

Metoder til evaluering af brugbarhed og underholdning



Jeanette Dahl Thomsen og Michal Gajos

Speciale inf. 8

Foråret 2003



Forord

Denne rapport dokumenterer, hvorledes det er muligt at evaluere et computerspil i forbindelse med brugbarhedsproblemer og underholdningsværdi.

Rapporten er udarbejdet på 10. semester Informatik (Inf. 8), Aalborg Universitet, Foråret 2003. Projektperioden er afviklet fra 1. februar 2003 til 6. juni 2003.06.01

Kildehenvisninger er foretaget som følger [Efternavn, årstal, side], og efteranstilles i teksten til hvilken, referencen er anvendt. Den eksakte kilde kan findes i litteraturlisten, hvor alle benyttede kilder er angivet i alfabetisk orden. Der er desuden vedlagt et dokument med bilag, som vi refererer til løbende i rapporten.

Ved udarbejdelsen af denne rapport har mange personer været behjælpelige. Vi vil derfor gerne takke følgende for hjælp og konstruktiv kritik:

Vejleder Mikael B. Skov,
Ole Ertløv Hansen,
Bernhard Mogens Ege
Joanne Bryce
De 40 børn der frivilligt har evalueret computerspillet,
Forældre til børnene,
Nørre Uttrup Skole,
Gammel Lindholm Skole,
Skansevejens Skole,
Gistrup Skole,
Sct. Mariæ Skolen,
De 5 testpiloter

Jeanette Dahl Thomsen
Michal Gajos
Informatik, Aalborg Universitet
6. juni 2003

Purpose

The purpose of this project is to find and test an evaluation method, which can tell us how a user experiences a computer game. We wish to combine an existing method (usability) with an alternative method, which will allow us to evaluate the entertainment value of a game.

These methods are to be used in different contexts. In this project we choose to evaluate a new car racing game: Need for Speed - Hot Pursuit 2. This game gives us the possibility to work with the multiplayer aspects. We find it interesting to make a study into whether there is any difference between, testing a multiplayer game where two participants play against each other in one room, and in two rooms. In one room, they can talk and see each other. This is not possible when the participants each are situated in different rooms. Furthermore we want to see if there is a difference when evaluating with two different age groups. In this project we work with children at the age of 11-12 years old and 14-15 years old.

In this report we want to answer following questions:

- ? What are the results of a usability evaluation of a multiplayer game in one and two rooms?
- ? What are the results of entertainment value evaluation of a multiplayer game in one and two rooms?
- ? What are the results when the evaluation process is held with two different age groups?
- ? Is there any connection between usability problems and the entertainment value in a multiplayer game?

Method

In order to answer the four questions 20 evaluation sessions were held with 40 participants playing two at the time. 10 of the sessions were held in one room and 10 in two different rooms. As well as half of the participants were 11-12 years old and half 14-15. The participants were both boys and girls.

To find usability problems, we videotaped the sessions. Afterwards we observed the entire video material looking for critical, serious and cosmetic usability problems.

To evaluate the entertainment value we used Dr. Mihaly Csikszentmihalyi's flow theory. Purpose of the flow theory is to find the participants capabilities (skills), and on the other hand to find action opportunities (challenge). If the skills of a participant match the challenge in an activity, can the participant can experience flow. To be in flow means, that the participant experiences a state of full involvement and forgets time and place.

To measure if the participants were in flow during the evaluating sessions we asked them to fill out a questionnaire. Based on the given answers we could calculate a value for participant's skills and challenges, and place them in a system of coordinates, which tells us, if the participants were in flow.

Results

Answering the four academic questions can accumulate the results of this project.

What are the results of a usability evaluation of a multiplayer game in one and two rooms?

We found 45 unique usability problems. Six of these were critical. The most effective evaluating sessions were those in the same room. Participants in those sessions quickly adopted contractive interaction which means that they talked about the problems they were experiencing.

Many of the usability problems were interaction problems. The participants could not understand the menus etc. because they were in English, and because the participants did not have enough experience with the terminology used in the game. We could also observe that girls found more problems in general than boys.

What are the results of entertainment value evaluation of a multiplayer game in one and two rooms?

We observed that participants in the same room could easier meet criteria for being in flow than participants in two rooms. When the participants are situated in two rooms we find that some of them are bored (skills too high) and we find participants whom are frustrated (challenge too high). Still most of the participants meet criteria for being in flow. There is no outstanding difference between boys and girls.

What are the results when the evaluation process is held with to different age groups?

Here we see a significant difference between how many critical usability problems the two age groups found. The participants at the age of 11-12 years old found far more problems.

The 11-12 years old are also better to meet the criteria for being in flow. The 14-15 years old has generally to high skills compared to the challenge.

Is there any connection between usability problems and entertainment value in a multiplayer game?

In this project we could not find a significant connection between usability problems and flow.

INDLEDNING	7
1.1 MOTIVATION	9
1.2 PROBLEMFOMULERING	12
1.3 LÆSEVEJLEDNING	13
EVALUERING AF IT-SYSTEMER	15
2.1 EVALUERING AF UNDERHOLDNING	17
2.2 EVALUERING AF BRUGBARHEDSPROBLEMER	25
2.3 SAMMENFATNING	28
METODEVALG	29
3.1 KONTAKT TIL EVALUERINGSDELTAAGERNE	31
3.2 ET FLERE-SPILLER COMPUTERSPIK	34
3.3 DE FYSISKE RAMMER FOR EVALUERINGSSESSIONERNE	38
3.4 EVALUERING AF UNDERHOLDNINGSVÆRDIEN	42
3.5 EVALUERING AF BRUGBARHEDSPROBLEMER	47
3.6 BEHANDLING AF RESULTATER	48
3.7 SAMMENFATNING	49
RESULTATER	51
4.1 BRUGBARHED	53
4.2 SAMME RUM	59
4.3 TO FORSKELLIGE RUM	61
4.4 SAMMENLIGNING AF RESULTATER I DE TO EVALUERINGSITUATIONER	63
4.5 OPSUMMERING	64
4.6 EVALUERING AF FLOW	65
4.7 SAMMENLIGNING AF BEGGE EVALUERINGSITUATIONER	70
4.8 OPSUMMERING	71
4.9 SAMMENHÆNG MELLEK BRUGBARHED OG FLOW	72
4.10 SAMMENFATNING	77
DISKUSSION	79
5.1 BRUGBARHEDSEVALUERING I BEGGE EVALUERINGSITUATIONER	81
5.2 EVALUERING AF UNDERHOLDNING I BEGGE EVALUERINGSITUATIONER	86

5.3 EVALUERING MED DE TO ALDERSGRUPPER	92
5.4 SAMMENHÆNGEN MELLEM BRUGBARHED OG UNDERHOLDNING	95
5.5 SAMMENFATNING	96
<u>KONKLUSION</u>	<u>99</u>
6.1 FORMÅLET MED PROJEKTET	101
6.2 METODE	101
6.3 BESVARELSE AF DE FIRE PROBLEMSTILLINGER	102
6.4 BEGRÆNSNINGER	104
6.4 VIDERE ARBEJDE	105
<u>LITTERETURLISTE</u>	<u>107</u>
7.1 BØGER	109
7.2 ARTIKLER	110
7.3 WEBSIDER	112

Indledning

Formålet med dette kapitel er at motivere samt skitserer nogle problemstillinger, som er essentielle for denne rapport. Dette kapitel er struktureret således, at først beskrives motivationen bag denne rapport. Dernæst ledes der frem til de problemstillinger, vi ønsker at besvare. Til sidst gives der en læsevejledning over rapportens struktur for at danne et overblik.

1.1 Motivation

Vi interesserer os for menneske-maskin interaktion (MMI), hvilket er et bredt område, som omhandler det samspil, der sker mellem brugere, redskaber og opgaver i en bestemt kontekst.

ACM (Association for Computing Machinery) definerer MMI således:

“Human-computer interaction is a discipline concerned with the design, evaluation and implementation of interactive computing systems for human use and with the study of major phenomena surrounding them¹”

Citatet definerer bredt, hvad MMI omhandler. Dette implicerer design, evaluering og implementering af interaktive IT-systemer, hvor de omgivelser IT-systemerne skal interagere i, kan have en betydning for udviklingsprocessen.

Dette er et bredt område, hvor vi i denne rapport ønsker at koncentrere os om evaluering af IT-systemer. Dette er et valg vi foretager på baggrund af forrige semesters projekt, hvor vi i samarbejde med børn udviklede og evaluerede et informationsspil omkring diabetes. Her var vi inspireret af Allison Druin, som gennem de senere år har koncentreret sig om systemudvikling i samarbejde med børn i forskellige aldre [Druin 1999]. Under udformningen af forrige projekt havde vi primært fokus på systemudvikling i samarbejde med børn, hvilket bevirkede, at vores koncentration omkring evalueringsdelen blev prioriteret sekundært. For dermed at forbedre vores kendskab til evalueringsmetoder, ønsker vi mere specifikt, i denne rapport, at arbejde videre med:

- ? computeren som et underholdningsmedie
- ? evalueringsmetoder af underholdningssystemer

Grundlaget for at arbejde videre med computeren som et underholdningsmedie beror på, at dette er et medium børn i alle aldre ofte leger, spiller og konkurrerer med [Druin 1999A, s. 1]. Deres lyst til underholdning og konkurrence er udforskende, hvilket f.eks. afsløres gennem en fritidsaktivitet eller ved, at de interagerer med et computerspil². Computeren er et medie, som gennem de senere år har vundet indpas i mange hjem³. Vi har også andre muligheder i dag for at lære computerens muligheder at kende. Flere amter og kommuner mobiliserer skoler, biblioteker og daginstitutioner, så flere har mulighed for at få et kendskab til informationsteknologien.

¹ Kilde: [http://sigchi.org/cdg/cdg2.html#2_1]

² Kilde: [<http://www.carsten-jessen.dk/fortolk.html>]

³ Kilde: [Danmarks statistiks hjemmeside <http://www.dst.dk/10>]

Den hurtige udvikling som sker indenfor informationsteknologien, indebærer, at børn ofte gennem leg er i stand til at tage læring til sig via interaktionen med en computer⁴. Dette bemærkes ofte, når yngre børn ser computeren som et nyt stykke legetøj⁵.

Børn finder informationsteknologien sjov og spændende, i form af de animationer og lydeffekter en computer tilbyder. Computeren skaber et interaktivt rum [Grünbaum, 1997, s. 19], som børn selv kan råde over samt udforske. Hos de lidt ældre børn skabes og udvikles, der et interaktivt rum mellem de, der stimuler sammen foran computeren for at være med. Når børnene kommer i skolealderen og færdes mere på egen hånd hos vennerne, udvides dette rum. Dette underbygger Allison Druin og hendes kollegaer [Druin et. al, 1998] i følgende citat:

“Children naturally want to be with other children... no matter how much technology children are offered (one computer per person), they will consistently form groups around one piece of technology (a computer, video game, etc.)... Children generally do not create in isolation--they want to share, show, and use technologies with others.” [Druin et. al, 1998, s. 15]

Vi finder det derfor essentielt at se nærmere på, hvordan børn i forskellige aldre indlever sig i en given aktivitet foran computeren. For at kunne skabe et nærmere kendskab til dette, findes det interessant at evaluere et multiplayer (flere-spiller) computerspil. Et computerspil kan de fleste børn relatere til fra deres hverdag, og der trækkes derfor på antagelsen om, at der skabes et interaktivt rum, mellem de personer der spiller.

Det kan siges, at computerspil implicerer menneske-maskin interaktion, hvor computerspillets brugervenlighed sættes i centrum. Dertil finder vi også menneske-menneske interaktion som værende et centralt område indenfor MMI. Her kan brugerne enten sidder ansigt til ansigt og samarbejde om et konkret system, eller sidde hvert sit sted og ligeledes samarbejde indenfor samme system. Her spiller definitionen kollaborative systemer⁶ en rolle, da disse bevirker, at brugerne samarbejder omkring en konkret opgave. Med henblik på dette findes det interessant at undersøge, om den fysiske placering har en indvirkning på brugernes oplevelse, af den aktivitet de foretager foran computeren.

For nærmere at undersøge børns indlevelse i en given aktivitet, er det relevant at undersøge eksisterende evalueringsmetoder.

⁴ Kilde: [http://www.humaniora.sdu.dk/kultur/arb_pap/kompfaelles.pdf]

⁵ Kilde: [<http://cph.ing.dk/tema/boern/friadgang.html>]

⁶ Kilde: [<http://www.figen.com/school/gra2330/gra2330-innleder.html>]

Der findes mange forskellige evalueringsformer, hvor:

"...Both performance and preference measures can be used either quantitatively or qualitatively, depending on the test objectives." [Rubin, 1994, s. 104]

Vi forstår kvantitativ evaluering som værende et empirisk studie, hvor nogle hypoteser omkring interaktion er testet gennem direkte målinger. Dette gør, at resultatet kan udtrykkes i tal. Under denne evalueringsform kan der anvendes spørgeskemaer, hvor målet er at tydeliggøre resultaterne ved at fremstille diagrammer f.eks. grafer, søjle- og cirkeldiagrammer. Tallene bliver derved visualiseret.

Endvidere forstår vi kvalitativ evaluering i termer af at udlede en dybere forståelse af den menneskelige interaktion. En typisk kvalitativ evaluering er et åbent interview eller et tænke højt forsøg med brugeren, hvor resultatet udtrykkes verbalt.

Evalueringsmetoder og evaluering i praksis forstår vi, som noget der agerer i en bestemt kontekst. Når vi arbejder indenfor MMI, har evaluering af et produkt stor betydning, for de omgivelser interaktionen med produktet foregår i. Her kan evaluering foregå som felt observation eller evaluering i et Usability laboratorium:

- ? Ved en felt observation sættes systemet ud i den kontekst, det endeligt skal fungere i.
- ? I et Usability laboratorium testes brugernes interaktion med et system.

Vi henter inspiration fra Ben Schneidermans bog 'Designing the User Interface' [Schneiderman, 1998], hvor han skildrer anvendelsen af usability tests i et laboratorium. Her kan udviklere bag en glasskærm registrere de problemer, brugerne eventuelt oplever, for bagefter at analysere hvad der er sket [Schneiderman, 1998, s. 127-132].

Når der er ses på computerspil, er det svært at undgå begrebet underholdning, hvilket er et svært begreb at definere. Dette fandt vi frem under forrige projektperiode. På nuværende tidspunkt forefindes ingen specifik metode til evaluering af underholdning i et computerspil. Derfor ønsker vi, at se nærmere på andre fagområder, for at hente inspiration til evaluering af underholdning i et computerspil.

Ud fra disse eksisterende evalueringsmetoder finder vi det interessant at undersøge, hvilke metoder der har bedst relevans for vores problemstillinger.

Når et flere-spiller computerspil evalueres, er der mange muligheder for sådan et eksperiment. Her er det interessant at tage udgangspunkt i den daglig brug af et flere-spiller computerspil. Et flere-spiller computerspil spilles typisk ved, at de unge mødes og sidder overfor hinanden, mens de spiller. Dvs. her befinder spillerne sig i samme rum, hvor de kan se hinanden og kommunikere

sammen. Ligeledes kan de unge spille over f.eks. Internettet, hvor de typisk befinder sig alene i forskellige rum, og dermed har begrænsede muligheder for kommunikation med sine med/modspillere. Vi ønsker at tage udgangspunkt i, at evaluere et flere-spiller computerspil i henholdsvis samme rum og i to forskellige rum, da det er interessant at se, om der er forskel de to opstillinger imellem.

Det kan derved være spændende for os, at se på forskelle af resultater for evalueringsmetoder i henholdsvis samme rum og i forskellige rum. I denne forbindelse er det interessant at se på evalueringsmetoder, hvilke kan hjælpe os med at udtale os om brugbarheden og underholdningsværdien i et flere-spiller computerspil. Det er uklart hvorvidt, der er en sammenhæng mellem brugbarhed og underholdningsværdien. En spændende problemstilling vil derfor være, at om denne kobling eksisterer.

Som vi tidligere har været inde på, har vi før arbejdet med børn. Her har vi en viden om, at der er en betydelig forskel børn imellem [Hermansen 2001]. Men det står uklart for os, om der er en signifikant forskel på børn i forskellige aldersgrupper i forbindelse med evaluering af IT-systemer.

Dette leder frem til denne rapports problemstillinger.

1.2 Problemformulering

Med udgangspunkt i ovenstående motivation, skitseres de problemstillinger, der er relevante i denne rapport sammenhæng. Vi har haft aspekter oppe at vende, som afspejles i nedenstående problemstillinger.

De specifikke problemstillinger omhandler:

- ? *Hvad karakteriser resultater af en brugbarheds evaluering i henholdsvis samme rum og i to forskellige rum?*
- ? *Hvad karakteriser resultater af evaluering af underholdningsværdien i et flere-spiller computerspil, når evalueringen finder sted i henholdsvis samme rum og i to forskellige rum?*
- ? *Hvad karakteriser resultater af en evaluering med to forskellige aldersgrupper?*
- ? *Hvordan er sammenhængen mellem brugbarhed og underholdningsværdien i et flere-spiller computerspil?*

1.3 Læsevejledning

Dette afsnit skal skabe et overblik over rapportens struktur, hvilket illustreres i figur 1. Rapporten er inddelt i tre hovedafsnit; *Teori*, *Eksperiment* og *Refleksion*, hvor hvert hovedområde har sin betydning for rapporten.

Kapitel 1 beskriver den motivation, der ligger bag udformningen af denne rapport, således læseren kan danne sit billede af, hvad der er drivkraften bag hele projektet. Dette leder frem til fire problemstillinger, vi ønsker at besvare ved at evaluere et flere-spiller computerspil.

Første hovedområde; *Teori*, indeholder en beskrivelse af en eksisterende litteratur til evaluering af IT systemer (kapitel 2). Dette kapitel har til hensigt at skabe indblik i, hvorledes begreberne underholdning og brugbarhedsproblemer evalueres. Her ses der nærmere på Flow teorien og Usability.

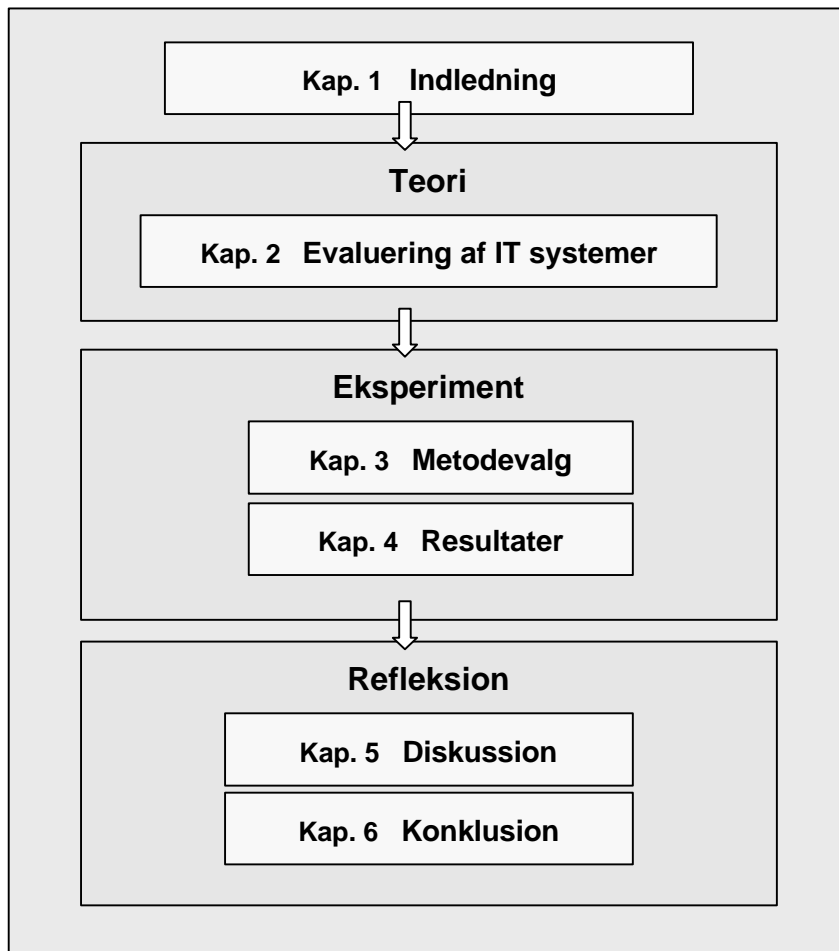
Dette leder frem til rapportens andet hovedområde; *Eksperimentet*, som indeholder to kapitler (kap. 3 og kap. 4).

I kapitel 3 beskriver vi først det metodevalg, vi har foretaget for dernæst at beskrive de resultater, evalueringssessionerne giver. Under metodevalg beskrives de generelle aspekter omkring evalueringssessionerne; herunder kontakt til evalueringsdeltagerne, valg af et flere-spiller computerspil, de fysiske rammer, opgaver og pilottests. Dernæst beskrives de to metoder, vi anvender, for at kunne udtale os om henholdsvis underholdningsværdien i et computerspil, samt de brugbarhedsproblemer der måtte være.

Kapitel 4 har til formål at beskrive de fremkomne resultater fra evalueringssessionerne.

Herefter ledes der frem til rapportens tredje og sidste hovedområde; *Refleksion*. Her har kapitel 5 til formål at diskutere de fremkomne resultater, således vores fortolkning synliggøres. Dernæst beskriver kapitel 6 konklusionen på rapportens problemstillinger, hvorefter der gives et bud på et fremtidigt arbejde.

Alt dette er illustreret i nedenstående figur 1, som afspejler rapportens struktur.



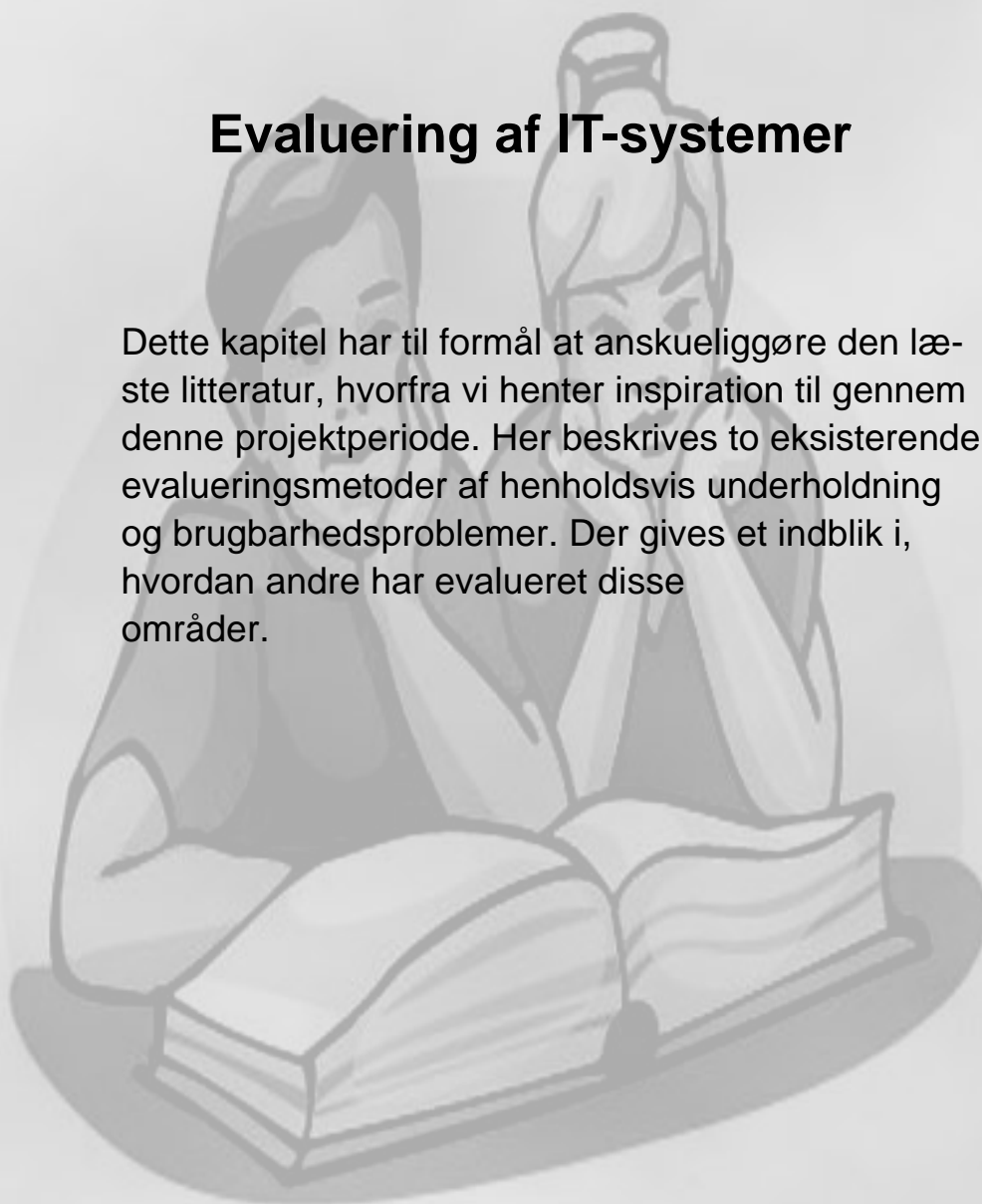
Figur 1

Kapitel

2

Evaluering af IT-systemer

Dette kapitel har til formål at anskueliggøre den læste litteratur, hvorfra vi henter inspiration til gennem denne projektperiode. Her beskrives to eksisterende evalueringsmetoder af henholdsvis underholdning og brugbarhedsproblemer. Der gives et indblik i, hvordan andre har evalueret disse områder.



2.1 Evaluering af underholdning

Dette afsnit har til formål at beskrive en metode, som kan anvendes i forbindelse med evaluering af underholdningsværdien i en given aktivitet. Afsnittet giver en kort introduktion af Dr. Mihaly Csikszentmihalyi, som står bag mange studier af metoder, der beskriver, om en person finder en given aktivitet interessant. Dernæst beskrives flow teorien, som er den metode Csikszentmihalyi finder bedst anvendelig, når der ses på menneskers oplevelse af en aktivitet. Til sidst belyses en anvendelse af flow teorien.

2.1.1 Dr. Mihaly Csikszentmihalyi

Dr. Mihaly Csikszentmihalyi er ekspertten bag flow teorien. Han er oprindelig fra Ungarn, hvor han som 10-årig under Anden Verdenskrig oplevede, at det meste af samfundet i Ungarn gik i opløsning med tab af social status og økonomisk støtte. Csikszentmihalyi satte sig det mål at finde en måde, hvorpå mennesket kan leve livet anderledes end, hvad han hidtil havde oplevet. Senere færdiggjorde han sit psykologistudie, og begyndte at finde forskellige løsninger til det mål, han satte sig som ti-årig. Han har studeret mange løsninger indenfor forskellige domæner som kunst, religion, sport osv.. Her fandt han frem til flere forskellige løsninger på det mål, han satte sig tidligere i livet. Han indså, at der var et behov for at gøre mennesker bevidste om behovet for at finde eller genfinde lykken. Dette kan være i form af aktiviteter, som de personligt finder interessante.

I dag har Csikszentmihalyi arbejdet med flow teorien i ca. 30 år, og han anvender flow, når han beskriver, hvordan et menneske kan være opslugt af en given aktivitet. At være opslugt af en given aktivitet vil sige, at en person kan miste fornemmelsen af tid og sted, og bagefter have en følelse af tilfredsstillelse. For at det er muligt at miste fornemmelsen af tid og sted, skal vedkommendes interesse fanges, eksempelvis via udfordringer. Gennem en traditionel arbejdsdag erhverves, over en længere periode, en rutine i de sædvanlige ting, vedkommende foretager sig. Herved kan de udfordringer, som engang var interessante delvis forsvinde. Det er her mennesker ofte søger nye udfordringer via fritidsaktiviteter eller lignende.

I den anledning startede Csikszentmihalyi med at studere folk, der udtrykte sig via fritidsaktiviteten kunst. Her var der mange, som beskrev deres følelse som værende ekstatiske⁷, hvor de havde en følelse af at være udenfor det, de lavede med deres hænder. Csikszentmihalyi tolkede derved denne følelse af at være bevidst om ekstase kontra den psykologiske grænse af bevidsthed, som værende en højere grænse af bevidsthed, hvor flere aspekter bliver ubevidste. Dette ses i form af

⁷ Latinsk betegnelse for, at stå udenfor

at begrænse en bevidst opmærksomhed til antallet af ting, som kan håndteres. Dvs. at en kunstner ikke bemærker det rum, vedkommende befinder sig i, mens kunsten laves. Her har kunstneren blot øje for papir, blyant og fantasi, hvilket optager al opmærksomhed.

Folk der holder af det, de laver, kan være bevidste om, hvordan de optræder overfor andre, og hvad andre tænker om dem. Denne bevidsthed kan fortrænges, når de er i ekstase, da de herved kan overvinde bekymringen om andres meninger og derved give sig fuldt ud i aktiviteten.

Vægten mellem kedsomhed og bekymring ligger i, at en person har en selvstændig oplevelse ved at være komplet involveret i sin handling. Aktiviteten gør, at personen er fuldt beskæftiget, og dermed hyppigt må trække på sine evner til at kunne overvinde de udfordringer, der bliver sat. Der er ikke tid til at kede sig eller bekymre sig om pligter mm., dvs. at definitionen på flow er, at en person er totalt involveret, i det der laves.

"The holistic sensation that people feel when they act with total involvement" [Csikszentmihalyi, 2000, s. 36]

I tilstanden flow følger handling på handling svarende til en indre logik, som en person ofte ikke er bevidst om. Personen som udfører den pågældende aktivitet, oplever et flow fra det ene øjeblik til det næste, hvor vedkommende er i kontrol af sine handlinger, men stadig i stand til at skelne mellem selvet og miljøet, mellem stimulus og respons og mellem nutid, datid og førnutid.

Flow er, hvad der før blev kaldt "den selvstændige oplevelse" [Csikszentmihalyi, 2000, s. 36], men en ung poet, som også var bjergbestiger, beskrev "den selvstændige oplevelse" i ord, som ville være svære at gøre brug af. Udfra et interview med den unge poet, lånte Csikszentmihalyi ordet flow til at beskrive den selvstændige oplevelse [Csikszentmihalyi, 2000, s. 47].

Der er to grunde til, at Csikszentmihalyi har defineret flow udfra den selvstændige oplevelse [Csikszentmihalyi, 2000, s. 36]:

- ? **Flow er mindre upraktisk/vanskelig at udtale end udtalelsen "den selvstændige oplevelse"** (*flow is less awkward than the former label*)
- ? **At kalde en oplevelse "selvstændig", da siger vi implicit, at den ikke har et eksternt mål eller en ekstern belønning, sådan en antagelse er ikke nødvendig for flow.** (*In calling an experience 'autotelic', we implicitly assume that it has no external goals or external rewards, such an assumption is not necessary for flow*)

2.1.2 Måling af flow

For at komme i flow skal visse kriterier være opfyldt. Der skal være en balance mellem evner og udfordringer – for mangler balancen, bliver vedkommende enten anspændt eller kommer til at kede sig. Desuden skal den opgave, vedkommende sidder med, være mulig at løse, den skal have klare. Her er koncentration omkring opgaven vigtig, således vedkommende ikke tænker på uvedkommende problemstillinger. Det er nødvendigt at have en følelse af kontrol, hvor fornemmelse for tid ændres.

Her beskrives den definition, Csikszentmihalyi har af flow teorien.

