

2019

Helikopter uddannelse i Forsvaret, som Simulationsspil



it-vest
samarbejdende universiteter



Frank Wilhard Rosengaard, 20163149

4. semester - Masterprojekt

Antal tegn og sideantal: 113.331 tegn

på 47,22 normal sider

Vejleder: Thorkild Hanghøj

04-06-2019

Abstract

This study investigates the development of a virtual helicopter, as a simulation game and an associated education by Frank Rosengaard and the Section for Digital Learning at the Royal Danish Defense Academy in collaboration with Helicopter Wing Karup.

The paper shows how you can be able to develop a didactic design with a virtual helicopter simulation, which can give the students (technicians, rescuers, flight mechanics and flying personnel) meaningful experiences / understanding (Epistemic Framework / Procedures and Operations) for use by the Danish Defense Rescue Helicopters.

The study analyses a helicopter project developed as a simulation game, where the purpose is not to win, but to train the students' practice in a real-life environment.

The study finishes with a discussion of what the analysis has shown. The current didactic design gives my test subjects good knowledge and learning. Not because of the epistemic framework, but because the simulation has been close to reality, meaningful and motivating, with the framework and rules that have been in the simulation game.

It is concluded that there is the possibility of developing the simulation, to work more like a game, in the epistemic framework, to promote learning in the simulation, although the basic learning and quick knowledge for new technicians, rescuers, flight mechanics and flying personnel in the Danish defense was working for test subjects, in the present design.

Indhold

Figurliste	4
Helikopter uddannelse i Forsvaret, som simulationsspil.....	5
Case/Indledning.....	5
Indledning og motivation i forhold til egen praksis.....	5
Et ønske fra Helikopter Wing (HW) Karup.....	6
Problemanalyse	7
Problemformulering	8
Begrebsafklaring.....	8
Virtual Reality - Augmented Virtuality - Simulation	8
Hvad er Virtual Reality.....	8
Augmented Virtuality (AV)	9
Simulation.....	9
Unity	9
Hvad er e-læring i Forsvaret	9
Rednings og transporthelikopter EH-101 MERLIN	10
Sektion for Digital Læring	11
Helikopter Wing Karup	12
Teori.....	12
Et teoretisk overblik	13
Videnskabsteoretisk udgangspunkt	13
Erfaringsbaseret læring – handling og refleksion i spillet	13
Mayers kognitive multimedie teori	15
Sanse oplevelsen – Pine og Gilmore.....	17
Simulation i en virtuel verden	18
Mayers kognitive multimedia teori og sanseoplevelsen	19
Spilteori og Simulation	20
Meningsfuldt og virkelighedsnært	23
Motivation	24
Teori for indsamling af empiri	24
Eksplorative interviews.....	24
Semistrukturerede interviews	24
Kvalitative interviews	24
Fokusgruppe	25

E-mail	25
Kvalitative interviews af udvalgte test personer	26
Metode	26
Udviklingsfase	26
Life Cycle	26
Overblik over processen	29
Undersøgelsesgrundlag	31
Antagelser	32
Indsamling af empiri	32
Undersøgelsesfokus	32
Hvordan data indsamles	32
Data behandling	33
Databehandling og analyse	33
Problemformulering	33
Analyse	34
1. Meningsfuldt og virkelighedsnært	35
Meningsfuldt	35
Virkelighedsnært	37
Sammenfatning	38
2. Meningsfuldt så det motiverer	39
Sammenfatning	40
3. Regler og Roller - spil eller simulation	41
Roller	41
Regler	42
Spil eller simulation	42
Sammenfatning	43
4. Læringsværdien i simulationen	43
Læring	43
Færdigheder	44
Sammenfatning	44
Konklusion og perspektivering	45
Konklusion	45
Perspektivering	46
Literaturliste	47

Links	48
Bilagsliste	48
Bilag 1 – Spørgeguide endelig test	49
Bilag 2 - 1. Interview	52
Bilag 3 - 2. Interview	56
Bilag 4 - 3. Interview	61

