". Disse startede for alvor i 1978, da Roy Trubshaw udvikler det første MUD program kaldet "MUD1". Disse MUD programmer havde flere brugere spille et Dungeons & Dragons lignende rollespil i en fælles verden. Med tiden udviklede disse sig, men først i 1997 udkom det første større MMORPG (Massive Multiplayer Online Role Playing Game) kaldet Ultima Online, der stadig har aktive servere i dag. Et andet MMORPG, som bør nævnes, er EverQuest, der udkom i 1999 (Online World Timeline). Det nuværende store online rollespil er Blizzard Entertainments "World of Warcraft", hvor Blizzard bruger verdenen fra deres real-time strategi serie Warcraft i et online rollespil. I World of Warcraft spiller millioner af brugere som mennesker og klassiske fantasy væsner såsom, orker, elvere, udøde og lignende i en fælles verden.

(<http://www.worldofwarcraft.com>) En anden virtuel verden, der findes på Internettet, er Linden Labs "Second Life", der lader dets brugere skabe og manipulere objekter i spillets verden. Dette gør at brugerne er med til at forme hvordan Second Lifes virtuelle verden udvikler sig (<http://secondlife.com>). Dette er en modsætning til et traditionelt online rollespil som World of Warcraft, hvor det er udviklerne der bestemmer, hvordan Warcraft verdenen udvikler sig.

Da Virtual Reality boblen bristede, var det også i computerspillene at elementer af VR overlevede. At interagere med komplekse verdener, at opleve en verden fra et førstepersonsperspektiv, at dele et virtuelt rum med andre er alle levn fra VR, som nu ses i flere computerspil. Den direkte manipulation af en avatar eller andre aspekter af en virtuel verden, er den centrale handling i de fleste computerspil, hvilket betyder, at den grundlæggende byggesten for computerspil er handlingen. Uden handling, kan brugeren ikke have indflydelse på, hvad der sker i spillet, og spillet ophører dermed med at være et spil.

### **Mimik i interaktion med computere**

Et aspekt af Virtual Reality som havde potentiale i spil, men ikke blev udnyttet, var interaktionsmetoderne med den virtuelle verden. At pege, at lave gestik, at række ud efter et objekt i et 3 dimensionalt rum. I artiklen "Gestures in Human-Computer Interaction" fra "The Art of Human-Computer Interface Design" skriver Gordon Kurtenbach og Eric A. Hulteen om, hvordan vi i dagligdagen bruger bevægelser og mimik til at kommunikere med hinanden. Det kan for eksempel være at vinke for at sige farvel, eller at pege for at vise vej. Når man sætter sig ved en computer, ophører dette, og i stedet kommunikerer man med maskinen gennem knapper og mus. Der findes andre interfaces såsom touchscreen og pen, som blandt andet bruges på PDAer og på Nintendo DS



spillemaskinen, men det er stadig ikke mimik. Uden brug af mimik er det ikke muligt at kommunikere ting som dans, 3D tegning, følelser gennem kropssprog eller at spille på virtuelle musikinstrumenter (The Art of... s. 309-310). Idéen om virtuelle musikinstrumenter har vist sig at være en populær idé i forbindelse med computerspil. Ud over rytmespil genren, hvor man som spiller skal give input til spillet, så det passer med en sang, så er der deciderede musikspil, hvor man som spiller spiller musik med virtuelle musikinstrumenter. Eksempelvis danseserien "Dancing Stage" ("Dance Dance Revolution" i USA), der inkluderer en dansemåtte og i andre musikspil som "Donkey Konga" med tilhørende bongotrommer og "Guitar Hero" serien der inkluderer en plastik guitar. Mimik i computerspil spredte sig yderligere ud i andre genrer, da Nintendo afslørede Wii med en controller, der var designet til at opfange gestik og mimik i et 3 dimensionalt rum. Derfor er det interessant at se på, hvilken effekt denne nye tilføjelse til spillekonsol konceptet har på, hvordan man spiller spil, og hvor svært det er at lære at benytte en ny interaktionsform i forbindelse med spil.

Man kan spørge sig selv, hvorfor man burde benytte mimik i computerinterface, men Kurtenbach og Hutleen skriver, at mimik er en god idé, fordi de eksisterende inputformer er besværlige og ikke naturlige at bruge. Derudover kan et mimik interface lade brugeren udføre funktioner, som ikke er mulige med et traditionelt keyboard og mus interface. Nogle eksempler på dette kunne være at placere objekter i et 3D rum, hvor det med mimik kunne være muligt at placere objekter ved at lave bevægelser, som om man rækker ind i skærmen for at placere objektet manuelt. Ligeledes kan man lettere forbinde objekter ved at pege på et objekt og derefter på et andet for at forbinde dem. Samme teknik kan benyttes til at vælge flere objekter på én gang. Ud over at blive brugt i eksisterende programmer, såsom 3D redigerings programmer og filhåndtering, kan et mimik baseret interface også benyttes til nye typer programmer eller nye varianter af eksisterende programmer. Kurtenbach og Hutleen nævner som et eksempel et program, hvor man skal dirigere et orkester, og ud fra ens bevægelser kan styre lydstyrke og tempo som en rigtig dirigent (The Art of... s. 309-310).

Ser man på brug af mimik og bevægelse i forbindelse med underholdning, såsom computerspil, kan man inddrage Csikszentmihalyis flow begreb igen. Csikszentmihalyi skriver, at der er en form for flow i selve det at bevæge sig. Han nævner dans som et eksempel, men han skriver, at mange forskellige former for fysiske udfoldelser kan være med til at skabe en form for flow. Det er ikke nødvendigt at være god til for eksempel at danse for at have det sjovt, så længe man lader sig rive



med i selve det at bevæge sig (Flow s. 99-100). Dette kunne være en forklaring på, hvorfor et spil som Guitar Hero er sjovt. Spillet er et standard rytmespil, hvor man skal trykke på knapper i forhold til visuelle tegn givet på skærmen. Det specielle er, at disse knapper sidder på en plastik guitar, så man er nødt til at efterligne de grundlæggende bevægelser ved guitar spil for at spille spillet.

Det bør nævnes, at på Nintendos pressemøde på E3 messen i maj 2006 demonstrerede de netop et dirigent spil, som ind til videre har titlen "Wii Music" (IGN E3 2006 Nintendo Pressekonference film). I skrivende stund er Wii Music stadig under udvikling.

Kutenbach og Hutleen kommer også ind på, hvordan eventuel teknologi til at opfange mimik til interface brug kunne se ud. De nævner kort pen og tablet, såsom det der bruges til tegning på computer, men denne form for mimik har kun to frihedsgrader. For at få en bedre mimik, kræves et interface med tre frihedsgrader, der er i stand til at opfange et objekts position i rummet, og ikke bare på en flade. Kan systemet også opfange, hvilken vinkel objektet holdes i, er der seks frihedsgrader. For at nå op på det højeste niveau for mimik interface skal systemet også kunne opfange hastighed og acceleration, hvilket giver det otte frihedsgrader. Udover at bestemme hvor megen mimik systemet kan opfatte, er det også vigtigt at se på, hvor påtrængende interfacet er. At blive optaget på et kamera er sjældent påtrængende, men en heldragt med sensorer i alle led er meget upraktisk til dagligt brug. Derudover er der forskel på, om systemet kan opfatte både statisk og dynamisk mimik. De påpeger, at et håndtegn såsom fred/sejr tegnet er nemmere at opfange end en vinken, da at opfatte vinken kræver at man også opfatter tid sammen med position i rummet (The Art of... s. 312-313). Nintendos Wii Remote controller til Wii har muligvis alle otte frihedsgrader, da den er i stand til at opfange bevægelser og rotation på alle akser, samt kan ved hjælp af et kamera se, hvor den er placeret i forhold til en ekstern sensor som man stiller nær sit TV. Dette bliver undersøgt nærmere senere i specialet.

## Om læring

Begrebet læring er et meget bredt begreb, og kan ses på mange forskellige måder. Rent grundlæggende handler læring om tilegnelse af ny information, men hvilken del af at lære ny information der er vigtig, er der delte meninger om. Knud Illeris har i sin bog "Læring" en teori om, hvordan de forskellige aspekter af læring spiller sammen i et spændingsfelt.



Illeris skriver, at der er fire generelle fortolkninger af hvad "læring" er, hvoraf den ene ikke er hensigtsmæssig. Den uhensigtsmæssige fortolkning er hverdagsfortolkningen, hvor læring sættes synonymt med undervisning. Dette er uhensigtsmæssigt, da denne fortolkning ikke skelner mellem, hvad der undervises i, og hvad der læres. Derudover giver en "læring er lig med undervisning" definition et snævert syn på læring, og kan give den tanke, at man kun kan lære gennem undervisning (Læring s. 14-15).

En af de mere hensigtsmæssige fortolkninger af læring går ud på at se på, hvad resultaterne af en læringsproces er. Dette vil sige, at man ser på hvad et individ ved før læringsprocessen, og hvilke ændringer i dette der er sket efter læringsprocessen (Læring s. 15). Et problem med dette kan være, i forhold til en Gadamer forståelse af at opleve, at den lærende oplever den nye information i forhold til tidligere oplevelser, og den oplevelse er unik hos det individ. Dermed er det svært at sammenligne hvor megen information den lærende har lært, da denne vil blive påvirket af den lærendes tidligere oplevelser.

Læring kan også fortolkes som de mentale processer, der foregår hos et individ. Dette er det strukturalistiske læringssyn. I denne definition af læring er det interessante ikke, hvad der læres, den nøjagtige information er for så vidt irrelevant, men i stedet er fokus på, hvordan den lærende mentalt tilpasser den nye viden (Læring s. 15). Dette er et strukturalistisk syn på læring, hvor der fokuseres på, hvordan ny information påvirker og bliver påvirket af de eksisterende mentale strukturer hos den lærende.