Csikszentmihalyi definerer flow via disse syv kriterier⁸:

1. **At være komplet involveret, fokuseret og koncentreret** (*Completely involved, focused, concentrating - with this either due to innate curiosity or as the result of training*)
2. **At være i ekstase, dvs. at være udenfor de daglige rutiner** (*Sense of ecstasy - of being outside everyday reality*)
3. **At vide hvilke behov der skal dækkes, og hvordan de dækkes** (*Great inner clarity - knowing what needs to be done and how well it is going*)
4. **At vide at aktiviteten er opnåelig – dvs. evner er fyldestgørende og der ikke er angst og kedsomhed** (*Knowing the activity is doable - that the skills are adequate, and neither anxious or bored*)
5. **En følelse af klarhed/sindsro – ingen bekymringer om sig selv, en følelse af at vokse over grænsen af ego og bagefter en følelse af at overgå ego på måder man ikke troede var mulige** (*Sense of serenity - no worries about self, feeling of growing beyond the boundaries of ego - afterwards feeling of transcending ego in ways not thought possible*)
6. **Tidsfølelsen forsvinder** (*Timeliness - thoroughly focused on present, don't notice time passing*)
7. **Indre/væsentlig motivation** – lige meget hvad der producerer flow, bliver ens egen belønning (*Intrinsic motivation - whatever produces "flow" becomes its own reward*)

Iflg. Csikszentmihalyi er disse syv kriterier grundlag for at kunne finde frem til, om en person er i flow. Flow kan ikke forceres. Det skal komme af sig selv og ved sig selv.

Csikszentmihalyi's syv kriterier vil efterfølgende blive beskrevet.

⁸ Kilde: [<http://www.austega.com/education/articles/flow.htm>]

(At være komplet involveret, fokuseret og koncentreret)

Punkt 1 fortæller, at det er vigtigt, at en person kan fokusere på den opgave, vedkommende skal udføre. Dette kræver, at personen er koncentreret og involveret i selve den interaktion, der skal til for at udføre opgaven.

(At være i ekstase, dvs. at være udenfor de daglige rutiner)

Punkt 2 giver en beskrivelse af en person, som stilles overfor en udfordring, hvor vedkommende får en fornemmelse af noget nyt og spændende frem for blot at udføre en velvant rutine. Forskellen er her, at personen udfra de daglige rutiner, kan udføre opgaven uden nogen form for stimuli. Personen registrerer ikke, eller er til tider ikke fuldt ud bevidst om, hvordan udførelsen af opgaven er foretaget. Opgaven er blot foretaget udfra en rutine. Dertil er det mere interessant for personen at få stillet en ny opgave, som stadig befinder sig indenfor de evner, personen besidder. Forskellen her er blot, at vedkommende er mere bevidst om sin handling og dertil lettere kan komme i ekstase ved udførelsen af opgaven.

(At vide hvilke behov der skal dækkes, og hvordan de dækkes)

Punkt 3 belyser den koncentration, der skal være omkring de oplysninger, som er relevante, for at finde frem til om en person har været tæt på flow. Dette er oplysninger, om de evner personen besidder, indenfor den opgave vedkommende skal udføre. Dernæst er det vigtigt at se, hvad denne person foretrækker af lignende opgaver. På den måde kan man finde frem til, om den angivne opgave lever op til de forventninger og udfordringer, som personen typisk finder interessante.

(At vide at aktiviteten er opnåelig – dvs. evner er fyldestgørende og der ikke er angst og kedsomhed)

Punkt 4 fokuserer på, at den aktivitet eller opgave som er stillet en person, er opnåelig for vedkommende. Det nytter ikke, at personens evner indenfor området, ikke stemmer overens med de krav, der stilles for at kunne løse opgaven. Er kravene for høje i forhold til personens evner, bliver vedkommende angst for situationen. Omvendt hvis kravene er for lave i forhold til personens evner, keder vedkommende sig.

(En følelse af klarhed/sindsro – ingen bekymringer om sig selv, en følelse af at vokse over grænsen af ego og bagefter en følelse af at overgå ego på måder man ikke troede var mulige)

Punkt 5 koncentrerer sig om den klarhed vedkommende må have med den aktivitet, der eventuelt skal gennemføres. Vedkommende skal være bevidst om, at dette er et mål, som er overskueligt. På trods af uventede situationer, er vedkommende i stand til at overskue disse.

(Tidsfornemmelsen forsvinder)

Punkt 6: her er det vigtigt, at personen skal kunne leve sig ind i den situation, som vedkommende befinder sig i. På den måde kan tid og sted for en kort stund glemmes, og vedkommende nyder at befinde sig i den anslåede situation.

(*Indre/væsentlig motivation – lige meget hvad der producerer flow, bliver ens egen belønning*)

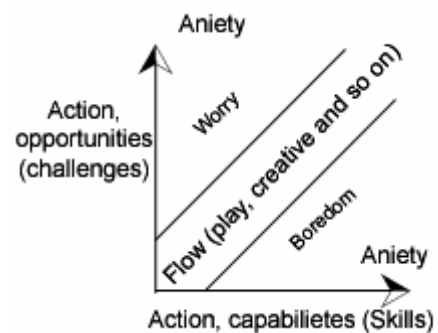
Punkt 7 har fokus omkring vedkommendes indre motivation for eventuelt at gennemføre en aktivitet. Det skal være vedkommendes egen fri vilje, som er drivkraften bag gennemførelsen af aktiviteten. Det skal ikke være en tvunget opgave.

Med henblik på ovenstående kriterier afhænger en persons evner og lyst til udfordringer af, om vedkommende kan komme i flow, hvilket begrundes ud fra følgende citater:

"We can provide opportunities for participants to readily enjoy flow states by using elements of already familiar schemas [Douglas og Haradon, 2000, s. 6]"... "Flow is the state in which people experience happiness..." [Artz, 1996, s. 2]

Figur 2 viser, hvorledes flow er afhængigt af en persons evner (skills) og udfordringer (challenges).

Figur 2 viser også, at flow primært kan opnås ved at udfordre en person i overensstemmelse med vedkommendes evner. Bliver udfordringen for svær, bliver personen ofte irriteret og nervøs (Worry). Omvendt, er udfordringen for nem, oplever personen ofte en form for kedsomhed (Boredom). For at en person er i flow, skal vedkommendes evner, matche de udfordringer der stilles. Forstået på den måde, at aktiviteten ikke er for nem, men heller ikke for svær, i forhold til de evner vedkommende besidder.



Figur 2 [Csikszentmihalyi, 2000, s. 49]

Flow defineres som det stadie, hvor en person konstant er beskæftiget, og derved ikke registrerer omverdenen. En konstant beskæftigelse er med til, at al fornemmelse af tid og sted svækkes, personen kan derved leve sig ind i en fiktiv verden. Denne form for indlevelse ses ved, at personen bliver præsenteret for udfordringer, så vedkommende ikke har tid til at kede sig eller bekymre sig om, hvad der ellers sker i omgivelserne omkring ham/hende.

Mange kender denne indlevelsestilstand fra f.eks. computerspil, hvor tiden let glemmes og indlevelsevnen er omkring 100%. Dog er det ikke selvsagt, at fordi der spilles et computerspil, da vil

indlevelsesniveauet for en person være 100% i den forestående situation. En person kan komme i flow, når vedkommende har de evner, der skal til for at udføre en aktivitet. Hvis ikke vi ved, hvordan vi skal spille tennis, kan vi ikke leve os 100% ind i aktiviteten. Vi vil ikke kunne skabe samme fokus som f.eks. en professionel tennisspiller. En professionel tennisspiller kender til spillets regler og har samtidigt evner indenfor denne sportsgren. Vedkommende kan uden tøven leve sig 100% ind i selve spillet, og kun fokusere på bolden og modstanderen.

2.1.3 Anvendelse af flow teorien

Csikszentmihalyi anvender flow teorien indenfor adskillige aktiviteter. Nogle af disse aktiviteter er: *skakspil, bjergbestigning, dans* osv.. Dette er aktiviteter, som mange finder interessante, når de søger udfordringer i deres hverdagsliv.

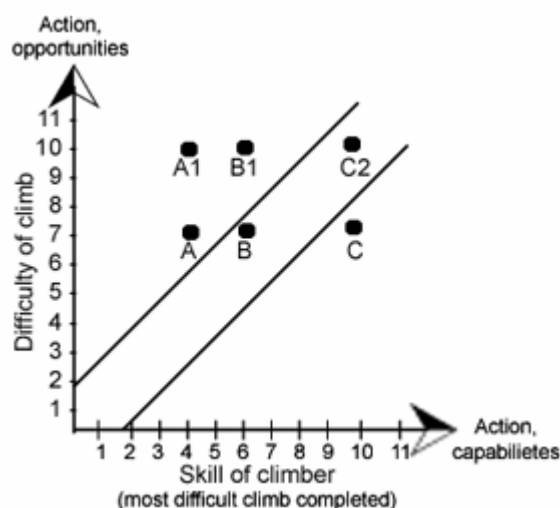
I bogen ” *Beyond Boredom and Anxiety* ” giver Csikszentmihalyi et eksempel på, hvordan en bjergbestiger opnår flow. Bjergbestigerens udfordring består i den sværhedsgrad, der ligger i at bestige en bjergside. Hvert skridt og hver bevægelse har betydning for vedkommendes sikkerhed.

Figur 3 viser situationen, hvor tre bjergbestigerne A, B, C er i henholdsvis tilstanden flow og ikke flow [Csikszentmihalyi, 2000 s. 51].

Ud fra figur 3 ses tre bjergbestigere med hver deres evner/erfaringer indenfor sportsgrenen.

X-aksen angiver, hvilke evner de tre bjergbestigere besidder. Evnerne er klassificeret i en skala fra F^1 til F^{11} . Jo større F-værdi des bedre er bjergbestigeren til at bestige bjerget.

På y-aksen angives den sværhedsgrad, der er ved at bestige bjerget. Dvs. jo større F-værdi des sværere er det at bestige bjerget.



Figur 3

Bjergbestiger A har evner svarende til F^4 , sværhedsgraden for at bestige bjerget ligger på ca. 7. Dvs. at A vil have en følelse af bekymring, da vedkommende ikke har de store erfaringer indenfor bjergbestigning.

Bjergbestiger B har evner svarende til F^6 . Vedkommende står i en situation, hvor sværhedsgraden ligger på cirka samme niveau som A. Eftersom B har en større erfaring indenfor bjergbestigning, er vedkommendes oplevelse af situationen anderledes end A, da B oplever et flow. I figur 3 ses

det, at B befinder sig i den flow kanal, som Csikszentmihalyi har defineret. Her oplever B delvis de syv kriterier, som tidligere er beskrevet.

Endvidere ses det, at bjergbestiger C har større erfaring end B, men vedkommende oplever samme sværhedsgrad, hvilket ikke vil skabe en udfordring for C. C er derved ikke i flow, da vedkommende ikke får tilfredsstillende sine udfordringer, og snarere opnår en følelse af kedsomhed.

Flow kan også anvendes i andre situationer, hvor der fokuseres på folks oplevelse af f.eks. web-sider. Dette er interessant i forbindelse med dette projekt, da hjemmesider kan betegnes som værende multimedia-produkter.

Indtil nu har vi belyst Csikszentmihalyis anvendelse af flow teorien som en evalueringsmetode for at komme nærmere en vurdering af, om en person finder en given aktivitet underholdende.

Morgan Jennings⁹ skriver om teori og forskning fra fagområder som Aesthetic experience¹⁰ (AE) [Jennings, 2001, s. 5] og flow i sin artikel [Jennings, 2000]. Jennings skriver om en forbindelse mellem flow og AE, som Csikszentmihalyi og Robinson har undersøgt nærmere. Formålet med denne undersøgelse er at fremhæve træk ved AE i en model baseret på eksperterens viden, som kan anvendes til at øge kunst oplevelsen for ikke-eksperter indenfor kunst.

De finder frem til, at AE og flow er:

“...essentially the same state of mind. Mountain climbing and art appreciation may be different, but the researchers believe that the structural elements of the consciousness that account for the rewarding nature of the experience are the same in both cases. That is if the participants are deeply involve in the activity and their skills and challenge of the activity are well matched and the activity is the reward, then they are likely to undergo the kind of experience labelled aesthetic or flow.” [Jennings, 2000, s. 2].

Ud fra dette citat ses, at hvis en deltager er dybt involveret i en aktivitet, hvor vedkommendes evner matcher, de udfordringer der gives, da kan personen have en oplevelse af flow.

Vi ønsker i dette projektforsløb at beskæftige os med et computerspil som værende en kombination af grafik og lyd mm.. Vi ser derved en sammenhæng mellem hjemmesider og computerspil på nogle områder.

Dertil har forskeren Morgan Jennings også anvendt flow teorien i forbindelse med evaluering af hjemmesider.

⁹ Metropolitan State Colleges

¹⁰ AE opstår, når en person er skarpsindigt optaget og fordybet i en aktivitet [Jennings, 2001, s. 5]

Her anvender Jennings følgende kriterier for oplevelse af flow i forbindelse med hjemmesider.

De seks kriterier [Jennings, 2000, s. 3] er:

1. **Opmærksomhed omkring aktiviteten** (*Merging of action and awareness*)
2. **Ingen bevidsthed om fortid eller fremtid** (*Limitation of stimulus field*)
3. **Tab af selvbevidsthed og overskridelse af erfaringsgrænser for ego'et** (*Loss of ego*)
4. **Evner tilstrækkelige til at overvinde udfordringer** (*Control of actions*)
5. **Der skal være et klart mål og feedback** (*Clear goals, clear feedback*)
6. **Har ikke brug for eksterne belønninger, reelt/indre tilfredsstillelse** (*Autoletic nature*)

Dette er kriterier, som Jennings mener, skal være opfyldt for, at der kan være tale om, at en person er i flow gennem sin navigation på en webside.

For at få en dybere forståelse af Jennings perspektiv af flow i forbindelse med hjemmesider, udbygtes ovenstående kriterier:

Opmærksomhed omkring aktiviteten: omhandler en persons opmærksomhed omkring en given aktivitet. Det vil sige, at det er vigtigt at finde frem til, i hvor høj grad en person er opmærksom på det, vedkommende er i gang med. Et eksempel på dette kan være en person, der spiller et action spil. Vedkommende lever sig ind i spillets verden, men kan samtidigt godt metakommunikere, omkring de handlinger han/hun foretager i computerspillet.

Ingen bevidsthed om fortid eller fremtid: der refereres her til dagligdags situationer, hvor en person kan glemme tid og sted. En person der er i flow, tænker ikke på, hvad der skal til at ske eller, hvad vedkommende har oplevet i dagens løb. I denne situation findes der kun nuet.

Tab af selvbevidsthed og overskridelse af erfaringsgrænser for ego'et: omhandler dét at give slip på sine mentale begrænsninger. At være i flow betyder, at der ikke er plads til at være nervøs for, at evnerne ikke lever op til en stillet opgave. En person, som spiller et action spil vil aldrig komme i flow, hvis vedkommende hele tiden tvivlede på, om han/hun var god nok til at klare den næste bane.

Evner tilstrækkelige til at overvinde udfordringer: dette hænger tæt sammen med forrige punkt. For at være i flow skal udfordringerne være tilpasset evnerne. Hvis personen synes spillet er for

let, bliver det hurtigt for kedeligt. Er spillet derimod for svært, kan der ofte opstå en irritation, og dermed kan lysten til at spille videre forsvinde.

Der skal være et klart mål og feedback: betyder, at der skal være en sammenhæng mellem det der ønskes opnået, og det der rent faktisk sker. Hvis personen ønsker at have sin helt i spillet til at gå ind i en bygning, skal spillet tilbyde et grafisk symbol for denne begivenhed. Dette kunne f.eks. være en dør der åbnes, og helten træder ind i det ønskede rum.

Har ikke brug for eksterne belønninger, reelt/indre tilfredsstillelse: betyder at aktiviteten og dennes underholdningsværdi, er belønning nok. Personen spiller ikke for at blive verdensmester, men spiller pga. den spænding og indre tilfredsstillelse, der er forbundet hertil.

Disse seks kriterier afviger ikke meget fra Csikszentmihalyis definition af at være i flow. Vi mener derfor også, at kunne anvende Jennings definition af flow i forbindelse med websider under vores evalueringssessioner af et computerspil.

2.2 Evaluering af brugbarhedsproblemer

Dette afsnit beskriver kort, hvad brugbarhedsproblemer implicerer. Vi går ikke i dybden med dette afsnit, da vi mener evalueringsmetoden usability er velkendt, og den anvendes ofte indenfor MMI.

Brugervenlighed er udsprunget fra termen ”user friendly systems” [Nielsen, 1993 s. 23]. Dette er en term, der anvendes i forbindelse med brugervenlige systemer, men termen er ikke helt passende, da det ikke er maskinerne, som skal være venlige overfor brugerne, men brugernes behov skal tilpasses systemerne. Dette er i realiteten svært at gøre, da brugere besidder forskellige behov. Et system der er brugervenligt overfor én bruger, kan føles betydeligt mere kedeligt eller ligefrem langtrukket for en anden bruger.

Jakob Nielsen er i dag én af de førende eksperter indenfor området Web usability. Han anvender brugbarhedsproblemer til at beskrive overvejelser, der kan adressere de fejl og mangler, et evt. system har. Her anvender han brugbarhedsproblemer som en metode, der kan hjælpe udviklere med at designe, udvikle og evaluere brugervenlige systemer, web applikation osv..

Dertil er det vigtigt at forstå, at brugbarhedsproblemer ikke blot er én egenskab af en brugergrænseflade, men at brugbarhedsproblemer er flere komponenter, der eksempelvis er forbundet med følgende fem egenskaber [Hilbert og Redmiles, 2001, s. 5]:

1. *Learnerbility*: dette indebærer, at systemet skal være let at anvende. Brugerens første indtryk af systemet er med til at øge brugerens tilbagevenden.
2. *Efficiency*: systemet skal være virkningsfuldt at anvende. Dette betyder, at når brugeren først har lært at anvende systemet, er en høj grad af produktivitet opnåeligt.
3. *Memorability*: det skal være let at huske systemets funktionalitet. Herved vil en tilfældig bruger vende tilbage til systemet, uden atter at skulle sætte sig ind i systemets funktionalitet.
4. *Errors*: der skal være en lav fejl rate, således brugeren ikke bliver irriteret, forvirret eller bange for at anvende systemet igen.
5. *Satisfaction*: systemet skal tilfredsstille brugerens behov, mens de anvender systemet. Dette gør, at brugeren bliver stemt for senere at anvende systemet igen.

Ved at opfylde de fleste af disse fem egenskaber er det muligt, at brugeren kan få en tilfredsstillende anvendelse af systemet. Spørgsmålet er da, hvordan disse fem egenskaber bedst testes ud fra en evaluering af et eksisterende IT-system.

Vi vælger at definere de fundne brugbarhedsproblemer indenfor tre problemtyper; kritiske, alvorlige og kosmetiske [Molich, 2001, s 8].

De tre problemtyper er defineret således:

- ? *Kritiske brugbarhedsproblemer* er problemer, som resulterer i, at evalueringsdeltageren ikke kan gennemføre opgaven og derfor må tilkalde hjælp eller helt opgive.
- ? *Alvorlige brugbarhedsproblemer* er problemer, som forsinker evalueringsdeltageren i sin opgave i et betydelig stykke tid, dog er det muligt selv at gå videre med opgaven.
- ? *Kosmetiske brugbarhedsproblemer* er problemer, som får brugeren til at tvivle i et kort stykke tid.

Endvidere definerer Davis M. Hilbert og David F. Redmiles, hvad de mener, usability evaluering er:

"Usability evaluation can be defined as the act of measuring (or identifying potential issues affecting) usability attributes of a system...with respect to particular users, performing particular tasks, in particular context " [Hilbert og Redmiles, 2001, s. 5]

Ved at teste IT-systemer med potentielle brugere da er det muligt at indsamle direkte informationer omkring, hvordan brugere anvender computeren, og hvad deres eksakte problemer er under navigeringen. Indenfor alle former for tests er det nødvendigt at være opmærksom på to ting; *pålidelighed* og *validitet*:

- ? Pålidelighed ses i form af, om det er muligt at få det samme resultat, hvis testen gentages.
- ? Validitet ses i form af, om resultatet reflekterer brugbarhedsegenskaber.

Pålidelighed af brugbarhedstests er et problem pga. af den store forskel, der er mellem de forskellige brugere. Men gentages problemet for ofte, kan det konkluderes, at dette bør rettes. Dette er ofte repræsenteret vha. en statistik. Derimod er validitet typisk problemer, der involverer brugen af den forkerte bruger eller, at brugeren er sat til at udføre en forkert opgave. Sammenblandende effekter kan nedsætte validiteten af en brugbarhedstest, hvor det f.eks. undersøges, om det er bedre at flytte fra en karakter-baseret brugergrænseflade til en grafisk brugergrænseflade. Dette testes ved at brugerne evaluere begge forslag, og derved kommer med deres mening.

Før en test kan foretages, er det vigtigt at klargøre formålet med at foretage testen. En stor forskel er, om testen er formende eller summativ af brugergrænsefladen.

En formende evaluering gøres ved at forbedre grænsefladen under en iterativ proces. Her kan en tænke-højt evaluering være passende for på den måde, at høre brugerens intuitive kommentar til grænsefladen. En summativ evaluering indebærer kvaliteten af en brugergrænseflade ved f.eks. at vælge mellem to alterantiver. En typisk metode hertil er at måle den inkomne data. Dette kan gøres ved at lave en statistik over de resultater, der findes frem til løbende under evalueringen.

Keith A. Butler [Butler, 1996] skriver om muligheden for at anvende usability under paradigmet analysere, designe, udvikle og evaluere. Der ses på brugervenligheden, den intuitive forståelse og brugbarheden i et eksisterende system. Inspirationen hentet herfra har fokus omkring brugervenlighed og den intuitive forståelse af et eksisterende system, hvilket er interessant i denne projektsammenhæng. Dertil mener Cynthia M. Calongne, at et vigtigt mål er, at optage de aktiviteter deltagerne foretager under evalueringen, således dette senere kan analyseres [Calongne, 2001].

2.3 Sammenfatning

Dette kapitel har belyst to evalueringsmetoder; flow og brugbarhedsproblemer, hvilket er de to metoder, vi vil anvende under vores evalueringssessioner. Disse to metoder kan udsige noget konkret omkring en persons oplevelse af en given aktivitet, samt hvilke brugbarhedsproblemer det valgte computerspil har. Dette er med til at sige noget omkring evaluering af underholdningsværdien i et computerspil udfra de brugbarhedsproblemer, der eventuelt forefindes i spillet.

Metodevalg

Formålet med dette kapitel er at dokumentere den metode, der anvendes under evalueringssessionerne. Kapitlet er struktureret således, at indledningsvist beskrives de generelle aspekter af evalueringen såsom; kontakt til evalueringsdeltagerne, valg af et flere-spiller computerspil, de fysiske rammer, opgaver og pilottests. Dernæst præsenteres den metode, der anvendes for at evaluere underholdningsværdien og brugbarheden af det valgte flere-spiller computerspil.

3.1 Kontakt til evalueringsdeltagerne

Dette afsnit redegør for, hvordan vi har fået kontakt til evalueringsdeltagerne. Derefter illustrerer vi inddelingen af evalueringsdeltagerne for at skabe et indblik i, hvordan de er inddelt afhængigt af alder. Denne inddeling fortæller ligeledes om antallet af evalueringsdeltagere, der har evalueret computerspillet i samme rum og i to forskellige rum.

I dette projektforsøg er der taget kontakt til 4 folkeskoler henholdsvis to i Aalborg og to i Nørresundby. Her har vi haft kontakt til i alt 4 femte klasser og 5 ottende klasser. Vi har valgt, at evalueringssessionerne skal foregå efter skoletid, således vores projektforsøg ikke påvirker skolernes undervisningsforløb.

Vi er interesserede i børn, der frivilligt vil bruge lidt af deres fritid på at evaluere et flere-spiller computerspil for os. Eftersom vi har valgt at foretage vores evaluering udfra det grundlag, at deltagerne skal bruge lidt af deres fritid på at hjælpe os, har der ikke været et overvældende antal tilmeldte, set i forhold til det antal af klasser vi har haft kontakt til.

Vi har dog fået tilmeldinger fra i alt 40 børn i alderen 11-15 år, som gerne vil evaluere et computerspil. Med 40 evalueringsdeltagere kan der afvikles 20 evalueringssessioner fordelt tilnærmet ens på de respektive aldersgrupper.

3.1.1 Inddeling af evalueringsdeltagerne

Det er valgt at arbejde med to aldersgrupper, for at finde frem til, om begge har ens forudsætninger for at spille samme computerspil. Det har ikke været muligt at få kontakt til et lige antal drenge og piger, således fordelingen af de to køn kan være tilnærmet ens.

Inddelingen af de 40 evalueringsdeltagere ser således ud:

	Piger 11-12 år	Drenge 11-12 år		Piger 14-15 år	Drenge 14-15 år	
Antal i alt	7	13	= 20	7	13	= 20

Evalueringssessionerne er afviklet over en tidsperiode fra den 28. marts 2003 frem til den 16. april 2003, hvor evalueringsdeltagerne selv har kunne vælge dag og tidspunkt. Dette har medført at evalueringsdeltagerne selv har dannet par og tilpasset hinanden dag og tidspunkt uden vores indblanding. Dette er et bevidst valg fra vores side, da vi har ønsket at få så mange tilmeldinger som muligt baseret på et frivilligt grundlag.

For at give et indblik i de 40 evalueringsdeltagers computervaner illustrerer nedenstående skema 1, hvor megen tid i hverdagen evalueringsdeltagerne selv mener, de anvender foran et computerspil:

	Piger 11-12 år	Piger 14-15 år	Drenge 11-12 år	Drenge 14-15 år
Aldrig	1 evalueringsdeltager	2 evalueringsdeltagere	0 evalueringsdeltagere	0 evalueringsdeltagere
1-30 min.	1 evalueringsdeltagere	0 evalueringsdeltagere	0 evalueringsdeltagere	1 evalueringsdeltagere
30-60 min.	2 evalueringsdeltagere	3 evalueringsdeltagere	6 evalueringsdeltagere	1 evalueringsdeltagere
60-90 min.	1 evalueringsdeltagere	0 evalueringsdeltagere	4 evalueringsdeltagere	2 evalueringsdeltagere
Over 90 min.	2 evalueringsdeltagere	2 evalueringsdeltagere	3 evalueringsdeltagere	9 evalueringsdeltagere

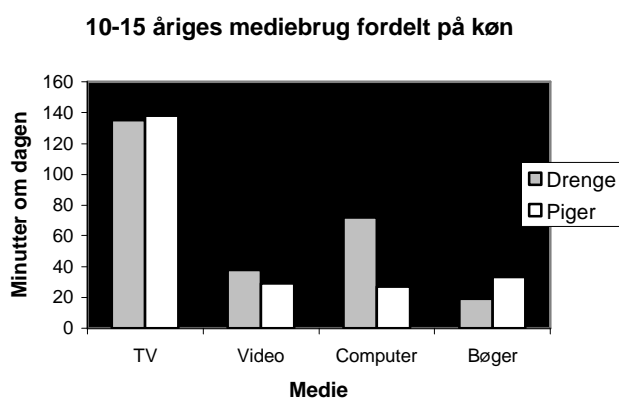
Skema 1

Det observeres, at 9 drenge ud af 13 på 14-15 år tilbringer over 90 minutter foran et computerspil i hverdagen, hvor blot 3 ud af 13 drenge på 11-12 år tilbringer over 90 minutter af deres tid foran et computerspil. Dog tilbringer 6 ud af de 13 drenge på 11-12 år 30-60 minutter foran et computerspil i hverdagen, hvilket fortæller, at størstedelen af drengene som deltager, tilbringer ofte deres tid foran et computerspil.

Pigerne afviger lidt, da der i begge aldersgrupper blot er 2 evalueringsdeltagere, som tilbringer over 90 minutter foran et computerspil i deres hverdag. Størstedelen af pigerne spiller computerspil i deres hverdag, tidsmæssigt mindre end drengene. Samlet er det 3 ud af 14 piger, som aldrig tilbringer deres tid foran et computerspil, dette er ikke tilfældet hos drengene.

Simon Egenfeldt-Nielsen og Jonas H. Smith skildrer en sådan inddeling i deres bog [Egenfeldt-Nielsen og Smith, 2000, s. 22].

Figur 4 skitserer de 10-15 åriges medieforbrug fordelt på køn:



Figur 4

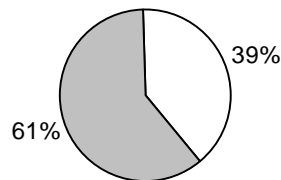
Endvidere skriver Egenfeldt-Nielsen og Smith, at:

”Den mest spillende gruppe er de 15 årige drenge, hvoraf 40% spiller næsten dagligt...drene bruger i det hele taget mere tid foran computeren end piger.” [Egenfeldt-Nielsen og Smith, 2000, s. 20]

Dertil skildrer de, at drengene er de, der typisk anvender computeren, som et socialt samlingspunkt, hvor pigerne i højere grad anvender tiden foran computeren alene [Egenfeldt-Nielsen og Smith, 2000, s. 21].

Dette har de illustreret sådan:

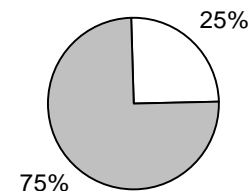
Angivelse af hvordan drengene ofte spiller



□ Spiller med andre ■ Spiller alene

Figur 5

Angivelse af hvordan pigerne ofte spiller



□ Spiller med andre ■ Spiller alene

Figur 6

Med henblik på ovenstående figurer 5 og 6, er vi desuden interesseret i at vide, hvilke computerspil evalueringsdeltagerne spiller i fritiden. Dette er med til at give os et indblik i, hvad vi kan spørge indtil under et åbent interview, hvis en evalueringsdeltager ikke fortæller så meget.

Skema 2 illustrerer evalueringsdeltagernes interesse for computerspilgenrer:

	Piger 11-12 år	Piger 14-15 år	Drenge 11-12 år	Drenge 14-15 år
Adventure	1 evalueringsdeltager	1 evalueringsdeltager		
Strategi	2 evalueringsdeltagere	2 evalueringsdeltagere		
Racer	3 evalueringsdeltagere		1 evalueringsdeltager	
Sport				
Skydespil			3 evalueringsdeltagere	4 evalueringsdeltagere
Andet	1 evalueringsdeltager			
Forskelligt		4 evalueringsdeltagere	9 evalueringsdeltagere	9 evalueringsdeltagere

Skema 2

Skema 2 viser, at størstedelen af drengene ikke spiller et computerspil indenfor en specifik genre, men snarere spiller indenfor forskellige genrer. Endvidere observeres det, at 3 ud af 7 piger på

11-12 år ofte spiller computerspil indenfor genren racer. Dette er ikke tilfældet hos de lidt ældre piger, som hellere spiller indenfor forskellige genrer, hvilket også er tilfældet hos drengene i begge aldersgrupper.

Det skal dog nævnes, at det ikke er muligt at sammenligne de to køn ud fra skema 2, da der ikke er et ens antal evalueringsdeltagere. Ca. dobbelt så mange drenge som piger er tilmeldt, hvilket gør, at vi alene ikke kan give et entydigt svar på de to køns computervaner i fritiden.

Med henblik på evalueringsdeltagernes computervaner, vil næste afsnit kigge nærmere på et flere-spiller computerspil, som evalueringsdeltagerne skal evaluere.