Figurliste

Figur 1 – Billede af EH-101 fra FELS.dk	6
Figur 2 - Skærmdump af FELS.dk	7
Figur 3 - Skærmdump af Helikopter prototype lavet i Unity	9
Figur 4 - Billede af EH-101 fra Forsvaret.dk	11
Figur 5 – Et teoretisk overblik (egen tilvirkning)	12
Figur 6 - Kolbs Læringscirkel (egen tilvirkning)	14
Figur 7 - Mayers kognitive multimedia teori (egen tilvirkning)	16
Figur 8 - Oplevelsessfærerne ved e-læring (egen tilvirkning)	18
Figur 9 - Oplevelsessfærerne ved e-læring med AV (egen tilvirkning)	19
Figur 10 - Lifecycle model (egen tilvirkning)	27
Figur 11 - Ramon i gang med udviklingen af prototype (Foto: Frank Rosengaard)	29

Helikopter uddannelse i Forsvaret, som simulationsspil

Dette projekt omhandler udviklingen af en virtuel helikopter, som simulations spil og en tilhørende uddannelse af Frank Rosengaard og Sektion for Digital Læring på Forsvarsakademiet i samarbejde med Helikopter Wing Karup.

Case/Indledning

Indledning og motivation i forhold til egen praksis

Jeg arbejder som programforfatter med speciale i Adobe Captivate og konsulent i Sektion for Digital Læring (SDL) ved Forsvarsakademiet (FAK). Jeg er kursusleder i Adobe Captivate og desuden udvikler og underviser jeg i fjernundervisning/e-læring generelt.

Vi er en gruppe af både militære og civile medarbejdere, som følger den nationale og internationale udvikling inden for e-læring. Vi deltager i arbejdsgrupper med samarbejdspartnere i NATO og i det nordiske samarbejde, NORDIC Advanced Distributed Learning (ADL).

SDL tilbyder desuden rådgivning og konsulentstøtte inden for fjernundervisning/e-læring og uddannelsesteknologi. Derudover står sektionen for driften og udviklingen af Forsvarets Elektroniske Skole (FELS), som er Forsvarets platform for fjernundervisning/e-læring.

Vi udvikler elektroniske læringsforløb, som gennemføres i samarbejde med Forsvarets øvrige myndigheder og skoler.

FELS er et webbaseret fjernundervisnings- /e-læringskoncept, der tilbyder metoder og fremgangsmåder til udvikling og gennemførelse af uddannelser.

FELS gør brug af programmer og systemer til levering af e-læring. Vi giver desuden adgang til NATO ADL (adlnet.gov) og CAMPUS (Statens fælles læringssystem).

En del af kompetence udviklingen her i sektionen er dels gennem videreuddannelse og dels ved at deltage i konferencer både i Danmark og i udlandet. Jeg har inden for de sidste år været til Nordic ADL Conference (nordicadl.com) i Helsinki og på konferencen Devlearn 2016 (elearningguild.com/devlearn) i Las Vegas. Begge konferencer omhandler udvikling af e-læring, hvor der blandt andet var fokus på læring i den simulerede virtuelle verden.

Desuden har vi i eget regi afholdt temadage, hvor også læring i den simulerede virtuelle verden har været på programmet.

Der er dertil kommet et ønske fra en af Forsvarets myndigheder, Helikopter Wing (HW) fra Karup om, hvorvidt det er muligt at udvikle en helikopter uddannelse uden at have tilgang til en helikopter.

Det er svært at undervise på en helikopter, når den er ude på opgaver og derved ikke er til stede. HW ønsker derfor at kunne lave undervisning på en model af en helikopter, hvor det er muligt at "gå" ind i helikopteren, som om den er fysisk til stede.

Min case var derfor at følge et projekt her i SDL, der går ud på at udvikle et uddannelsesforløb på en virtuel helikopter. Altså e-læring i et simuleret virtuelt univers med spilelementer.

Et ønske fra Helikopter Wing (HW) Karup

Helikopter Wing Karups tekniske uddannelses enhed består af 4 instruktører på EH-101, der kører forskellige typer tekniske kurser, med alt fra 2 til 9 deltagere. Målgruppen for undervisningen er både teknisk personel (elektronik teknikere og mekanikere) og besætninger (piloter og reddere). Produktionsmålet er 40 – 50 kursister om året

For nuværende og fremadrettet, går uddannelsen ud på at lære både besætninger og teknikere, hvordan diverse instrumenter og Flight Control (styretøj på en helikopter), fungerer og skal betjenes.



Figur 1 – Billede af EH-101 fra FELS.dk

Ønsket er at udvikle et produkt, der kan simulere hele helikopteren indenfor både det mekaniske og elektriske område. Man skal kunne bevæge sig rundt i og omkring helikopteren, vende og dreje helikopteren rundt på skærmen, samt at kunne bevæge sig "fysisk" ind i helikopteren.