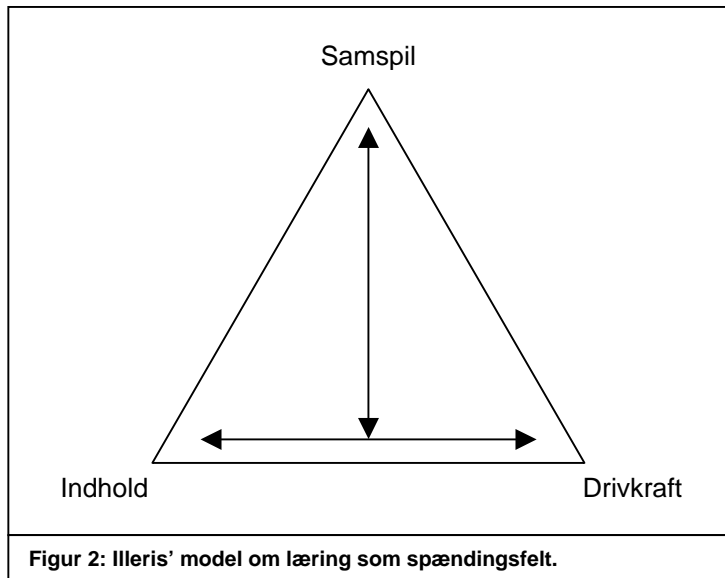
Den sidste læringsdefinition er et begreb, der handler om et individs samspil mellem individets mentale processer og de omgivelser, både materielle og sociale, som individet befinder sig i (Læring s. 15). Denne forståelse har hermeneutiske træk, da den handler om, hvordan tidligere information påvirker ny viden, hvilket minder om forståelseshorisontbegrebet.

I følge Illeris er de tre hensigtsmæssige fortolkninger, af hvad læring er, forbundet. Ingen af de tre er forkerte, de repræsenterer i stedet tre forskellige yderpunkter af det, Illeris kalder læringens tre dimensioner. Disse dimensioner kalder Illeris for Indhold, Drivkraft og Samspil.

Indholdsdimensionen handler om færdigheder, både mentale færdigheder som set med kognitivismen og motoriske færdigheder såsom at kunne gå og cykle. En tidligere model, som Illeris har



fremstillet, inkluderede ikke de kropslige færdigheder, men i "Læring" har han udvidet denne dimension. Drivkraft dimensionen indeholder, ligesom indholdsdimensionen, flere aspekter. Det er i denne dimension, at de følelsesmæssige aspekter er, men samtidig er freudianske drifter også en del af dimensionen. Illeris betegner det, som den dimension der motiverer læring, uanset det er nysgerrighed, frygt



eller lignende. Endelig er der samspilsdimensionen, der inkluderer socialt samspil i grupper såsom på en arbejdsplads eller i en skoleklasse og samspil med samfundet, som er med til at påvirke læringssituationen. Såsom at samfundet er det, der gør skoleklassen mulig, da skolen er en del af samfundet (Læring s. 39-42). Sammenhængen illustreres i figur 2. Drivkraften og Indholdet interagerer da der, efter hvad Illeris skriver, finder læring sted når der både er noget indhold og en motivation eller drivkraft til at benytte sig af indholdet. Det er denne proces mellem indhold og drivkraft, som påvirker og bliver påvirket af både sociale samspil og samspil med omverdenen (Læring s. 36-38).

Da jeg tidligere valgte at se på optagelse af ny viden gennem et strukturalistisk syn, som det Jean Piaget benytter, vil jeg igen inddrage Piaget for at vise hans syn på, hvilke mentale strukturer man som menneske har, og hvordan disse udvikles fra nyfødt til voksen.

### ***Piagets psykiske udviklingstrin***

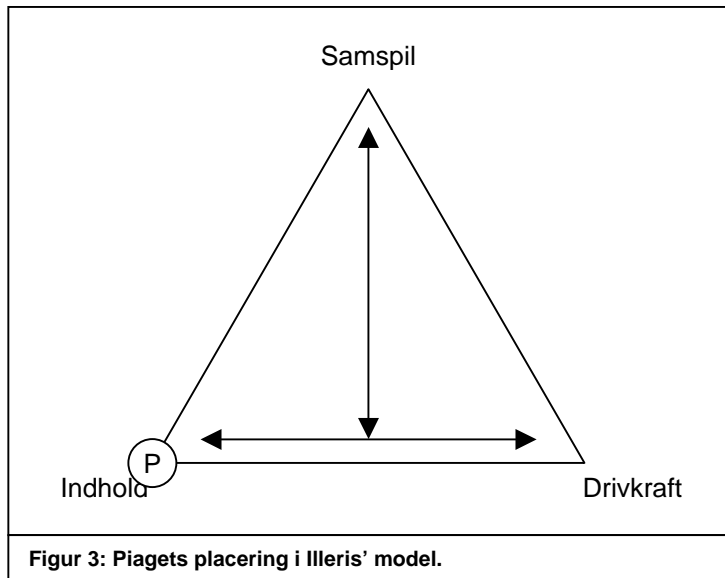
Tidligere blev Piagets adaptationsbegreber om assimilation og akkommodation inddraget i en forklaring af, hvad strukturalisme kan betyde, men Piaget benytter også disse begreber i en udviklingspsykologisk sammenhæng. Det er gennem en assimilering af objekter og en akkommoderen til verden, at et barn udvikler nye mentale strukturer, hvilket er hvad der ligger til grund for Piagets teori om børns psykiske udviklingstrin (Barnets psykiske udvikling s. 11).

Piagets begreb om barnets seks udviklingstrin er et af Piagets grundlæggende begreber. Disse trin viser hvilke mentale strukturer et barn har, hvor hvert stadie bygger ovenpå de forrige. For at kunne





få et overblik over hvordan Piaget ser barnets psykiske udvikling, er det her nødvendigt at nævne disse stadier. De tre første stadier ses hos spædbørn og småbørn op til 2 års alderen. Det første stadie er en nyfødt barn, der kun har de rent instinktive funktioner. Det andet stadie er når barnet begynder at få motoriske vaner og begynder at have forskellige definerede følelser. Det tredje stadie er det sanse-motoriske stadie,



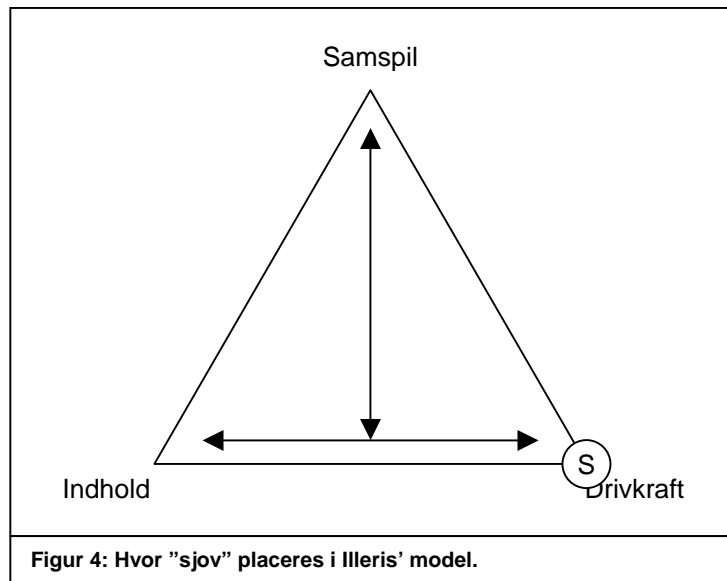
hvor barnet begynder at tilpasse sine følelser efter omgivelserne. Det fjerde stadie er stadiet for den intuitive intelligens og strækker sig over 2 til 7 års alderen. På dette stadie ser barnet sig selv socialt som underordnet til de voksne. Det femte stadie er stadiet, hvor konkrete intellektuelle interaktioner opstår. Dette er stadiet, hvor den logiske tænken har sin begyndelse, og det strækker sig normalt fra 7 til 12 års alderen. Det sjette og sidste stadie er det stadie, hvor barnet begynder at kunne udføre abstrakte operationer, og det er samtidig på dette stadie at barnets personlighed udformes. På dette stadie ophører barnet efterhånden med at være barn, og får alle de mentale strukturer, der er nødvendige for at være en del af de voksnes verden (Barnets psykiske udvikling s. 9). Selvom disse stadier er beregnet på børn, så kan de stadig bruges til voksne da de, som Piaget skrev, bygger ovenpå hinanden. Dette betyder, at den voksne psyke er en sum af alle barnets udviklingstrin, hvilket gør at teorien bag udviklingstrinene også kan benyttes overfor voksne individer. Det betyder også at voksne kan benytte sig af de forskellige indlæringsmetoder såsom den sanse-motoriske tilgang fra et spædbarn. I forhold til Illeris' model er det bemærkelsesværdigt, at selv om Piagets strukturalistiske syn på læring er nærmest en ekstrem i Indholds yderpunktet (figur 3), så omhandler Piagets læringssyn ikke hvad man som individ konkret lærer, kun hvordan ny viden påvirker mentale strukturer og hvordan disse altid vil forsøge at opretholde en form for strukturalistisk ligevægt.

## Sjov

Når det er computerspil, der ses på, kan det være interessant at se på, hvordan sjov påvirker læring. Hvis man umiddelbart skulle placere sjov som en del af lærings spændingsfeltet, ville det hovedsageligt være i Drivkraft, da sjov kan være en god motivation for at lære.



Et problem med at benytte sjov som et begreb i denne sammenhæng er, at sjov er et flygtigt begreb. Det er svært at sige nøjagtig, hvad sjov er, men man ved nærmest instinktivt, når noget er sjovt. En umiddelbar definition af, sjov som jeg kan komme med, er, at sjov er, når man udfører en handling, der giver en positiv mentalt stimulerende oplevelse, men denne definition er meget bred. En anden definition af sjov kommer fra



Raph Koster i hans bog "A Theory of Fun for Game Design", hvor han definerer sjov som det at mestre et problem mentalt. Han nævner andre positive mentale oplevelser såsom æstetiske oplevelser, at mestre et kropsligt problem og at opnå social status. Disse er behagelige, siger Koster, men det er ikke "sjov" (A Theory of Fun... s. 90). Koster specificerer yderligere, hvad han mener, at sjov er. Det er ikke kun at mestre et problem mentalt, men at gøre dette i et miljø uden tvang eller stress (A Theory of Fun... s. 98). En definition af sjov som mestring af et mentalt problem i en afslappet sammenhæng, er brugbar i forbindelse med computerspil. Denne afslappede sammenhæng er også en del af Csikszentmihalyis flow begreb, hvor han taler om, at en del af flow er, at ikke skulle bekymre sig om at miste kontrollen eller i det mindste ikke være bekymret over at miste kontrollen på en måde, der kan påvirke ens hverdagsliv (Flow s. 58-59).