3.2 Et flere-spiller computerspil

Dette afsnit har til hensigt, at beskrive det computerspil som skal evalueres. Dernæst redegøres der for computerspillets gameplay.

For at skabe en nærmere forståelse af, hvilke computerspil de unge spiller, har vi foretaget yderligere en spørgeskemaundersøgelse¹¹, hvor vi har adspurgt 62 folkeskoleelever i alderen 13-15 år, om deres interesse indenfor computerspil. Her har vi fået et indblik i, hvilke computerspil der er ”in”, og hvilke der bestemt ikke har interesse for de unge mennesker.

Med henblik på denne spørgeskemaundersøgelse opstiller vi en række kriterier, som det computerspil, vi ønsker at evaluere, skal besidde.

Disse kriterier er:

- ? Computerspillet skal være forholdsvis nyt. Skal senest være udkommet i 2001.
- ? Computerspillet skal være action/arkade præget, hvor brugerne kan spille flere spillere af gangen
- ? Computerspillet skal kunne spilles over et lokalt netværk¹² (LAN) på en PC'er
- ? Computerspillets tema skal ikke primært omhandle krig, had og ødelæggelse
- ? Computerspillet skal så vidt muligt både appellere til drenge og piger i begge aldersgrupper
- ? De to aldersgrupper bør kun have lidt erfaring med computerspillet

Taget disse kriterier i betragtning er der ganske få computerspil at vælge iblandt. Der udgives relativt få titler i dag med mulighed for et lokalt netværk (LAN), hvor temaet ikke omhandler krig,

¹¹ Se bilag 1

¹² Netværket er af forholdsvis begrænset omfang, som regel begrænset til samme bygning.

had og ødelæggelse. Under udvælgelsen af computerspillet har det været svært at finde et forholdsvis nyt computerspil med en flere-spiller funktion, som appellerer til både drenge og piger. Efter en grundig søgen og selektering i de forskellige genrer, faldt valget på genren racerbilspil.

En af de nyeste udgivelser inden for racerbilgenren er ” Need for Speed - Hot Pursuit 2” (NFS).

Her er gameplayet betydelig action præget, og der er mulighed for at udfordre hinanden via flere-spiller funktionen. Computerspillet har fået en flot anmeldelse på

<http://www.dr.dk/zoom/troldspejlet/spil/021209.asp>, hvor grafikken beskrives som værende flot, og det er forholdsvis nemt at styre bilen, så selv de ikke øvede kan være med.

Desuden er der implementeret en ’catch up’ funktion i computerspillet. Dette gør, at hvis én af evalueringsskemaundersøgerne kommer langt foran, og modspilleren ikke har mulighed for at indhente vedkommende, da sløver computerspillet selv farten på den forreste bil. Dette udjævner lidt evnerne i computerspillet, og tillægger endda mere action.

Ved at vælge Need for Speed - Hot Pursuit 2 til de forestående evalueringssessioner, ønsker vi yderligere at undersøge hvor megen erfaring, de unge har indenfor dette computerspil.

Via spørgeskemaundersøgelsen spørger vi ind til de unges erfaring med seks computerspil, her iblandt nævnes Need For Speed. Dette er for at se, om de unge har en specifik erfaring med dette computerspil. Her har de haft mulighed for at sætte kryds ved 6 forskellige computerspil indenfor 6 alternative spilgenerer. Desuden har de mulighed for selv at tilføje andre computerspil, hvis ikke de seks genrer appellerer til dem.

Need for Speed spillene er ét af de computerspil, som kun appellerer til få af de 62 adspurgte. Der er i alt 5 ud af de 62 adspurgte, som spiller Need For Speed. Denne opdagelse tilfredsstiller det sidste kriterium om, at de unge har en relativ lille erfaring med det valgte computerspil.

Vi vælger altså Need for Speed - Hot Pursuit 2 til de forestående evalueringssessioner, da det opfylder de førnævnte kriterier.

3.2.1 Need for Speed - Hot Pursuit 2

Need for Speed - Hot Pursuit 2 understøtter LAN. Funktionerne i denne del af computerspillet er dog delvis begrænsede. Det er kun muligt at køre head to head, dvs. at køre mod hinanden på forskellige baner. Det er desværre ikke muligt at have computeren som modstander i head to head situationen. Endvidere er muligheden for at have trafik eller politi på de forskellige baner ikke til stede. På baggrund af begrænsningerne, er der udformet opgaver til evalueringsskemaundersøgerne. Disse opgaver er forholdsvis simple, og går ud på, at evalueringsskemaundersøgerne skal køre mod hinanden på

forskellige baner med forskellige indstillinger af; *bil*, *antal omgange* osv. Opgaverne kan ses i bilag 2.

Nedenstående billeder 1 og 2 viser to screenshots fra computerspillet Need for Speed - Hot Pursuit 2.



Billede 1



Billede 2

Billede 1 illustrerer én af de mange biler, evalueringsdeltagerne kan vælge i computerspillets forskellige baner. Denne bil indgår under kategori 1, hvilket svarer til at have en relativ høj sværhedsgrad. Dvs. at det kan være vanskeligt for evalueringsdeltagerne at styre bilen, da denne accelerer forholdsvis hurtigt. Når evalueringsdeltagerne navigerer bilen, reagerer denne hurtigt og kommer let i sving.

Billede 2 giver et indtryk af en kurve på én af de baner, som evalueringsdeltagerne kører igennem. Her er det op til evalueringsdeltagerne selv at navigere sig sikkert gennem banen trods sit valg af bil.

Selve interaktionsforløbet i Need for Speed - Hot Pursuit 2 ser således ud, at efter introen til computerspillet fremkommer en overordnet menu. Her kan evalueringsdeltagerne vælge forskellige spilvarianter, såsom multiplayer (flere-spiller), singleplayer (een spiller) osv.. Alle menuvalg foretages med musen.

Vi anvender spilvarianten flere-spiller i vores evalueringssessioner. Under denne menu fremkommer endnu en menu, hvor der er mulighed for at vælge, om spillet skal foregå via LAN eller Internettet.

Her har evalueringsdeltagerne også mulighed for at skrive deres navn samt vælge, om vedkommende er Host (spiller 1) eller Join (Spiller 2). Det er under denne menu, vi vælger at starte vores evalueringssessioner.

Er evalueringsdeltageren spiller 1, skal vedkommende klikke på "Host New Game" for at opstarte spillet. Her fremkommer en ny menu, hvor forskellige opsætninger af banen vælges. Der kan bl.a. vælges: hvilken bane der skal køres, samt antal omgange, og bil kategorier mm. Dernæst

skal spiller 1 klikke på "Connect to server" før banen er oprettet. Nu fremkommer der et skærmbillede, som fortæller at spillet loader. Når spillet er færdig med at loade, kan spiller 2 "Join Game".

Ulempen her er, at spiller 2 venter på, at der popper et spil frem i vedkommendes skærmbillede. For at kunne tilkoble sig LAN forbindelsen i computerspillet, skal spiller 2 klikke på "Join Game" knappen. Dette har at gøre med synkronisering, og der kan herved opstå en lille ventetid de to spillere imellem.

Begge evalueringsdeltagere vælger derefter fra en liste, hvilken bil de vil styre. Der er også mulighed for, at vælge farven på bilen. Når de begge har klikket på "Select Car", synkroniseres computerspillet, og de er begge klar til at køre.

Navigationens mulighederne er illustreret i nedenstående skema 3.

Tast	Funktion
↵	Køre frem
↵	Bremse eller køre tilbage
↵	Dreje til venstre
↵	Dreje til højre
Space	Håndbremsen
C	Skifte mellem kamera (normal, frø- og fugleperspektiv)
H	Hornet
Backspace	Åbne dialogboks
Enter	Lukke dialogboks

Skema 3

For at kunne orientere sig på banen, er forskellige informationer tilgængelige på skærmbilledet. I bilen er der et bakspejl og et speedometer. Desuden er der et kort i venstre side af skærmbilledet, hvor evalueringsdeltagerne kan orientere sig mht. sving samt modspiller.



Billede 3

Øverst i skærbilledet er der information om vedkommendes placering, f. eks. 6/6, hvilket illustrerer, at spilleren befinder sig på en sjetteplads. I øverst højre hjørne er der information om, hvilken omgang der køres samt antallet af omgange i alt. Dertil illustreres tiden, på den hurtigste omgang evalueringdeltageren har kørt samt den samlede tid.

Efter en bane er færdigkørt, fremkommer statistikker, som fortæller, hvor hurtigt begge spillere har kørt osv.. Dernæst skal spiller 1 afbryde spillet og derved påbegynde samme procedurer som før, for at kunne vælge en ny bane med nye opsætninger.

3.3 De fysiske rammer for evalueringssessionerne

Evalueringssessionerne i dette projektforsøg er fundet sted fra den 28. marts frem til den 16. april i år 2003. Alle evalueringssessionerne er afviklet i et Usability Laboratorium på Aalborg Universitet.

Hver evalueringssession består af tre etaper:

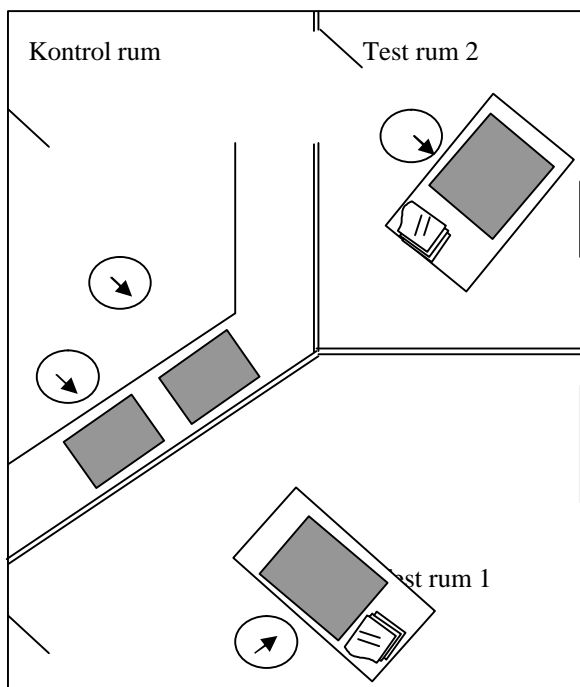
- ? Introduktion til evalueringen
- ? Evalueringssessionen
- ? Åbent interview samt spørgeskemaundersøgelse¹³

¹³ Se bilag 1

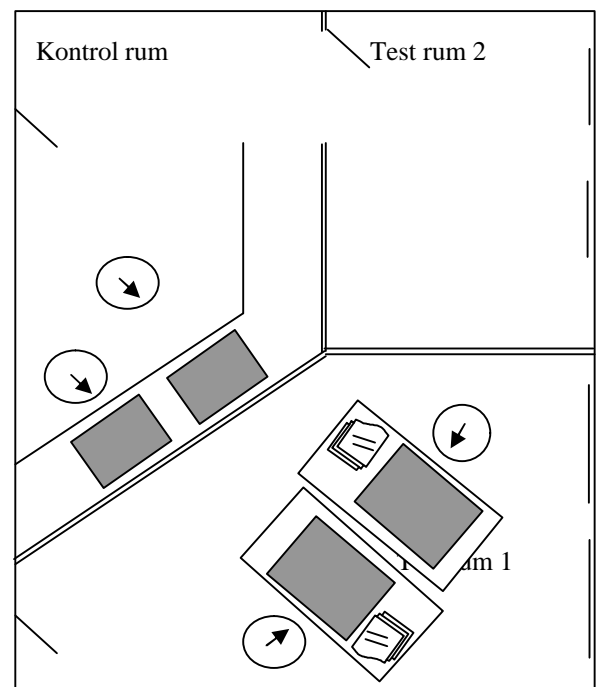
Evalueringssessionerne har en varighed af 60 minutter for to evalueringsdeltagere, heraf tager selve evalueringsdelen 30 minutter. De 20 evalueringssessioner foregår parvis, hvor de to evalueringsdeltagere, der kender hinanden, spiller.

Evalueringsdeltagerne har hver sin opgave undervejs i evalueringsforløbet, hvor den ene er Spiller 1¹⁴ og den anden er Spiller 2¹⁵. Spiller 1 har til opgave at oprette dvs. hoste et spil. Det er ligeledes Spiller 1, som for hver bane, vælger de forskellige indstillinger. Det er Spiller 2's opgave at koble sig på det oprettede spil. Valget af, hvem der er Spiller 1 og Spiller 2, er evalueringssessionernes egne beslutninger, da evalueringssessioner skal simulere en oprigtigt situation for de to evalueringsdeltagere.

Evalueringssessionerne er inddelt i to fysiske evalueringssituationer. 10 af evalueringssessionerne er foretaget i to forskellige rum (hvert sit rum), og de resterende 10 evalueringssessioner er foretaget i samme rum.



Figur 7



Figur 8

Evalueringssituationen hvor deltagerne befinder sig i to forskellige rum, er illustreret i figur 7. Her er der ikke mulighed for fysisk at se eller høre hinanden, hvilket minimerer muligheden for at kommunikere sammen. Den eneste måde hvorpå de kan kommunikere med hinanden, er ved at skrive, mens de køre. Dette er muligt, hvis evalueringsdeltageren holder tasten *Backspace* nede og derefter skriver sin besked ved at afslutte med *Enter*. Det skal nævnes, at der ikke er mulighed

¹⁴ Host

¹⁵ Joiner

for at styre bilen på samme tid, hvilket medfører, at brugerne må holde stille, mens de kommunikerer.

I figur 8 befinder evalueringsdeltagerne sig i samme rum, og kan derved fysisk se hinanden, kommunikere sammen og assistere hinanden. Dog er det ikke muligt at se hinandens computerskærme, da evalueringsdeltagerne sidder ansigt til ansigt med hinanden. Eneste mulighed for at få en fornemmelse af hinandens tilstedeværelse i spillet er lydeffekterne fra hver computer.

Der er tilknyttet en testleder til hver evalueringssession. Testlederens opgave er at introducere evalueringsdeltagerne til computerspillet og til de respektive opgaver. Derefter skal testlederen observere evalueringen fra teknikrummet, hvor vedkommende har mulighed for betragte begge evalueringsdeltagere samt deres computerskærme.

I tilfælde af at én af evalueringsdeltagerne møder et kritisk brugbarhedsproblem, og derved ikke kan videreføre opgaven, kan evalueringsdeltageren til hver en tid tilkalde testlederens assistance. Dette er kun tilladt, hvis evalueringsdeltagerne møder et brugbarhedsproblem, der karakteriseres som værende kritisk. Et eksempel på dette er, hvis computerspillet pludselig lukker ned, og evalueringsdeltagerens computer er tilbage i Windows menuen.

3.3.1 Pilottest

Forinden disse 20 evalueringssessioner er der foretaget en række pilottests. Dette er gjort for at finde frem til, hvilke opgaver der er sandsynlige at løse indenfor den afsatte tidsgrænse.

De første pilottests er foretaget med ekspertise fra rapportens forfattere. Grundlaget for dette er, at der skal findes forskellige baner samt opgaver til aldersgruppen.

Dernæst er der foretaget yderligere fem pilottests med personer, som ikke har et nærgående kendskab til computerspillet Need for Speed - Hot Pursuit 2. Formålet med disse fem pilottests er at teste, om de fremfundne opgaver kan løses af andre end blot forfatterne selv. Dertil skal mængden af opgaverne tilpasses den fastsatte tidsgrænse.

Pilottestene giver anledning til observation og eliminering af misforståelser i opgaverne, således at evalueringsdeltagerne kan guides gennem computerspillets menuer uden den store hjælp fra en testleder. Pilottestene er ikke dokumenteret på video, da formålet med disse blot er at give et input i form af forbedring af den forestående vejledning¹⁶ til selve evalueringen samt det foreliggende spørgeskema¹⁷.

¹⁶ Se bilag 2

¹⁷ Se bilag 3

3.3.2 Opgaver

Hvert evalueringsdeltager par anvender 30 minutter i et Usability Laboratorium, hvor de spiller mod hinanden på forskellige racerbaner. Desuden er evalueringsdeltagerne fordelt som henholdsvis Spiller 1 og Spiller 2, hvor de skal udføre forskellige opgaver i forbindelse med oprettelsen af computerspillet.

I begyndelsen af evalueringen får begge en introduktion til computerspillets menuer af testlederen, dernæst får de udleveret en vejledning (se bilag 2), hvor opgaverne til begge spillere er ud-specificeret.

Denne vejledning specificerer tre baner, evalueringsdeltagerne skal vælge. Gennem disse tre baner er der mulighed for at afprøve tre kategorier af biler; kategori 1, 3 og 5. Disse kategorier omhandler bilernes hastighed. Dertil får evalueringsdeltagerne mulighed for at køre samme bane henholdsvis én gang og to gange. Dernæst skal de vælge en random bane.

I fællesskab med testlederen opretter evalueringsdeltagerne det første spil, hvorefter de efterlades til sig selv i ca. 30 minutter. I tilfælde af at de ikke kan komme videre i en opgave, har de mulighed for at tilkalde testlederen, som kan observere evalueringen fra teknikrummet.

3.3.3 Video

De 20 evalueringssessioner er optaget på videobånd, således at begge evalueringsdeltagere samt deres computerskærme kan observeres.

Billede 4 illustrerer, hvordan de respektive videooptagelser er designet, således begge evalueringsdeltagere og deres computerskærme under hver evalueringssession kan observeres.



Billede 4

Efter hver evalueringssession foretages der et åbent interview, for at høre evalueringsdeltagernes egen oplevelse af evalueringssessionerne. Dette åbne interview optages på en minidisk og ikke via video. Den indsamlede empiri anvendes både til flow- og usability evalueringen.

3.4 Evaluering af underholdningsværdien

Den metode vi anvender, for at evaluere underholdningsværdien i det valgte flere-spiller computerspil udspringer fra kapitel 2, afsnit 2.1.2, hvor der gives en definition af flow teorien.

3.4.1 Spørgeskema

Der anvendes spørgeskemaer¹⁸ i forbindelsen med evalueringen af underholdningsværdien. Evalueringsdeltagerne udfylder et spørgeskema, som har til formål at finde frem til, hvilke evner den

¹⁸ Se bilag 3

enkelte deltager besidder, samt hvad den enkelte finder udfordrende i det udvalgte computerspil. Spørgeskemaet har også til hensigt at spørge ind til, hvilken opfattelse den enkelte har af selve den proces, der foregår. Dette fastholder oprigtigheden af den information videooptagelserne giver.

Spørgeskemaet er udformet således, at der spørges ind til evalueringsdeltagerens egen opfattelse af henholdsvis evner og udfordringer. Udformningen af spørgeskemaet er gjort ved hjælp af en brainstorming over, hvad der forbindes med evner, og hvad der forbindes med udfordringer.

Spørgsmålene er dernæst grupperet under henholdsvis evner og udfordringer. Der forekommer mange spørgsmål indenfor disse to hovedgrupper, derfor er det en nødvendighed at selektere i spørgsmålene, således der stadig bevares et overblik. Denne selektering foretages ud fra den hensigt, hvilke spørgsmål der overlapper hinanden mindst.

Inspirationen til dette udspringer fra den interviewguide Mihaly Csikszentmihalyi angiver i sin bog [Csikszentmihalyi, 2000, s. 208]. Hvert spørgsmål tildeles en karakter, der angiver graden af, hvor vigtigt det ene spørgsmål vægtes i forhold til en given besvarelse af den enkelte deltageres evner og udfordringer. Dernæst kan deltagerne placeres i et koordinatsystem.

3.4.2 Fra input til output

For at placere en evalueringsdeltager i et koordinatsystem, er det nødvendigt at udregne værdierne for hvert enkelt spørgsmål.

Vi har gennem en litteratursøgning fået et indblik i forskellige måder at anvende en interviewguide på i forbindelse med flow. Ens for alle er, at spørgeskemaerne er opdelt i to hovedgrupper indenfor henholdsvis evner og udfordringer. Hvert spørgsmål i et spørgeskema tildeles en karakter. Karakteren angiver graden af, hvor vigtigt det ene spørgsmål vægtes i forhold til en given besvarelse af den enkelte deltageres evner og udfordringer.

Dog er der uklarhed omkring anvendelsen af værditildelingene. For at være på den sikre side har vi spurgt to forskere fra England, som tidligere i deres forskning har anvendt flow teorien.

Vi har kontaktet de to forskere fra England, Joanne Bryce¹⁹ og Jason Rutter²⁰. De er begge forfattere på Digiplay Initiative²¹, hvor de har beskæftiget sig med henholdsvis flow og computerspil.

¹⁹ Bryce er Lektor i psykologi på universitet i Central Lancashire, Preston, UK.

²⁰ Rutter er forsker på ESRC Centret i Research on Innovation & Competition (CRIC) ved universitetet i Manchester.

²¹ Kilde: [<http://www.digiplay.org.uk/>]

Vi har kontaktet de to forskere via e-mail²² for at høre nærmere omkring deres tildeling af værdier i et flow skema. Gennem adskillige e-mails omkring vores problemområde og anvendelse af flow er vi kommet frem til denne måde for at tildele spørgsmålene i vores spørgeskema en værdi:

Spørgsmålene skal have en karakter fra 1-5, som afspejler vigtigheden af det enkelte spørgsmålet. Her vægtes værdien 5 højest, og værdien 1 vægtes som den laveste.

Spørgsmålene skal have en værdi, som afspejler en vurdering, af de svarmuligheder der er. Her er det muligt at vurdere svarene på en skala fra 0 til 4.

Grunden til at karakterskalaen går fra 1-5, og værditildelingen er fra 0-4, er, at det ikke giver mening, at medtage spørgsmål i et spørgeskema, som ikke fortæller os noget konkret.

Svarmulighederne kan have en værdi 0, hvilket dermed neutralisere et spørgsmål. F.eks. hvis en deltager aldrig spiller på sin computer, viser værdien 0, at vedkommende ikke ejer de fornødne evner indenfor computerspil, eller ikke har interessen for det.

Når disse tildelinger af karakterer og værdier er fastsatte, da kan spørgeskemaet anvendes i praksis. Spørgeskemaet gives til deltagerne, når de skal evaluere et produkt eller en given aktivitet. Når deltagerne har angivet deres svar, kan beregningen af spørgsmålene påbegyndes.

Nedenstående eksempel viser et spørgsmål, der omhandler evalueringsdeltagerens oplevelse af udfordringer i computerspillet.

17	Hvordan vil du beskrive spillet	Meget let	Let	Middel	Svært	Meget svært
----	---------------------------------	-----------	-----	--------	-------	-------------

Dette spørgsmål er relativt vigtigt, da det danner et billede af, hvordan evalueringsdeltagerne oplever den udfordring, de er givet. Med andre ord, hvis evalueringsdeltagerne synes, at computerspillet er meget svært, er udfordringen relativt høj, omvendt hvis evalueringsdeltageren synes, spillet er let, er udfordringen ikke specielt høj.

Ovenstående spørgsmål får tildelt en værdi 5, hvilket svarer til, at spørgsmålet er vigtigt i forhold til at vurdere evalueringsdeltagerens oplevelse omkring de udfordringer, der gives.

Vi tildeler svarmulighederne værdier fra 0-4, hvor *meget let* svarer til 0 og *meget svært* svarer til 4.

Hvis en evalueringsdeltager sætter sit kryds i f.eks. *let*, betyder det, at udfordringen for vedkommende ikke er specielt høj. Den samlede værdi for spørgsmålet er derfor $1 * 5 = 5$.

²² Se bilag 4

Alle værdierne for henholdsvis evner og udfordringer lægges til sidst sammen, og ganges med det maximale antal point, som er muligt at få, og ganges derefter igen med 100 %. På den måde får vi to værdier mellem 1 og 100, som beskriver henholdsvis evner og udfordringer.

Disse værdier indsættes i et koordinatsystem. Skema 4 viser et eksempel på udregning for én af evalueringdeltagerne, hvor kolonnerne i tabellen vises således:

Spørgsmålsnummer

Hvorvidt spørgsmålet siger noget om evner eller udfordring

Hvilken værdi spørgsmålet har (vigtigheden)

Den karakter som evalueringdeltageren har givet for hvert spørgsmål.

Den samlede værdi.

Det samlede flow skema for alle evalueringdeltagere i denne rapport forefindes i bilag 5. Dertil giver nedenstående skema 4 et eksempel på, hvordan vægtningen af de respektive spørgsmål er fordelt.

	Udf/Evner	Værdi	Karakter	Resultat
Sp. 1	U	5	0	0
Sp. 2	U	4	1	4
Sp. 3	U	5	4	20
Sp. 4	U	5	0	0
Sp. 5	U	3	2	6
Sp. 6			0	0
Sp. 7	U	4	3	12
Sp. 8	U	2	0	0
Sp. 9	U	2	0	0
Sp. 10	E	3	1	3
Sp. 11	E	4	4	16
Sp. 12	E	4	4	16
Sp. 13	E	5	0	0
Sp. 14	U	5	0	0
Sp. 15	U	1	1	1

	Udf/Evner	Værdi	Karakter	Resultat
Sp. 16			0	0
Sp. 17	U	5	0	0
Sp. 18	U	4	1	4
Sp. 19	E	4	2	8
Sp. 20	U	4	0	0
Sp. 21	U	2	1	2
Sp. 22	U	4	1	4
Sp. 23	U	1	2	2
Sp. 24	U	2	1	2
Sp. 25	E	5	3	15
Sp. 26	U	3	1	3
Sp. 27	E	3	4	12
Sp. 28	E	4	4	16
Score:		Udfordring:		24,194
		Evner:		67,188

Skema 4

I Skema 4 ses, at spørgsmål 6 og 16 ikke tilhører kategorierne *evner* eller *udfordringer*.

Disse to spørgsmål har vi valgt at anvende som reference spørgsmål:

- ? I hvor høj grad synes du spillet var sjovt? (Spg. 6)
- ? Giv Need for Speed en karakter. (Spg. 16)

Reference spørgsmål anvender vi til at se, om de koordinater vi får, svarer til den virkelige oplevelse. F.eks. hvis en evalueringdeltagers evner og udfordringer er (50;50), hvilket svarer til lige høje evner kontra udfordringer, da skal vedkommendes vurdering af computerspillet være relativt højt på skalaen fra 0-4. Er dette ikke tilfældet, er der noget galt med resultatet for netop denne deltager.

Dette er blot én måde at omdanne input til output. Gennem litteraturstudiet belyses tre artikler [Marasco, 2003], [Novak og Hoffman, 1997] og [Miner, Glomb, Chan og Hulin, 2000], hvori det er muligt at omdanne input til output via andre tildelingsmuligheder.

Denne tilgangsvinkel appellerer ikke til os, da dette kræver et mere omfattende studie omkring alfa værdier osv.. Vi har derfor valgt en tilgangsmåde, som er mere simpel for os.

3.4.3 Åbent interview

Efter evalueringssessionerne foretages der et åbent interview med evalueringssessionens deltagere. Dette interview har til formål at fastholde den information spørgeskemaet giver, for på den måde at bevare overblikket over den indsamlede datamængde. Interviewet sammenlignes dernæst med den individuelle besvarelse i spørgeskemaet, som hver enkelt evalueringssessionens deltager har givet.

Denne proces er valgt ud fra det synspunkt, at når en person er i flow, kan vedkommende ikke stoppe op midt i det hele for at give en foreløbig feedback. Vedkommende tænker ikke yderligere over, hvad han/hun gør for at udføre en bestemt handling. Det kan siges, at en deltager kan være så involveret i sin oplevelse, at det ikke er muligt at reflektere over forløbet under evalueringssessionen. Det er bedre at lade personen gennemføre sine handlinger og senere reflektere over disse. Det åbne interview kombineres da med videoobservationerne, som dermed genererer kvalitative data.

3.5 Evaluering af brugbarhedsproblemer

Som tidligere nævnt optages evalueringssessionerne på video, for at finde eventuelle brugbarhedsproblemer. Her har begge forfattere i fællesskab gennemset alt videomaterialet, for sammen at definere brugbarhedsproblemerne; *kritisk, alvorlig og kosmetisk* [Molich, 2001 s. 8].

På samme tid er der udarbejdet en liste over de forskellige brugbarhedsproblemer, der er fremkommet. Den komplette liste ses i kapitel 4 i liste 1.

Det skal nævnes, at der er observeret brugbarhedsproblemer for hver evalueringssession og dermed for hvert evalueringssessionens deltager par.

De tre tidligere nævnte kategorier for brugbarhedsproblemer²³ er:

- ? Kritiske
- ? Alvorlige
- ? Kosmetiske

Kritiske brugbarhedsproblemer resulterer i, at evalueringssessionens deltageren ikke kan gennemføre opgaven, og derfor må tilkalde hjælp eller helt opgive. Kritiske brugbarhedsproblemer observeres også ved situationer, hvor testlederen vurderer, at det er nødvendigt at skride ind. Denne problemtype sker, når programmet ”vinder” over evalueringssessionens deltageren, og er til stor irritation for denne.

²³ Se afsnit 2.2

Alvorlige brugbarhedsproblemer er problemer, som forsinker evalueringdeltageren i at udføre sin opgave, dog er evalueringdeltageren i stand til selv at gå videre med denne. Vi vægter varigheden af problemet til at være min. 5 sekunder .

Kosmetiske brugbarhedsproblemer defineres som problemer, der får evalueringdeltageren til at tvivle i et kort stykke tid. Vi vægter varigheden af problemet til at være max. 5 sekunder.

3.6 Behandling af resultater

Til behandling af resultaterne har vi valgt at anvende nogle velkendte metoder fra statistikkens verden.

Til sammenligning af den indsamlede data, har vi valgt at anvende Students t-test. For at undersøge signifikans forskelle, her anvender vi programmet STTT v. 1.0²⁴, som er udviklet på universitetet i Bergen, Norge. Programmet hjælper os med at udføre en Students t-test, som giver mulighed for at sammenligne to rækker af værdier. De to rækker kan f.eks. være, de karakterer som evalueringdeltagere har givet computerspillet i henholdsvis samme rum og i de to forskellige rum. Udfaldet af sammenligningen er de forskelle, der er af de to rækker af værdier. Her ses der på det samlede gennemsnit med en standardafvigelse for de to rækker samt en vurdering af, om der er signifikant forskel mellem disse.

Signifikans af forskelle findes ved at teste en 0-hypotese, som antager, at der ikke er signifikant forskelle mellem de to rækker. Hvis sandsynligheden P har en værdi mindre end 0,05, betyder det, at 0-hypotesen ikke kan accepteres. Med andre ord, hvis sandsynligheden for, at de to rækker som er ens, bliver for lille, betyder det, at der er en signifikant forskel på de to rækker.

For at undersøge i hvilke evalueringssessioner, der opstår flest problemtyper, anvender vi et unigram. Et unigram kan fortælle, om antallet af evalueringssessioner er tilfredsstillende i forhold til at finde brugbarhedsproblemer.

Ordet unigram stammer fra en N-gram model. En N-gram model angiver den betingede sandsynlighed for en forekomst af eksempelvis et ord givet de N-1 foregående ord i en sætning. Det mindste N-gram er et unigram bestående af et enkelt ord, det næstmindste er et bigram bestående af to ord, efterfulgt af et trigram bestående tre ord osv.. Ved at beregne en N-gram statistik er det muligt at afbilde samtlige klynger af en (eller to, tre osv.) sammenhængende ord i en tekst [Jurafsky og Martin, 2000, s. 193]

²⁴ [<http://www.uib.no/isf/people/doc/sttt.htm>]

I denne rapport illustrer et unigram tilvæksten af unikke brugbarhedsproblemer for hver ny evalueringssession. Selve grafen fremkommer ved at tælle, hvor mange brugbarhedsproblemer, der findes under evalueringssession 1. Dernæst tælles antallet af problemer for evalueringssession 2, og lægges sammen med antallet af problemer fra evalueringssession 1. Dernæst fratrækkes de brugbarhedsproblemer, som går igen. Proceduren gentages for alle 5 evalueringssessioner, og giver således tilvæksten af de unikke brugbarhedsproblemer for hver evalueringssession.