På sigt skal man kunne afmontere diverse instrumenter, for på den måde at kunne fokusere på det enkelte instrument.

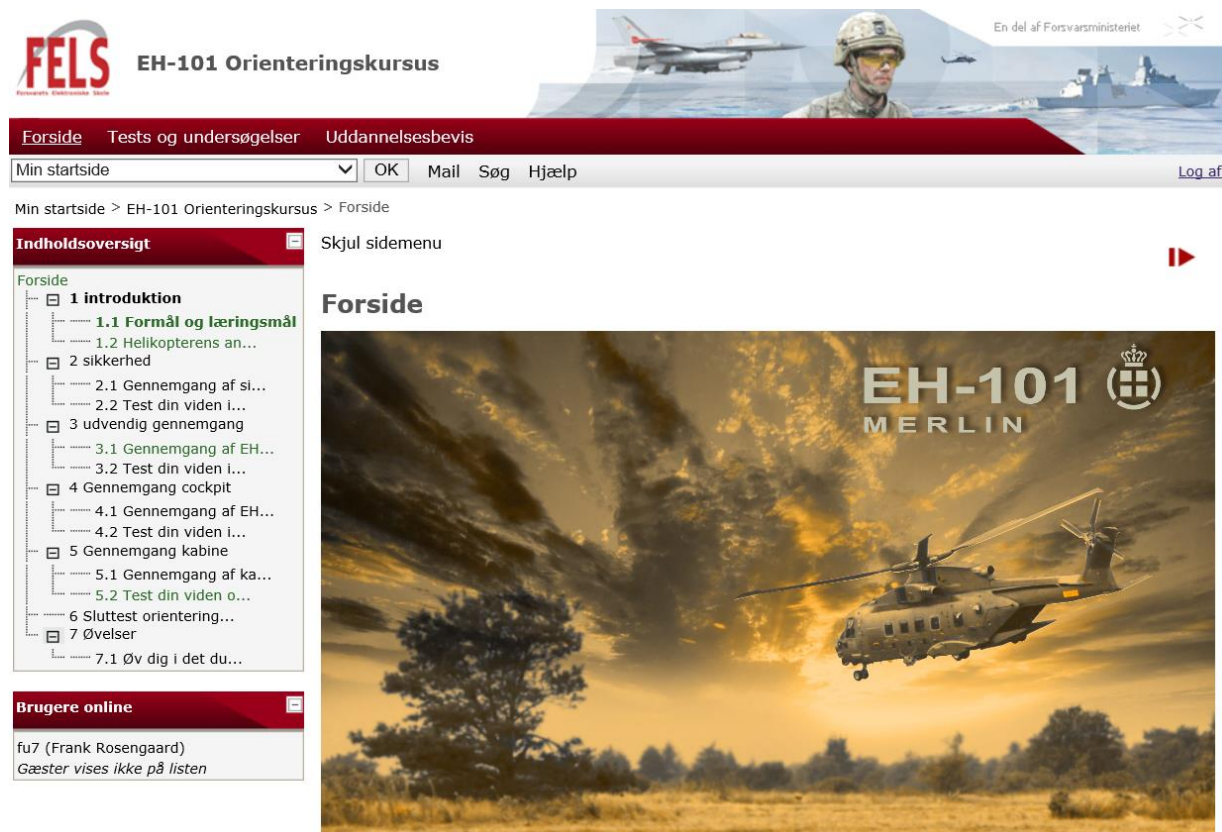
Det er ikke muligt at køre al undervisning på helikopteren, da helikopteren helst skal være i beredskab hele tiden, så en simulation af en helikopter, vil give mulighed for spontant at kunne bevæge sig rundt på helikopteren og se hvor de omtalte genstande sidder på helikopteren. På den måde kan kursisterne gives et bedre indblik i sammenhæng og eventuelt udfordringer i forbindelse med arbejdet, her tænkes også på arbejdsmiljø, så som arbejdsstillinger og anvendelse af det rigtige løfte værktøj.

Desuden er der kraftig støj i cockpittet, når der sættes power på systemet og der kan maksimum være 2 kursister og en instruktør i cockpittet ad gangen. Derudover kan der maksimalt være 9 kursister på kurset ad gangen ude på helikopteren ellers bliver det uoverskueligt for instruktøren. Hvis der er 9, så skal der helst, af blandt andet sikkerhedsmæssige årsager, være 2 instruktører på ad gangen.