Kosters definition af sjov som at mestre et problem mentalt i en afslappet kontekst er en mere snæver definition end min egen definition. Hans tanker, om at æstetiske oplevelser, fysiske udfoldelser og social status kan være positive uden at være sjove, giver mening, og derfor vælger jeg at følge hans definition af sjov. Derudover inkluderer jeg Csikszentmihalyis flow for at vise, hvordan udfordring og frustration i forhold til spillerens evner også påvirker, om man har det sjovt.

At mestre et problem på denne måde kan ses som en form for læring, og Koster siger også direkte at "Fun is just another word for learning" (A Theory of Fun... s. 46). At sige sjov er lig med læring er en interessant sammenligning, men ikke en som jeg selv er helt enig i. Ligesom med "undervisning



er lig læring” er Kosters ”sjov er lig læring” ikke usandt, men begrebet læring er større end en så snæver definition.

En påstand om, at man kan lære gennem sjov, lyder logisk nok, da sjov kan være en god motivator for at lære noget, men jeg vil mene at læring er et bredere koncept end sjov, da man ikke nødvendigvis behøver at have det sjovt for at lære. Hvis sjov er en del af læring, så kan det være interessant at se på, om Kosters definition om at sjov er at mestre et problem mentalt, også kan bruges i en mere generel interface kontekst. Sharp, Rogers og Preece nævner, at generelt set foretrækker brugere at lære ved at prøve sig frem i stedet for at læse instruktioner i en manual. Som følge af dette er det en god idé at overveje en ”fortryd” funktion, da denne form for brug af programmet let vil kunne føre til fejl. Man kan også lade brugeren afprøve sine færdigheder i et mere lav risiko miljø, hvor fejl ikke har større konsekvenser. Andre overvejelser kan være, om man skal linke funktioner sammen med en form for hjælp, således at brugeren kan få hjælp til at benytte en funktion mens funktionen er aktiv (Interaction Design s. 110-112). At lære et program ved at prøve sig frem, men samtidig have en form for sikkerhedsnet, kan ses som indenfor definitionen af ”sjov”. Det er et problem man mestrer mentalt, og ved hjælp af sikkerhedsnettet kan man prøve sig frem i en afslappet facon. En god idé i forbindelse med interface kan dermed være, at man lader brugeren have det sjovt med at lære interfacet, hvilket betyder, at en form for lav-risiko indlærings del kunne være en nyttig tilføjelse. Denne teknik bliver brugt i flere computerspil, hvor spillet enten starter langsomt, så spilleren har tid til at lære spillet, eller tilbyder en såkaldt ”tutorial”, hvor spillets grundlæggende koncepter bliver præsenteret for spilleren.



## Wii analyseret

For at analysere Wii vil jeg lave en heuristisk evaluering af, hvordan det kropslige interface fungerer i forbindelse med brug af Wii. En sådan analyse kræver, at man enten er flere om den, eller at man er dobbelt ekspert om emnet, hvilket jeg mener at jeg er. Det ene aspekt af at være dobbelt ekspert er at have den teoretiske baggrund for at kunne evaluere emnet grundigt, hvilket jeg mener, at jeg opfylder baseret på de videnskabelige teorier og metoder, jeg har beskrevet i dette speciale. Det andet aspekt af at være dobbelt ekspert er at man skal være bekendt med emnet, i dette tilfælde interface, computerspil og hvordan disse hører sammen. Med hensyn til computerspil, så har jeg spillet dem i større og mindre grad siden 1988 hvor jeg første gang prøvede en Commodore 64. Siden da har jeg haft en Amiga 500, en PlayStation 2, en Nintendo GameCube, en Nintendo DS, en Wii og flere PC'er, med flere spil til hver. I flere tidligere semesterprojekter har jeg undersøgt forskellige aspekter af computerspil. Jeg har set på sociale aspekter af online spillet Dark Age of Camelot, på hvordan historie og interaktivitet spiller sammen i Hitman: Codename 47 og lavet en arketype undersøgelse af Nintendos Super Mario, Segas Sonic the Hedgehog og Capcoms dengang nyere superhelt Viewtiful Joe. Derudover har jeg lavet en komparativ usabilityanalyse af to forskellige hjemmesider fra det samme firma, set på touchscreen interfacet på Nintendo DS og undersøgt hvordan Pokémon Emerald lærer spilleren at spille spillet. Ud fra disse både personlige og faglige kvalifikationer med hensyn til computerspil mener jeg, at jeg sammen med det teoretiske grundlag lagt i dette speciale, kan kalde mig en dobbelt ekspert i forbindelse med en heuristisk evaluering af Wii og dens kropslige interface. Til at starte med vil jeg først introducere hvad en Wii er, og hvordan dens interface fungerer.

### **Introduktion til Wii**

Som nævnt er "Wii" navnet på Nintendos nyeste spillekonsol fra december 2006. Da denne konsol gennem dens styreform adskiller sig fra tidligere sete spillekonsoller, vil jeg starte med kort at introducere, hvordan maskinen og dens controller rent praktisk ser ud og fungerer. På den medfølgende bilags DVD er der flere filmklip, som kan supplere dette afsnit.



Figur 5: Wii konsollen.



Selve Wii maskinen er lille af en spillekonsol at være. Den er 21,5cm lang, 15,8cm høj og 4,4cm bred (målt på en Wii), hvilket er nogenlunde det samme som tre DVD covers lagt ovenpå hinanden. Maskinen er i stand til at afspille DVDer med Wii specifikt indhold og mini DVDer med Nintendo GameCube spil. Den er ikke i stand til at afspille DVD film. Derudover kan Wii læse SD kort, hvormed man kan kopiere filer til og fra Wii. Internet er primært trådløst, selvom en ethernet adapter er tilgængelig som tilbehør. Ligeledes er Wii controllere tilsluttet trådløst, hvor op til fire sæt kan være forbundet samtidig.

Wii controlleren kaldes en Wii Remote, fordi den ikke ligner en konventionel controller, men i stedet har form som en fjernbetjening. Dette er en del af Nintendos valgte TV metafor der går igen flere steder i Wii interfacet, mere om det senere. En Wii Remote er i stand til at



Figur 6: Wii Remote fjernbetjeningen set fra siden.

opfange bevægelser i flere dimensioner. Derudover er der en infrarød føler foran på Wii Remoten der kan benyttes til at pege mod en medfølgende "Sensor Bar" der transmitterer infrarødt lys som Wii Remoten kan pejle efter. Derudover har controlleren nogle knapper og Nintendos sædvanlige + formede retningsknap på den øverste del og en såkaldt triggerknap nedenunder. Det er muligt at tilføje udvidelser til Wii Remoten gennem dens udvidelsesport der sidder i den modsatte ende fra IR sensoren.

Medfølgende i Wii pakken er en af disse udvidelser, den såkaldte "Nunchuck" der er opkaldt efter slagvåbnet "nunchaku", da Nunchuck udvidelsen ligesom en nunchaku består af to aflange objekter forbundet af en form for fleksibelt led. I Figur 7 har nunchakuen en kæde, mens Nunchucken har en ledning. Når man tilføjer en Nunchuck til Wii Remoten, får man to ekstra knapper og en analog styrepind. Derudover kan Nunchucken også opfange bevægelser ligesom Wii Remoten kan.



Figur 7: Til venstre, en nunchaku. Til højre en Wii Remote med en Nunchuck udvidelse.



En anden officiel udvidelse er Wii Classic Controller. Denne controller er, som navnet antyder, en klassisk controller med to analoge styrepinde, fire knapper og fire ”skulderknapper” på bagsiden af controlleren. Derudover er der en større version af Nintendos + retningsknap end den, der kan findes på en Wii Remote. I modsætning til Wii Remoten og Nunchucken har Classic Controlleren ingen bevægelses sensor. Denne controller benyttes hovedsagelig til at spille ældre spil, der kan downloades via Nintendos ”Virtual Console” service. Normalt bruges denne udvidelse ved at man lægger Wii Remoten fra sig og bruger Classic Controlleren med begge hænder. Disse controllere gennemgås også i DVD titel 1 ”Wii Hardware”.



Figur 8: Wii Remote med en Classic Controller udvidelse

### **Metaforbrug i Wii interface**

Som nævnt er Wii Remotens fjernbetjeningsform en del af en samlet TV metafor, der går igen i Wii hovedmenuen kaldet ”Wii Channels”. For at få en visuel gennemgang af disse kanaler, se DVD titel 2 ”Wii Channels”. Alle programmer, som brugeren kan starte på en Wii, har en udformning som en TV kanal, og disse kanaler er arrangeret på fire sider



Figur 9: Wii Channels Interface, hovedmenu

med tolv kanaler på hver. For at starte et Wii eller Nintendo GameCube spil, skal man for eksempel indsætte en disk i maskinens drev og vælge ”Disk Channel”, der altid er den første kanal. Der er også nogle kanaler, som har paralleller med kanaler, man kunne forvente at finde på et TV. Den ene af disse er ”Forecast Channel”, som bringer aktuelle vejrudsigter som maskinen, hvis muligt, downloader på forhånd gennem en service Nintendo kalder ”WiiConnect24”. Denne bruges også til andre kanaler, såsom en anden klassik TV kanal kaldet ”News Channel”. Som navnet antyder er dette en nyhedskanal der kan levere nyheder døgnet rundt. Nogle kanaler som ikke er klassiske TV kanaler er kanaler såsom ”Mii Channel” og ”Everybody Votes Channel”. Hvad en Mii (udtalt som det engelske ”me”) er, kræver en kort forklaring. I Mii Channel kan man lave, slette og organisere Mii figurer. Disse fungerer som en slags global brugerprofil på ens Wii. Det interessante ved dem





er, at man kan lave dem således, at de ligner en karikatur af en selv, de personer man har tænkt sig at spille med, eller hvem som helst man ellers har lyst til. Når man har oprettet en Mii, kan den benyttes i udvalgte spil såsom "Wii Sports" og "Wii Play" samt i Everybody Votes Channel. På forsiden af dette speciale er min Mii, som den ser ud i spillet



Figur 10: Mii Channel, hvor man opretter, redigerer og sletter Miis. Denne her er min egen Mii.