Det er herved muligt at foretage en vurdering af antallet af evalueringssessioner ved at afbilde en graf med antallet af evalueringssessioner ud af x-aksen og antallet af unikke brugbarhedsproblemer op ad y-aksen. Hvis grafen for et givent N-gram er eksponentielt aftagende, betyder dette, at der er nok evalueringssessioner til at vurdere brugbarhedsproblemer.

3.7 Sammenfatning

Dette kapitel har først belyst, de evalueringssessioner der frivilligt har ønsket at hjælpe os med at evaluere et computerspil. Dertil har vi set på computerspillet Need for Speed - Hot Pursuit 2, hvilket er et flere-spiller computerspil, som udkom i år 2002. Dernæst har vi uddybet vores tilgang til de to evalueringssessioner, hvilket har givet et indblik i anvendelsen af disse, som vi ønsker under hver evalueringssession. Dette er med til at danne et billede af, hvorledes resultater i denne rapport er fremkommet. Næste kapitel vil beskrive de fremkomne resultater.

Kapitel

4

Resultater

Dette kapitel omhandler de resultater, der er fremkommet under de 20 evalueringssessioner. Kapitlet er struktureret således, at resultaterne fra brugbarhedsevalueringen først præsenteres. Dernæst belyses resultaterne af underholdningsværdien ud fra flow teorien. Til sidst sammenlignes flow og brugbarheds resultaterne. Denne sammenligning skal vise, om der er en sammenhæng mellem de fundne brugbarhedsproblemer og underholdningsværdien i computerspillet.

4.1 Brugbarhed

I dette afsnit beskrives resultaterne fra brugbarhedsevalueringen. Indledningsvis præsenteres en liste, som indeholder alle de brugbarhedsproblemer, som er observeret gennem de 20 evalueringssessioner. Dernæst belyses kategoriseringen af problemtyperne, hvor vi giver en forklaring af disse.

4.1.1 Liste med brugbarhedsproblemer

Nedenstående liste 1 illustrer en oversigt over alle de brugbarhedsproblemer, der er observeret gennem de 20 evalueringssessioner med de 40 evalueringsskildnere.

Listen er struktureret således, at første kolonne angiver det brugbarhedsproblem, som berøres. Næste kolonne viser et id nummer på hvert brugbarhedsproblem, der er. Tredje kolonne beskriver kort disse brugbarhedsproblemer. Derefter illustrer to kolonner evalueringssessionerne i henholdsvis samme rum og i de to forskellige rum. Sidste kolonne har til formål, at angive antallet af evalueringssessioner indenfor det observerede brugbarhedsproblem. Nederst i listen findes en optælling af alle brugbarhedsproblemer. Her vises det samlede antal indenfor de tre problemtyper.

Resultater

type	nr.	Beskrivelse	Samme rum							Hver sit rum							i alt		
Kritiske	1	S2 forstår ikke konceptet med at joine		X		X	X						X				X	X	6
	2	Forstår ikke sproget i menuer	X	X		X	X				X			X					6
	3	Forstår ikke valg af "Track"	X		X				X		X				X				5
	4	S2 klikker på host new game - forstår D ikke											X					X	2
	5	Klikker på windowstast - kommer ud af spil							X										1
	6	S1 mister menuen at vælge bil												X					1
Alvorlige	7	Kører galt og holder speederen i bund		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	16
	8	Kører galt , da billedet frysser i 1 sek.	X						X	X	X			X	X	X	X	12	
	9	Mangler beskrivelse af biler	X						X				X	X	X	X	X	8	
	10	Irriteret over kun pil frem (baneopsætning)	X	X		X		X							X	X		6	
	11	Forstår ikke at hun/han er kommet over		X		X	X				X	X						6	
	12	Forstår ikke "Select car"		X		X					X							4	
	13	Fejltolker afslutningsmenu og vælger				X									X			3	
	14	S1 skal altid sætte ny opstart											X	X		X		3	
	15	Misforstår genvej - tror det er den forkerte	X		X						X							3	
	16	Forstår ikke Wrong Way skilt					X	X										2	
	17	Forstår ikke info på skiltene					X				X							2	
	18	S2 klikker på "cancel" og S1 skal klik, men nej													X			1	
	19	Frustreret, da bil hænger i luften u/grund													X			1	
	20	Modstander er i mål, tror den anden D R slut									X							1	
	21	Forstår ikke at bakke med bilen								X								1	
Kosmetiske	22	Slingrer i kørsel, da kamera ind i et objekt	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	17	
	23	Kører galt og drejer i luften		X			X	X	X	X	X	X					X	12	
	24	Undre sig, da kører ind i busk uden at stoppe			X	X	X	X	X	X			X	X	X			10	
	25	Wrong Wayskilt mangler da bilen	X	X			X				X			X	X		X	9	
	26	Wrong Wayskilt blinker en gang da host				X			X	X	X	X				X	X	9	
	27	S2 overser info. på skærmen ang.	X		X	X				X	X	X			X	X		8	
	28	Irriteret V fuld stop ved lille kaktus	X	X					X		X				X			7	
	29	Kører to forskellige genveje - begge 2.Pladsen					X							X	X	X	X	6	
	30	Undrer sig, da modstanders bil "hopper"					X				X					X	X	6	
	31	Overser kortet - har svært ved at finde	X			X		X	X	X	X							6	
	32	Bil V skillevej har retning til højre						X	X	X					X			5	
	33	Frustreret da bil "hopper"											X	X	X	X	X	5	
	34	Wrong Way vises mens host vender	X			X				X	X			X				5	
	35	Forstår ikke placering (1/2)	X	X		X	X				X							5	
	36	S2 overhører audio-info. "This is the final lab"	X		X	X									X			4	
	37	Kører igennem et træ uden bil stopper					X							X	X			3	
	38	S2 overser info. om at S1 er i mål	X			X											X	3	
	39	Kører to forskellige genveje - begge1. pladsen			X					X	X							3	
	40	Forstår ikke info om at modstander i mål					X				X							2	
	41	S2 skriver til S1, men han overser det											X	X				2	
42	Svært ved at se vej når grafikken er lys	X															1		
43	S1 skriver til S2 - men han ser det ikke											X					1		
44	Bliver irriteret over fejl i vejen											X					1		
45	Forvirret V klipningsfejl mellem to billeder											X					1		
Kritiske brugbarhedsproblemer i alt			13							8									
Alvorlige brugbarhedsproblemer i alt			38							31									
Kosmetiske brugbarhedsproblemer i alt			74							57									
Brugbarhedsproblemer i alt			125							96									

Liste 1

De efterfølgende tre underafsnit, har til formål at give en nærmere beskrivelse af de fundene problemtyper, som er struktureret efter type og antal forekomster.

4.1.2 Kritiske brugbarhedsproblemer

Liste 1 indeholder en oversigt over de kritiske brugbarhedsproblemer, som er fundet i computerspillet Need for Speed - Hot Pursuit 2. Under de 20 evalueringssessioner er der observeret 6 unikke kritiske brugbarhedsproblemer, som i alt er oplevet 21 gange. Halvdelen af disse brugbarhedsproblemer er forståelsesmæssige problemer mellem computerspillet og evalueringsseltageren. De observerede kritiske brugbarhedsproblemer beskrives efterfølgende.

Kritiske brugbarhedsproblemer vurderes ved, at evalueringsseltagerne ikke kan gennemføre de stillede opgaver, og derfor må tilkalde hjælp eller helt opgive den pågældende aktivitet. Kritiske brugbarhedsproblemer forekommer også i situationer, hvor testlederen vurderer, at det er nødvendigt at skride ind. Denne problemtype sker generelt, når computerspillet 'vinder' over evalueringsseltageren, og medfører, at vedkommende ikke kan komme videre. Her er det vigtigt, at der opstår få tilfælde indenfor denne problemtype, da dette ellers kan bevirke at evalueringsseltageren bliver irriteret, forvirret eller bange for senere at anvende systemet.

Liste 1 illustrer, at der er observeret seks kritiske brugbarhedsproblemer gennem de 20 evalueringssessioner. To af problemerne forekommer 6 gange hver, hvilket svarer til ca. 30% af evalueringssessionerne. Ved første problem er der tale om et kommunikationsproblem, hvor spiller 2 ikke forstår konceptet at *join*²⁵ computerspillet. Dette ses udfra, at evalueringsseltageren klikker på forskellige knapper inden spillet bliver oprettet. Når spillet oprettes skal deltageren markere en fremkommet linie og klikke på *Join Game*. Dette sker dog ikke, deltageren forsøger med, at klikke på *Join Game* uden at markere linien, og klikker blot videre uden at forstå sin rolle og opgave. Det skal nævnes, at umiddelbart inden hver afviklede evalueringssession får alle evalueringsseltagere en detaljeret introduktion til computerspillet, hvilket skal afhjælpe dette kommunikationsproblem, således testlederen ikke skal skride ind og hjælpe hver gang.

Yderligere observeres det, at i 6 evalueringssessioner forstår evalueringsseltagerne dårligt de fremkomne menuer. I denne henseende forstår deltagerne ikke de engelske udtryk, som menuerne repræsenterer, hvilket bevirker, at de ikke kender til deres funktionalitet. I enkelte tilfælde sammenligner evalueringsseltagerne de engelske udtryk med de formuleringer, der er i den vedlagte vejledning. Dette medfører, at de klikker rigtigt og derved påbegynder computerspillet uden testlederens hjælp.

²⁵ At vælge det computerspil, som fremvises på skærbilledet

Forstår ikke valg af track (problem 3) – er et brugbarhedsproblem, som resulterer i, at evalueringdeltagerne misforstår udtrykket, og derved klikker på den forkerte menu. Muligheden for dette brugbarhedsproblem er, at under menuen ”Track” er der yderligere en valgmulighed ”Track direction”. Det er den sidst nævnte menu, evalueringdeltageren skal vælge. Først nævnte menu forårsager, at det er banens retning, der ændres, frem for at ændre den bane de oprindeligt skal køre. I stedet påbegyndes samme bane igen og igen, hvilket medfører, at de ikke gennemfører de tre baner, der står i vejledningen.

S2 klikker på host new game – forstår ikke at komme tilbage (problem 4), relaterer til *problem 1*. Her forstår spiller 2 ikke, at joine computerspillet. Frem for at markere det fremkomne computerspil, forsøger spiller 2 i stedet at klikke på ”Host new game”, hvorefter vedkommende ikke genkender menuerne, som står i vejledningen. Her finder evalueringdeltageren det ikke intuitivt, at klikke på ’cancel’ for at vende tilbage til den oprindelige menu, men vælger i stedet at tilkalde hjælp.

Mister menuen at vælge bil (problem 6) er et synkroniseringsproblem. Dette opstår, mens spiller 1 venter på den menu, som gør, at han kan vælge den bil, han vil styre. Hvis spiller 2 ikke tilkobler sig (joine) det valgte spil, kommer spiller 1 til at køre banene selv. Idet spiller 2 tilkobler sig spillet, forsvinder menuen hos spiller 1, og han kan ikke umiddelbart vælge bil før spiller 2 og dermed påbegynde banen selv.

Endnu et brugbarhedsproblem indenfor problemtypen kritisk sker, da en evalueringdeltager klikker på Windows-tasten (*problem 5*), mens hun styrer bilen. Dette resulterer i, at spillet stopper og skærbilledet vender tilbage til skrivebordet. Det skal nævnes, at Windows-tasten sidder tæt på Space og C, som begge anvendes aktivt undervejs i computerspillet. Vi ser andre spil²⁶, hvor et klik på Windows-tasten resulterer i, at computerspillet blot minimeres. Disse computerspil kan dog fortsætte ved atter at klikke på spillet i proceslinien, hvilket ikke er tilfældet i *Need for Speed - Hot Pursuit 2*.

4.1.3 Alvorlige brugbarhedsproblemer

Dette afsnit beskriver de alvorlige brugbarhedsproblemer, som forekommer under evalueringssessionerne. Denne problemtype er karakteriseret ved, at den forsinker evalueringdeltagerne i at udføre deres opgaver. Problemtypen er dog begrænset, således evalueringdeltagerne selv formår at komme videre med opgaverne. Vi definerer varigheden af alvorlige brugbarhedsproblemer som værende i ca. 5 sekunder.

²⁶ f.eks. FIFA 2002

Ud fra ovenstående liste 1 i afsnit 4.1.1 ses, at der i løbet af evalueringssessionerne identificeres 15 alvorlige brugbarhedsproblemer, som i alt bliver oplevet 69 gange. Alle disse brugbarhedsproblemer har det tilfælles at opholde evalueringssessionen i et stykke tid. De fleste alvorlige brugbarhedsproblemer er misforståelser mellem computerspillet og evalueringssessionen. Det er ofte sessionen, som ikke forstår computerspillets menuer og vejskilte.

Det brugbarhedsproblem der sker hyppigst, forekommer i 80% af evalueringssessionerne. Dette brugbarhedsproblem opstår, når bilen kører galt og vælter om på taget eller snurrede rundt med bagenden. Når bilen gør dette, kan evalueringssessionen ikke komme videre, dvs. bilen vendes ikke om, før vedkommende slipper speederen. Mange af evalueringssessionerne gør det modsatte, dvs. de holder speederen i bund for på denne måde at komme hurtigere af sted. Dette resulterer blot i, at bilen bliver liggende på taget.

Endvidere er et hyppigt brugbarhedsproblem, at skærbilledet fastfryses i ca. 1 sek. undervejs i computerspillet. Dette er dog ikke nok til at karakterisere problemet som værende alvorligt, men virkningen deraf er, at evalueringssessionerne typisk kører galt og dermed mister tid.

Enkelte brugbarhedsproblemer skyldes dog også evalueringssessionernes manglende forståelse af computerspillets funktioner. Et eksempel på dette er *problem 21*, hvor en evalueringssession kører frontalt ind i en væg, hvorefter vedkommende prøver at komme videre ved at holde speederen i bund. Dette resulterer i, at evalueringssessionen bliver holdende med fronten ind mod muren. Evalueringssessionen mangler en forståelse af, at muligheden for at komme fri er ved at bakke bilen og dernæst kører frem.

Vi observerer endvidere, at enkelte deltagere ikke ved, hvordan de bakker og drejer samtidigt, dette er dog ikke medtaget som et brugbarhedsproblem, da dette ikke er en fejl i spillet.

Blot eet af brugbarhedsproblemerne er dog uforklarlige. Dette er *problem 19*, hvor bilen pludselig letter over vejen og hænger i luften i et antal sekunder, uden at sessionen kommer frem eller tilbage. Dette brugbarhedsproblem fremkommer blot een gang under en evalueringssession, men er dog også observeret under pilottestene.

4.1.4 Kosmetiske brugbarhedsproblemer

Liste 1 illustrer endvidere 24 kosmetiske brugbarhedsproblemer, hvor de 20 opleves mere end én gang.

Disse brugbarhedsproblemer kan opdeles yderligere i to kategorier:

- ? Problemer i den grafiske præsentation
- ? Interaktionsproblem mellem computerspillet og evalueringdeltageren

Fælles for disse brugbarhedsproblemer er, at de forhindrer ikke evalueringdeltageren i at gennemføre banen, men kan dog skabe irritationsmomenter og forvirring.

Kosmetiske brugbarhedsproblemer defineres som problemer, der får evalueringdeltageren til at tvivle i et kort stykke tid. Vi definerer varigheden af brugbarhedsproblemet som værende ca. 5 sekunder.

Et hyppigt kosmetisk brugbarhedsproblem er *problem 22*, hvor kameraet bevæger sig igennem et fast objekt. Brugbarhedsproblemet sker typisk, hvis bilen kører ind i noget, således kameraet bevæger sig ind i eksempelvis en klippevæg eller et træ. Brugbarhedsproblemet forekommer i alt 17 gange ud af de 20 evalueringssessioner, dvs. en hyppighed på 85%.

Brugbarhedsproblem 36 og problem 38 betyder, at en evalueringdeltager ikke observerer, at der skal køres flere omgange. Dette sker i to tilfælde, hvor en evalueringdeltager, som den første kommer over målstregen efter første omgang, hvorefter vedkommende tror denne har vundet løbet. Dette medfører, at vedkommende stopper op og venter trofast på sin modstander. Da modstanderen kommer over målstregen og derefter fortsætter med at køre, går det op for vedkommende, at computerspillet endnu ikke er slut. Dette resulterer i, at vedkommende taber. Dette brugbarhedsproblem gentages i 40% af evalueringssessionerne.

I to evalueringssessioner er forsinkelsen mere end fem sekunder, derfor vægtes dette som værende et alvorlig brugbarhedsproblem. Det skal også nævnes, at i begge tilfælde, hvor problemtypen alvorlig opstår, sker i scenariet, hvor de to evalueringdeltagere er placeret i to forskellige rum, og dermed ikke kan metakommunikere omkring computerspillet.

Endvidere er der et brugbarhedsproblem mht. skiltningen med "Wrong Way", hvilket er et rødt 'alt indkørsel forbudt' skilt. Dette skilt skal fremkomme, hvis bilen kører den forkerte vej. Dog opstår der tilfælde, hvor evalueringdeltageren gør uventede ting. Et eksempel på dette er, hvis en evalueringdeltager vælger at bakke gennem banen, da vises skiltet. Der er ligeledes tilfælde, hvor skiltet fremkommer i nogle sekunder, mens evalueringdeltagerens bil vender den rigtige vej.

4.2 Samme rum

Efter at have identificeret de tre problemtyper, vil vi nu se på, hvordan fordelingen af disse er i forhold til de to evalueringssituationer. Dette afsnit omhandler de forskellige resultater fremkommet under evalueringssituationen i samme rum.

Evalueringssessionerne i samme rum resulterer i, at der i gennemsnittet er fundet 12,5 brugbarhedsproblemer pr. evalueringssession. Der er forskel på, hvor mange brugbarhedsproblemer der er fundet de to aldersgrupper imellem, og der er ligeledes forskel de to køn imellem. Efterfølgende skema 5 viser, hvordan den gennemsnitlige fordeling er.

	Kritiske	Alvorlige	Kosmetiske	Antal problemer i alt
Samlet gennemsnit	1,3	3,8	7,4	12,5
Gennemsnit for 11-12 årige	2	3,8	7,4	13,2
Gennemsnit for 14-15 årige	0,6	3,8	7,4	11,8
Gennemsnit for drenge	1	3,3	5,6	10
Gennemsnit for piger	1,5	4,2	8,5	14,2

Skema 5

Fem evalueringssessionerne er sammen med de 11-12 årige, og fem evalueringssessioner er med de 14-15 årige. Under de 10 evalueringssessioner i samme rum, er 12 evalueringssessioner piger og 8 evalueringssessioner drenge, hvilket er gældende for begge aldersgrupper.

Vi gennemgår disse forskellige resultater ud fra skema 5:

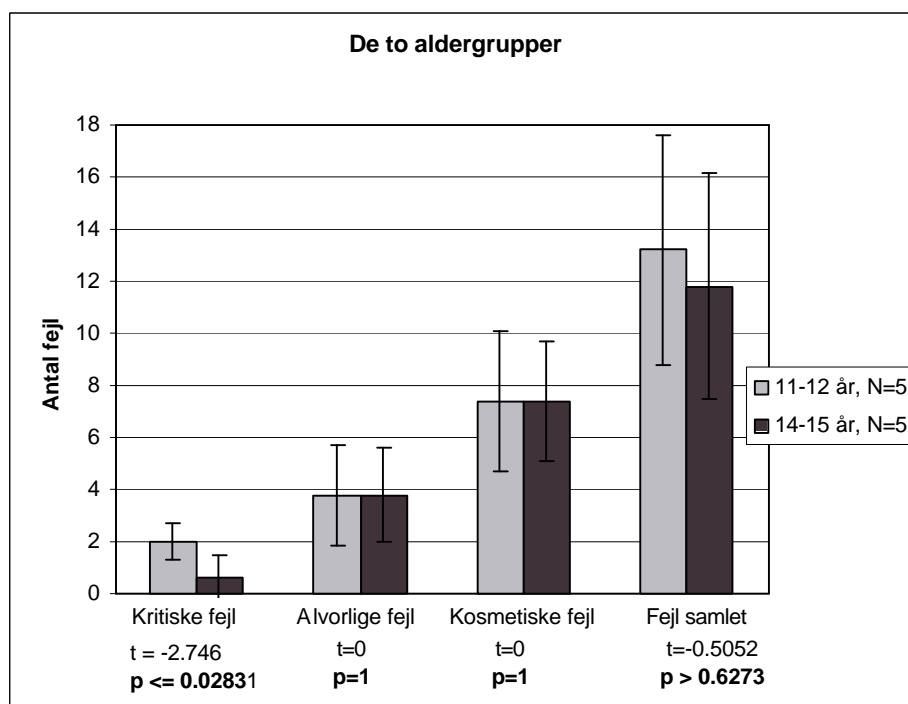
- ? Forskel de to aldersgrupper imellem
- ? Forskel de to køn imellem

4.2.1 Forskelle de to aldersgrupper imellem

Der er forskel på, hvor mange brugbarhedsproblemer de to aldersgrupper finder i samme rum. Dette gør sig dog ikke gældende for alle tre problemtyper. De to aldersgrupper finder præcis samme antal *Alvorlige*- og *Kosmetiske* brugbarhedsproblemer, hvorimod der er forskel på de kritiske brugbarhedsproblemer samt det samlede antal brugbarhedsproblemer.

For at se, hvordan denne forskel udspringer og om, hvorvidt den er signifikant, foretager vi en Students t-test²⁷. Her er der fremkommet resultater, som er illustreret i figur 9.

Figur 9 viser standardafvigelser for alle tilfælde. Nederst i figuren er der angivet t , som skitserer forskellen mellem de to kolonner, samt en sandsynlighed p . I tilfælde af, at p er mindre end eller lig med 0,05 er forskellen signifikant. Da antal evalueringssessioner for begge aldersgrupper er 5, er $N=5$, dvs. samplingsstørrelse for begge aldersgrupper er 5.



Figur 9

Ud fra Students t-test bemærkes, at der er en signifikant forskel på, hvor mange kritiske brugbarhedsproblemer de to aldersgrupper finder ($t = -2,746$, $p \leq 0,02831$).

I tre ud af ti evalueringssessioner opdages ingen kritiske brugbarhedsproblemer. Alle tre evalueringssessioner er foretaget med de 14-15 årige. Det vil sige, at de 11-12 årige finder signifikant flere kritiske brugbarhedsproblemer, end de 14-15 årige gør.

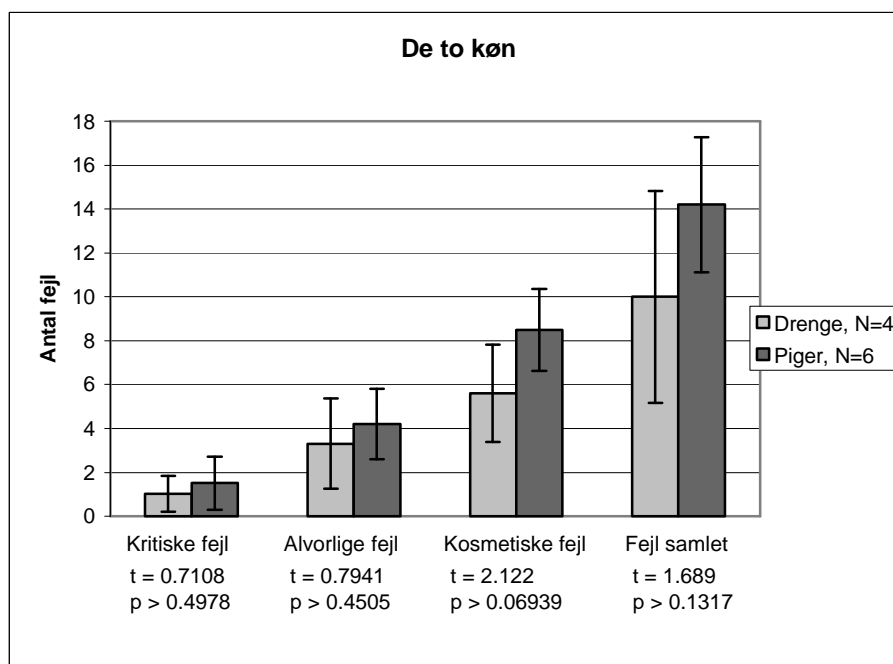
Dette gør sig kun gældende for de kritiske brugbarhedsproblemer. Her finder begge aldersgrupper præcis lige mange alvorlige og kosmetiske brugbarhedsproblemer. Derfor er forskellen af det samlede antal brugbarhedsproblemer ikke speciel stor, hvilket vi derfor ikke kan sige er signifikant, da ($t = -0.5052$, $p = 0.6273$).

²⁷ Se Kapitel 3 afsnit 3.6

4.2.2 Forskelle de to køn imellem

Der findes ingen signifikant forskel af drenge og piger mht., hvor mange brugbarhedsproblemer de finder, når de befinder sig i samme rum. Dog er forskellen mellem de to køn alligevel relevant at medtage, da pigernes gennemsnit generelt er højere end drengenes.

Figur 10 viser resultatet af Students t-test for de to køn:



Figur 10

Med en Students t-test ses, at der ikke er signifikant forskel de to aldersgrupper imellem. Ved de kosmetiske brugbarhedsproblemer er forskellen tæt ved, at være det ($t = 2.122$, $p > 0.06939$). Figuren viser ligeledes, at pigerne finder flere brugbarhedsproblemer end drengene. Dette gælder for alle tre problemtyper, hvor forskellen på de to køn er fordelt således, at pigerne finder gennemsnitlig 0.5 kritiske brugbarhedsproblemer flere end drengene. Pigerne finder ligeledes 0.9 alvorlige, 2.9 kosmetiske og 4.2 brugbarhedsproblemer i alt, hvilket er flere end drengene.

4.3 To forskellige rum

Dette afsnit, har til formål at fremhæve resultater fra de ti evalueringssessioner, hvor evalueringss deltagerne har opholdt sig i to forskellige rum. Her findes der i gennemsnittet 9.6 brugbarhedsproblemer pr. evalueringssession. Der er ligeledes forskel i antallet af fundene brugbarhedsproblemer fordelt de to aldersgrupper imellem. Afsnittet tager udgangspunkt i skema 5, som illustrer en fordeling af de forskellige brugbarhedsproblemer på de ti evalueringssessioner samt gennemsnittet af disse.

Resultater

Der er en forskel i skema 6 i forhold til det tilsvarende skema 5 i forrige afsnit 4.2 (*Resultater i samme rum*).

I skema 6 er der ikke stor forskel i de brugbarhedsproblemer drengene og pigerne finder. Under denne evalueringssituation deltager blot to piger. Begge piger spiller mod en kammerat. Resultatet giver ikke mulighed for at sammenligne evalueringssessioner med henholdsvis drenge og piger.

Skema 6 skitserer brugbarhedsresultater foretaget under evalueringssessionerne i de to forskellige rum:

	Kritiske	Alvorlige	Kosmetiske	Antal problemer i alt
Samlet gennemsnit	0,8	3,1	5,7	9,6
Gennemsnit for 11-12 årige	1	2,8	6,4	10,2
Gennemsnit for 14-15 årige	0,6	3,4	5	9
Gennemsnit for drenge	0,8	3,1	5,5	9,4
Gennemsnit for piger	-	-	-	-

Skema 6

Skema 6 angiver ikke gennemsnit for de to piger, som deltager i denne evalueringssituation. Dette skyldes, at der ikke er foretaget evalueringssessioner, hvor kun pigerne indgår. De to piger, som deltager i evalueringssessionerne i de to forskellige rum, spiller begge mod en kammerat. Derfor kan vi heller ikke se på forskellen de to køn imellem. Vi vælger dog at medtage drengenes gennemsnit for senere at se, om disse kan sammenligne med drengene i samme rum. Her ser vi, at der ikke er stor forskel drengen imellem. Drengene fra evalueringssituationen i samme rum oplever gennemsnitlig 1 kritiske brugbarhedsproblem, hvor drengene i de to forskellige rum oplever 0.8 kritiske brugbarhedsproblemer. Dette er ikke en relativ stor afvigelse. Det samme gør sig gældende i de to sidste problemtyper.

Efterfølgende afsnit 4.3.1 beskriver forskellen mellem de fremkomne resultater i samme rum og i de to forskellige rum. Først ses der på, om der er en signifikant forskel de to aldersgrupper imellem under denne evalueringssituation samt, om antallet af evalueringssessioner er tilfredsstillende.

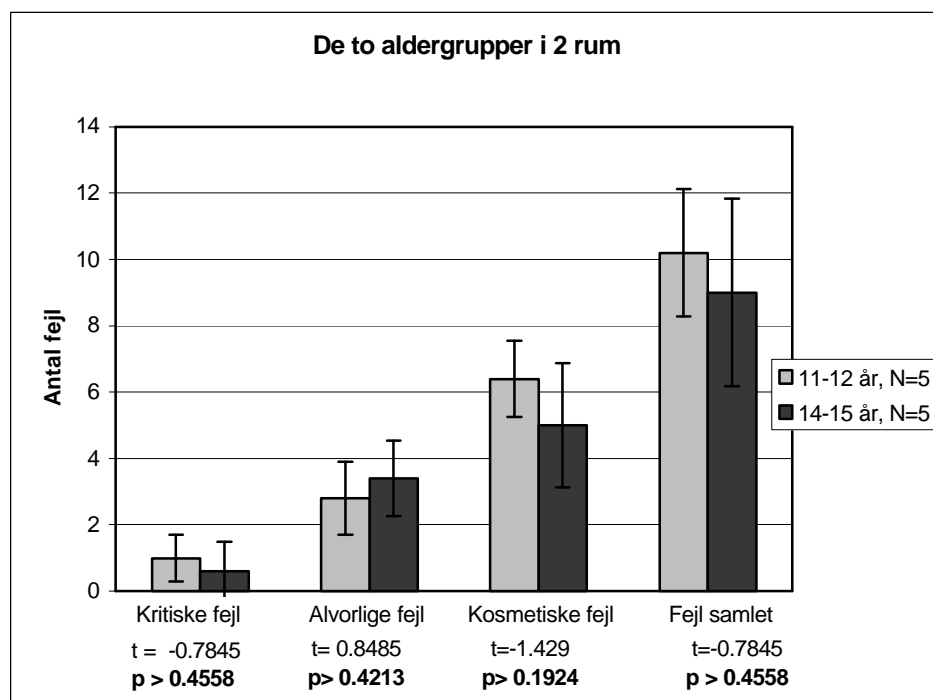
4.3.1 Forskelle de to aldersgrupper imellem

Som i foregående afsnit 4.2 (*Resultater i samme rum*), foretager vi en Students t-test for at se, om der er signifikant forskel i resultaterne de to aldersgrupper imellem.

Her observeres det, at der er en forskel de to aldersgrupper imellem.

Forskellen består i, at de 14-15 årige oplever flest alvorlige brugbarhedsproblemer modsat de 11-12 årige. Dertil oplever de 11-12 årige flest brugbarhedsproblemer ved de resterende problemtyper. Sammenlagt er det endvidere den yngste aldersgruppe, som oplever flest brugbarhedsproblemer.