På sigt er ønsket at kunne bruge simulationen således, at kursisterne også kan logge på og anvende simulering i forbindelse med undervisningen og ved repetition.

En redningshelikopter skal helst flyve og ikke stå på jorden og bruges til undervisning.

Med ønsket fra HW har vi i Sektion for Digital Læring på Forsvarsakademiet, de sidste par år udviklet et virtuelt spil/simulation og en tilhørende uddannelse til EH-101 helikopteren.



Figur 2 - Skærmdump af FELS.dk

Link til helikopter kursus: <https://www.fels.dk/lcms/index.php>

Problemanalyse

Hvad er problemet (praktisk, videnskabeligt, samfundsproblem)

Problemet er af praktisk karakter, da man ikke altid har en redningshelikopter til rådighed, når det skal køres tekniske uddannelser. Desuden er der problemer med sikkerhed og støj i undervisningen.

Hvem har problemet (aktører/stakeholders)

Aktørerne er Helikopter Wing Karups tekniske uddannelses enhed og dermed også Flyvevåbnets problem, hvis der ikke uddannes teknikere, der kan vedligeholde helikopterne. Sektion for Digital Læring skal stå for den tekniske bistand til udviklingen og HW for det faglige indhold.

Hvornår opstod problemet (historiske facts og historisk udvikling)

Problemet har været der ligeså længe redningshelikopteren har fløjet i Danmark. Redningshelikopteren EH-101 blev anskaffet til Flyvevåbnet i 2006.

Hvorfor opstod problemet (årsager og perspektiver)

Problemet opstår, idet en redningshelikopter helst skal flyve og ikke stå på jorden. Helikopteren skal redde liv og ikke bruges til undervisning.

Hvordan kan problemet undersøges og løses (metode og videnskabsteori)

Idéen er at kunne udvikle et produkt, en simulation, der kan gøre helikopter uddannelsen praksisnær og for den studerende virke meningsfuldt. Selve udførelsen af den praktiske del af designet og indsamlingen af

empiri, er bygget op over Lifecycle modellen fra bogen Interaction Design – beyond human-computer interaction (Preece et al., 2011) (se fig. 10).

Undersøgelsen vil have fokus på om de studerende føler, at uddannelsen giver mening for dem i forhold til en uddannelse på en virkelig helikopter. Selve forskningen til dette projekt gennemføres i fase 4 – den endelige evaluering.

Selve metoden er beskrevet i metode afsnittet (side 26) og mit videnskabsteoretiske udgangspunkt er beskrevet i afsnittet teori (side 12).

Hvad er mit fokusområde?

- Hvordan kan et didaktisk design understøtte de studerendes meningsfulde deltagelse i en EH-101 Simulation?
- Hvordan gøres spillet praksisnært og meningsfuldt?
- Hvorledes virker uddannelsen for de studerende i forhold til uddannelsen på en virkelig helikopter (Simulation/spil contra virkelighed) (kan virkelighed erstattes af simulation/spil)?
- Hvilke mangler er der i uddannelsen?
- Hvad virker/virker ikke?
- Hvad giver motivation?
- Hvordan er oplevelsen af simulationen i forhold til en virkelig helikopter?

Dette giver mig denne problemformulering:

Problemformulering

Hvordan kan man udvikle et didaktisk design med en virtuel helikopter simulation, som kan give de studerende (teknikere, reddere, mekanikere, flyvende personel) meningsfulde erfaringer/forståelse (Epistemisk ramme / procedurer og betjening) for brug af Forsvarets redningshelikoptere?

Begrebsafklaring

Jeg vil her i dette afsnit give en afklaring på de begreber, der bliver brugt i denne opgave.

De begreber jeg her kort vil belyse er:

- Virtual Reality - Augmented Virtuality - Simulation
- Unity
- E-læring i Forsvaret
- Helikopter EH-101
- Sektion for Digital Læring
- Helikopter Wing Karup

Virtual Reality - Augmented Virtuality - Simulation

Hvad er Virtual Reality

Det konventionelle syn på et Virtual Reality (VR) miljø er, hvor deltagerens eller observatørens er helt nedsænket i og i stand til at interagere med en helt syntetisk verden. En sådan verden kan efterligne egenskaberne i virkelige miljøer, enten eksisterende eller fiktive. VR kan dog også overskride grænserne for den fysiske virkelighed ved at skabe en verden, hvor de fysiske love, som normalt ikke styrer rum, tid, mekanik, materielle egenskaber og så videre, ikke længere holder (Milgram et al., 1994).