Wii Play. Yderligere standardkanaler er "Photo Channel", der kan vise billeder og film, der enten er gemt i maskinens hukommelse eller på et SD format hukommelseskort, og "Wii Shop Channel" hvor man med købte Wii Points kan købe nye kanaler til ens Wii såsom Internet Channel, Everybody Votes Channel og såkaldte "Virtual Console" spil. Et Virtual Console spil er et ældre spil udgivet på en anden konsol som kan downloades og spilles på Wii. I skrivende stund kan man downloade spil fra Nintendo Entertainment System, Super Nintendo, Nintendo 64, Sega Megadrive og TurboGrafx-16 systemerne. En gennemgang, af hvordan man køber et Virtual Console spil, kan findes på DVD titel 4 "Wii Shop Channel", og på DVD titel 8, "Virtual Console" er der et eksempel på et Virtual Console spil fra hvert af disse formater.



Figur 11: Super Mario Bros. på Virtual Console

På figur 9 kan disse Internet Channel og Everybody Votes Channel ses samt to Virtual Console spil, Super Mario Bros. og Super Mario World, der er synlige til højre. Internet Channel er en Opera Internet browser specielt lavet til Wii, og Everybody Votes Channel, der stiller spørgsmål til Wii brugere om de bedre kan lide farven rød eller blå, hvilke superkræfter de helst vil have, om man helst vil bo i byen eller på landet og andre enten/eller spørgsmål. Det er værd at bemærke, at Everybody Votes Channel var det første Wii software, hvor brugerne kan påvirke hinanden anonymt online ,og kunne dermed have været brugt til at afprøve Wii delen af Nintendos "Nintendo Wi-Fi Connection" online service, som eller kun havde fungeret med Nintendo DS indtil Wii udkom.



## **TV metaforen**

Når Wii interfacet benytter udtryk som kanaler, og controlleren kaldes en fjernbetjening, er det en tydelig metafor, der referer til TV brug. Denne metafor bringer flere mulige koncepter til interfacet, og Nintendo benytter flere af disse. Først og fremmest er der controlleren. Navnet "Wii Remote" fremhæver, at controlleren ikke skal ses som en normal controller, men i stedet er en fjernbetjening. Det er muligt at tænde en Wii ved hjælp af Wii Remoten, ligesom man kan tænde et TV med dets fjernbetjening. Derudover holder man Wii Remoten med én hånd, således at den peges mod fjernsynet. En interessant detalje ved at metaforen inkluderer controlleren er, at Wii interfacets TV metafor bliver synligt inden man tænder maskinen. Jeg har bemærket at jeg selv behandler Wii Remoten som en fjernbetjening og ikke som, for eksempel, en PlayStation 2 controller. Wii Remoten ligger fremme sammen med mine andre fjernbetjeninge, mens PlayStation controlleren ligger sammen med PlayStationen. At Wii Remoten er trådløs kan have noget med dette at gøre, men at den ligger sammen med fjernbetjeningerne til fjernsyn og radio, er bemærkelsesværdigt, da dette kan være et udtryk for, at metaforen fungerer når Wii maskinen er slukket.

At kalde programmer og funktioner i maskinen for kanaler er også et tegn på en TV metafor. Ser man tilbage på kanaloversigten i figur 9, kan man se at alle kanalerne har samme form som et fjernsyn, i dette tilfælde er Wii interfacet i 16:9 format, og inaktive kanaler viser sne på skærmen, med et svagt Wii logo i baggrunden. Wii kanalerne har arvet nogle egenskaber fra fjernsynskanaler, såsom at det er muligt at zappe imellem dem ved hjælp af plus og minus knapperne på Wii Remoten, men Wii kanalerne har også mange forskelle fra en fjernsynskanal. Når man vælger en kanal fra Wii Menuen, bliver der vist en forsmag på, hvad kanalen handler om. En detalje ved denne forsmag er, at der er en afrundet ramme langs kanten af billedet, hvilket minder om afrundingen i hjørnerne af visse billedrørsfjernsyn. For at komme videre fra forsmagen af en kanal, skal man først pege på "Start" i Wii interfacet og trykke på A knappen på fjernbetjeningen. En normal fjernsynskanal kan man zappe direkte til. Når kanalen startes bliver hentydningerne til programmet som en fjernsynskanal svagere alt afhængigt af, hvilken kanal man benytter. Nogle af Wii programmerne ligner i stedet computerspil eller en form for Internet side. Wii maskinens TV metafor begrænses dermed til kun at omfatte controlleren og hovedinterfacet på Wii.

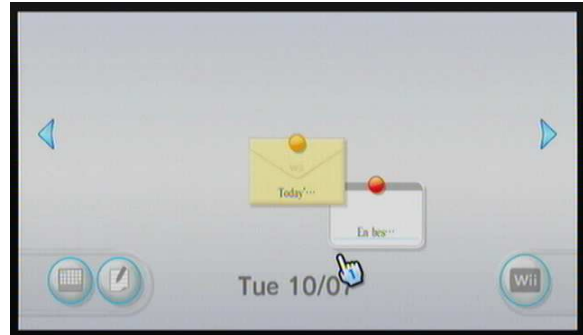
## **Anden metaforbrug**

I Wii interfacet er der også en anden metafor, som kommer frem når man vælger brev-ikonet på Wii Menuen. Dette kalder Wii Message Board frem, som man kan placere noter på, eller modtage





beskeder fra Wii maskinen, såsom hvilke spil man har spillet, og om der er sket noget specielt i disse spil. Wii Message Board ligner en opslagstavle, og som en del af denne opslagstavle metafor er det også her, at man kan sende og modtage beskeder til og fra ens Wii Friends, hvis man har hinandens tolv cifrede Wii Code. Denne beskedfunktion er en



Figur 12: Wii Message Board

forklædt e-mail klient, da det er muligt at sende e-mail direkte til en Wii, hvis ens e-mail adresse er på Wii maskinens accepterede e-mail liste. En Wii e-mail adresse begynder med et w efterfulgt af den tolv cifrede Wii kode @wii.com. Der er to dele af Wii interfacet, hvor metaforbrugen er lav, og Wii afslører sig selv som en computer eller spillemaskine. Det ene sted er i Wii opsætningsmenuen, som kaldes frem ved at vælge Wii knappen in nederste venstre hjørne af Wii Menuen. Her indstiller man forskellige indstillinger ved Wii, såsom dato og tid, Wii Remote og Sensor Bar følsomhed, Internet indstillinger, børnesikring og lignende. Det er også her, man kan finde filhåndtering, hvor man kan kopiere og slette filer i Wii hukommelsen og på et SD kort. Selvom Wii interfacet her ikke benytter fjernsynsmetaforen generelt, er det værd at bemærke, at programmerne stadig refereres til som kanaler her. Den anden del hvor der er lavt metaforbrug er på Home Menuen. Denne kaldes frem ved at trykke på Home knappen på Wii Remoten, og benyttes til at genstarte Wii maskinen eller ændre indstillinger for tilsluttede Wii Remotes.

Der er nogle generelle metaforer i interfacet, såsom at ens markering, når man peger på skærmen, symboliseres med en pegende hånd med et nummer på, der viser hvilken hånd der hører til hvilken Wii Remote. Derudover er der i alle menuer brug af hvide afrundede knapper på skærmen, hvilket tilsammen giver en metafor om at trykke på knapper med en finger. Denne metafor er ikke udsædvanlig i computerbrug, markører og knapper er tilbagevendende elementer i flere kendte interfaces såsom Microsoft Windows og Mac OS. En forskel er at i Windows og Mac OS er det fysiske input gennem en mus, mens man med en Wii peger på skærmen.

Ser man på Nintendos valg af metaforer til Wii, er valget om at benytte en fjernsynsmetafor på en spillekonsol, der er forbundet til et fjernsyn en logisk metafor at vælge. Ved at benytte samme termer på Wii, som benyttes ved normal fjernsynsbrug, kan Wii komme til at virke som en del af fjernsynet. At tjekke vejrudsigten kan gøres via Forecast Channel, som i denne sammenhæng får



samme vægt som en normal vejrkanal på TV, med den undtagelse at Wii vejrkanalen viser den vejrsigt som brugeren vil have, når brugeren vil have den. Det samme kan man sige om News Channel overfor en 24 times nyhedskanal. De



Figur 13: Forecast Channel og News Channel

leverer begge nyheder døgnet rundt, men på Wii kan man sortere i nyhederne. Kanalmetaforen fungerer når man benytter Wii interfacet til at starte programmer, men der er visse svagheder i det. Den største svaghed jeg har fundet er, at kanalerne stadig omtales som kanaler i forbindelse med filhåndtering. Man kan ikke kopiere eller slette en fjernsynskanal, men en Wii kanal kan både kopieres og slettes. At benytte fjernsynsmetaforen udenfor fjernsynet med Wii Remote controlleren, således at den ses som endnu en fjernbetjening i stedet for at være en spillemaskine controller, er en interessant idé, og kan være med til at udviske en grænse mellem fjernsyn og spillekonsol, hvilket kan gøre brug af Wii til en del af fjernsynsbrug. Derudover giver det mening at vælge en metafor, som ens brugere med stor sandsynlighed er bekendt med. Man kan for eksempel regne med, at folk, der spiller med en spillekonsol på et fjernsyn, er bekendt med, hvordan et fjernsyn fungerer, eller hvert fald forstår konceptet bag fjernsynskanaler.

Hvis man ser på udvidelsesmuligheder i forbindelse med en fjernsynskanalmetafor, er en måde at gøre dette på at tilbyde flere kanaler. Dette har Nintendo allerede gjort med den valgfrie tilføjelse af Internet Channel og Everybody Votes Channel samt Virtual Console kanaler. Et eksempel på en anden kanal, man kunne forestille sig er en form for preview kanal, der viser kommende spil og anden software til Wii i stil med preview kanaler til pay-per-view kanaler. Man kunne også forestille sig andre tematiserede kanaler i stil med vejrkanalen og nyhedskanalen såsom en musikkanal eller lignende. På E3 Media and Business Summit 2007 annoncerede Nintendo planer for, hvordan de vil udvide Wii, og deriblandt var der en ny kanal kaldet "Check Mii Out", som tilsyneladende er en udvidelse af Mii Channel. Desuden blev en ny controller annonceret, kaldet Wii Balance Board, som man kan stå på og styre ved hjælp af ens tyngdepunkt. Denne controller skal benyttes sammen med et kommende "Wii Fit" spil, hvor man som spiller skal udføre fitness øvelser. Med Wii Balance Board kan man inddrage brugerens krop yderligere i interfacet, og det kan være interessant at se nærmere på, når det en gang bliver udgivet kommercielt.