Figur 11 illustrer disse forskelle, samt de standardafvigelser der er for de to aldersgrupper. Nederst i figuren er der angivet t , som viser forskellen mellem de to kolonner, samt en sandsynlighed p . I tilfælde af at p er mindre end eller lig med 0.05, er forskellen signifikant.



Figur 11

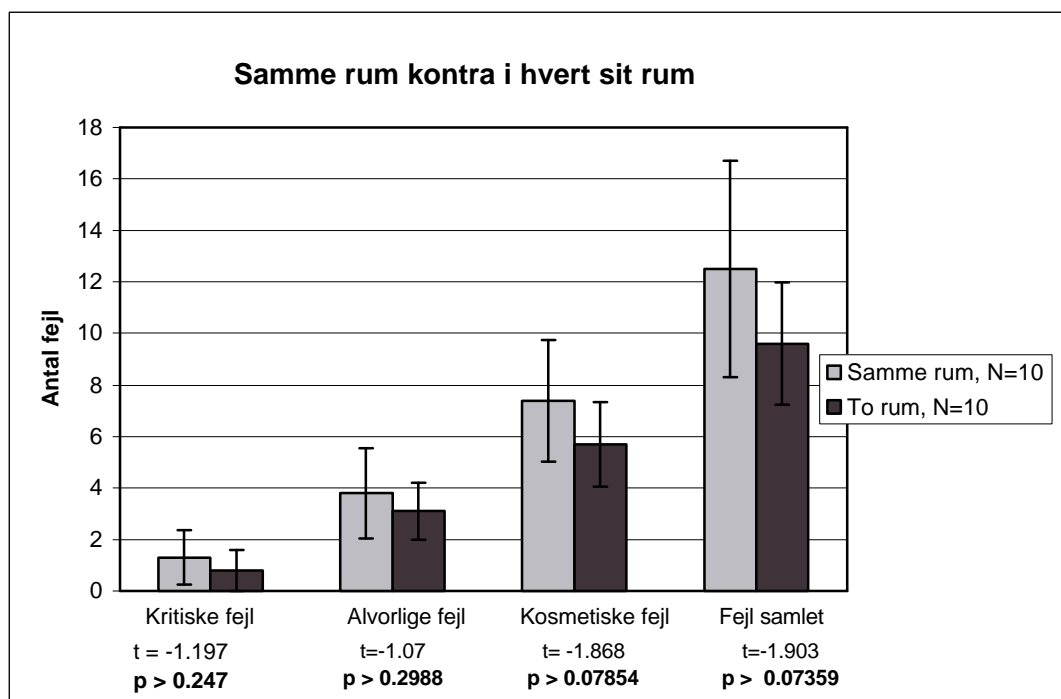
Med en Student t -test ses, at der ingen signifikant forskel er de to aldersgrupper imellem. Sandsynligheden p nærmer sig ikke de 0.05, hvilket er grænseværdien for, at der er en signifikant forskel.

4.4 Sammenligning af resultater i de to evalueringssituationer

Her sammenligner vi resultaterne fra de to evalueringssituationer. Dette gøres ved at udføre en Students t -test med de to rækker af resultater fra hver evalueringssituation. Her ser vi hvilken af de to, som er mest effektive. Dertil kigges der på forskellen af de fundene brugbarhedsproblemer.

Endvidere er det muligt at se, at der er observeret flest brugbarhedsproblemer i evalueringssessionerne i samme rum.

Figur 12 illustrer de forskelle, der er de to evalueringssituationer imellem rent resultatmæssigt:



Figur 12

Ovenstående figur 12 viser, at ved alle problemtyper er det evalueringssessionerne i samme rum, der resulterer i en opdagelse af flest brugbarhedsproblemer. Det gør sig specielt gældende ved de kosmetiske brugbarhedsproblemer ($t = -1.868$, $p > 0.07854$), samt ved det samlede antal af brugbarhedsproblemer ($t = -1.903$, $p > 0.07359$).

Her er forskellen tæt ved at være signifikant. Ses der på standardafvigelsen ved det samlede antal af brugbarhedsproblemer i samme rum, ligger denne på ca. 4. I de to forskellige rum ligger standardafvigelsen på lidt over 2. Dette betyder, at under evalueringssessionerne i samme rum er der en større spredning i antallet af fundne brugbarhedsproblemer. Endvidere medfører dette, at der er evalueringssessioner, specielt i samme rum, hvor der findes flere brugbarhedsproblemer end i evalueringssessionerne i de forskellige rum.

4.5 Opsummering

Vi har set på forskellen i antallet af fundne brugbarhedsproblemer, de to aldersgrupper imellem i henholdsvis samme rum og i to de forskellige rum. Her finder vi kun en signifikant forskel i resultaterne de to aldersgrupper imellem, når vi koncentrerer os om kritiske brugbarhedsproblemer

i samme rum. De andre kombinationer af evalueringssessioner viser, at der ikke er signifikant forskel i antallet af fundne brugbarhedsproblemer.

Brugbarhedsresultaterne kan sammenfattes således:

- ? Antal kritiske brugbarhedsproblemer fundet i alt er 6. Disse er oplevet 21 gange, hvoraf de 13 er observeret, da evalueringssessionerne fandt sig i samme rum, og de resterende 8 er fundet, da evalueringssessionerne fandt sig i to forskellige rum.
- ? Antal alvorlige brugbarhedsproblemer fundet i alt er 15. Disse er oplevet 69 gange, hvoraf de 38 er observeret, da evalueringssessionerne fandt sig i samme rum, og de resterende 31 er fundet, da evalueringssessionerne fandt sig i to forskellige rum.
- ? Antal kosmetiske brugbarhedsproblemer fundet i alt er 24. Disse er oplevet i alt 131 gange fordelt således, at de 74 er fundet, da evalueringssessionerne fandt sig i samme rum, og de resterende 57 er observeret, da evalueringssessionerne fandt sig i hvert sit rum.

Brugbarhedsresultaterne er ikke kun fordelt på de to evalueringssituationer, men også fordelt på de to aldersgrupper, således:

- ? Det samlede antal af kritiske brugbarhedsproblemer observeret af de 11-12 årige er 15 brugbarhedsproblemer i alt, hvor de 14-15 årige kun har observeret 6 kritiske brugbarhedsproblemer i alt.
- ? Det samlede antal af alvorlige brugbarhedsproblemer observeret af de 11-12 årige er 33, hvor de 14-15 årige har observeret 36.
- ? Det samlede antal af kosmetiske brugbarhedsproblemer observeret af de 11-12 årige er 69 brugbarhedsproblemer i alt, hvor de 14-15 årige har observeret 62 brugbarhedsproblemer i alt.

Vi kan sige, at den evalueringssituation vi har fået flest brugbarheds resultater fra, er evalueringssessionerne foretaget i samme rum. Her er der i løbet af 10 evalueringssessioner fundet 35 brugbarhedsproblemer ud af 45 unikke brugbarhedsproblemer.

4.6 Evaluering af flow

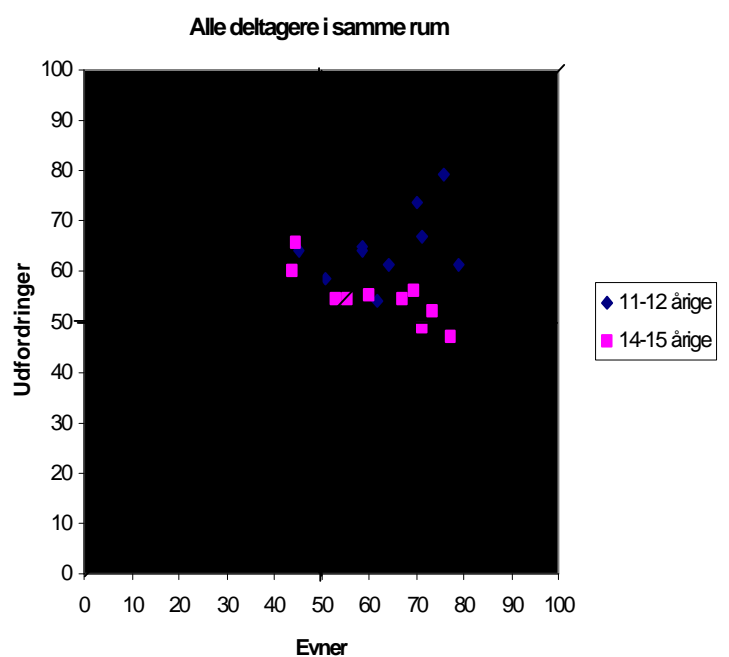
Dette afsnit har til formål at give et indblik i, hvordan evalueringssessionerne oplever computerspillet. Afsnittet er struktureret således, at koordinatsystemerne, hvor alle evalueringssessioner

befinder sig i henholdsvis samme rum og i to forskellige rum, beskrives. Herunder ses der nærmere på de respektive aldersgruppers placeringer for at skelne, om der er en forskel.

4.6.1 Samme rum

Evalueringen af flow i samme rum viser, at der er forskel på, hvordan de to aldersgrupper er placeret i forhold til hinanden. Ligeledes er der tale om tendenser i grupperinger af henholdsvis drenge og piger. Det er primært evalueringssituationens evner, som er forskellige, hvorimod udfordringen i computerspillet er mere jævne.

Under denne evalueringssituation deltager 20 børn, hvor de fysisk kan se hinanden og derved har mulighed for at kommunikere med sin modspiller.



Figur 13

Figur 13 illustrer, hvordan alle evalueringssituationerne i samme rum er placeret i forhold til hinanden. Evalueringssituationerne er desuden opdelt i de to aldersgrupper.

Her befinder størstedelen af evalueringssituationerne sig indenfor 50-65 % i at finde det udvalgte computerspil udfordrende. Dette er ikke en stor spredning, da evalueringssituationerne placeres relativt tæt ved hinanden rent udfordringsmæssigt, hvilket er lokaliseret tilnærmelsesvis tæt på koordinatsystemets midtakse.

Anderledes ses det, at evalueringsdeltagernes evner indenfor computerspillet afviger fra hinanden. Evalueringsdeltagernes placering i koordinatsystemet afviger fra en værdi på ca. 45 % til ca.75 %.

Denne placering af evner gør, at de ikke befinder sig oven i hinanden, men snarere på en bred vandret linje i koordinatsystemet. Evalueringsdeltagernes evner indenfor computerspillet afgør den spredning, der er mellem hver evalueringsdeltager.

Der er en mindre forskel rent placeringsmæssigt de to aldersgrupper imellem. Denne forskel består i, at evalueringsdeltagerne på 11-12 år befinder sig relativt højere placeret rent udfordringsmæssigt end evalueringsdeltagerne på 14-15 år. Dog er deres evner indenfor computerspillet omtrent samme niveau.

Det kan altså observeres, at evalueringsdeltagerne ikke er spredt fra alle vinde i koordinatsystemet, men de er snarere placeret omkring dettes midte. Med denne antagelse er det af den forståelse, at:

Evalueringsdeltagernes værdier for henholdsvis evner og udfordringer er tilnærmelsesvis lige høje, hvilket gør, at deres placering i koordinatsystemet forbliver relativ tæt ved midten.

Der er en mindre forskel rent udfordringsmæssigt de to aldersgrupper imellem.

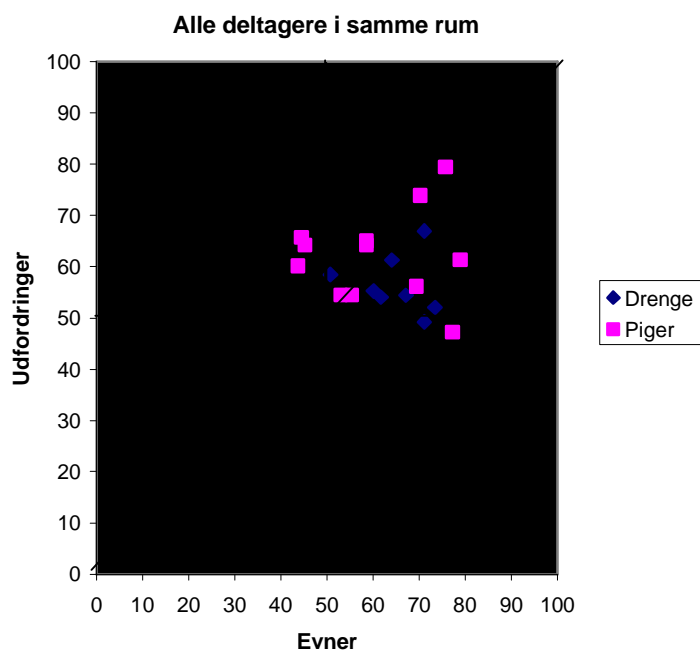
Ses der på den skrå linie, kan der endvidere observeres, at de 11-12 årige generelt befinder sig tættest ved denne. Deltagerne følger den skrå linie, som i denne rapport er udtryk for, at deres evner matcher udfordringen i computerspillet i højre grad end, de 14-15 årige gør.

4.6.2 Forskelle de to køn imellem

Under evalueringssessionerne i samme rum deltager 12 piger og 8 drenge. Denne inddeling giver anledning til at se på, hvordan de to køn er placeret i forhold til hinanden.

Der tages udgangspunkt i den skrå linie, som er udtryk for, hvor godt evalueringsdeltagernes evner matcher til de udfordringer, der gives. Her befinder flertallet af drengene sig under denne linje, hvor flertallet af pigerne befinder sig oven for linien. Dette er udtryk for, at pigerne finder udfordringerne værende høje i forhold til deres evner. Modsat finder drengene udfordringerne lavere, i forhold til de evner de besidder.

Figur 14 anskueliggør placeringen af begge køn i evalueringssituationen i samme rum.



Figur 14

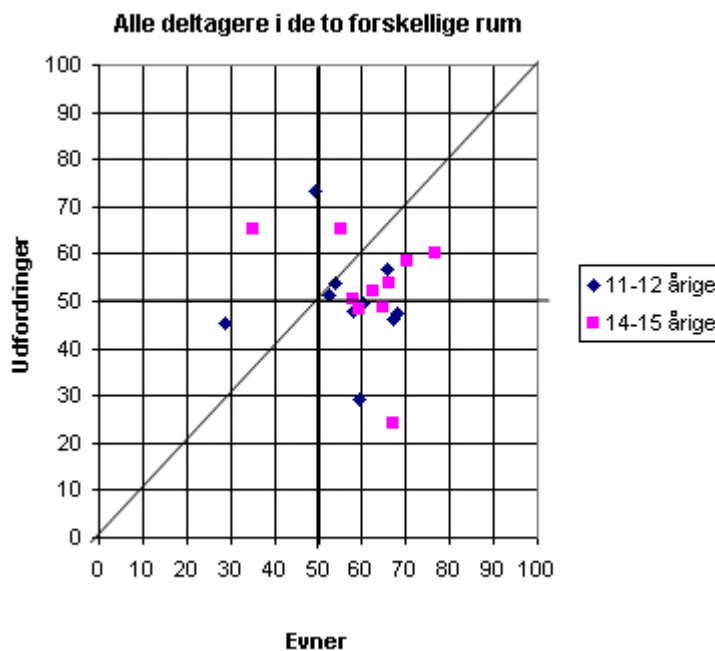
Her observerer vi, at drengene er grupperet modsat pigerne. Hos de fleste drenge befinder deres evner sig mellem 60% og 75% og deres udfordringer mellem 50% og 62%. Pigerne er mere spredte mht. deres placeringer med evner. Her befinder piger sig mellem 42% og 80%.

4.6.3 To forskellige rum

Her beskrives det koordinatsystem, der fremkommer under den evalueringssituation, hvor evalueringsskemaundersøgelserne befinder sig i to forskellige rum. Her har evalueringsskemaundersøgelserne ikke mulighed for umiddelbart at kommunikere med hinanden undervejs.

Generelt er evalueringsskemaundersøgelsernes placeringer i dette koordinatsystem mere spredte. En større gruppe evalueringsskemaundersøgelser er dog placeret i området 55-70% i evner og 45-65% i udfordringer. De resterende evalueringsskemaundersøgelser er placeret relativt længere væk på begge sider af den skrå linie.

I figur 15 illustreres, hvorledes evalueringsskemaundersøgelserne er placeret ud fra de svar, de har givet i spørgeskemaundersøgelsen. Her observerer vi, at evalueringsskemaundersøgelserne befinder sig spredte i koordinatsystemet. Størstedelen af evalueringsskemaundersøgelserne har en tilnærmelsesvis tæt placering mht., hvor meget de bliver udfordret gennem evalueringssessionerne. Her er størstedelen af værdierne mellem 45 % og 55 %.



Figur 15

Dertil ses det, at flere evalueringsdeltagere befinder sig forholdsvis langt væk fra den skrå linie i figur 15. Her er der evalueringsdeltagere, hvor deres evner ikke matcher til de udfordringer, de bliver stillet overfor.

Et eksempel på dette er en evalueringsdeltager med en værdi på ca. 67 % i evner, men blot en værdi på ca. 24 % i udfordringer. Dette implicerer, at vedkommendes placering i koordinatsystemet er i nederste højre hjørne, hvilket er relativt langt væk fra de resterende evalueringsdeltagere. Det vil sige, at vedkommendes evner ikke matcher de stillede udfordringer.

Et lignende eksempel er en evalueringsdeltager, som har en større procent værdi i udfordringer modsat til de evner, han/hun besidder indenfor computerspillet. Her placeres evalueringsdeltageren længere til venstre for den skrå linie i koordinatsystemet.

Disse to eksempler fortæller, hvordan to evalueringsdeltagere ikke har matchende evner svarende til de udfordringer, de bliver stillet overfor.

Størstedelen af evalueringsdeltagerne befinder sig dog indenfor koordinatsystemets midte, hvor de har en såkaldt matchende procent værdi af udfordringer svarende til deres evner.

Under denne evalueringssituation er det svært at observere forskelle de to aldersgrupper imellem. Figur 15 påviser ikke nogen sammenhæng for hver af de to aldersgrupper. Derfor er der ikke tale om forskelle. Fælles for begge aldersgrupper er, at flertallet befinder sig under den skrå linie.

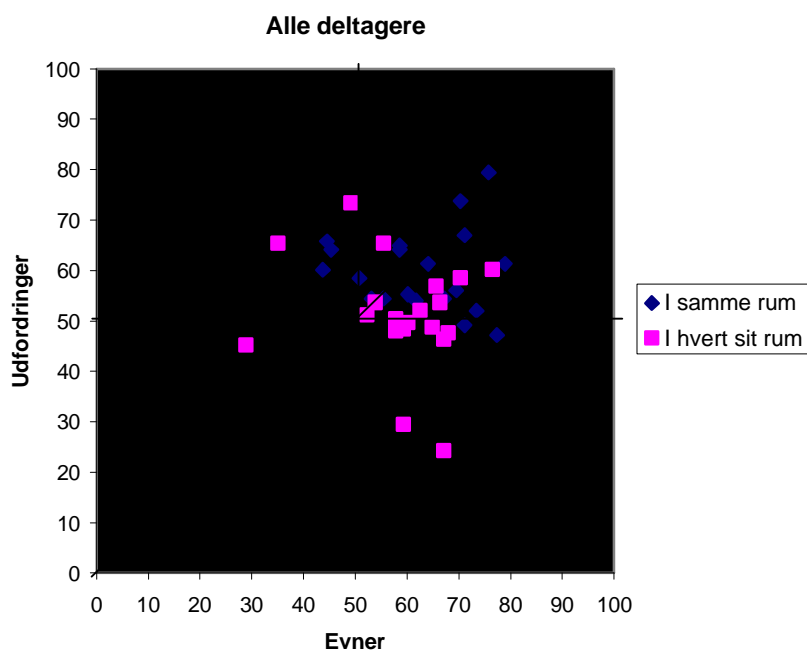
Som i afsnit 4.1 *Resultater af brugbarhedsevalueringen*, vælger vi ikke at se på forskellen mellem pigerne og drengene i denne evalueringssituation, da der ikke er en tilnærmelsesvis inddeling af køn. Her deltager kun to piger, hvor de resterende 18 evalueringdeltagere er drenge. Med denne ulige inddeling er der for stor forskel til, at kunne udtale sig konstruktivt om resultaterne de to køn imellem.

4.7 Sammenligning af begge evalueringssituationer

Sammenligning af resultaterne fra de to evalueringssituationer viser, at evalueringdeltagerne i de to forskellige rum befinder sig mere spredte, i forhold til evalueringdeltagerne i samme rum. Evalueringdeltagerne i samme rum befinder sig tættere på den skrå linie, og afviger ikke meget fra hinanden.

For at sammenligne disse resultater, kigges der på alle evalueringdeltagere, og hvordan de er placeret i forhold til hinanden.

Figur 16 anskueliggøre disse resultater:



Figur 16

Figur 16 illustrer, at størstedelen af evalueringdeltagerne ligger mellem 45% og 65% udfordringsmæssigt. Samtidig er det muligt at se, at deres evner er mellem 50% og 80%. Dette vil sige, at der er en større spredning i evalueringdeltagernes evner end udfordring. Endvidere ses det, at vægtning mellem evner og udfordringer ikke matcher helt.

Kigger vi endvidere på den skrå linie, er det muligt at se, at evalueringsdeltagerne i samme rum befinder sig tættere på denne, modsat evalueringsdeltagerne i to forskellige rum. Evalueringsdeltagerne i to forskellige rum er placeret tættere på midteraksen. Der er enkelte evalueringsdeltagere som befinder sig længere væk. Dette illustreres ved, at der er en evalueringsdeltager, som har evner svarende ca. til 68% og udfordring på ca. 25%. Ligeledes er der en evalueringsdeltager med evner på ca. 35% og udfordring på over 65%. Begge evalueringsdeltagere er placeret i hver sin ende af koordinatsystemet.

Generelt ses det, at flere af evalueringsdeltagerne i de to forskellige rum har en større forskel procentvis mellem de udfordringer, de bliver stillet overfor i forhold til deres evner. Størstedelen af evalueringsdeltagerne i de to forskellige rum oplever en udfordring værende mindre end evalueringssituationen i samme rum. Dertil observeres det, at det er to evalueringsdeltagere fra evalueringssituationen i de to forskellige rum, som besidder de laveste evner indenfor computerspillet.

4.8 Opsummering

Her sammenfattes resultaterne for evalueringen af flow. Ved sammenligning af alle evalueringsdeltagerne i henholdsvis samme rum og i de to forskellige rum, bemærkes det, at der er signifikant forskel på, hvordan udfordringerne er oplevet. Evnerne er placeret delvis på samme niveau, mens det er evalueringssituationerne i de to forskellige rum, som har de største afvigelser.

I evalueringssessionerne i samme rum bemærkes det, at:

- ? De 11-12 årige befinder sig langs den skrå linje, hvor deres evner tilnærmelsesvis matcher, de udfordringer de er stillet overfor.
- ? De 14-15 årige befinder sig mere spredte fra den skrå linje, hvor deres evner generelt er højere, end de udfordringer de bliver stillet overfor.

Endvidere observeres det, at:

- ? Pigerne er relativt spredt placeret, hvor størstedelen befinder sig over den skrå linje. Heraf er tre piger placeret yderligere væk fra de resterende piger over den skrå linje. Dette fortæller, at deres evner ikke matcher de stillede udfordringer. Dertil befinder tre piger sig under den skrå linje, hvor deres evner er større, end de udfordringer de bliver stillet overfor.

- ? Drengene befinder sig tilnærmelsesvis tæt på den skrå linje, dog er to drenge placeret under denne linje, hvilket fortæller, at deres evner er større, end de udfordringer de bliver stillet overfor.

I evalueringen, hvor evalueringsdeltagerne befinder sig i to forskellige rum, observeres der en mere jævn fordeling mellem de enkelte evalueringsdeltagere uafhængigt af alder. Størstedelen af evalueringsdeltagerne befinder sig relativ tæt på den skrå linje, hvor de er placeret under denne.

Dertil er to 11-12 årige placeret længere væk fra den skrå linje, hvor de er placeret over denne. Dette betyder, at deres evner er mindre end, de udfordringer de bliver stillet overfor.

Endvidere er to 14-15 årige placeret henholdsvis langt over og under den skrå linje, hvilket fortæller, at disse to evalueringsdeltagere henholdsvis har haft for store og for små evner, i forhold til de udfordringer der er givet.

Det er svært at finde sammenhænge og/eller forskelle de to køn imellem i de to forskellige rum, da de ikke har en tilnærmelsesvis lige inddeling.

4.9 Sammenhæng mellem brugbarhed og flow

I de to foregående afsnit 4.1 og 4.6 har vi set på resultater af henholdsvis evaluering af brugbarhedsproblemer og flow. De to evalueringsmetoder er foretaget samtidigt og har samme rå data som baggrund. Vi nærmer os derved i dette afsnit en besvarelse af problemstillingen fra problemformuleringen:

Hvordan er sammenhængen mellem brugbarhed og underholdningsværdien i et flere-spiller computerspil?

Med andre ord vil vi i dette afsnit se på, om de evalueringsdeltagere som eksempelvis har oplevet mange brugbarhedsproblemer, også har haft en dårlig oplevelse af computerspillet eller omvendt. Vi vil også se på, hvordan de er placeret i forhold til hinanden i et koordinatsystem.

Afsnittet er struktureret således, at først grupperes evalueringsdeltagerne i forhold til, hvor mange brugbarhedsproblemer de har oplevet. Efterfølgende ser vi på, hvordan evalueringsdeltagerne har bedømt computerspillet, ud fra den karaktergivning de har angivet i spørgeskemaet. Dernæst beskrives, hvordan evalueringsdeltagerne er placeret i forhold til hinanden.

4.9.1 Computerspillet kontra de kritiske brugbarhedsproblemer

I efterfølgende Skema 7 illustreres den karaktergivning de 40 evalueringdeltagere har givet computerspillet Need for Speed - Hot Pursuit 2. Her er det vigtigt at pointere, at vurderingsskalaen spænder fra 0 til 4, hvor det er muligt at score halve værdier, da det er en gennemsnitsvurdering af to besvarelser fra spørgeskemaet i det åbne interview.

26 evalueringdeltagere oplever kritiske brugbarhedsproblemer, mens de resterende 14 evalueringdeltagere ikke oplever denne problemtype.

Skema 7 viser den gennemsnitlige fordeling af karaktererne, evalueringdeltagerne har givet.

	Har oplevet kritiske problem	Har ikke oplevet kritiske problem
Gennemsnit i alt	3,7 (26 evalueringdeltagere)	2,9 (14 evalueringdeltagere)
Gennemsnit i samme rum	3,7 (14 evalueringdeltagere)	3,8 (6 evalueringdeltagere)
Gennemsnit i hver sit rum	3,1 (12 evalueringdeltagere)	2,6 (8 evalueringdeltagere)

Skema 7

Skema 7 anskueliggør, at i alle tilfældene hvor evalueringdeltagerne har oplevet kritiske brugbarhedsproblemer, da har de givet computerspillet høje karakterer. Derfor er det svært at udtale sig om der er en umiddelbare sammenhæng mellem evalueringdeltagerens vurdering af computerspillet og antallet af kritiske brugbarhedsproblemer.

Samme tendens viser sig, hvis der kigges på de alvorlige, kosmetiske og samlede antal brugbarhedsproblemer, hvilket resulterer i, at vi ikke har illustreret disse i rapporten.

4.9.2 Flow kontra brugbarhedsproblemer

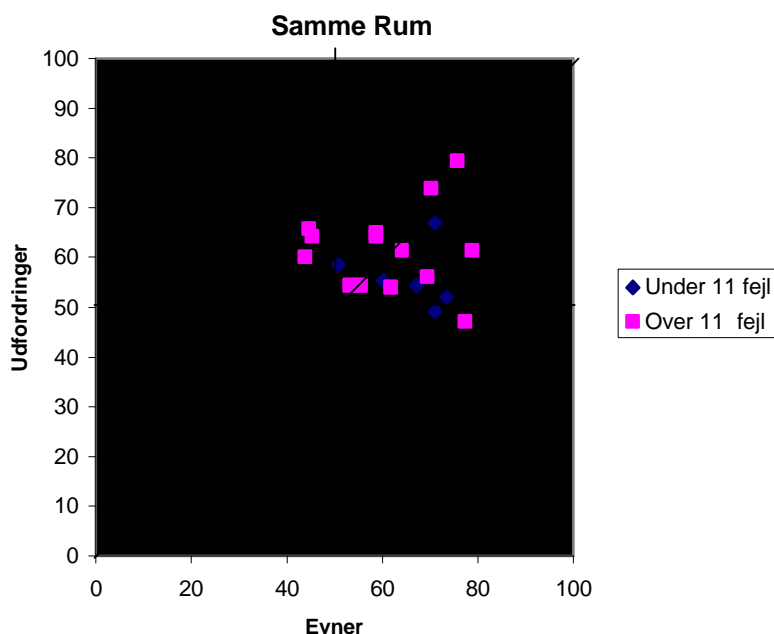
Her ses, hvordan de evalueringdeltagere, som har oplevet henholdsvis mange og få brugbarhedsproblemer, er placeret i forhold til hinanden i en sammenhæng med evalueringen af flow. Dette er illustreret i de efterfølgende koordinatsystemer.

Her er evalueringdeltagerne grupperet således, at de evalueringdeltagere der oplever 11 brugbarhedsproblemer eller derover er illustreret med lilla. De evalueringdeltagere der oplever færre end 11 brugbarhedsproblemer er illustreret med sort.

Vi har valgt grænsen til 11 brugbarhedsproblemer, da det er det gennemsnitlige antal problemer, som opleves i alt. Dette betyder, at ca. samme antal evalueringdeltagere har oplevet færre og fle-

re end 11 brugbarhedsproblemer. Endvidere ses der på evalueringsdeltagernes placeringer afhængigt, om de befinder sig i samme rum eller i to forskellige rum.

Figur 17 illustrer evalueringsdeltagernes placering i samme rum, hvor de er grupperet alt efter, hvor mange brugbarhedsproblemer de oplevede under evalueringssessionerne.

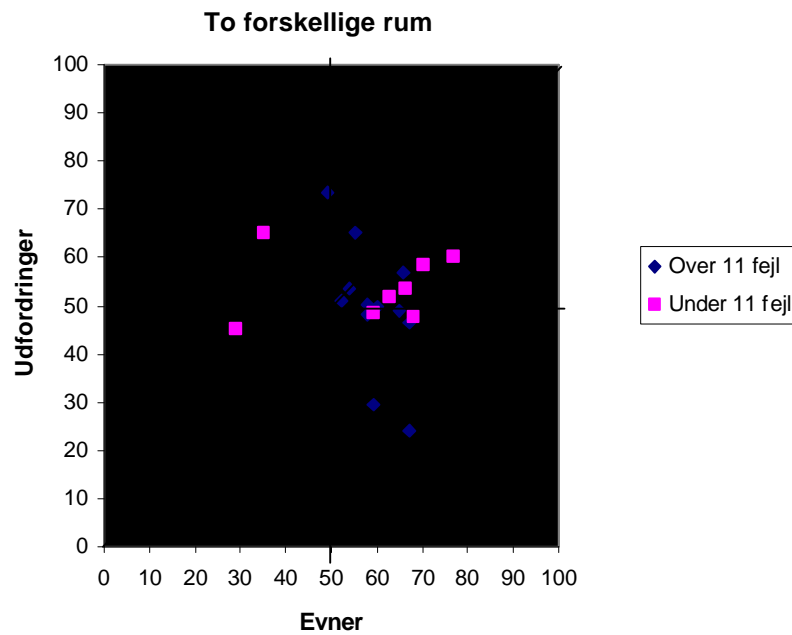


Figur 17

Det ses, at evalueringsdeltagerne, som oplever over 11 brugbarhedsproblemer, befinder sig relativt tæt på den skrå linie.