Augmented Virtuality (AV)

I dette projekt vil jeg behandle begrebet Augmented Virtuality (AV). AV er en verden hovedsaglig produceret i en computer, hvor man med "musen" kan klikke sig rundt i denne computerskabte verden (Milgram et al., 1994).

Paul Milgram og Fumio Kishino definerer AV som:

"Completely graphic display environments, either completely immersive, partially immersive or otherwise, to which video "reality" is added" (Milgram et al., 1994).

Simulation

Vores AV helikopterprojekt er en computerskabt simulation af en virkelig helikopter med indlejrede videoer. Vores simulation er lavet sådan, at man med musen kan klikke sig rundt og bevæge sig ind og ud af helikopteren.

I SDL arbejder vi med programmet Unity til at producere AV, spil og simulationer.

Unity



Figur 3 - Skærmdump af Helikopter prototype lavet i Unity

Unity er en platform, hvor der kan skabes spil/simulationer i 2D og 3D og APP's. Unity er en kraftig grafikenhed med en editor, der giver mulighed for at skabe spil og simulationer og levere indholdet til stort set ethvert medie eller enhed, såsom Pc, konsoller, på Internettet, mobile enheder og så videre. (unity3d.com)

Link til Unity: <https://unity3d.com>

Hvad er e-læring i Forsvaret

En definition på e-læring:

"Med "e" sætter man fokus på den elektroniske eller om man vil den digitale formidling. Det kan foregå via internet, multimedie materialer, streaming video, cd-rom, elektroniske konferencesystemer, e-mail, simulering og it-støttet undervisning. Med "læring" sætter man fokus på, at det er et lærende individ, som er udgangspunktet..." (Malberg, 2003).

Begrebet e-læring dækker altså over et stort område, hvor læringen formidles via elektroniske midler.

E-læring er således typisk egnet til formidling af faktuel- og procedureviden.

En af Forsvarets e-læringsmetoder er fjernundervisning, som er vores hovedproduktion her i SDL og defineres som begreb således:

"Undervisning, hvor lærer og elev er adskilt i tid og rum, eller rum alene. Adskilt i tid og rum skal her opfattes som en asynkron situation, hvor elev og lærer ikke arbejder på samme tidspunkt og samme sted. Hvorimod "rum alene" skal opfattes som en synkron situation, hvor elev og lærer arbejder på samme tid, men ikke samme sted." (Forsvarsakademiet, 2008)

Forsvaret opdeler fjernundervisning i fremgangsmåderne:

- Programmeret undervisning
- Dataformidlet undervisning
- Kollaborativ læring
- Korrespondanceundervisning
- Spil og simulation

Til at distribuere vores fjernundervisning anvender vi et Learning Management System (LMS), der leverer og organiserer undervisningsforløbet. LMS'et tager læringsindhold og organiserer det på en standard måde, som et kursus opdelt i moduler og lektioner, støttet med quizzer og tests.

I dette projekt har vi at gøre med en simulation, som beskrevet herover, som en fremgangsmåde i fjernundervisningen. Ud over det beskriver vi fjernundervisning som værende *"Adskilt i tid og rum"*.

Derfor vil jeg her i projektet bare tale om e-læring med den definition, som Malberg beskriver, som den form for læring vi har med at gøre i det virtuelle læringsdesign med Flyvevåbnets rednings og transport helikopter.

Rednings og transporthelikopter EH-101 MERLIN

Helikopteren, der i dette projekt skal skabes virtuelt, er en af Flyvevåbnets rednings og transport helikoptere kaldet EH-101 MERLIN.



Figur 4 - Billede af EH-101 fra Forsvaret.dk

"EH-101 Merlin er Flyvevåbnets redningshelikopter og bliver også brugt som troppetransport-helikopter. Som redningshelikopter er der døgnet rundt tre helikoptere på vagt i Danmark. Redningshelikopteren er indrettet som en flyvende skadestue. Hvis den skal bruges til troppetransport, bliver helikopteren udstyret med flere siddepladser og en avanceret selvbeskyttelsespakke, og den er også udstyret til at kunne kaste faldskærmstropper ud." (Forsvaret.dk)

Sektion for Digital Læring

"Sektionen er Forsvarets videns- og udviklingscenter inden for fjernundervisning og uddannelsesteknologi og er en del af Uddannelsesafdelingen på Forsvarsakademiet.