Der er en teknisk begrænsning, der kan skade udvidelsen af TV metaforen i, at der er et begrænset antal kanaler og en begrænset mængde lagerplads på Wii til at opbevare større kanaler, såsom en Virtual Console kanal med et Nintendo 64 spil. Derudover kan nogle udvidelser til Wii Remoten få den til at gå væk fra at ligne en fjernbetjening, især Classic Controlleren der tydeligt er en controller til en spillekonsol.

Det er interessant at bemærke, at kanalmetaforen i Wii henviser til en anden kanalmetafor, der benyttes i forbindelse med fjernsyn. En fjernsynskanal er ikke fuld af rindende vand, men den er en konstant strøm af indhold, som man som seer kan vælge at se på.

Opslagstavlemetaforen i forbindelse med beskeder på en Wii fungerer ikke så godt som fjernsynsmetaforen på grund af besvær med at bruge den. For at efterlade en besked skal man indtaste den på et keyboard, der kommer frem på skærmen når man opretter en besked. Hvis dette besked system skal være i stil med at skrive en kort besked på en Post-It og sætte det på en opslagstavle, er det for besværligt. Derudover renses opslagstavlen hver dag og ens beskeder sendes i arkiv, så man kan gå tilbage og se på dem, men de er ikke længere på den aktuelle opslagstavle. En bedre udført metafor på opslagstavlen er ens register over Wii Friends. Da alle Wii Codes består af en 12 cifret kode, har Nintendo valgt at benytte en telefonbog som metafor. Når man registrerer en anden Wii som en ven bliver den tilføjet til telefonbogen. Den underlige detalje er at ens eget Wii Nummer står på forsiden af denne telefonbog, men telefonbogen starter slået op. Så for at finde sit eget nummer, skal man åbne telefonbogen og bladde tilbage for at finde det. På opslagstavlen kan man også sende beskeder til en anden Wii, eller til en e-mail adresse. Denne funktion bruger den kendte brevmetafor med konvolutter og dokumenter, der ofte ses i forbindelse med e-mail.

Med en opslagstavlemetafor er der mulighed for visse udvidelser, men en opslagstavle er en begrænset metafor, da dennes funktion grundlæggende er at sætte ting på den. En udvidelse der kunne virke er at udnytte at opslagstavlen ligner et whiteboard og tillade brugeren at tegne og skrive direkte på det ved hjælp af Wii Remoten. Denne funktion eksisterer allerede i Photo Channel, hvor man kan tegne på billeder, så at overføre den til opslagstavlen kunne være en oplagt udvidelse.

### ***Wii Remote og bevægelser***

At benytte bevægelser og en pegefunktion som den primære interaktionsform til en spillekonsol er det ,der kendetegne Wii frem for andre spillekonsoller. Det er ikke første gang at



bevægelsesfølsomme controllere benyttes til en spillekonsol, Sega Dreamcast havde for eksempel en fiskestangs lignende controller, der kunne benyttes til et fiskespil. Denne controller kunne derudover benyttes i andre spil såsom sværdkampsspillet "Soul Calibur" og tennisspillet "Virtua Tennis" (The Dreamcast Junkyard). Sammenlignet med Wii Remoten er der en vigtig forskel med Segas fiskestang, Wii Remoten er standarden på Wii, mens fisketangen var tilbehør solgt separat til Sega Dreamcast.

### **Inputmuligheder og bevægelse**

For at få et overblik over hvordan Wii Remoten kan påvirke interfacebrug, er det vigtigt at vide, hvilke bevægelser en Wii Remote er i stand til at opfange. En måde at se dette på er at inddrage Kuttenbach og Hutleens frihedsgrader i forbindelse med mimik i interface og se på Wii Remoten i forhold til disse. Ved hjælp af bevægelsessensorer er Wii Remoten i stand til at opfange bevægelser på mange forskellige akser. Den kan opfange acceleration i alle retninger, hvilket betyder at den kan opfatte rotation, acceleration og bevægelse på alle akser. Det er også muligt for Wii Remoten at opfange dens vinkel i forhold til jorden, formegentlig gennem opfangning af tyngdeaccelerationen, hvilket blandt andet kommer til udtryk på Wii Menuen, hvor det er muligt at vende sin cursor på hovedet hvis man drejer Remoten og i Sonic and the Secret Rings, hvor man ved at vende controlleren kan bestemme om Sonic the Hedgehog skal løbe forlæns eller baglæns. Ved hjælp af den såkaldte Sensor Bar kan man også ved hjælp af Wii Remoten pege på skærmens todimensionelle flade, hvilket benyttes i mange forskellige Wii programmer, både Wii Menuen og flere spil såsom Legend of Zelda: Twilight Princess. Dette er de otte frihedsgrader som Kuttenbach og Hutleem omtaler, og Wii Remoten viser alle otte.

Et interessant spørgsmål er, hvad det betyder for frihedsgraderne, når en Nunchuck udvidelse tilføjes. Nunchucken har også bevægelsessensorer, men er ikke i stand til at pege på skærmen, da den ingen infrarød sensor har. Dette betyder, at den dermed mister de to frihedsgrader som hører sammen med traditionelt peg og klik interface, og dermed kun har seks frihedsgrader.

Alene giver Wii Remoten dermed brugeren mulighed for at manipulere tre rotationsakser og fem bevægelses akser. Tre akser for at flytte selve controlleren og to fra lodret og vandret position af cursoren på skærmen. Nunchuck udvidelsen har også tre rotationsakser, men kun tre bevægelsesakser. Den har i stedet en analog styrepind, som giver to bevægelsesakser mere, hvilket bringer den op på samme antal manipulerbare akser som Wii Remoten. Sat sammen giver en Wii



Remote og Nunchuck kombination dermed brugeren ti bevægelsesakser og seks rotationsakser at manipulere. Ud over disse akser er der også flere knapper på controllerne, hvilket giver yderligere styringsmuligheder.

Classic Controlleren har ingen bevægelsessensor, men den er, ligesom Nunchucken, tilsluttet Wii Remoten og man kunne dermed antage, at den deler de akser, som Wii Remoten kan tilbyde til styring. Dette fungerer ikke sådan i praksis, da Classic Controlleren benyttes med begge hænder på én gang, mens Wii Remoten kun bruges til at sende signaler til og fra ens Wii. Dermed benyttes kun de to analoge styrepinde på Classic Controlleren, der hver har to bevægelsesakser, samt de knapper der er på denne udvidelse. Man bytter dermed rotationsakserne for at have flere knapper til rådighed, hvilket kan benyttes sammen med ældre spil, eller spil med en mere traditionel styreform.

### ***Brug af bevægelser i spil***

At Wii Remoten kan opfange så mange forskellige bevægelser lyder kompliceret, så derfor vil det være en god idé at se på nogle konkrete eksempler på dens brug for at undersøge, hvor indviklet den egentlig er i brug. I nogle spil benyttes Wii Remoten til at simulere de bevægelser, som spillerfiguren skal udføre, mens andre spil har en mere abstrakt brug af bevægelser.

På DVDens titler 4, 5 og 6 bliver henholdsvis ”Wii Sports”, ”The Legend of Zelda: Twilight Princess” og ”Sonic and the Secret Rings” demonstreret med dels en gennemgang af hvad spillene går ud på, og dels en picture-in-picture demonstration af hvordan Wii Remoten bevæges til spillene og hvilken effekt dette har. At vise bevægelser giver en bedre forklaring på, hvordan de ser ud end en beskrivelse af dem kan gøre, så at se titel 4, 5 og 6 på DVDen anbefales.

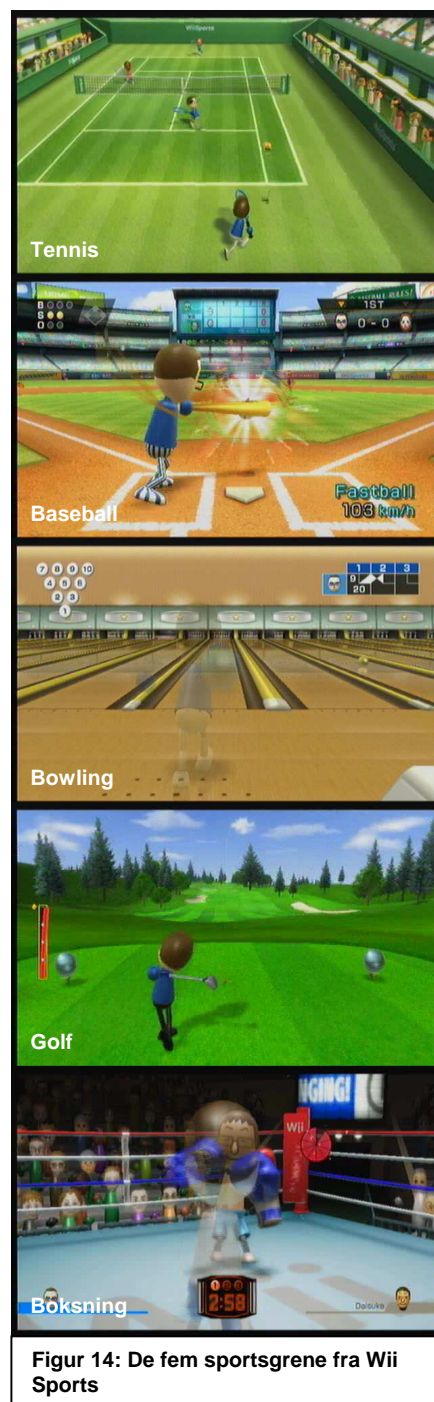
Spillet Wii Sports er et godt eksempel at undersøge, når man ser på efterligning af spillerfigurens bevægelser, da dette spil følger med Wii når man køber en. Konceptet bag Wii Sports er, at man spiller med sin Mii, forsimplede udgaver af fem forskellige sportsgrene. Disse er tennis, baseball, bowling, golf og boksning. Hver sportsgren benytter Wii Remoten på forskellig måde, der minder om den sportsgren der simuleres. Eksempelvis svinger man Wii Remoten henholdsvis som en ketsjer og et baseball bat i tennis og baseball. Golf og bowling benytter sammen med bevægelser også Wii Remotens knapper i forbindelse med spillet. I bowling holder man B knappen, der sidder på undersiden af Remoten, nede for at gribe fat om bowlingkuglen, og slipper B for at kaste den. I golf kan man lave så mange øvelsessving, som man vil, indtil man holder A nede og svinger rigtigt.