Når evalueringsdeltagerne befinder sig tæt på den skrå linje, betyder dette, at deres evner kontra de udfordringer der gives, er delvis matchende. Dertil er evalueringsdeltagere der oplever under 11 brugbarhedsproblemer placeret under den skrå linje. De er nærmere placeret den midterakse vi har understreget, for at illustrere, at dette er evalueringsdeltagere der har forholdsvis større evner, end de udfordringer der gives.

Efterfølgende illustrer figur 18, hvorledes inddelingen af brugbarhedsproblemer er hos evalueringsdeltagerne, som befinder sig i to forskellige rum.



Figur 18

Figur 18 anskueliggør de placeringer evalueringsdeltagerne har, da de befinder sig i to forskellige rum. Her observerer vi ingen bestemte tendenser.

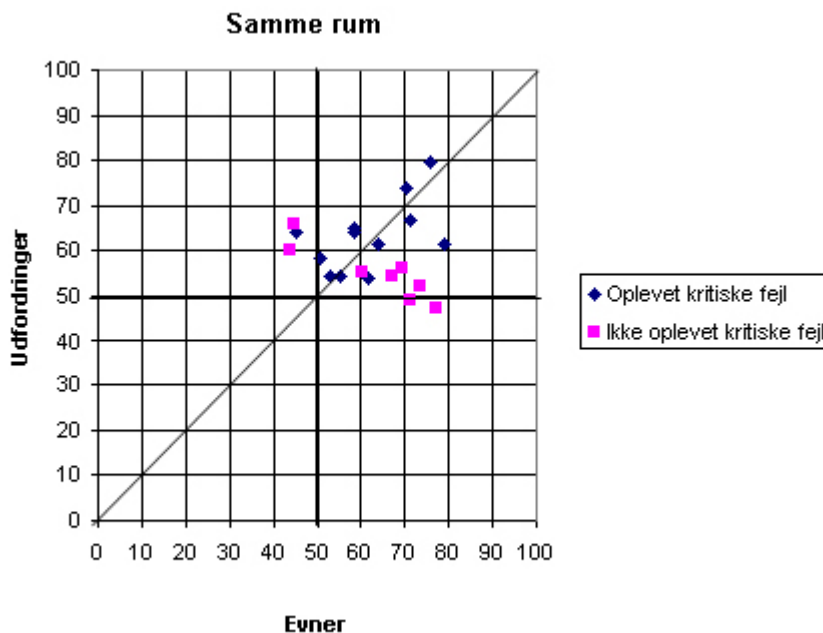
Her er eksempelvis to evalueringsdeltagere, som oplever flere end 11 brugbarhedsproblemer, disse to finder også computerspillet mindst udfordrende.

Dertil er der to evalueringsdeltagere, som ikke har oplevet så mange brugbarhedsproblemer, men disse evalueringsdeltagere besidder de mindste evner indenfor computerspillet.

Endvidere er der to evalueringsdeltagere, som oplever flere end 11 brugbarhedsproblemer, disse to befinder sig præcist på den skrå linje.

Efter at have skitseret evalueringsdeltagernes placering alt afhængigt af, hvor mange brugbarhedsproblemer de oplever under evalueringssessionerne, vil vi nu skitserer, evalueringsdeltagernes placering alt efter, de der har og ikke har oplevet kritiske brugbarhedsproblemer. Her er evalueringsdeltagerne igen inddelt i henholdsvis de to evalueringssituationer.

Figur 19 anskueliggør, hvordan evalueringdeltagerne er placeret mht. at opleve brugbarhedsproblemer, mens de befinder sig i samme rum:



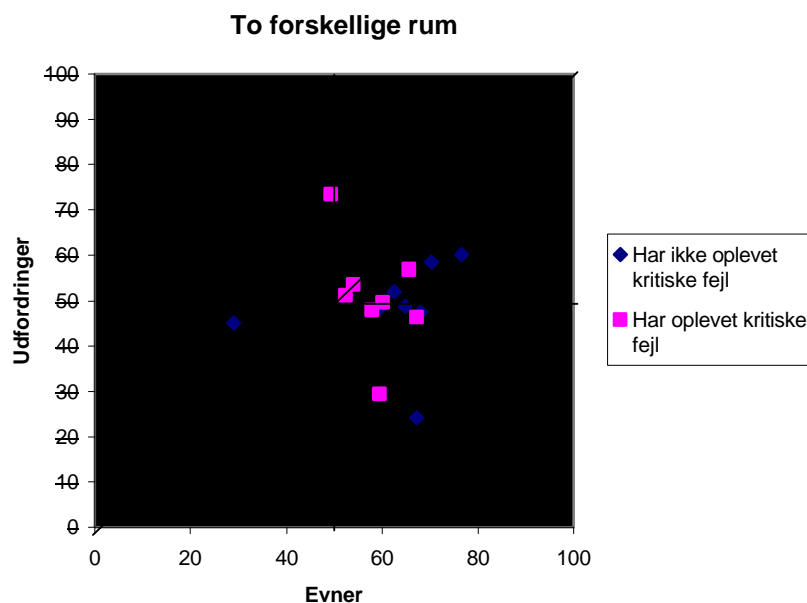
Figur 19

Ud fra figur 19 kan vi observere, at de evalueringdeltagere som oplever kritiske brugbarhedsproblemer, ligger tæt på den skrå linie.

Her ses, at størstedelen af de evalueringdeltagere har matchende evner, til de udfordringer som stilles. De fleste evalueringdeltagere som ikke oplever kritiske brugbarhedsproblemer, befinder sig under den skrå linie. Disse evalueringdeltagere har større evner i forhold til de stillede udfordringerne.

Efterfølgende figur 20 skitserer evalueringdeltagerens placering i de to forskellige rum.

Her observeres samme tendens som tidligere, hvor de evalueringdeltagere som har oplevet kritiske brugbarhedsproblemer, befinder sig tættest på den skrå linie. Endvidere observeres det, at de evalueringdeltagere der ikke oplever en kritisk brugbarhedsproblemer, befinder sig ikke tæt på den skrå linje, hvilket de evalueringdeltagere der har oplevet en kritisk brugbarhedsproblemer gør.



Figur 20

4.10 Sammenfatning

Dette kapitel har givet et indblik i hvilke resultater, der er fremkommet under de 20 evalueringssessioner, som er foretaget i denne projektsammenhæng.

Afsnit 4.9 har beskrevet, at der ikke er en tydelig sammenhæng mellem flow, herunder evner og udfordringer, kontra antallet af de oplevede brugbarhedsproblemer. Dette er illustreret vha. koordinatsystemer, hvor alle evalueringssessioner er placeret alt afhængigt af antallet af brugbarhedsproblemer og problemtype, som de har oplevet under evalueringssessionerne.

De fremfundne resultater påviser svage tendenser, som f.eks. at evalueringssessioner, der har oplevet kritiske brugbarhedsproblemer, befinder sig tættest den skrå linie $(0,0) - (100,100)$. Dette er ligeledes tilfældet i de resterende koordinatsystemer over alvorlige og kosmetiske brugbarhedsproblemer.

Endvidere er der en blanding mellem evalueringssessioner, som har oplevet flest brugbarhedsproblemer, kontra de evalueringssessioner der ikke har oplevet specielt mange brugbarhedsproblemer.

Dertil befinder størstedelen af begge aldersgrupper sig relativ tæt op ad den skrå linje. Hvilken betydning dette har, vil vi gerne diskutere nærmere i næste kapitel 5.

Kapitel

5

Diskussion

Formålet med dette kapitel er at diskutere de fundene resultater i lyset af den kvalitative empiriindsamling i forbindelse med evalueringssessionerne. Dertil ønsker vi at fortolke, hvad de brugbare resultater har af betydning, så dette kan lede frem til en besvarelse af de fire spørgsmål fra problemformuleringen.

Kapitlet er struktureret således, at der tages udgangspunkt i de fire problemstillinger, hvorefter disse besvares. Resultaterne vil efterfølgende blive diskuteret kvalitativt i forhold til den anvendte litteratur.

5.1 Brugbarhedsevaluering i begge evalueringssituationer

Spørgsmål 1 fra problemformuleringen:

Hvad karakteriser resultater af en brugbarhedsevaluering i henholdsvis samme rum og i to forskellige rum?

Under empiriindsamlingen i forbindelse med evaluering af brugbarhedsproblemer er vi kommet frem til primære resultater som, at der identificeres flere brugbarhedsproblemer i samme rum end i de to forskellige rum. Dertil er mange af de fundene brugbarhedsproblemer forståelses- og interaktionsproblemer mellem computerspillet og evalueringsskærmen. Her finder vi også en forskel i, hvor mange brugbarhedsproblemer de to køn imellem oplever. Endvidere finder vi antallet af evalueringssessioner tilfredsstillende.

Ved at foretage 20 evalueringssessioner med 40 evalueringsskærmer observerer vi i alt 45 brugbarhedsproblemer i computerspillet Need for Speed - Hot Pursuit 2. Her af er de 6 kritiske brugbarhedsproblemer, som forhindrer evalueringsskærmerne i at fuldføre deres opgaver.

5.1.1. Identificerer flere brugbarhedsproblemer

Med henblik på de to forskellige evalueringssituationer observerer vi en forskel i antallet af brugbarhedsproblemer. De tre problemtyper der er observeret under evalueringssessionerne, er fordelt således:

I alt er der fundet 6 kritiske brugbarhedsproblemer. Disse er oplevet 21 gange, hvor af de 13 gange er observeret, mens evalueringsskærmerne befinder sig i samme rum, og de resterende 8 gange er observeret, mens evalueringsskærmerne befinder sig i to forskellige rum.

I alt er der fundet 15 alvorlige brugbarhedsproblemer. Disse er oplevet 69 gange, hvor af de 38 gange er observeret, mens evalueringsskærmerne befinder sig i samme rum, og de resterende 31 gange er observeret, mens evalueringsskærmerne befinder sig i to forskellige rum.

I alt er der fundet 24 kosmetiske brugbarhedsproblemer. Disse er oplevet i alt 131 gange fordelt således, at de 74 gange er observeret, mens evalueringsskærmerne befinder sig i samme rum, og de resterende 57 gange er observeret, mens evalueringsskærmerne befinder sig i to forskellige rum.

Ved at sammenlægge antallet af unikke brugbarhedsproblemer ses, at vi i alt finder 45 unikke problemer, hvilke er oplevet 221 gange. Her er de 125 gange oplevet i samme rum, og de 96 gange er oplevet i de to forskellige rum. Endvidere kan vi se, at den evalueringssession hvor alle tre problemtyper er oplevet flest gange, er under en evalueringssituation i samme rum.

Dette udregnes ud fra liste 1 i afsnit 4.1.1, hvor vi illustrerer, hvor mange problemer der findes i hver evalueringssession. Ud fra denne liste er det muligt at danne sig et indblik i, hvor mange brugbarhedsproblemer der findes i hver enkelt evalueringssession.

Evalueringssessionerne, der befinder sig i samme rum, benytter delvis konstruktiv interaktion [Molich, 1997, s. 118], hvilket vi ikke har bedt dem om. Under tilkoblingen af computerspillet påbegynder evalueringssessionerne en variant af at tænke højt (konstruktiv interaktion). Her samarbejder de omkring computerspillet, hvor de har en dialog om, hvilke valg de skal foretage. De fortæller endvidere hinanden om, hvilken oplevelse de har af computerspillet. Rolf Molich skriver i sin bog 'Brugervenlige edb-systemer', at:

"...sidde to og to sammen og løse et problem og tale om det, er en naturlig situation for de fleste mennesker. Desuden er mange brugere vant til at lære af andre brugere" [Molich, 1997, s. 118]

Her beskriver Molich, at det er naturligt for mange at sidde to og to for at løse et givent problem. Vi ser, at evalueringssessionerne, der sidder i samme rum, finder det naturligt at have en åben dialog, mens de spiller.

Dette begrundes ud fra følgende citat fra en 11 årige pige:

"Jeg troede ik', jeg ku', men... såå er det jo os sjovt og sidde sammen ik'"

Her giver pigen udtryk for, at hun finder evalueringssessionen sjov, da hendes forventninger til situationen er imødekommet positivt. Hun anvender evalueringssituationen til at have en åben dialog med sin modspiller omkring, hvor på banen den anden befinder sig.

Spiller 1: *"er du foran mig"*, her svarer spiller 2: *"nej jeg tror jeg er bagved..."*. Spiller 1: *"...er du ikke kommet længere... fnis fnis...Jeg er for længst forbi der"*

Her har de to evalueringssessioner en åben dialog, omkring hinandens placeringer. Spiller 1 driller sin modspiller, hvilket gør at denne koncentrerer sig yderligere. Dette tolkes ud fra videoobservationen, hvor spiller 2 bliver strammere i sit udtryk, og vedkommende koncentrerer sig ekstra meget omkring sin kørsel. Dette resulterer i, at spiller 2 formår at indhente sin modspiller, hvorefter rollerne byttes om.

Her har de to evalueringsdeltagere et interaktionsspil i gang, hvor de gennem en åben dialog driller hinanden.



Billede 4

Endvidere tolkes det, at den åbne dialog der er mellem evalueringsdeltagerne i samme rum, er med til, at vi bedre kan observere de brugbarhedsproblemer der opstår undervejs, da evalueringsdeltagerne kommunikerer omkring deres oplevelse af det enkelte problem. Dette gør det nemt for os at observere et problem på videooptagelserne.

Denne kommunikation er ikke mulig, mens evalueringsdeltageren befinder sig i to forskellige rum. For at opnå konstruktiv interaktion i de to forskellige rum, skal evalueringsdeltagerne have én at kommunikere med. Dette kan f.eks. være i form af en testleder, hvilket ofte ses i et tænke højt forsøg [Molich, 1997, s. 100]. Her skriver Rolf Molich, at:

”Nogle brugere bryder sig ikke om, at kolleger opdager huller i deres faglige viden, hvilket kan ske, når man bruger konstruktiv interaktion. Det generer dem derimod mindre, at en fremmed (afprøvningslederen) ser disse huller” [Molich, 1997, s. 119]

Vi ønsker ikke et tænke højt forsøg, da vi ikke kun observerer brugbarhedsproblemer, men også hvorledes en evalueringsdeltager opfylder kriterierne for flow. Her er det ikke muligt at have flere evalueringsdeltagere i rummet under evalueringssessionerne, da dette kan være en medvirkende faktor til at forstyrre den spillende evalueringsdeltager. Dog kan problematikken løses ved, at evalueringsdeltagerne har en kammerat ved sin side under evalueringssessionerne i de to forskellige rum, hvilket dermed vil skabe en dialog og medfører en konstruktiv interaktion. Dette kræver dog, at antallet af evalueringsdeltagere fordobles.

Mange af de brugbarhedsproblemer som opdages, er forståelses- eller interaktionsproblemer mellem computerspillet og evalueringsdeltagerne.

Et eksempel herpå er de kritiske problem, hvor evalueringsdeltagerne ikke forstår menuerne. Her understøtter computerspillet ikke egenskaben memorability [Hilbert og Redmiles, 2001], som gør, at det er let for novice brugeren at huske spillets funktionalitet. Computerspillet bør under-

støtte denne brugbarhedsegenskab, da dette er med til for novice brugeren, at skabe en større interesse for et senere brug af computerspillet. Her kommer egenskaben satisfaction [Hilbert og Redmiles, 2001] også ind i billedet, da dette er en egenskab, som tilfredsstiller en brugers behov, mens spillet anvendes.

Det konstateres, at computerspillet primært henvender sig til de erfarne brugere, da det ikke understøtter novice brugerens korttidshukommelse. Dette begrundes ud fra den betragtning, at alle evalueringsdeltagere får en introduktion til computerspillet, inden de begynder. Under introduktionen er de menuer, som evalueringsdeltagerne skal gøre brug af, forklaret. Idet evalueringsdeltagerne selv skal udføre de pågældende opgaver, er mangel på understøttelse af korttidshukommelsen et problem for de evalueringsdeltagere, som ikke ofte spiller computerspil. Disse evalueringsdeltagere kender ikke til computerspillets terminologi, og har derfor store problemer med at forstå menuerne. Her understøtter computerspillet ikke helt brugbarhedsegenskaben learnerbility [Hilbert og Redmiles, 2001], som gør, at spillet er let at anvende for novice brugere. Endvidere har dette indvirkning på novice brugernes første indtryk af spillet, hvilket kan forårsage, at deres lyst til en tilbagevenden ikke øges.

Novice brugernes manglende kendskab har også en indvirkning på de fleste interaktionsproblemer, hvor det igen er de erfarne brugere, som ingen problemer har med dette. En måde at afhjælpe novice brugernes interaktionsproblemer på er ved at oversætte computerspillets menuer til dansk. Dette afhjælper dog ikke alle interaktionsproblemer, men kan øge chancen for, at en deltager forbinder et begreb med den funktionalitet vedkommende skal udføre. Som nævnt, bunder disse problemer i, at engelsk er et fremmedsprog for deltagerne, og derfor er chancen for ikke at forstå terminologien større end den ellers ville være.

På coveret er det angivet, at personer fra tre år og op efter kan anvende computerspillet Need For Speed – Hot pursuit 2. Dette stemmer ikke overens med teorien om, hvordan børns forståelsesniveau [Garbarino, 1997, s. 35] udvikles i de forskellige aldersgrupper. Det er først i 7-11 års alderen, at børn udvider deres repertoire, så de dermed får et bredere kendskab til sproget og dets begrebsudvikling [Hermansen 2001 s. 47]. Dette er endvidere uddybet i afsnit 5.3.

5.1.2 Forskelle i antallet af brugbarhedsproblemer de to køn imellem

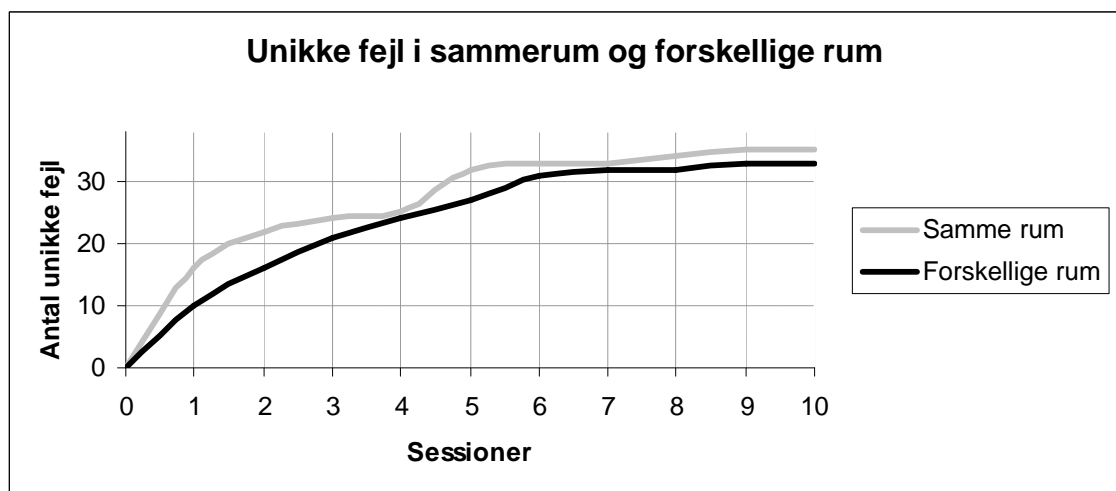
I begge evalueringssituationer ser vi en forskel i resultaterne hos henholdsvis drenge og piger. I begge tilfælde finder pigerne flest brugbarhedsproblemer. I afsnit 3.1.1 figur 5 og 6 ser vi, at Egenfeldt-Nielsen og Smith beskriver, at drenge har større erfaring med diverse computerspil end piger [Egenfeldt-Nielsen og Smith, 2000, s. 20]. Dette relaterer til vores resultater, hvor vi ser, at pigerne typiske besidder mindre erfaring med computerspil modsat drengene. Ud fra videooptagelserne er det muligt at observere, at det er pigerne, som oftest kører galt. Når evalueringsdeltagerne kører galt, opstår der fleste brugbarhedsproblemer.

Drengenes erfaring stammer fra deres ofte interaktion med computerspil, hvilket afsnit 3.1.1 illustrerer i skema 1. Her viser det sig, at drengene typisk har spillet over et netværk, dvs. hvor de har prøvet at hoste og joine. Her er de piger, som deltager i denne evaluering uden erfaring, da de aldrig har spillet over et lokalt netværk. Det tolkes her, at drengene besidder en større erfaring indenfor computerspillets terminologi, da de henter erfaring fra tidligere computerspil, hvilket pigerne ikke har mulighed for, da de ingen erfaring med lignende computerspil har. Hermed er der en større sandsynlighed for, at de ikke kender de anvendte termer i menuerne. Her er det, at brugbarhedsegenskaben satisfaction [Hilbert og Redmiles, 2001] ikke helt understøttes, da pigerne ikke på samme måde som drengene får tilfredsstillende deres behov, mens de navigerer sig gennem computerspillets menuer. Pigerne har et behov for at computerspillets funktionalitet skal være let at anvende.

5.1.3 Antallet af evalueringssessioner

Vi finder antallet af evalueringssessioner, foretaget i henholdsvis samme rum og i de to forskellige rum, tilfredsstillende. Her anvender vi et unigram, som illustrerer stigningen i antallet af fundene unikke brugbarhedsproblemer gennem de enkelte evalueringssessioner. Dertil er det muligt at se, at denne stigning stagnerer, efterhånden som antallet af evalueringssessioner nærmer sig de 10

I figur 21 insinuerer et unigram, at antallet af evalueringssessioner i henholdsvis samme rum og i to forskellige rum er tilfredsstillende. Her antyder figur 21, at flere evalueringssessioner ikke er med til at finde betydeligt flere brugbarhedsproblemer. Dette kan dog ikke entydigt siges. Det kan dermed ikke udelukkes, at flere evalueringssessioner kan tilføre flere brugbarhedsproblemer, dog er sandsynligheden for dette lille.



Figur 21

Ud fra figur 21 kan vi også se en sammenligning i antallet af de to evalueringssessioner i forhold til, hvor mange unikke fejl der er opdaget. Det ses, at i evalueringssessionerne i samme rum er der fundet flest unikke fejl. Dog kan vi se, at kurven er meget ujævn, hvilket vil sige, at der er store afvigelser fra evalueringssession til evalueringssession, mht. hvor mange unikke brugbarhedsproblemer der er oplevet.

Vi anvender dette unigram til at se, om antallet af evalueringssessioner har været tilstrækkelige. Her kan vi se, at hvis vi blot foretager 4 evalueringssessioner, vil vi opdage en minimal forskel på 1 problem de to evalueringssituationer imellem. Dette gør sig også gældende, hvis vi kun foretager 7 evalueringssessioner. Dertil viser det sig, at med 10 evalueringssessioner i hver sin evalueringssituation er der en forskel på 2 unikke problemer. Ud fra listen over brugbarhedsproblemer²⁸ kan vi se, at det ene af de to problemer er af kritisk karakter, og det er derfor vigtig at foretage x-antal evalueringssessioner, således denne kurve vil stagnere.

5.2 Evaluering af underholdning i begge evalueringssituationer

Spørgsmål 2 fra problemformuleringen:

Hvad karakteriser resultater af evaluering af underholdningsværdien i et flere-spiller computerspil, når evalueringen finder sted i henholdsvis samme rum og i to forskellige rum?

I denne rapport vælger vi at anvende flow teorien²⁹ for at udtale os, om underholdningsværdien i computerspillet Need for Speed - Hot Pursuit 2. Her ser vi på sammenhængen mellem evalueringssituationernes evner, og de udfordringer de bliver stillet overfor, som danner baggrund for vurdering af computerspillets underholdningsværdi.

De primære resultater er, at evalueringssituationerne i samme rum befinder sig tættere placeret modsat evalueringssituationerne i de to forskellige rum. Dertil opfylder de fleste evalueringssituationer kriterierne for at være i flow. Endvidere findes der ingen betydelig forskel i, hvordan de to køn er placeret i forhold til hinanden i koordinatsystemerne.

5.2.1 Evalueringssituationernes placering i forhold til hinanden

Evalueringssituationerne i samme rum er tættere placeret hinanden, dvs. at de oplever computerspillet på lignende måde, modsat evalueringssituationerne i de to forskellige rum, som er mere spredte i deres placeringer. Vores resultater fortæller, at det bedst udbytte ang. opdagelse af underhold-

²⁸ Se afsnit 4.1.1

²⁹ Flow kriterierne er beskrevet i afsnit 2.1.2

ningsværdien i et computerspil, er evalueringssessioner foretaget i to forskellige rum. Her observerer vi flest afvigelser evalueringssituationerne imellem.

Med henblik på evalueringssituationerne i samme rum, finder vi en deltager, som ikke vurderer computerspillet til at være sjovt, men hans evner svarer til de stillede udfordringer. De værdier vi har udregnet ud fra hans besvarelser i spørgeskemaet ($e=60,1;u=55,2$) fortæller os, at han delvis opfylder kriterierne for at være i flow. Hans evner er fyldestgørende, da disse er en anelse højere, end de udfordringer han møder. Han er ikke placeret i områderne med farer for, at han er angst eller keder sig. Vi tolker ud fra videoobservationerne, at han har en følelse af klarhed/sindsro, da han sjældent viser bekymring, mens han navigerer sig gennem de forskellige baner. Kommer modstanderen for tæt på, anstrenger han sig et øjeblik, hvorefter han igen udstråler sindsro. Sammenspillet mellem de svære kurver på banerne og modstanderens evne til for en kort stund at indhente ham, er med til at evalueringssituationen ikke keder sig.

Forklaringen på hvorfor han ikke selv beskriver oplevelsen som værende sjov, tolker vi, som at selve computerspillet ikke tiltaler ham specielt. Vi tolker, at grunden til hans placering er tættere den skrå linje³⁰ end området, hvor han keder sig, skyldes den modstand, hans modspiller giver ham.

Denne observation er vigtig, da den fortæller, at i et flere-spiller computerspil er det ikke blot den udfordring selve computerspillet tilbyder, men også de udfordringer ens modspiller formår at give, som er med til at fastholde en kortvarig interesse for computerspillet.

Kigger vi på evalueringssituationerne i de to forskellige rum, observeres det, at flere evalueringssituationer ikke opfylder kriterierne for at være i flow, modsat deltagerne fra evalueringssituationen i samme rum.

Vi giver her eksempler, hvor 3 evalueringssituationer er placeret tre forskellige steder i koordinatsystemet figur 15:

- ? X befinder sig nederst til højre i koordinatsystemet, dvs. han har for store evner i forhold til de udfordringer, der stilles i computerspillet.
- ? Y befinder sig øverst til venstre i koordinatsystem, og i modsætning til X, er hans evner for små til de udfordringer, som stilles.
- ? Z befinder sig på den skrå linje, dvs. hans evner matcher de stillede udfordringer.

³⁰ Illustrerer, at evner matcher udfordringer. Koordinaterne er (0,0;100,100).

Disse tre eksempler stemmer delvis overens med Csikszentmihalyis eksempler fra bjergbestigerne (se afsnit 2.1.3 figur 3).

X skal ifølge flow teorien kede sig, dette giver han også udtryk for både i spørgeskemaet og under det åbne interview. X spiller meget computer, men han finder ikke racerspil interessante. Computerspillets underholdningsværdi vurderer han til 0 ud af 4. Her giver han spillet karakteren 0, hvilket fortæller, at han ikke synes det har været sjovt. Under interviewet giver han flere gange udtryk for, at han keder sig meget, og at han ikke finder computerspillet udfordrende. Udfra videoobservationerne kan vi tolke, at han på intet tidspunkt læner sig frem for at koncentrere sig, men, at han blot forbliver tilbagelænet i stolen og styrer med én hånd uden en antydning om bekymring. Her kan det siges, at praksis underbygger teorien. Han er på intet tidspunkt komplet involveret, fokuseret eller koncentreret om computerspillet. Han beskriver sine følelser under servertavlen; *"er vi ikke snart færdige??, Dette er dødkedeligt!!! Gab gab..."*, hvilket illustrer, at tidsfølelsen ikke forsvinder, men snarere trækker i langdrag for ham. Hans modspiller har en modsat oplevelse, hvor han delvis opfylder flow kriterierne, hvilket underbygges udfra hans placering tæt ved den skrå linje samt dét, at han overser den information, hans modspiller forsøger at give ham ved at skrive.

Y befinder sig over den skrå linie, og er ifølge flow teorien lettere frustreret. Dette er dog ikke tilfældet, når vi ser videoobservationerne igennem. Han giver computerspillet karakteren 4, og synes, at det har været meget sjovt. Under det åbne interview udtaler han: *"tiden gik alt for hurtigt"* og *"det var rigtig fedt"*. Dertil ser vi ud fra videoobservationerne, at han ikke er speciel god til at styre bilen, hvilket ofte resulterer i, at han taber. Alligevel fremfinder han et grin og smiler, mens han prøver at rette op på sin kørsel. Selv om Y ikke har matchende evner i forhold til de udfordringer han bliver stillet overfor, udstråler Y tidsfølelsen forsvinder, da han ikke bemærker i hvor lang tid, han har spillet. Her kan det være interessant at undersøge nærmere, om Y vurderer sine evner for lave i spørgeskemaet, hvilket kan have betydning for hans placering i koordinatsystemerne.

Z er fra aldersgruppen 11-12 år, og hans evner matcher de stillede udfordringer ($e = 53,9$; $u = 53,6$). Ifølge flow teorien opfylder han stort alle flow kriterierne³¹ under evalueringssessionen, hvilket dog ikke er tilfældet, når vi ser på videoobservationen. Her observerer vi, at han bl.a. ikke kan styre sin bil, hvilket resulterer i, at han gang på gang udbryder: *"lorte bil"*.



Billede 5

³¹ Afsnit 2.1.2

Under interviewet giver han computerspillet karakteren 0, og vurderer computerspillets underholdningsværdi til 2. Han synes, at det er et rigtigt dårligt computerspil, hvilket han begrundet udfra sin "erfaring" med lignende racerspil. Ud fra videoobservationen tolke vi, at han er frustreret, mens han spiller, da han ikke formår at styre sin bil gennem banen og tit kommer med negative udbrud.

Grunden til Z's placering i koordinatsystemet ikke stemmer overens med hans vurdering af computerspillet kan skyldes forskellige grunde. Én af grundene kan være, at vi ikke har afbalanceret spørgsmålene til henholdsvis evner og udfordringer. Det vil sige, at Z's evner kommer til at fremstå højere, end de i virkeligheden er. Eller Z kan på grund af sin tydelig frustration have tendens til at give computerspillet skylden, for hans manglende evner. Derved fremstår han i sine besvarelser bedre, end han i virkeligheden er. Dertil gør han computerspillet og dets udfordringer mindre, end de i virkeligheden er. Det er svært, at give et entydigt svar på, at Z's placering ikke stemmer overens med hans egen vurdering af evner og udfordringer. Her finder vi der relevant at have optagelser af hver evalueringssession, således disse kan sammenlignes med de besvarelse evalueringssessionerne angiver i spørgeskemaet.