Sektionen tilbyder undervisning, rådgivning og konsulentstøtte inden for fjernundervisning og uddannelsesteknologi. Derudover forestår sektionen den teknologiske drift og udvikling inden for centerets fagområde, herunder udviklingen og driften af Forsvarets Elektroniske Skole (FELS), som er Forsvarets centrale platform for fjernundervisning.

Udviklingen og forankringen af elektroniske læringsforløb gennemføres i samarbejde med Forsvarets øvrige myndigheder og skoler.

Målgrupperne for sektionens uddannelser er lærere, uddannelsesplanlæggere og udviklere af fjernundervisning. Derudover understøtter sektionen Forsvarets uddannelsesudvikling gennem videnformidling og konsulentstøtte til skoler og myndigheder.

Sektionen har både militære og civile medarbejdere, som følger den nationale og internationale udvikling inden for centerets hovedområder. Der deltages i en række arbejdsgrupper med samarbejdspartnere i NATO og i regi af det nordiske samarbejde." (FAK.dk)

Helikopter Wing Karup

"Flyvevåbnets helikoptere hører alle hjemme ved Helikopter Wing Karup på Flyvestation Karup. Eskadrille 722 består af redningshelikopteren EH101 Merlin, Eskadrille 723 huser Lynx helikopteren, mens Fennec hører til ved Eskadrille 724. Derudover er Flyveskolen også en del af Helikopter Wing Karup." (Forsvaret.dk)

Teori

Her i teori afsnittet vurderes og redegøres for teoretiske elementer, vist herunder ved figur 5 (Et teoretisk overblik).

Figuren viser hvilke teoretikere og teorier, som jeg har valgt til dette projekt, for at kunne behandle min problemformulering og mine 4 fokuspunkter vist i figur 5 med de 4 farver rød, gul, grøn og sort og tilhørende pile, der viser hvilke teorier de er tilknyttet.

Dette har givet mig et overblik, og den røde tråd igennem min teoretiske gennemgang. Desuden viser figuren, hvordan den teoretiske bearbejdelse er sammensat og belyst, startende med mit Videnskabsteoretiske udgangspunkt (side 13), med Kolbs læringscirkel og Illeris' teorier om læring via Mayers kognitive multimedie teori, mod sanseoplevelsen jf. Pine et al.

Under afsnittet Spilteori og Simulation (side 20), ses på definitionen af simulation og spil jf. Salen et al. og Hanghøj et al. Under spilteori behandles den epistemiske ramme og "Forestillet læringsvej" jf. Shaffer og Misfeldt. Simulationsspillet skal være meningsfuldt, virkelighedsnært og motiverende beskrevet ved Salen et al., Shaffer, Illeris og Dewey.