Boksnings benytter Nunchuck udvidelsen, hvor man holder Remoten i én hånd og Nunchucken i den anden og benytter disse til at slå, blokere og undvige med, alt sammen gennem bevægelser.

At designe et spil, således at den handling man skal udføre med kroppen minder om den handling som spillerfiguren gør, giver en meget direkte interaktion med spillet. For at spille tennis skal man lade som om, man spiller tennis. Dette gør spillet let at lære, da man ikke behøver at tænke på knapper og lignende, men i stedet kan tænke på tennis som tennis og handle derefter.

Dermed behøver man ikke at være bekendt med traditionelt computerspil interface for at spille Wii Sports tennis. Dette gælder for alle fem sportsgrene i Wii Sports, ingen af dem spilles på en klassisk computerspil måde, de har i stedet en direkte manipulation, hvor man slår for at slå i boksnings, laver kastebevægelser i bowling og så videre. Et interessant aspekt ved dette er, at personer, som er bekendt med, hvordan traditionelle computerspil spilles, ikke har en forståelsesmæssig fordel overfor personer, som sjældent eller aldrig spiller computerspil. For begge grupper er der en tilvænningsperiode, hvor man vender sig til at benytte Wii Remoten som interface. Det er interessant at se den forskel i tilvænningen, der kan være mellem grupperne. Som erfaren computerspiller er det at lave større bevægelser i forbindelse med et spil en uvant situation, der kan kræve tilvænning, mens de, som ikke har større computerspillerfaring, skal vænne sig til at interagere med et computerspil.

Så selvom det er de samme mentale strukturer, der er nødvendige at komme frem til, så skal spillet kunne læres af individer med forskellige forståelsehorisonter med hensyn til computerspil. Hvis spilleren ikke kender til sportsgrenene, kan læring af Wii Sports være sværere, men spillet forsøger stadig gennem en slags tutorial at lede spilleren igennem, hvordan spillet spilles. Dette sker altid første gang man benytter en ny Mii i spillet, eller hvis man spiller som en gæst.







En anden form for interaktion gennem bevægelser, jeg har prøvet på Wii, er en mere abstrakt form for interaktion. Dette vil sige at man i modsætning til Wii Sports ikke efterligner de bevægelser, som spillerfiguren udfører, men i stedet bevæger controlleren på en abstrakt måde i forhold til figuren. Et spil jeg har prøvet der gør dette er "Sonic and the Secret Rings". Spillet går ud på, at



Figur 15: Sonic and the Secret Rings

man styrer Segas maskot, Sonic the Hedgehog, mens han automatisk løber gennem nogle omgivelser taget fra 1001 nats eventyr. For at styre Sonic mens han løber skal man ikke selv løbe, i stedet holder man Wii Remoten sidelæns og styrer Sonic til højre og venstre ved at tilte controlleren i stil med et rat. Man får Sonic til henholdsvis at bremse og hoppe ved hjælp af Wii Remotens 1 og 2 knapper, og man laver et såkaldt "Homing Attack" ved at bevæge controlleren hurtigt fremad. Dette fungerer udmærket. Da Sonic løber hurtigt på en forudbestemt bane, giver det mening at styre ham som var han en bil. Derudover giver den fartfølelse, man kan få på længere strækninger i spillet en god flow følelse, da man, hvis man er god til spillet, har lige nøjagtig nok styr på Sonic til at undgå diverse forhindringer og fjender, men samtidig føles oplevelsen lidt ude af kontrol. Dette gælder især, når man benytter en af Sonics specielle evner i spillet, kaldet Speed Break, der får ham til at løbe endnu hurtigere.

Det er muligt at få Sonic til at gå baglæns i spillet, men denne funktion kræver at man vender Remoten på hovedet, hvilket kan gøre det svært at styre, hvordan Sonic bevæger sig. Dette er et tilfælde af breakdown, hvor man som spiller bliver opmærksom på at man sidder med en hvid fjernbetjening i hånden og prøver at få et blå pindsvin til at gå baglæns. Tanken bag at vende controlleren på denne måde er forståelig nok, der er ikke så mange knapper på Wii Remoten, men selve udførelsen af handlingen besværliggøres af en påkrævet bevægelse, som spillet ikke altid registrerer. Dette viser en af bevægelsesfølelsens svagheder. Når man vælger at benytte denne form for input er det ekstremt vigtigt at man er konsekvent med at opfange de bevægelser, som brugeren forventer udfører de ønskede handlinger, også selvom det måske ikke er den helt nøjagtige manipulering af akserne, som er standardinputtet for at udføre handlingen. Når man inddrager brugerens krop i et interface som dette, også selvom det kun handler om at manipulere en fjernbetjenings rotation med hænderne, er det dermed vigtigt at man er ekstra forsigtig med at gøre



ens interface naturligt at bruge. Ideelt burde et bevægelsesinterface have en høj grad af readiness-at-hand, da man benytter sin krop som interface, og man ikke bare opfatter eksterne objekter som en del af ens krop. Derfor er eventuelle breakdowns også så meget større, når et bevægelsesinterface opfører sig underligt i forhold til ens forventninger.

Når man kan have både et simulerende interface såsom Wii Sports og et abstrakt interface som Sonic and the Secret Rings, må det også være muligt at have en hybrid af disse. En sådan hybrid kan for eksempel ses i Nintendos nyeste spil i The Legend of Zelda serien, The Legend of Zelda: Twilight Princess. I dette spil spiller man som Link, der er en nærmest arketypisk helt, som drager ud i verden og



Figur 16: The Legend of Zelda: Twilight Princess – Link som menneske.

besejrer ondskab med sværd, skjold og andre genstande, der findes løbende gennem spillet. For at svinge Links sværd svinger man Wii Remoten, men i modsætning til Wii Sports baseball, så er det ligegyldigt hvilken bevægelse man gør, og det er nok bare at ryste controlleren for at angribe. Links skjold er automatisk i blokerestilling når man sigter på en fjende, hvilket gøres med Z knappen på Nunchucken. Senere i spillet får Link en evne, hvor han kan angribe med skjoldet, hvilket udføres ved at slå ud med Nunchucken, som om det er et skjold. Nunchucken bruges også til at udføre et specialangreb, og styrepinden på den kontrollerer hvilken retning Link bevæger sig. Andre våben, såsom bue og pil, boomerang eller gribekroge styres ved at sigte på ens mål via Wii Remotens infrarøde funktion, vælge våbnet med + styringsknappen og benytte det med B knappen.

Grundlæggende kan man sige at Wii Remoten styrer Links våben, og Nunchucken hans krop. Der er undtagelser, såsom A knappen på Remoten, der kan få Link til at gøre kontekstfølsomme handlinger såsom undvigemanøvrer, springangreb, rulning og åbning af døre og skattekister, men generelt styres spillet med denne opdeling. Det vil sige indtil man når til et bestemt punkt i spillets handling, hvor Link bliver til en ulv. Som ulv styres Link næsten på samme måde som han gør som menneske. Styrepinen styrer stadig hans bevægelse, og A er kontekstfølsom. Da ulven ikke har hænder, kan mange våben ikke benyttes i ulveform, i stedet kan ulven ”sansse” og se usynlige ting og er god til at grave. Man angriber med ulven på samme måde, som man gør i menneskeform med sværdet, man svinger controlleren som et sværd. Dette viser styrken og svagheden ved et hybrid design til bevægelsesinterface. At beholde interfacet med at svinge controlleren for at angribe er i





sig selv ikke en dårlig idé, men det kan medføre en smule breakdown, da man kan blive tilvænnet til, at angreb nogenlunde minder om den handling, som man som spiller udfører. Som ulv angriber Link ikke ved at svinge højre forpote, hvilket er det, som man kunne forvente at vifte med højre hånd kunne oversættes til, I stedet bider han fjenderne. Som erstatning for Links mange forskellige andre våben har ulven et magisk angreb, hvor spillets hjælper, et lille væsen kaldet "Midna", der rider på Links ryg, markerer flere fjender med magi, og gør Link i stand til at angribe dem alle med kraftige angreb. Det er også Midna der instruerer Link i, hvordan at være ulv adskiller sig fra at være menneske, og leder ham imod de næste dele af spillets handling.



Figur 17: The Legend of Zelda: Twilight Princess – Link som ulv med Midna som rytter.

Det er et interessant aspekt ved ulveformen, at den er sværere at angribe med, selvom interfacet er nøjagtigt det samme som med menneskeformen. En mulig forklaring kan være et metaforproblem. At svinge Wii Remoten som et sværd og parere med Nunchucken som et skjold er en passende styringsmetafor, så længe Link benytter sig af sværd og skjold. Når han i stedet benytter tænder og klør, fungerer sværd og skjold metaforen ikke så godt. Den nævnte krop og våben metafor passer stadig på ulven, og Nunchuck specialangrebet fungerer stadig som det gør i Links menneskeform, da dette ikke afhænger af, om han har et sværd eller ej. I begge former er det et mere kropsligt angreb, hvor Link snurrer rundt og rammer alt omkring sig.

Ved at se på disse spil er der visse generelle aspekter ved at inddrage brugerens krop og bevægelser i et interface, der går igen. At benytte bevægelser giver en anden form for indlevelse i spillet, der kan være mere direkte end normal controllerbrug. Denne øgede indlevelse kommer med en risiko, da man som menneske er vant til at interagere direkte med omverdenen med sin krop, og hvis dette efterlignes i et interface, så vil et tilfælde af breakdown føles meget stærkt, da det ikke blot påvirker ens interageren med interfacet, men også gør at man bliver opmærksom på sin egen kropslighed, og om man nu har bevæget sig rigtigt, eller om det er spillet, der er noget galt med.