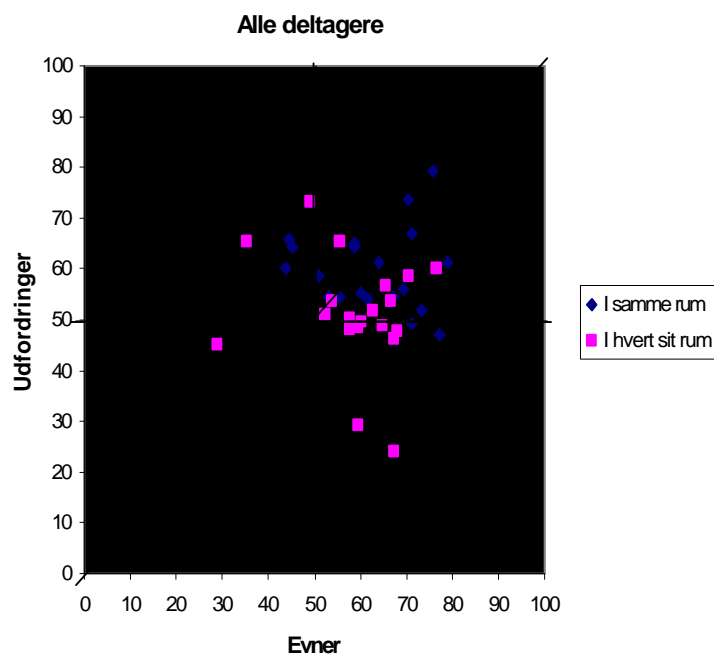
5.2.2 Evalueringssessioner som opfylder kriterierne for at være i flow

Vi ser, at størstedelen af evalueringssessioner i samme rum opfylder kriterierne for at være i flow. Flow teorien er baseret på, at en person er i flow, hvis vedkommende kan placeres indenfor en defineret flow kanal. Det er ikke lykkedes for os, at finde litteratur, som præcis definerer flow kanalens bredde. Vi arbejder derfor udfra en skrå linje med koordinaterne (0,0;100,100), som illustrer en balance mellem evalueringssessionernes evner og udfordringer.

Flow kan ikke forceres. Det skal komme af sig selv og ved sig selv. Dertil skal visse kriterier være opfyldt for at komme i flow. Her mener vi, at følgende kriterier skal være opfyldt:

- ? Der skal være en balance mellem værdierne for evner og udfordring
- ? Den opgave evalueringssessioner sidder med skal være mulig at løse, den skal have klare mål og give umiddelbar feedback
- ? Koncentration omkring opgaven er vigtig, således vedkommende ikke tænker på uvedkommende problemstillinger
- ? Det er nødvendigt at have en følelse af kontrol, hvor fornemmelse for tid ændres.

Tages der udgangspunkt i figur 22, hvor alle evalueringssessioner er placeret, da kan vi observere, at sessioner fra evalueringssituationen i samme rum befinder sig ved den skrå linje, hvor der er en primær balance mellem deres evner og udfordringer.



Figur 22

Som vi tidligere har været inde på, da kan vi ikke være sikre på, om vores tildeling af karakterer er afbalanceret i forhold til evner og udfordringer. Dette betyder, at flow kanalen kan ligge forskudt i vores tilfælde, og derfor ikke placerer evalueringdeltagerne korrekt i koordinatsystemet ud fra Csikszentmihalyis flow definition³².

For at nærme os en forståelse af, om evalueringdeltagerne opfylder kriterierne for at være i flow, er der foretaget et åbent interview, som kan supplere oplysninger fra de individuelle spørgeskemaer. Vi kan konstatere, at der kun i få tilfælde er angivet en negativ feedback. Denne gik typisk på, at evalueringdeltagerne ikke finder racerspil specielt interessante.

Eksempelvis modtager vi en negativ feedback fra en evalueringdeltager, som ofte taber til sin modstander, hvilket udløser en kraftig reaktion i form af "*lorte spil*". Dette mener vi kan skyldes, at evalueringdeltagerens evner ikke er tilstrækkelige i forhold til de stillede udfordringer.

Langt de fleste evalueringdeltagere har det sjovt og synes, at tiden går alt for hurtigt. Dette begrundes med, at størstedelen af alle evalueringdeltagere udtaler, at evalueringssessionerne forløber forholdsvis hurtigt.

³² Kilde: [<http://www.austega.com/education/articles/flow.htm>]

Flere udtaler, at: *"det gik alt alt alt for hurtigt..."*, hvor de vurderer varigheden til ca.: *"...ti minutter..."*.

Denne udtalelse kommer ca. 80% af alle evalueringsdeltagere med, hvilket vi tolker som, at størstedelen opfylder eet af kriterierne for at være i flow, hvor der er mulighed for at glemme tid og sted. Eftersom størstedelen vurderer evalueringssessionernes varighed som værende ca. 10 minutter, tolker vi, at de ikke har kedet sig, men snarere haft en positiv oplevelse, hvor de undervejs har glemt at holde styr på tiden.

Dertil stilles de hver følgende spørgsmål i det åbne interview:

"Kunne man leve sig ind i det?"

Hvortil en evalueringsdeltager svarer: *"...ja sagtens ...jeg kørte sådan med på stolen....nogle gange skulle man lige vente, nej jeg kan ikke snakke nu...og man sad og sagde AUUU..."* og *".. det var bedre end jeg havde forventet..."*.

Her ser vi, at evalueringsdeltageren opfylder kriterierne for at være i flow, da hun har en balance mellem sine værdierne for evner og udfordring, hvilket gør at hun er én af de deltagere der befinder sig på den skrå linje. Hun udtaler selv, at opgaven er mulig at løse, og hendes koncentration omkring opgaven er vigtig, således hun ikke tænker på sin modspillers kommentarer mens hun spiller. Endvidere har hun haft en følelse af kontrol, hvor hendes fornemmelse for tid ændres, da hun mener, der kun er gået 10 minutter og ikke 30 minutter.

5.2.3 De to køns placeringer i koordinatsystemerne

Der er ingen stor forskel rent placeringsmæssigt i koordinatsystemerne de to køn imellem. En lille tendens kan dog alligevel trækkes frem.

Det observeres, at pigernes placering i koordinatsystemerne er mere spredte, end drenges placeringer er. Pigerne befinder sig generelt placeret over den skrå linje, hvor deres evner er delvis mindre, end de udfordringer de stilles overfor. Modsat størstedelen af drengene befinder sig under den skrå linje, hvor deres evner er delvis større, end de udfordringer de stilles overfor. Dog er der ikke store kontraster mellem evalueringsdeltagernes evner kontra udfordringer, da deres placeringerne er relativ tæt på den skrå linje, som illustrerer, at evalueringsdeltagerne har tilnærmelsesvis matchende evner, til de udfordringer de stilles overfor.

Årsagen til at pigerne befinder sig over den skrå linje, og drengene befinder sig under denne, kan skyldes, at drengenes evner indenfor computerspil generelt er større end pigernes, da drengene spiller mere computerspil, end pigerne gør [Egenfeldt-Nielsen og Smith, 2000, s. 21]. Disse oplysninger hentes fra de besvarelse evalueringsdeltagerne har givet i spørgeskemaundersøgelsen samt i skema 1 i afsnit 3.1.1.

Som vi allerede har været inde på under afsnittet 5.1.2 forskel de to køn imellem under brugbarhedsevalueringen, har drengene generelt større erfaring med computerspil end pigerne. Dertil kan dette resultat hænge sammen med valg af computerspillet til evalueringssessionerne. Selvom vores krav til dette computerspil er, at det skal tiltale begge køn, kan vi godt konstatere, at racerbilspil henvender sig mere til drengene end til pigerne. Pigerne spiller typisk spil som *The Sims*, og der er kun en lille procentdel af dem, som spiller actionspil. Vi kan ikke vide, hvordan resultaterne vil se ud, hvis vi f.eks. valgte et computerspil, der typisk henvender sig til piger. Vi vil dog gå ud fra, at der vil være større forskel pigerne og drengene imellem ved en sådan evaluering.

5.3 Evaluering med de to aldersgrupper

Spørgsmål 3 fra problemformuleringen:

Hvad karakteriser resultater af en evaluering med to forskellige aldersgrupper?

Gennem de 20 evalueringssessioner finder vi en signifikant forskel i antallet af kritiske brugbarhedsproblemer for de to aldersgrupper. Her finder de 11-12 årige flere kritiske brugbarhedsproblemer i begge evalueringssituationer end de 14-15 årige. Herunder oplever de 11-12 årige flere forståelsesproblemer i computerspillets menuer, hvilket resulterer i både kritiske, alvorlige og kosmetiske brugbarhedsproblemer.

På samme måde observeres der en forskel i de 11-12 åriges placeringer i koordinatsystemerne for de to evalueringssituationer. Her befinder de 11-12 årige sig relativ tæt placeret omkring den skrå linje modsat de 14-15 årige. De 14-15 årige befinder sig nærmere under den skrå linje, hvor deres kriterier for evner tolkes til at være større end de stillede udfordringer.

Uafhængigt af placeringer i koordinatsystemerne for de 11-12 årige, da giver de *Need for Speed - Hot Pursuit 2* en betydelig højere karakter end de 14-15 årige.

Brugbarhedsevaluering

Årsagen til den signifikante forskel der er i antallet af fundne kritiske brugbarhedsproblemer de to aldersgrupper imellem, kan skyldes de 11-12 åriges manglende forståelse for at spille et flere-

spiller computerspil. Ved et flere-spiller computerspil spiller flere faktorer en rolle for at opstarte dette. Her er det vigtigt, at have en forståelse af at samarbejde med sin modspiller, da:

"Collaboration involves people sharing information". [Steves og Allen, 2001, s. 1]

Vi anvender termen kollaborative systemer, hvilket i denne rapport refereres som samarbejdssystemer, hvor to eller flere personer skal samarbejde via teknologien. Her er det vigtigt, at evalueringdeltagerne har en forståelse af, hvem der skal opstarte spillet, og hvem der blot skal tilkoble sig. Er denne forståelse ikke konkret på plads, er det, at der opstår problemer under opsætningen af spillet. Har spiller 2 (den der tilkobler sig spillet) ikke en forståelse af at vente på sin modspillers valg, og dermed selv påbegynder nogle valg, kan vedkommende være med til at foretage valg, hvor de ikke vil spille mod hinanden men i stedet spille alene. Her har de 14-15 årige en bedre forståelse for at spille et flere-spiller computerspil, da over størstedelen formår at afvente deres modspillers valg, for dernæst selv at foretage egne valg. Dette er med til at skabe et mere flydende interaktions spil de to spillende parter imellem, hvor det modsat hos de 11-12 årige mere skaber en frustration evalueringdeltagerne imellem, da de ikke kan følge med i, hvad der sker på skærmen, og hvorfor dette sker. Menneske-maskin interaktion implicerer at systemets brugervenlighed sættes i centrum, hvilket er vigtigt, for at evalueringdeltagerne kan forstå hvordan de skal interagere med det valgte computerspil.

Dertil observeres det, at de 11-12 årige oplever flere forståelsesmæssige problemer med computerspillets menuer modsat de 14-15 årige. Her har det af betydning om, de 11-12 åriges evne til at forstå engelsk er fyldestgørende. Computerspillets menuer er på engelsk, hvor det ikke er muligt at få oversat disse til dansk. Her må evalueringdeltagerne derfor trække på erfaringer eller kundskab indenfor det engelske sprog, for at kunne danne sig en forståelse af den pågældende menu. Dette relaterer til de to aldersgruppers forståelsesniveau [Garbarino, 1997, s. 35], som adskiller sig fra hinanden. James Garbarino skildrer i sin bog, 'Hvad børn kan fortælle os', hvordan børns fysiske, følelsesmæssige og kognitive tilstand³³ ændres, gennem de forskellige udviklingsstadier de gennemgår. Hovedopgaven i disse udviklingsstadier er, at evnen til fortsat at udvikle sig bevarer. De 11-12 årige som har deltaget i denne rapport's evalueringssessioner, har ikke haft undervisning og dermed kendskab til det engelske sprog, som de 14-15 årige har. Dette er med til, at de 14-15 årige bedre kan tolke de engelske menuer modsat de 11-12 årige, da deres engelsk grundkundskaber er bedre. Dog observeres det, at enkelte evalueringdeltagere trækker på erfaringer fra andre computerspil, hvilket gives til udtryk, mens evalueringdeltagerne metakommunikerer omkring forståelsen af den pågældende opgave.

"Children clearly find computer interactions compelling and fun" [Brower-Janse, Suri, Yawitz, de Vries, Fozard og Coleman, 1997, s. 5]

³³ Psykiske processer, der omfatter perception, tænkning og læring

Denne holdning deler vi med Maddy D. Brower-Janse et.al., da det er af den opfattelse, at børn er hyppige brugere af computerspil. Dermed har børn en grundlæggende forståelse af, hvad f.eks. et computerspil er, og hvilke krav de har til dette. Børn kan derved også lettere sammenligne udtryk fra andre computerspil, således de derved henter en samlede forståelse.

Vi har tilegnet os en viden fra Jean Piaget³⁴, omkring den udviklingslære han betegner som værende, hvor alle kognitive aktiviteter sættes i gang af tilpasningsgrunde – en adoption. Her er vi af samme forståelse som Piaget, der betegner adoption som værende ligevægten i de udvekslinger, der sker mellem de kommunikerende parter, hvor den tilpasning barnet foretager sig under samtalen med modparten er afgørende for, hvor informationsrig denne er. Dette stemmer overens med, at evalueringsdeltagerne i fællesskab skaber en fortrolighed, hvor de er i stand til at hjælpe hinanden gennem forståelsesmæssige problemer med computerspillet. Endvidere hentes der inspiration fra [Hanna, Ridsen og Alexander, 1997], som beskriver vigtigheden af den interaktion børn foretager, for at de forstår sammenhængen. De tre forfattere skriver, at:

”... children may bring a very high level of computer expertise...can be asked to perform, and actually enjoy, specific tasks after a period of free exploration. ” [Hanna, Ridsen og Alexander, 1997, s. 3]

Dette citat underbygger vores hensigt med at samarbejde med børn. Børn er i stand til at beherske multimediesystemer i deres dagligdag, hvilket er med til, at vi kan få en konstruktiv og lærerig proces i gang med ekspertise fra børn. Mange børnefamilier er veludstyret med computere, Playstations eller andre spillekonsoller. Simon Egenfeldt-Nielsen og Jonas H. Smith skildrer i deres bog 'Den digitale leg', at antallet af computere/spillekonsoller i hjemmet er voksende for familier med børn i alderen 7-15 år [Egenfeldt-Nielsen og Smith, 2000, s. 19]. Dette er en spændende aldersgruppe, da børnene er i en fortsat udvikling, hvor de gennem leg kan blive fuldstændig opslugt i et lege univers.

Flow evaluering

Dét, at børn kan indleve sig i et lege univers, har vi undersøgt ved at evaluere underholdningsværdien i computerspillet Need for Speed - Hot Pursuit 2. Grunden til at de 11-12 årige befinder sig relativ tættere omkring den skrå linje end de 14-15 årige, kan skyldes, at de 11-12 åriges stadig begår sig i legens verden, hvor de 14-15 årige så småt er ved at bevæge sig væk fra denne. Med dette menes, at de 14-15 årige er i en vanskelig alder, hvor de stadig er børn, men samtidigt er ved at bevæge sig op i de voksnes rækker, hvor de er mere bevidste omkring deres væremåde modsat de 11-12 årige. Hermed er det ikke ment, at større børn ikke kan ”lege”, men at de snarere perciperer over den situation de befinder sig i. Dette kan være med til at påvirke deres oplevelse

³⁴ [Schweizisk psykolog 1896-1980]

af computerspillet under evalueringssessionerne, da de ikke helt slipper denne perception omkring den pågældende situation.

Dertil har de 14-15 årige større erfaring med computerspil, hvilket vi begrundet ud fra Simon Egenfeldt-Nielsen og Jonas H. Smith's bog, hvor de skildrer, at:

" Den mest spillende gruppe er de 15 årige drenge..." [Egenfeldt-Nielsen og Smith, 2000, s. 20]

De beretter om, at denne aldersgruppe af drenge typisk anvender computeren som et socialt samlingspunkt, hvor de har mulighed for enten at spille mod hinanden eller alene. Dette begrundet vores antagelse om, at de 14-15 årige drenge har ens tørre erfaring med computerspil end de 11-12 årige drenge. Dette medfører, at de 14-15 årige drenge besidder større evner, hvor det måske er sværere at udfordre dem, da de kender til mange spilgenrer og forskellige muligheder i et computerspil. Denne kendskab er ikke så udbredt mellem de 11-12 årige, som i vores evalueringssessioner befinder sig relativ tættere på at opfylde kriterierne omkring flow, da deres evner tilnærmelsesvis matcher de udfordringer, de bliver stillet overfor, hvilket gør, at deres placeringerne i koordinatsystemerne er tæt ved den skrå linje.

De 14-15 åriges store kendskab indenfor forskellige computerspil, kan også have betydning for, den forskel i karaktergivning der er de to aldersgrupper imellem. Her giver størstedelen af de 11-12 årige computerspillet Need for Speed - Hot Pursuit 2 den højeste karakter³⁵, hvor de 14-15 årige er mere neutrale i deres karaktergivning.

5.4 Sammenhængen mellem brugbarhed og underholdning

Spørgsmål 4 fra problemformuleringen:

Hvordan er sammenhængen mellem brugbarhed og underholdningsværdien i et flere-spiller computerspil?

Der kan ikke påvises en tydelig sammenhæng mellem de brugbarhedsproblemer vores evalueringdeltagere oplever kontra den underholdningsværdi flere-spiller computerspillet Need for Speed - Hot Pursuit 2 byder på.

De evalueringdeltagere der oplever flest kritiske brugbarhedsproblemer, er også de evalueringdeltagere, der tilnærmelsesvis opfylder de kriterier, der er for flow. Disse evalueringdeltagere har enten evner matchende til de stillede udfordringer, eller også har de tilnærmelsesvis matchende evner til de stillede udfordringer. Dette skitseres i et koordinatsystem, figur 16 afsnit 4.7, hvor de evalueringdeltagere der oplever kritiske brugbarhedsproblemer, kontra de evalueringdeltage-

³⁵ Se bilag 5

re der ikke oplever kritiske brugbarhedsproblemer, er vist. Her observeres det, at de evalueringsdeltagere der er placeret tættest på den skrå linje, er de evalueringsdeltagere der har oplevet kritiske brugbarhedsproblemer. Endvidere, er det de samme evalueringsdeltagere som har givet spillet en høj karakter (karakteren 4), hvilket afspejler deres fuldt ud tilfredshed for spillet.

Generelt kan det observeres, at deltagerne som opfylder kriterier for at være i flow, oplever mange brugbarhedsproblemer. I den evalueringssession hvor der er fremkommet flest brugbarhedsproblemer udtaler deltagerne:

"...sjov oplevelse ... jeg synes også det var sjovt" "...jeg troede ikke jeg vil kunne finde ud af det men..."

Denne oplevelse kan have flere grunde. En af grundene kan være, at mange af de opdagede brugbarhedsproblemer fremkommer, når en deltager kører galt i sin bil. Da dette er en del af udfordringen, kan dét at køre galt, opfattes som en del af legen. Derved virker brugbarhedsproblemerne ikke irriterende, men snarere som underholdende. Dette kan ikke forklare alle problemerne. Især de forståelsesproblemer som vi har været inde på, mener vi ikke kan opfattes som en del af legen. Disse kan til delvis forklares med at, når en deltager ikke helt forstå menuerne mm., men gerne vil vise sig fra en god side i en ellers uvant situation, virker forståelsesproblemer som en slags motivation. Med dette mener vi, at, når der opstår et forståelsesproblem, bliver deltageren mere opmærksom på sine handlinger og prøver at løse opgaven. Derved er forståelsesproblemerne med til at øge udfordringen i computerspillet, og ikke nødvendigvis medfører en frustration for deltageren.

Forklaringen på at vi ikke kan påvise en tydelig sammenhæng mellem brugbarhedsproblemer og underholdningsværdien af computerspillet, kan skyldes at vi ikke har en entydig definition af størrelsen på en flow kanal, hvilket Dr. Mihaly Csikszentmihalyi har. Det er vigtigt at bemærke, at vi ikke definere en præcis flow kanal i vores koordinatsystemer. Denne definition udebliver, da vi ikke med sikkerhed kan konkludere, at vores tildeling af værdier er præcise eller identiske med Csikszentmihalyis tildelinger. Dette vil sige, at vi dermed ikke kan give en entydig definition af, hvor bred flow kanalen er. Dette kan dermed have betydning for evalueringsdeltagernes placering i de forskellige koordinatsystemer.

5.5 Sammenfatning

Dette kapitel har diskuteret og fortolket de primære resultater vores evalueringssessioner har givet, for dernæst at besvare de fire problemstillinger som stilles i indledningen til denne rapport.

Afsnit 5.1. finder frem til, at der blev observeret flere brugbarhedsproblemer i samme rum end i to forskellige rum. Her af var mange af de fundene brugbarhedsproblemer forståelsesmæssige problemer mellem computerspillet og evalueringsdeltagerne. Endvidere har dette afsnit set nærmere på forskellen af, hvor mange brugbarhedsproblemer de to køn imellem oplevede. Dertil fortolker afsnit 5.2, at de fleste evalueringsdeltagere opfyldte kriterierne for at være i flow, men der var ingen forskel i oplevelsen af underholdningsværdien de to køn imellem. Under afsnit 5.3 findes der frem til, at der er signifikant forskel i antallet af fundne kritiske brugbarhedsproblemer de to aldersgrupper imellem. Her er det de 11-12 årige som finder flest kritiske brugbarhedsproblemer i begge evalueringssituationer end, hvad de 14-15 årige finder. Til sidst tolker afsnit 5.4, at der ikke er en sammenhæng mellem de fundne brugbarhedsproblemer og underholdningsværdien i computerspillet, da evalueringsdeltagere med flest kritiske brugbarhedsproblemer, er de evalueringsdeltagere der opfylder kriterierne for flow.

Konklusion

Hensigten med dette kapitel er, at belyse vores formål med projektet, for dernæst at konkludere på de problemstillinger vi stiller i indledningen af rapporten. Til sidst beskriver vi, de ideer og ønsker vi har til et videre arbejde indenfor HCI



6.1 Formålet med projektet

Formålet med dette projekt er at finde og afprøve evalueringsmetoder, der kan udsige noget specifikt omkring en evalueringdeltagers oplevelse af et flere-spiller computerspil. Herunder har vi set på 4 forskellige problemstillinger. Vi har fundet det relevant at se på resultater af to forskellige evalueringsmetoder i henholdsvis samme rum og i to forskellige rum. De to evalueringssituationer afspejler den virkelige anvendelse af et flere-spiller computerspil.

De to evalueringsmetoder som vi har anvendt for at udtale os om oplevelse af et flere-spiller computerspil, er brugbarhedsevaluering samt flow evaluering. Brugbarhedsevalueringen påpeger de problemtyper der forekommer undervejs i computerspillet. Flow evalueringen har til formål at udsige noget specifikt om oplevelsen af underholdningsværdien i det valgte computerspil. Sammenhæng mellem brugbarhed og flow er en væsentlig problemstilling i denne projektsammenhæng.

Endvidere har vi set på to forskellige aldersgrupper; 11-12 år og 14-15 år. Her har det været interessant at se på eventuelle forskelle de to aldersgrupper imellem i forbindelse med en evaluering af et flere-spiller computerspil.

Efter at have sonderet fagområdet usability og en metode til evaluering af underholdningsværdien har vi fået et indblik i, hvordan det er muligt at udsige noget specifikt omkring en evalueringdeltagers oplevelse af en given aktivitet.

6.2 Metode

For, at belyse de ovennævnte problemstillinger, har vi i problemformuleringen, stillet fire spørgsmål, hvilke vi har besvaret gennem rapporten. For at muliggøre dette, har vi opstillet et eksperiment, hvor vi har foretaget 20 evalueringssessioner med 40 evalueringdeltagere med det formål at evaluere flere-spiller spillet Need for Speed - Hot Pursuit 2. Deltagerne er lige fordelt i to respektive aldersgrupper, henholdsvis 11-12 år og 14-15 år. Både piger og drenge har deltaget i eksperimentet.

For at finde brugbarhedsproblemer, er alle evalueringssessionerne optaget på video. Alle optagelser er dernæst gennemset, for at finde kritiske, alvorlige og kosmetiske brugbarhedsproblemer.

For, at se på underholdningsværdien i computerspillet, har vi anvendt Dr. Mihaly Csikszentmihalyi's flow teori. Her har vi udarbejdet et spørgeskema, som har til formål at give et indblik i evalueringdeltagernes oplevelse af egne evner og udfordringer. Dernæst har det været muligt at udregne en samlet værdi for henholdsvis evner og udfordringer, for at til sidst kunne placere delta-

gerne i et flow koordinatsystem. Endvidere har vi foretaget et åbent interview med alle deltagerne for, at kontrollere spørgeskemaets resultater på en kvalitativ måde.

6.3 Besvarelse af de fire problemstillinger

I dette afsnit vil vi kort konkludere, hvilke resultater vi er fundet frem gennem vores 20 evalueringssessioner. Denne rapport problemstillinger udtrykt i de fire spørgsmål.

Spørgsmål 1: ”Hvad karakteriser resultater af en brugbarheds evaluering i henholdsvis samme rum og i to forskellige rum?”

Der er fundet flere brugbarhedsproblemer i samme rum end i de to forskellige rum. Den primær grund hertil er, at evalueringssessionerne i samme rum typisk kommunikerer om deres oplevelser og derved opstår der en form for frivillig konstruktiv interaktion. Evalueringssessionerne i samme rum giver flest resultater indenfor alle de tre problemtyper af brugbarhedsproblemer.

Mange af de fundene brugbarhedsproblemer er forståelsesmæssige problemer mellem computerspillet og evalueringssessionerne. Disse er fremkommet på grund af en sproglig barriere, samt mangel på erfaring hos mange af evalueringssessionerne.

Vi observerer i alt 45 unikke brugbarhedsproblemer gennem de 20 evalueringssessioner. 6 af disse er kritiske brugbarhedsproblemer, som forhindrer evalueringssessionerne i at fuldføre sin opgave. Ud over at evalueringssessionerne i samme rum er mest effektive til at finde brugbarhedsproblemer, er der forskel på, hvor mange brugbarhedsproblemer der opleves de to køn imellem. Pigerne finder flere brugbarhedsproblemer modsat drengene.

Spørgsmål 2: ”Hvad karakteriser resultater af evaluering af underholdningsværdien i et flerspiller computerspil, når evalueringen finder sted i henholdsvis samme rum og i to forskellige rum?”

Vi konkluderer, at der er forskel på, hvordan evalueringssessionerne oplever computerspillet i henholdsvis samme rum og i de to forskellige rum. Evalueringssessionerne i samme rum har en forholdsvis ens oplevelse af computerspillet, hvor evalueringssessionerne i de to forskellige rum har en mere blandet oplevelse af computerspillet. Disse deltagere befinder sig mere spredte i koordinatsystemerne. Her ser vi, at enkelte deltagere befinder sig relativ tæt ved øverste venstre hjørne (frustrerede), nederste højre hjørne (keder sig) samt på den skrå linje, hvor deres evner og udfordringer er i balance (opfylder kriterier for flow).

Størstedelen af evalueringssessionerne i samme opfylder kriterierne for at være i flow. Det er dog kun en minimal procentdel af disse evalueringssessioner, som vi med sikkerhed kan sige, at de

opfylder kriterierne. Under denne del af evalueringen har der ikke været en væsentlig forskel på hvordan de to køn har oplevet spillets underholdningsværdi.

Spørgsmål 3: ”Hvad karakteriser resultater af en evaluering med to forskellige aldersgrupper?”

Der er signifikant forskel i antallet af kritiske brugbarhedsproblemer de to aldersgrupper oplever. De to fremtrædende kritiske brugbarhedsproblemer som omhandler forståelsen af computerspillets menuer, skaber flest problemer for de 11-12 årige, da de har svært ved at forstå engelske menuer. Her ses forskellen i, at de 14-15 årige har større kendskab til det engelske, hvor de 11-12 årige endnu ikke har samme kendskab til dette sprog endnu.

Dertil er de 11-12 åriges placeringer i koordinatsystemerne også forskellige i forhold til de 14-15 årige. Her befinder størstedelen af de 11-12 årige sig nærmere den skrå linje, hvor deres evner matcher tilnærmelsesvis de udfordringer, de bliver stillet overfor. Derimod befinder størstedelen af de 14-15 årige sig nærmere under den skrå linje, hvor deres evner er relativ højere end de udfordringer, de bliver stillet overfor.

Spørgsmål 4: ”Hvordan er sammenhængen mellem brugbarhed og underholdningsværdien i et flere-spiller computerspil?”

Her finder vi frem til, at der ikke er en tydelig sammenhæng mellem de fundne brugbarhedsproblemer og underholdningsværdien i computerspillet Need for Speed - Hot Pursuit 2. De evalueringdeltagere der finder flest brugbarhedsproblemer, er de der er placeret relativ tæt på den skrå linje, hvor deres evner tilnærmelsesvis matcher de stillede udfordringer. Endvidere giver disse evalueringdeltagere generelt også computerspillet den højeste karakter for underholdning. Dette kan skyldes, at størstedelen af de oplevede brugbarhedsproblemer opstår, når en deltager kører galt. At køre galt i et racerbilspil kan betragtes som en del af legen, og derfor ikke virke frustrerende. Omvendt, kan deltagerne, som ikke oplever ret mange brugbarhedsproblemer, godt få en fornemmelse af at kede sig, da de ikke kører galt og derved typisk har for høje evner i forhold til de stillede udfordringer. Grunden til, at disse deltagere kan opfylde flow kriterierne kan skyldes konkurrence aspektet. Dette vil sige, at hvis to deltagere, som spiller mod hinanden, er ca. lige gode, giver de hinanden udfordring, selvom spillet måske ikke gør det, hvor to deltagere med henholdsvis lave og høje evner ikke formår at udfordre hinanden.

6.4 Begrænsninger

De nævnte resultater er underlagte nogle begrænsninger, som vi her vil redegøre for.

6.3.1 Anvendelse af flow

Vores anvendelse af flow giver anledning til flere begrænsninger. Måden vi tilgår evalueringssessionen på, er ikke helt identisk, med den måde Dr. Mihaly Csikszentmihalyi anvender flow teorien på. Dette hænger sammen med, at Csikszentmihalyi til dels anvender længere tid med sine evalueringssessioner, end vi gør. Dette gør han, da han ønsker at se nærmere på den enkelte evalueringssessioners oplevelse gennem flere dage i forskellige sammenhænge. Dette er ikke nødvendigt i vores projekt, da vi blot ønsker at se, hvilken oplevelse den enkelte evalueringssessioner får ved at spille det valgte flere-spiller computerspil

Dertil anvender vi et selvkonstrueret spørgeskema under hver evalueringssession, hvilket blot er inspireret af Csikszentmihalyis interviewguide [Csikszentmihalyi, 2000, s. 208]. Endvidere tildeler vi de forskellige spørgsmål i vores spørgeskema nogle selvvalgte værdier. Vi anvender ikke helt samme tildelingsværdier, som de artikler vi har læst omkring dette. Dette grunder i, at det ikke har været muligt at finde en nøjagtig kilde, som helt konkret fortæller, hvorledes tildelingen af de respektive værdier foregår. Derfor har vi kontaktet to forskere i England; Joanne Bryce og Jason Rutter, som tidligere har anvendt flow, men har desværre ikke udgivet deres resultater. Her har vi diskuteret via e-mails, om vores måde at tildele spørgsmålene værdier på kan anvendes i praksis, hvilket resulterede i, at Joanne Bryce ikke så nogen hindring i at tildele spørgsmålene selvvalgte værdier. Det kan diskuteres, om disse selvvalgte værdier da er korrekte. For at få en nøjagtighed skal de to hovedgrupper; *evner* og *udfordringer*, da have et lige antal fordeling af spørgsmål?