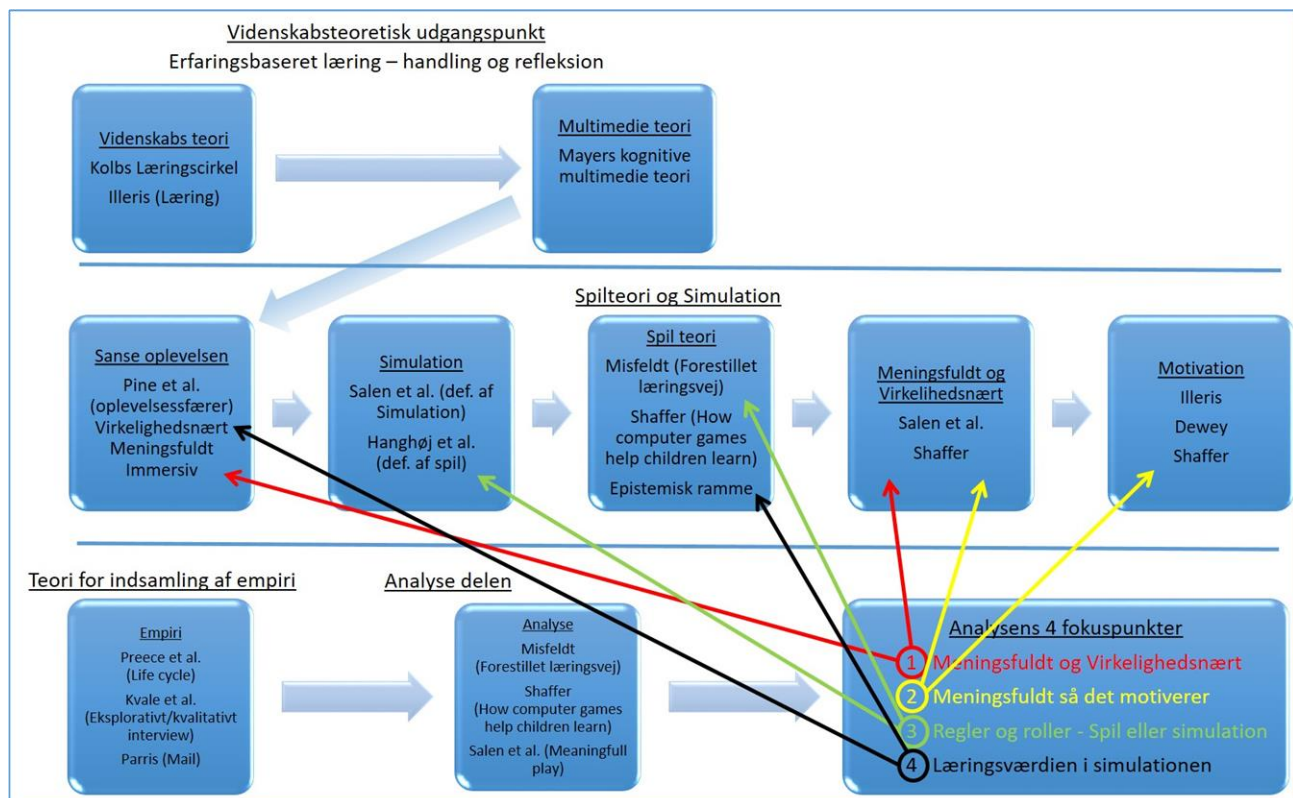
Teori for indsamling af empiri (side 24), omhandler måden at afholde interviews på jf. Preece et al. (Life cycle), Kvale et al. (eksplorative og kvalitative) og Parris' tilgang til Mails.

Analyse delen (side 33) udføres med teorier af Misfeldt, Shaffer og Salen et al.

Jeg har i min teoretiske gennemgang fravalgt at behandle teorier omhandlende det didaktiske design, da det didaktiske design allerede foreligger og først bliver bragt i spil ved en mulig intervention af projektet.

Desuden er motivationsteori ganske kort beskrevet, da motivation er et stort teoretisk emne, som jeg ikke har valgt at behandle i dette projekt, ud over motivationen i forbindelse med, at de studerende motiveres ved det virkelighedsnære og meningsfyldte oplevelse af simulationsspillet.

Et teoretisk overblik



Figur 5 – Et teoretisk overblik (egen tilvirkning)

Videnskabsteoretisk udgangspunkt

Erfaringsbaseret læring – handling og reflektion i spillet

Mit videnskabsteoretiske udgangspunkt for at skulle udvikle en simulation, som en læringsaktivitet, er en kognitiv forståelse for læring i den e-læring vi udvikler her i SDL.

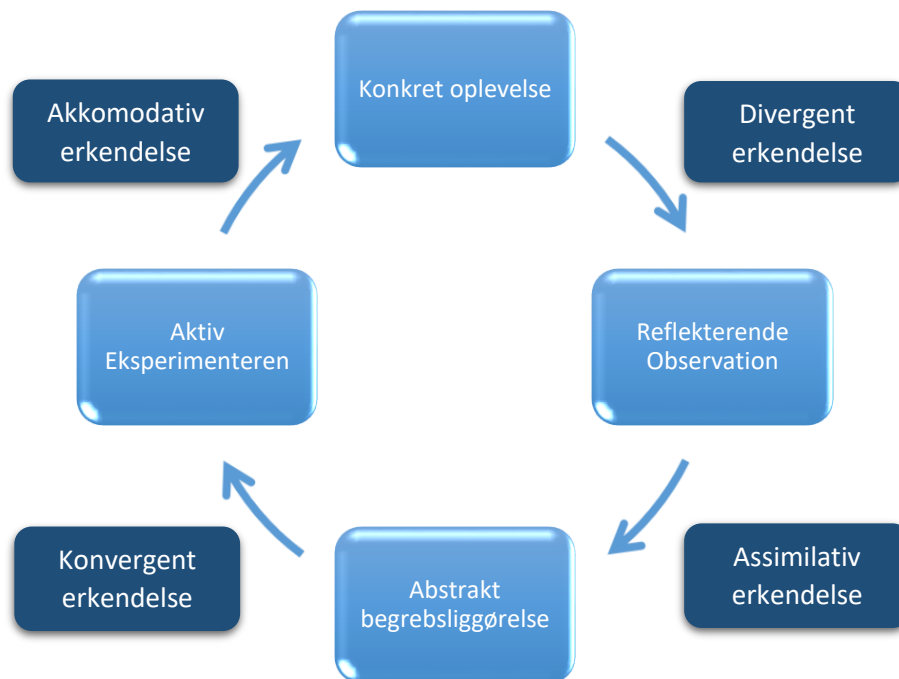
Når tilegnelsesprocessen og erfaringsdannelsen er kognitiv, så betyder det, at erkendelsen sker gennem tænkning (Illeris, 2006). Vi lærer altså, når vi oplever noget nyt og sammenligner det nye, med det vi vidste i forvejen. Vores erfaringer bliver derved vores fundament for det vi lærer.