Et direkte manipulationsinterface, hvor ens bevægelser korresponderer med de bevægelser som spillerfiguren udfører, kræver at de bevægelser, man som bruger skal udføre, er grundlæggende



simple nok til at udføre den generelle handling, som man ønsker. At man kan lave en mere nøjagtig bevægelse og få det belønnet, såsom hvordan man i Wii Sports Bowling kan skrue bowlingkuglen ved at dreje ens håndled mens man lave kastebevægelsen, er spillemæssigt godt. Det giver spilleren en grund til at forbedre sine kasteevner, og kan være med til at give en flow fornemmelse når man begynder at kunne udføre bevægelserne nøjagtigt nok til at have ekstra kontrol over spillet. Wii Sports tennis har en speciel serv, som kræver en forholdsvis nøjagtig bevægelse, men en normal serv kræver kun en nogenlunde nøjagtig bevægelse. Ligeledes har The Legend of Zelda: Twilight Princess en mere effektiv, men risikabel måde at blokere fjendtlige angreb på med en nøjagtig parade med Nunchucken, og Sonic kan udføre mange sammenhængende Homing Attacks, hvis man kan time angrebsbevægelsen korrekt. Alle disse præcise bevægelser tilføjer til flow, da det for nybegynderen ikke er vigtigt at kunne disse teknikker, men for den øvede bruger kan de være med til at effektivisere spillet ved, at spilleren kan overvinde udfordringer på en hurtigere, eller smartere måde.

Direkte manipulation kan være forholdsvis ligetil at lære. At svinge Wii Remoten som en ketcher for at få ens figur til at svinge sin ketcher, er en ligetil sammenhæng, og den feedback der gives, både på skærmen og ved lyden af ketcher, der rammer tennisbold, der kommer fra Wii Remoten viser hurtigt, om man har udført den korrekte handling. Denne form for læring kan man se som en slags sanse-motorisk læring. Man eksperimenterer med bevægelser, som man tror er de bevægelser, der passer til situationen, og får en umiddelbar feedback gennem en kombination af billede, lyd, og følelse, som man dermed kan tilpasse sine bevægelser efter. Når læring forgår på det sansemotoriske stadie betyder det, at man benytter nogle meget grundlæggende evner, som man har som baby til at forstå, hvordan man for eksempel spiller tennis i Wii Sports. Man kan stille det spørgsmål, om når nu direkte manipulation benytter sig af så grundlæggende et koncept som sanse-motorisk indlæring, om så dette kan medføre et kraftigere breakdown, hvis noget uforudset sker. Hvis dette passer, kan det for eksempel være med til at forklare, hvorfor ulven i Twilight Princess virker sværere at styre end sværd og skjold. Man lærer gennem motorik, at når man bevæger en hånd på en bestemt måde, får man en bestemt resultat, hvilket man kan planlægge ens spilstrategi efter, men når man forsøger samme bevægelse med ulven, på trods af at spillet siger, at man angriber på samme måde som med sværdet, får man et andet sanseindtryk, og de forventede reaktioner på ens handlinger, såsom at Link besejrer en fjende, udebliver.



Forvirring på det sansemotoriske stadie kan medføre en stærk form for breakdown, da bevægelse og sanseindtryk derfra er en central del af det at opleve og være i nuet. Dette er den store risiko ved et bevægelsesinterface. Som menneske er man vant til at bevæge sig, man kender sine bevægelser, og man har en formodning om, hvilke resultater man får ud af bestemte måder at bevæge sig på. Når man lærer et bevægelsesinterface, lærer man at bestemte bevægelser giver et bestemt resultat i den virtuelle verden. Der sker en slags readiness-at-hand med ikke bare Wii Remoten, men hele den del af kroppen, som man benytter til at udføre de bevægelser, som spillet kræver. Derfor er breakdown så tydelig i bevægelsesinterface. Det er ikke bare interfacet, controlleren og spillet, som man bliver opmærksom på, det er også selve ens krop der er en del af breakdownet.

Dette giver en interessant dualitet i, hvordan et bevægelsesinterface virker. Hvis man vælger at benytte nogle logisk udvalgte bevægelser, der enten er direkte mimik, hvor man påvirker enten interface eller en spillerfigur ved selv at udføre de handlinger, som man vil have spillet til at forstå, eller benytter sig af et abstrakt eller hybridt interface, hvor bevægelserne ikke stemmer direkte overens med indholdet, men alligevel giver en form for mening, så kan det være nemmere at lære at benytte interfacet. Dette er fordi man benytter en funktion, der udvikles i en tidlig alder, den sansemotoriske indlæring, som man som menneske bør være fortrolig med selv som barn. Det er den grundlæggende relation mellem at være i verden og at påvirke den gennem ens handlinger. Ved at forstå dette og give en feedback der kan være passende til den reaktion, som man kan forvente, for eksempel at få Wii Remoten til at ryste når ens markør passerer over en knap, som Wii interfacet generelt gør, kan man få interaktion gennem bevægelser til at føle meget naturlig. Denne naturlige interaktion er også bevægelsesinterfacets akilleshæl. Hvis man ikke er påpasselig med den feedback, som man giver brugere, gennem lyd, billede og følelse, kan man let komme til at forvirre brugeren på et niveau, som man ikke normalt kan forvirre med et interface, og dermed vil der ske et voldsommere breakdown, når der sker noget uventet. Derfor er det vigtigt at man overvejer nøjagtigt, hvilke handlinger som ens brugere skal udføre i forbindelse med ens program eller spil, og hvilken type bevægelsesinterface der kunne være bedst at benytte til det.

Generelt kan man sige, at direkte manipulation, hvor ens bevægelser har en lignende og direkte effekt på programmet, er glimrende til simple handlinger, som for eksempel de der ses i Wii Sports med tennis, boksning, bowling og så videre. De bevægelser, der kræves for at spille disse sportsgrene, kan efterlignes med Wii Remoten og Wii Remote med Nunchuck tilsluttet til boksning.



Direkte manipulation er samtidig den form, hvor et breakdown har den mest voldsomme effekt og bør dermed benyttes varsomt, hvis de bevægelser, som brugeren skal benytte afviger for voldsomt fra de resultater, som spillet giver. Eksemplet med at angribe som ulv med en sværdbevægelse i Twilight Princess kan nævnes her. Et mere abstrakt bevægelsesinterface er tilrådeligt når de handlinger, som man skal udføre i programmet eller spillet ikke som sådan er mulige at udføre gennem bevægelser, der kan opfattes af interfacet. I Sonic and the Secret Rings skal man ikke løbe foran fjernsynet, i stedet løber Sonic automatisk, og man skal styre ham ved at tilte Wii Remoten som et rat. Dette giver en abstrakt forbindelse, hvor man ser det at styre Sonic i stil med at styre en bil eller et andet køretøj i fart.

Når man benytter sig af et bevægelsesinterface, må man dermed huske at overveje hvilken type bevægelser, der er bedst egnede i forhold til de handlinger, som man ønsker at ens brugere skal udføre i programmet.



## Konklusion

Ved at undersøge hvordan bevægelser bruges i forbindelse med forskellige spil på Nintendos Wii spillekonsol, mener jeg, at jeg har fundet et svar på min oprindelige undren, der lød:

**”Hvad betyder det at inddrage kroppen og bevægelser i et interface, både for brug af interfacet og for forståelsen af det?”**

Når man ønsker at inddrage kroppen og bevægelse i ens interface, mere end man gør ved at benytte mus, keyboard eller klassiske spillecontrollere, må man overveje flere forskellige løsninger. Man kan benytte sig af et Virtual Reality setup, såsom en heldragt med maske, men en ulempe ved dette er, at disse virker meget påtrængende og unaturlige for brugeren. For at gøre det naturligt at bruge må man have et interface, der både opfatter brugerens bevægelser, og som ikke er påtrængende. Nintendo med deres Wii har forsøgt at gøre bevægelsesinterface populært med en ny form for controller, der netop er en bevægelsessensor. Ud fra denne har jeg fundet to forskellige yderpunkter af bevægelsesinterface, samt set eksempler på, at der er muligheder for kontrolmetoder, der ligger imellem disse punkter.

Det ene yderpunkt er direkte manipulation, hvor man som bruger forsøger at efterligne de bevægelser, som kunne være naturlige for enten en selv, eller den figur som man styrer skal udføre. Styrken ved dette er, at man kan få en stor indlevelseshed, når det at bevæge sig skaber forventede resultater i programmet. Svagheden er, at denne øgede indlevelse gør, at en eventuel fejl bliver oplevet stærkt på grund af denne større indlevelseshed, hvilket betyder, at et direkte manipulation interface har en meget lille fejltolerance.

Det andet yderpunkt er det abstrakte interface, hvor ens bevægelser ikke er de samme, som dem ens figur burde gøre for at udføre en handling i programmet. Denne type interface er ikke begrænset til bevægelsesinterface, og kan ses i mange forskellige former for programmer, såsom eksempelvis tekstbehandling og traditionelle computerspil. I et abstrakt bevægelsesinterface har bevægelserne stadig en logisk relation til de handlinger man udfører, men på en indirekte måde. Styrken ved denne er, at når ens bevægelser ikke benyttes direkte af interfacet, er det muligt at designe handlinger, som ikke er mulige for brugeren at udføre i virkeligheden, hvilket giver flere muligheder for, hvilke mulige handlinger man kan inkludere i ens design. Dette gør også, at



eventuelle fejl ikke føles så voldsomme som i et direkte manipulations interface, da man gennem abstraktion ikke har lige så store forventninger til resultatet af ens bevægelser. Svagheden ved et abstrakt bevægelsesinterface er, at man som bruger ikke kun skal lære bevægelserne, men også forstå abstraktionen der ligger til grund for, at man ikke udfører bevægelser, der påvirker interfacet på en mere direkte måde.

Når man ønsker at benytte et bevægelsesinterface, må man derfor overveje nøje, hvor stor en abstraktionsgrad ens ønskede handlinger har brug for. Man bør gå efter at lave interfacet så direkte, som man kan, men ikke mere direkte end, at brugerne kan udføre de ønskede handlinger uden, at der sker større fejl, da disse er værre i et direkte interface. Derfor er man nødt til at afveje ens behov mellem ”let at lære, men følsomt overfor fejl” og ”sværere at lære, men mere fejltolerant”.

Mit endelige svar på min undren må dermed være:

**At inddrage kroppen og bevægelser i et interface, kan gøre interfacet nemmere at benytte og lære, hvis handlingerne virker naturlige i forhold til de handlinger, der skal udføres i programmet. Denne form for interaktion medfører en risiko for, at et interface bliver mere fejlfølsomt, da breakdowns bliver kraftigere, og derfor bør man overveje et niveau af abstraktioner i bevægelserne.**

At benytte et bevægelsesinterface kan dermed være en betydelig forstærkning af interfacet til ens program, hvis man er påpasselig med udformningen af bevægelserne. Hvis ikke, så er et dårligt bevægelsesinterface værre end et dårligt klassisk interface.