Vi vælger, at have et større antal af spørgsmål indenfor udfordringer, da vi mener, at dette er et aspekt, som er svært at fange ved blot 8 spørgsmål. De 18 spørgsmål er med til at give os et indblik i den enkelte evalueringssessioners oplevelse. Til sidst vælger vi at have 2 spørgsmål, som ikke er indenfor de to hovedgrupper, da disse er referencespørgsmål. Vi anvender reference spørgsmål til at se, om de koordinater som vi får, svarer til den virkelige oplevelse. Er dette ikke tilfældet, kan vi observere, at der er noget galt med resultatet for netop den enkelte evalueringssessioner.

For til sidst at afslutte diskussionen omkring vores anvendelse af flow, er det vigtigt at fortælle, at vi ikke definere en præcis flow kanal i vores koordinatsystemer. Denne definition udebliver, da vi ikke med sikkerhed kan konkludere, at vores tildeling af værdier er præcise eller identiske med

Csikszentmihalyis tildelinger. Dette vil sige, at vi dermed ikke kan give en entydig definition af, hvor bred flow kanalen er.

6.3.2 Valg af computerspil

Valg af computerspil har også haft stor indflydelse på resultaterne i denne rapport. Vi har set, at mange af de brugbarhedsproblemer som er opstået, skyldes at spillet ikke er oversat til dansk. Dette ville måske ikke være tilfældet, hvis vi havde valgt et computerspil som var på dansk.

Vi har før argumenteret for, at det valgte computerspil skal tiltale både piger og drenge. Dette gør valget sværere og kan have indflydelse på at resultaterne, især af flow evalueringen, ikke er så fremstående som ønsket. Havde vi valgt et typisk drengespil eller pigespil, ville det højst sandsynligt påvirke resultaterne. Hvis vi f.eks. valgte et typisk pigespil, kunne vi antage at drengene vil finde spillet kedeligt. Hvis dette også var tilfældet i realiteten, kunne vi med større sikkerhed udtale os om, hvorvidt vores anvendelse af flow har været korrekt. Det samme ville gælde, hvis vi havde valgt et spil, der henvendte sig til en bestemt målgruppe. F.eks. et typisk børnespil vil sikkert tiltale den yngste aldersgruppe langt bedre end det vil tiltale den ældste aldersgruppe.

6.4 Videre arbejde

Vores interesse for Human-Computer Interaction er blot vokset gennem dette semester, hvor vi har forsøgt at kombinere to evalueringsmetoder, som omhandler undersøger brugbarheden af et specifikt computerspil samt underholdningsværdien af dette. Dette har bevirket at vores viden er ekspanderet indenfor virkningsfulde evalueringsmetoder, hvor det er muligt at evaluere et produkt i samarbejde med potentielle brugere. Vi har erhvervet os en større forståelse for to anvendelige evalueringsmetoder, hvor inddragelsen af brugere spiller en betydelig rolle for de resultater der fremkommer.

Vi er sikre på, at flow teorien kan bruges til evaluering af spil. Det vil dog kræve en del fremtidig forskningsarbejde, for at standardisere metoden og gøre den mere brugervenlig at arbejde med. Dette kunne være et spændende projekt, da der på nuværende tidspunkt ikke findes nogen metode til måling af underholdning i et underholdningsprodukt som f.eks. et computerspil.

Endvidere kunne et forslag til videre arbejde være, at kigge nærmere på aldersgrupper for computerspil. Spilindustrien er kæmpe stor, og må have interesse i, at deres produkter bliver velmodt af brugerne. Vi kan konstatere, at der er forskel på, hvordan de to aldersgrupper i denne rapport oplever computerspillet. Vi kan også konstatere, at producenten af computerspillet mener, at praktisk talt alle kan spille dette computerspil. Det findes spændende at se på, hvordan børn under 11 år vil opleve og håndtere sådan et computerspil.

Kapitel

7

Littereturliste



7.1 Bøger

[Csikszentmihalyi, 1997]

Csikszentmihalyi, Mihaly. Finding Flow –The Psychology of Engagement with Everyday Life. Basic Books, A Member of the Perseus Books Groups, 1993

[Csikszentmihalyi, 2000]

Csikszentmihalyi, Mihaly. Beyond Boredom and Enxiety. Preface to the 25th anniversary edition copyright 2000 by Jossey-Bass Inc., Publishers.

[Druin, 1999]

Druin, Allison. The Design of Children's Technology, Morgan Kaufmann Publishers, Inc. 1999

[Egenfeldt-Nielsen og Smith, 2000]

Egenfeldt-Nielsen, Simon og Jonas Smith. Den digitale leg. Hans Reitzels Forlag a/s, København. 2000

[Garbarino, 1997]

Garbarino, James. Hvad børn kan fortælle os. Hans Reitzels Forlag a/s, København 1997

[Grünbaum, 1997]

Grünbaum, Pia. Børn og computere. Gyldendals Boghandel, Nordisk forlag A/S, Copenhagen. 1997

[Hermansen, 2001]

Hermansen Mads. Læringens Univers. Forlaget Klim, 4. udgave. 2001

[Jurafsky og Martin, 2000]

Jurafsky Daniel and Martin James H.. Speech and Language Processing. Prentice Hall, Inc. 2000

[Molich, 1997]

Molich Rolf. Brugervenlige edb-systemer. 2. udgave, 4. oplag Teknisk Forlag A/S 1997

[Nielsen, 1993]

Nielsen, Jakob. Usability engineering /. - San Diego, Calif. : Morgan Kaufmann : Academic press, 1993

[Nielsen, 1994]

Nielsen, Jakob. Heuristik Evaluation i Nielsen, J & Mack, R (red)., Usability inspection methods. John Wiley & Sons, New York .1994

[Rubin, 1994]

Jefferey Rubin. Handbook of Usability Testing. John Wiley & Sons, Inc. 1994

[Schneiderman, 1998]

Schneiderman, Ben. Designing the User Interface. 3rd ed. Addison Wesley Longmann, Inc. 1998

7.2 Artikler

[Artz, 1996]

John M. Artz. Computers and the Quality of Life Assessing Flow in Information Systems. Philadelphia PA USA ACM SIGCHI 1996

[Brower-Janse, Suri, Yawitz, de Vries, Fozard og Coleman, 1997]

Maddy D. Brower-Janse, Jane F. Suri. Mitchell Yawitz, Govert de Vries, James L. Fozard og Roger Coleman. User Interfaces For Young. Interactions ACM SIGCHI 1997

[Butler, 1996]

Keith A. Butler. Usability Engineering Turns 10. ACM SIGCHI 1996

[Calongne, 2001]

Cynthia M. Calongne. Designing For Web Site Usability. Consortium for Computing in Small Colleges 2001

[Douglas og Haradon, 2000]

Yellowlees Douglas og Andrew Haradon. The Pleasure Principle; Immersion, Engagement, Flow. San Antonio TX ACM 2000

[Druin 1999A]

Allison Druin. The Role of Children in the Design of New Technology. Behavior and Information Technology (BIT) HCIL. 1999

[Druin, 1998]

Allison Druin. How Did You Get To Doing What You Do?. ACM SIGCHI Bulletin 1998

[Druin et. al, 1998]

Allison Druin, Ben Bederson, Angela Boltman, Adrian Miura, Debby Knotts-Callahan, Mark Platt. HCIL 1998.

[<ftp://ftp.cs.umd.edu/pub/hcil/Reports-Abstracts-Bibliography/98-03html/98-03.html>]

[Hanna, Ridsen og Alexander, 1997]

Libby Hanna, Kirsten Ridsen og Kristin J. Alexander. Guidelines for Usability Testing with children. 1997

[Hilbert og Redmiles, 2001]

Davis M. Hilbert og David F. Redmiles. Extracting Usability information from User interfaces Events. Broadway NY ACM 2001

[Jennings, 2000]

Morgan Jennings. Theory And Models For Creating Engaging And Immersive Ecommerce Website. Illinois USA ACM SIGCHI 2000

[Jennings, 2001]

Morgan Jennings. Best Practices in Coporate Training and the Role of Aesthetics. San Diego CA USA ACM 2001

[Miner, Glomb, Chan og Hulin, 2000]

Andrew G. Miner, Theresa M. Glomb, Moshen Chan & Charles L. Hulin. An Experience Sampling Approach to Examining the Prevalence and Antecedents of Anger at Work. 2000

[Molich, 2001]

Rolf Molich. Usability test of www.towerrecords.com.

http://www.dialogdesign.dk/reports/Tower_Test_Report.pdf. 2001

[Nakakoji, Yamamoto og Aoki, 2002]

Kumiyo Nakakoji, Yasuhiro Yamamoto og Atsushi Aoki. Interactions Design as a Collective Creative Process. Loughborough, Leic, UK, ACM 2002

[Norman, 1983]

Donal A. Norman. Design Rules Based on Analyses of Human Error. Communications of the ACM 1983

[Novak og Hoffman, 1997]

Thomas P. Novak og Donna L. Hoffman. Modeling the Structure of the Flow Experience Among Web Users. 1997

[Saunders og Gero, 2002]

Rob Saunders og John S. Gero. How to Study Artificial Creativity. Loughborough, Leic, UK, ACM 2002

[Steves og Allen, 2001]

Michelle P. Steves og Robert H. Allen. Evaluating Collaborative Enterprises – A Workshop Report. IEEE ACM 2001

7.3 Websider

[Berkun, 2001]

Scott Berkun. The Role of Flow in Web Design. [<http://www.uiweb.com/issues/issue13.htm>] 2001

[Gustafson, 1994]

Steven R. Gustafson. Facilitation; Do It With Style. [http://www.ebl.org/flow_article.html] 1994

Bilag 1

Spørgeskemaundersøgelse

Køn: Dreng: _____ Pige: _____ Alder: _____ år

- 1) Har I en computer derhjemme? _____ , hvis ja, hvor mange ? _____
- 2) Har du din egen computer? _____
- 3) Har du din egen playstation? _____, eller en X-box? _____, eller andet

- 4) Spiller du på din computer? _____
- 5) Hvis ja, hvilke spil spiller du?
 1. Heroes of might and magic? _____
 2. FIFA 2003? _____
 3. Counter Strike? _____
 4. The Sims? _____
 5. Need For Speed? _____
 6. Dead or alive? _____

Eller

andet?:

- 6) Hvor ofte spiller du til hverdag?

15-30 min. 30-60 min. 60-90 min. Over 90 min.

_____ _____ _____ _____

Dette skal du huske hver gang en ny bane opstartes.

7) Hvor ofte spiller di i weekenden?

15-30 min. 30-60 min. 60-90 min. Over 90 min.

8) Spiller I til tider flere? _____

9) Er det for få konkurrence eller for spændingen eller andet?

—

Vi takker for din besvarelse :o)

Bilag 2

Vejledning (host)

Bane 1:

Indtast dit navn øverst i skærbilledet

Klik på **"Host new game"** - nederst

Vælg **"Tack"**: **Scenic Drive**

Vælg **"Car Class"**: **Class 5**

og klik **"Accept"**

Nu loader spillet banen.....

Vigtigt!!!

Du må ikke klikke **"Choose Car"** før din modspiller har valgt bil. Dvs. du må først klikke, når der kommer en nedtælling frem i øverste hjørne af skræmen. (Vent med at vælge bil, indtil der begynder en nedtælling fra 30....)

Dette skal du huske hver gang en ny bane opstartes.

God fornøjelse :o)

Når I har kørt banen igennem, skal du klikke på **"Cancel"**

Dernæst klik på **”Disconnect”, ”OK”**

Nu kan du gå videre til bane 2....

Bane 2:

Klik på **”Host new game”**

Vælg ”Track”: **Palm City Island**

Vælg ”Car Class”: **Class 3**

Vælg ”Number of Laps” til: **2**

og klik **”Accept”**

Vigtigt!!!

Du må ikke klikke **”Choose Car”** før din modspiller har valgt bil. Dvs. du må først klikke, når der kommer en nedtælling frem i øverste hjørne af skærmen. (Vent med at vælge bil, indtil der begynder en nedtælling fra 30....)

Dette skal du huske hver gang en ny bane opstartes.

God fornøjelse :o)

Når I har kørt banen igennem, skal du klikke på **”Cancel”**

Dernæst klik på **”Disconnect”, ”OK”**

Nu kan du gå videre til bane 3....

Bane 3:

Hvis I har mere tid, skal I køre en eller flere baner, hvor ”Track”: **Random.**

Klik på **”Host new game”**

Vælg ”Track”: **Random**

Vælg ”Car Class”: **Class 1**

Dette skal du huske hver gang en ny bane opstartes.

Vælg "Number of Laps" til: **1**
og klik "**Accept**"

Vigtigt!!!

Du må ikke klikke "**Choose Car**" før din modspiller har valgt bil. Dvs. du må først klikke, når der kommer en nedtælling frem i øverste hjørne af skræmen. (Vent med at vælge bil, indtil der begynder en nedtælling fra 30....)

Dette skal du huske hver gang en ny bane opstartes.

God fornøjelse :o)

Hvis der er mere tid, må du gerne gentage indstillingerne fra bane 3, og dermed køre en Random bane mere.

Vejledning (Join)

Vent til der kommer et nyt "spil" i skemaet midt i skærbilledet.

Når dette spillet fremkommer i dit skærbillede, kan du markere dette spil og klikke på "**Join Game**"

Nu må du vælge bil, klik "**Choose Car**"

God fornøjelse :o)

Når I har kørt banen igennem, skal du klikke på "**Cancel**"
Dernæst klik på "**Disconnect**"























































For hver ny bane, skal du gentage ovenstående.

God fornøjelse :o)

Bilag 3

Flow spørgeskema

		<i>Meget høj</i>	<i>Høj</i>	<i>Middel</i>	<i>Lav</i>	<i>Slet ikke</i>
1	I hvor høj grad har spillet udfordret dig					
2	I hvor høj grad gav din modstander dig modspil					
3	I hvor høj grad kunne du indleve dig i spillet					
4	I hvor høj grad synes du spillet var ensformigt					
5	I hvor høj grad blev du forvirret i spillet					
6	I hvor høj grad synes du spillet var sjovt					
7	I hvor høj grad mistede du koncentrationen					
8	I hvor høj grad fik du lyst til at udforske spillet					
9	I hvor høj grad blev du motiveret til at prøve igen					
10	Når du spiller, i hvor høj grad spiller du da for konkurrencens skyld					
11	I hvor høj grad spiller du sammen med andre					
12	I hvor høj grad spiller du hellere alene					
13	I hvor høj grad spiller du bilspil					

		<i>Rigtig Godt</i>	<i>God</i>	<i>Middel</i>	<i>Under Middel</i>	<i>Dårlig</i>
14	Hvordan var spillet i forhold til de spil du normalt spiller					
15	Hvordan var grafikken i spillet					
16	Giv Need For Speed en karakter					
		<i>Meget let</i>	<i>Let</i>	<i>Middel</i>	<i>Svær</i>	<i>Meget svært</i>
17	Hvordan vil du beskrive spillet					
18	Hvordan var det at orientere sig på banen					
19	Hvordan var det at styre bilen i begyndelsen af spillet					
20	Hvordan var det at styre bilen efterhånden som tiden gik					
21	Hvordan var det at finde ud af, hvor din modstander var i forhold til dig					
22	Hvordan var de forskellige baner					
		<i>Meget hurtig</i>	<i>Hurtig</i>	<i>Middel</i>	<i>Langsom</i>	<i>Meget langsom</i>
23	Hvordan var bilernes hastighed					
24	Hvor hurtigt gik tiden under evalueringen					
		<i>Aldrig</i>	<i>1-30 min.</i>	<i>30-60 min.</i>	<i>60-90 min.</i>	<i>Over 90 min.</i>



Skydespil

25 Hvor tit spiller du computerspil i hverdagen     

1 *2* *3* *4* *5*

26 Hvor mange gange vandt du     

Tastatur *Joypad* *Joystick*

27 Når du spiller, hvilket styreredskab anvender du ofte   

Adventure *Strategi* *Racer* *Sport* **Skyde-
spil**

28 Ud fra de 5 spilgenrer, hvilken genre ville du helst spille indenfor     

Andet: _____

Bilag 4

E-mails til og fra Joanne Bryce

Dear Jo Bryce,

We have learnt that you have been working with practical use of Mihalyi Csikszentmihalyi's flow theory in testing computer games. We are writing to you because we have some problems that we hope you can help us with.

We are two students from Informatics (HCI) Department, University of Aalborg in Denmark. Currently we are working on our master-project. We are trying to evaluate a computer game, using the flow theory with children (11-16 years old).

We understand the theory and have studied many articles on the subject. None of them specifies how to transform some questions into numbers. In other words, we do not quite understand how to rate answers from our target group so the output is a number that can be plotted into a flow-diagram (system of coordinates).

We hope that maybe you can help us with this problem.

Maybe you have some links or references that we could try to look up? ;o)

Sincerely Yours

Jeanette Dahl Thomsen & Michal Gajos

Hi

I take it that you have interviewed the children? If this is the case it may be difficult to translate this into numbers. Can you give me some idea of the types of answers you are trying to quantify?

Jo

Andet: _____

Dear Joanne,

Thank you for responding our mail :o)

We are going to test a computer game where two children will play against each other for 30 minutes. There will be 20 sessions with 40 children. We will record each session on videotape.

After the game we will ask the children some questions and they will complete a questionnaire that include Flow and Usability.

For instance questions about Flow includes how the children think of their skills, did the game challenge them in some way, is the game boring or did they think, they were confused while they were playing and so on.

And then we have assigned some values to each question (For instance the values are numbered 1 to 5, where 5 = very good and 1 = very bad). These values are supposed to give us some idea of how the child thinks of the game.

Is it possible to measure flow from that point of view? – and -
Is it possible to assign some values to each question and then put it into a system of co-ordinates?

Sincerely Yours
Jeanette Dahl Thomsen &
Michal Gajos

Hi

this sounds like an interesting idea! Yes it is possible to measure flow in the way you describe, though i am not sure what you mean by assigning the questions values which could be entered into a system of coordinates? Perhaps you could tell me a bit more about what you mean by this?

Jo

Dear Joanne,

We are glad that you find our idea interesting and that you mean it is possible to measure flow in the way we have described, that means we have an opportunity to collect some appealing results for our extended essay :o)

You write, that you are not sure what we mean by assigning the questions some values, which could be entered into a system of coordinates.

I will try to explain what we mean by that ;o)

We have 28 questions in our questionnaire. These questions have we assigned some values dependent on how important they are for us.

Then for each question the children have five options to answer (for instance the values is 1 to 5, where 5 = very good and 1 = very bad). We have assigned these values dependent on what we will find out.

For instance:

Question 1; has a value of 1 = not that important for us

Question 2; has a value of 3 * a bit important for us

Question 3; has a value of 5 * very important for us

For each question there are five options:

1 = very bad, 2 = bad, 3 = middle, 4 = good and 5 = very good.

If a child give Question 1 a value, which match to bad and give Question 2 a value, which match to middle and give Question 3 a value, which match to good.

Then we will take Question 1 and say $(1 * 2 +)$ Question 2: $(3 * 3 +)$ Question 3: $(5 * 4) = 31$.

The max. score for these tree question is $1 * 5 + 3 * 5 + 5 * 5 = 45$

Then we will take $(31 * 100) / 45 =$ that is for instance one coordinate for the Skills

Then we will do the same for the Challenges.

In that way we have two coordinates, which can be entered to the system of coordinates for Flow.

Is it possible to measure Flow like that?

Sincerely Yours

Jeanette Dahl Thomsen &

Michal Gajos

Hi

I am now clearer on what your methodology entails but i still have a couple of questions. You say that you have assigned values to the items yourselves - on what basis have you allocated values - is this based on previous research or some literature?

Andet: _____

As a general answer to your question - i don't see nay reason why you shouldn't measure flow in this way. I just wonder what the ultimate aim of this system of measurement is: is it to measure dimensions of the flow experience for a specific game and how it differs between children? If this is the case, to what extent does the coordinate system improvement measurement as opposed to a simple questionnaire?

You must excuse me if these questions seem a little odd - i am not from a HCI background and this may be a common methodology in HCI!

Jo

Dear Joanne,

We have studied several articles about Flow and how others have tried to measure Flow from a questionnaire. Then we have studied two books of Mihaly Csikszentmihalyi "Finding Flow" and "Beyond Boredom and Anxiety". In the book "Beyond Boredom and Anxiety" we have found a questionnaire in appendix.

From our point of view, we realized that the questionnaire from the book and the questionnaires from the articles are not similarly.

The ultimate aims of each questionnaire are to find the skills of the user and the challenges in the activity. But the questions, in each questionnaire, are not the same. Because you do not use the same questions for measuring flow in rock climbing as you use for measuring Flow in using web pages.

Therefore we have weighted the questions from our questionnaire with some values. For instance we have given the questions for skills, which we find very informative, a high value, and if the question for skills is not so informative, we have assigned a low value. And so on for challenges. In that way we can get some idea of, how the child thinks of the game.

The ultimate aim of this system of measurement is to see, if Flow can be used on children?

And is it possible for the child to evaluate a computer game, so we can measure the entertainment value of the game?

In our previous work we found out, that it is very difficult to evaluate an entertainment value of a game. Therefore we are trying to use Flow and traditional usability methods.

-Jeanette Dahl Thomsen & Michal Gajos-

Hi

I think it sounds like a good approach to trying to find out about the entertainment experience of games. It's useful to mix flow with usability i think and should provide a good way to compare different games.

Let me know how it goes - i will be interested to see what the outcome is.

If you have any other questions - let me know!

Jo

Dear Joanne,

Thank you so much for answering our mails :O)

Right now we have already interviewed (and so on) 35 children and it seems to give some interesting results.

When we have analysed the results, we will let you know how it goes.

Best wishes

Jeanette Dahl Thomsen

Great - look forward to hearing more!

Jo

Bilag 5

Forefindes kun i den trykte udgave

Bilag 6

Brev til 8. klasse

Aalborg den 27.02.2003

Kære elever i 8. klasse og jeres forældre

Vi skriver til jer for at høre, om I er interesserede i at hjælpe os med at teste et computerspil?

Vi er to studerede fra Informatikstudiet på Aalborg Universitet.

Vi er i gang med at skrive vores afgangsspeciale, der omhandler unges oplevelse med et computerspil. Vores interesse ligger i at undersøge, hvad det er, der fanger de unges opmærksomhed ved et computerspil. For at undersøge dette nærmere skal vi teste et computerspil, hvor to deltagere skal spille mod hinanden i ca. 30 minutter. Efterfølgende vil vi foretage et lille interview for at høre, hvordan deres oplevelse af spillet har været. Vi har i alt brug for ca. 40 deltagere, hvor fordeling mellem drenge og piger helst skal være lige.

Selve evalueringen af computerspillet foregår efter skoletid på Aalborg Universitet, Fredrik Bayers Vej 7E. Her er der et lokale, som tilbyder faciliteter, der er nødvendige for at udføre en sådan evaluering. Forældre er meget velkomne til at overvære evalueringen. Ellers vil vi stå for selve kørslen fra Nørre Uttrup skole til Aalborg Universitet og tilbage igen. Dette kommer til at foregå i små hold af gangen.

Er I interesserede i at deltage i vores evaluering, vil vi meget gerne høre fra jer i den kommende uge, så vi kan få planlagt, hvornår evalueringen kan finde sted. Vi forventer, at evalueringen kan finde sted sidst i marts måned.

Tilmelding kan ske via tlf. eller E-mail til:

Jeanette Dahl Thomsen: xx xx xx xx / xx xx xx xx, E-mail: jdahl@cs.auc.dk

Michal Gajos: xx xx xx xx / xx xx xx xx, E-mail: gajos@cs.auc.dk

Skulle I have yderligere spørgsmål omkring det hele, er I velkomne til at kontakte os.

Vi glæder os til at høre fra jer 😊

Med Venlig Hilsen

Jeanette Dahl Thomsen

Michal Gajos

Bilag 7

Brev til 5. klasse

Kære 5. klasse på Gistrup skole,

Aalborg den 18.03.03

Vi skriver til jer for at høre, om I er interesserede i at hjælpe os med at teste et computerspil?

Vi er to studerende fra Informatikuddannelsen på Aalborg Universitet. Vi er i gang med at skrive vores afgangsspeciale, der omhandler unges oplevelse med et computerspil. Vores interesse ligger i at undersøge, hvad det er, der fanger jeres opmærksomhed ved et computerspil. For at undersøge dette nærmere skal vi teste et computerspil, hvor to deltagere skal spille mod hinanden i ca. 30 minutter. Efterfølgende vil vi foretage et lille interview for at høre, hvordan jeres oplevelse af spillet har været. Vi har i alt brug for ca. 40 deltagere.

Selve evalueringen af computerspillet foregår efter skoletid på Aalborg Universitet, Fredrik Bagers Vej 7E. Her er der et lokale, som tilbyder faciliteter, der er nødvendige for at udføre en sådan evaluering.

Forældre er meget velkomne til at overvære evalueringen. Ellers vil vi stå for selve kørslen fra Gistrup skole til Aalborg Universitet og tilbage igen. Dette kommer til at foregå i små hold af gangen.

Vi forventer, at evalueringen kan finde sted i april måned, hvor vi har følgende datoer ledige:

Tirsdag d. 01.04.03, onsdag d. 02.04.03 og torsdag d. 03.04.03.

Passe disse datoer ikke, er det muligt at finde en anden dato :o)

Vi håber, at I er interesserede i at hjælpe os, og vi vil meget gerne høre fra Jer :o)

Tilmelding kan ske via tlf. eller E-mail til:

Jeanette Dahl Thomsen xx xx xx xx / xx xx xx xx jdahl@cs.auc.dk

Michal Gajos xx xx xx xx / xx xx xx xx gajos@cs.auc.dk

Tilmeldingen skal helst ske senest den 22.03.03, så vi kan få planlagt, hvornår evalueringen af computerspillet kan finde sted.

Skulle I have yderligere spørgsmål omkring det hele, er I velkomne til at kontakte os.

Vi glæder os til at høre fra Jer :o)

Med Venlig Hilsen

Jeanette Dahl Thomsen og Michal Gajos

Bilag 8

E-mail til: Gammel Lindholm skole

Kære Eileen Lynge Pedersen,

Vi har haft ringet til Gammel Lindholm skole, da vi er to studerende fra Informatik uddannelsen på Aalborg Universitet, der er i gang med vores afgangsspeciale.

Vores speciale omhandler unges forhold til computerspil, herunder, vil vi gerne teste computerspil i samarbejde med unge (hvilket vil ske udenfor skoletiden).

Vi har brug for at komme i kontakt med Gammel Lindholm skoles 8. og 9. klasser for at høre, om de er interesserede i at hjælpe os med at teste et computerspil.

Vi har fået at vide, at kontakten skal foregå gennem dig. Da du desværre ikke var til at træffe på skolen i dag, har vi fået din e-mail adresse fra din søn Mikkel.

Vi vil gerne høre, om det er muligt, at vi kan kigge forbi skolen en af de nærmeste dage til en lille snak med dig og eventuelt klasselærerne og måske deres elever.

Formålet med et sådant besøg er, at vi gerne vil uddele spørgeskemaer samt et brev til eleverne, som de kan tage med hjem til deres forældre. Da testen foregår udenfor skoletiden, skal vi have forældrenes accept før de unge kan deltage. Alt dette vil have en varighed af ca. 10-15 minutter.

Testen af computerspillet kommer til at foregå således, at to deltagere skal spille mod hinanden i ca. 30 minutter. Efterfølgende vil vi foretage et lille interview for at høre, hvordan deres oplevelse af spillet har været. Det er her vigtigt at pointere, at der ikke lægges vægt på den enkelte deltagers erfaring med computere, men de kan få hjælp, hvis der skulle opstå tvivl.

Selve testen vil foregå på Aalborg Universitet, Fredrik Bajers Vej 7E. Her er der et lokale, som tilbyder de faciliteter, der er nødvendige for at udføre en sådan test af et computerspil.

Forældre er meget velkomne til at overvære det hele, ellers vil vi stå for selve kørslen fra Gammel Lindholm skole til Aalborg Universitet og tilbage igen. Dette kommer til at foregå i små hold af gangen.

Vi forventer at testen kan finde sted sidst i marts måned og først i april måned.

På forhånd mange tak for hjælpen :o)

Vi kan kontaktes via mail eller tlf.:

Jeanette Dahl Thomsen: jdahl@cs.auc.dk el. xx xx xx xx / xx xx xx xx

Michal Gajos: gajos@cs.auc.dk el. xx xx xx xx / xx xx xx xx

Bilag 9

Samtykkeerklæring

Jeg har læst og forstået informationerne omkring den evaluering, X skal deltage i, og alle spørgsmål er besvaret til min tilfredshed.

Jeg tillader, at X medvirker i denne evaluering, og er indforstået med, at X kan trækkes ud af evalueringen på et vilkårligt tidspunkt, hvis vi begge ønsker dette.

Jeg indvilger i, at evalueringen med X bliver optaget på video for at fastholde den rå data, forudsat at det ikke bliver inkluderet i en offentliggørelse.

Jeg er indforstået med, at denne optagelse bliver anvendt i de to studerendes specialearbejde og eventuelt til deres eksamen eller i forskningssammenhænge på betingelse af, at anonymiteten bliver opretholdt.

Forældrenes Underskrift

Dato

Underskrift

Deltagerens Underskrift

Dato

Underskrift

Udformet af:

Jeanette Dahl Thomsen

og

Michal Gajos

Bilag 10

**Aalborg Universitet den
12.03.03**

Kære Kai

Mange tak fordi vi måtte ringe til dig. Som aftalt fremsender vi dig 40 breve, som vi gerne vil have dig til at uddele i dine klasser på Sct. Mariæ skole.

I disse breve spørger vi begge klasser, om de vil hjælpe os med at teste et computerspil.

Testen foregår således, at to elever skal spille mod hinanden i ca. 30 minutter. Efterfølgende vil vi foretage et lille interview for at høre, hvordan deres oplevelse af spillet har været.

Vi har i alt brug for ca. 40 deltagere, hvor fordelingen mellem drenge og piger gerne må være lige. Det er her vigtigt at pointere, at der ikke lægges vægt på den enkeltes elevs erfaring med computere. De kan altid få hjælp, hvis der skulle opstå tvivl.

Selve evalueringen af computerspillet foregår efter skoletid på Aalborg Universitet, Fredrik Bayers Vej 7E.

Her er der et lokale, som tilbyder faciliteter, der er nødvendige for at udføre en sådan evaluering. Forældrene er også meget velkomne til at overvære evalueringen. Ellers vil vi stå for selve kørslen fra Sct. Mariæ skole til Aalborg Universitet og tilbage igen. Dette kommer til at foregå i små hold af gangen.

Vi forventer, at evalueringen kan finde sted sidst i marts måned eller først i april måned.

Skulle Du have yderligere spørgsmål omkring det hele, er Du meget velkommen til at kontakte:

Jeanette Dahl Thomsen: xx xx xx xx / xx xx xx xx

På forhånd mange tak for hjælpen :o)

Med Venlig Hilsen

Jeanette Dahl Thomsen og Michal Gajos