## Litteraturliste

### Bøger

Crawford Chris  
On Interactive Storytelling  
New Riders 2005  
ISBN 0-321-27890-9

Csikszentmihalyi, Mihaly  
Flow: The Psychology of Optimal Experience  
HarperPerennial 1991  
ISBN 0-06-016253-8

Draper, Norman  
User Centered System Design  
Lawrence Erlbaum Associates Inc. 1986  
ISBN 0-89859-872-9

Gadamer, Hans-Georg  
Truth and Method, Second Revised Edition (orig. "Wahrheit und Methode")  
The Continuum Publishing Company 1995  
ISBN 0-8264-0585-1


Heidegger, Martin  
Being and Time – A Translation of *Sein und Zeit*  
State University of New York Press 1996  
ISBN 0-7914-2678-5 (Paperback)

Husserl, Edmund  
Fænomenologiens Idé  
Hans Reitzels Forlag 1997  
ISBN 87-412-2880-4

Illeris, Knud  
Læring  
Roskilde Universitetsforlag 2006  
ISBN-13 978-87-7867-335-0

Koster, Raph  
A Theory of Fun for Game Design  
Paraglyph Press 2005  
ISBN 1-932111-97-2

Lakoff, George og Johnson, Mark  
Metaphors We Live By  
The University of Chicago Press 1980  
ISBN 0-226-46801-1



Laurel, Brenda  
Computers as Theatre  
Addison-Wesley Publishing Company 1993  
ISBN 0-201-55060-1

Laurel, Brenda (red.)  
The Art of Human Computer Interface Design  
Addison-Wesley Publishing Company 1990  
ISBN 0-201-51797-3

Nielsen, Jakob og Mack, Robert L.  
Usability Inspection Methods  
John Wiley & Sons, Inc 1994  
ISBN 0-471-01877-5

Piaget, Jean  
Barnets psykiske udvikling (orig. "Six Etudes de Psychologie")  
Hans Reitzels Forlag 1969, 1971 og 1992  
ISBN 87-412-3988-1

Piaget, Jean  
Psykologi og erkendelsesteori (orig. "Psychologie et Epistémologie")  
Hans Reitzels Forlag 1972  
ISBN 87 412 4657 8

Piaget, Jean  
Strukturalismen (orig. "Le Structuralisme")  
Hans Reitzels Forlag 1970  
ISBN 87 412 7990 5

Poul Lübcke (red.)  
Vor tids filosofi: Engagement og forståelse  
Politikens Forlag A/S 1982 (8. oplæg 2002)  
ISBN 87-567-5676-3

Sharp, Helen; Rogers, Yvonne og Preece, Jenny  
Interaction Design – beyond human-computer interaction, 2<sup>nd</sup> edition  
Wiley 2007  
ISBN 978-0-470-01866-8 (Paperback)

Vejleskov, Hans  
Tænknings Udvikling – en introduktion til Piaget  
Dansk psykologisk Forlag 1999  
ISBN 87 7706 172 1





Vejleskov, Hans  
Udvalgte Piaget-tekster – Uddrag fra Piagets værker med indledende kommentarer  
Dansk psykologisk Forlag 1999  
ISBN 87 7706 175 6

Winograd, Terry og Flores, Fernando  
Understanding Computers and Cognition – A New Foundation For Design  
Ablex Publishing Corporation 1986, 1987  
19. trykning, Paperback 2004  
ISBN 0-201-11297-3

## **Internet**

ClassicGaming.com – The Museum: Pong  
<http://www.classicgaming.com/museum/pong/>  
Sidst set 26/7/2007

IGN E3 2006 Nintendo Pressekonference video (Wii Music)  
[http://media.wii.ign.com/articles/706/706429/vids\\_1.html](http://media.wii.ign.com/articles/706/706429/vids_1.html)  
Sidst set 26/7/2007

Nielsen Norman Group: usability consulting, training & user research reports  
<http://www.nngroup.com/>  
Sidst set 26/7/2007

Nintendo E3 2007: Check Mii Out Channel  
[http://e3.nintendo.com/wii\\_checkmiiout.html](http://e3.nintendo.com/wii_checkmiiout.html)  
Sidst set 26/7/2007

Nintendo E3 2007: Wii Accesories  
[http://e3.nintendo.com/wii\\_accessories.html](http://e3.nintendo.com/wii_accessories.html)  
Sidst set 26/7/2007

Nintendo E3 2007: Wii Fit  
[http://e3.nintendo.com/wii\\_fit.html](http://e3.nintendo.com/wii_fit.html)  
Sidst set 26/7/2007

Online World Timeline  
<http://www.raphkoster.com/gaming/mudtimeline.shtml>  
Sidst set 26/7/2007

Second Life: Your World, Your Imagination  
<http://secondlife.com/>  
Sidst set 26/7/2007

The Dreamcast Junkyard: Seven Years Too Late  
<http://the-dreamcast-junkyard.blogspot.com/2007/05/seven-yearstoo-late.html>  
Sidst set 26/7/2007



The First Videogame (Brookhaven National Laboratory)  
<http://www.bnl.gov/bnlweb/history/higinbotham.asp>  
Sidst set 26/7/2007

useit.com: Jakob Nielsen on Usability and Web Design  
<http://www.useit.com/>  
Sidst set 26/7/2007

World of Warcraft Community Site  
<http://www.worldofwarcraft.com/>  
Sidst set 26/7/2007

## **Spil**

Bomberman '93  
Wii (Virtual Console, oprindeligt Turbograf-16)  
1993/2006 Hudson Soft.

Dance Dance Revolution  
Arcade  
1998 Konami (Udgivet i Japan)

Dancing Stage: Euromix  
Arcade  
1999 Konami

Donkey Konga  
Nintendo GameCube  
2004 Nintendo

Guitar Hero  
PlayStation 2  
2006 Harmonix

Lylat Wars  
Wii (Virtual Console, oprindeligt Nintendo 64)  
1994/2007 Nintendo

Sonic and the Secret Rings  
Wii  
2007 Sega

Sonic the Hedgehog 2  
Wii (Virtual Console, oprindeligt Sega Megadrive)  
1992/2007 Sega

Soul Calibur  
Sega Dreamcast  
1999 Namco



Spacewar  
DEC PDP-1  
1962 MIT

Super Mario Bros.  
Wii (Virtual Console, oprindeligt Nintendo Entertainment System)  
1987/2007 Nintendo

Super Smash Bros. Melee  
Nintendo GameCube  
2002 Nintendo

The Legend of Zelda: A Link to the Past  
Wii (Virtual Console, oprindeligt Super Nintendo Entertainment System)  
1992/2007 Nintendo

The Legend of Zelda: Twilight Princess  
Wii  
2006 Nintendo

Virtua Tennis  
Sega Dreamcast  
2000 Sega

Wii Music  
Wii  
Ikke udgivet endnu

Wii Sports  
Wii  
2006 Nintendo

Wii Play  
Wii  
2006 Nintendo



## Figurer

Figur 1: Donald Normans model om mentale modeller og interface. Lavet med Word figurer efter original fra "User Centered System Design" side 46.

Figur 2: Knud Illeris' model over læring som spændingsfelt. Lavet med Word figurer efter original fra "Læring" s. 36

Figur 3: Samme model som figur 3, med Jean Piagets teorier markeret I figuren.

Figur 4: Samme model som figur 3, med konceptet "sjov" markeret I figuren.

Figur 5: Nintendo Wii. Originalt foto taget af mig selv.

Figur 6: Wii Remote. Originalt foto taget af mig selv.

Figur 7:

Venstre: Nunchaku, foto af Jon O'Steen, brugt i public domain, originalbillede og licens fundet her: <http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Nunchaku.JPG>

Højre: Wii Remote med Nunchuck controller udvidelse. Originalt foto taget af mig selv.

Figur 8: Wii Remote med Classic Controller udvidelse. Originalt foto taget af mig selv.

Figur 9: Billede af Wii Channels hovedmenu, taget fra egen Wii.

Figur 10: Billede af Mii Channel, taget fra egen Wii.

Figur 11: Billede af Super Mario Bros. Virtual Console version, taget fra egen Wii.

Figur 12: Billede af Wii Message Board, taget fra egen Wii.

Figur 13: Billeder af Forecast Channel og News Channel, taget fra egen Wii.

Figur 14: Fem billeder fra Wii Sports, taget fra egen Wii.

Figur 15: Billede fra Sonic and the Secret Rings, taget fra egen Wii.

Figur 16: Billede fra The Legend of Zelda: Twilight Princess, taget fra egen Wii.

Figur 17: Billede fra The Legend of Zelda: Twilight Princess, taget fra egen Wii.

Forsidebillede: En Mii der er baseret på mig selv klippet ud af et billede fra Wii Play, taget fra egen Wii. Tekst lavet med WordArt.

## Bilag - DVD

På denne DVD er der otte forskellige titler, der hver især handler om forskellige aspekter ved Wii, som jeg er kommet ind på i løbet af specialet. Jeg anbefaler at man som minimum ser titel 2, 4, 5 og 6, da disse omhandler Wii interfacet og de tre spil jeg har benyttet som eksempler til bevægelsesinterface. DVDen indeholder følgende:

**Titel 1: Wii Hardware – 0:46**

*En præsentation af Wii konsollen og dens controllere*

**Titel 2: Wii Menu – 7:41**

*En gennemgang af Wii interfacet og de kanaler, der er til rådighed*

**Titel 3: Wii Shop Channel – 2:23**

*En separat gennemgang af Wii Shop Channel og en demonstration af hvordan man downloader en ny kanal*

**Titel 4: Wii Sports – 5:45**

*En picture-in-picture gennemgang af hvordan de fem sportsgrene fra Wii Sports spilles*

**Titel 5: The Legend of Zelda: Twilight Princess – 3:23**

*En picture-in-picture gennemgang af hvordan man spiller Twilight Princess, både med Link som menneske og ulv*

**Titel 6: Sonic and the Secret Rings – 2:20**

*En picture-in-picture gennemgang af hvordan man spiller Sonic and the Secret Rings*

**Titel 7: Virtual Console – 1:45**

*Eksempler på Virtual Console spil fra forskellige systemer*

**Titel 8: GameCube Spil – 0:36**

*Et eksempel på at Wii er bagudkompatibel med Nintendo GameCube spil*

**Samlet spilletid: 24:39**