E-læring er knyttet til det enkelte individs oplevelse og opfattelse af for eksempel en video eller en interaktivitet i undervisningsmaterialet. Jeg ser handling og reflektion, som de to vigtigste aktiviteter i læreprocessen.

Ligeledes beskriver John Dewey den kognitive læring, som at lære ved at gøre, og som Jean Piaget siger, så er det at tilegne sig viden, en proces, som forudsætter, at man er aktiv (Hermansen, 2005).

Selvlæring og derved e-læring i Forvaret, er baseret på at være aktiv og handle, i en oplevelse der giver reflektion.

Dette læringssyn knytter sig til David Kolb (Illeris, 2006 s. 69) og hans læringscirkel som vist her efter ved figur 6.



Figur 6 - Kolbs Læringscirkel (egen tilvirkning)

Kolb betragter sin teori, som en teori om erfaringslæring og inddrager blandt andet Kurt Lewin, Jean Piaget og John Dewey i sin teoretiske anskuelse (Illeris, 2006 s. 67).

Fra Lewin inddrages det praktiske forløb i modellen for aktionsforskning, læring og udvikling.

John Dewey står for, hvordan læring omsætter konkrete erfaringers impulser, følelser og lyst til meningsfyldt handling.

Refleksionen sikrer forbindelsen mellem på den ene side vores erfaringer, og på den anden side vores efterfølgende handling, hvor Piaget beskriver dette som en assimilativ erkendelse.

Piaget betragter lærings processen som en ligevægtsproces, hvor individet forsøger at opretholde en ligevægt ved et løbende samspil med omgivelserne i en aktiv tilpasning, samtidig med at tilpasse omgivelserne til sine behov. Denne tilpasning finder altså sted i et stadigt samspil i mellem en assimilativ proces, hvor individet forsøger at forstå verden i kontekst af de allerede bestående strukturer eller som en akkomodativ proces, hvor individet skaber strukturer for at tilpasse sig omgivelserne (Illeris, 2006 s. 50).

Refleksionen skaber altså en kognitiv forbindelse mellem handlinger og de mulige konsekvenser af disse handlinger i forhold til omverdenen og i forhold til os selv.

Handlingen eller som Kolb beskriver det, den aktive eksperimenteren, som der hvor man læringsmæssigt omstrukturerer de for individets gældende videns strukturer og forståelsesmåder i overensstemmelse med de nye påvirkninger, den akkomodative erkendelse (Illeris, 2006 s. 50).

Kolbs læringscirkel understreger, at vi kun lærer af at aktivt prøve noget, hvis vi efterfølgende reflekterer over, hvad der skete og over, hvordan det hændte kan give mening.

Altså en læring på baggrund af refleksion og erfaringer handler om overvejelser, afprøvning, oplevelse og kritisk refleksion, hvor vi tænker over, hvad det er, vi ved og gør, og over hvad vi kan og vil gøre i fremtiden.

Ud over Piagets erkendelser bruger Kolb også intelligens- og kreativitetsforsker Joy P. Guilfords begreber Konvergent- og Divergent erkendelse (Illeris, 2006 s. 70).

I spillet/simulationen er den studerende i gang med en aktiv eksperimenteren i helikopteren og i den akkomodative erkendelse, omstrukturerer det for den studerendes gældende videns strukturer og forståelsesmåder i overensstemmelse med de nye påvirkninger, hvilket giver en konkret oplevelse, når den studerende i panelet kan vælge "AC/DC tilslutning", som viser hvor på den virtuelle helikopter dette skal ske. Nu har den studerende mulighed for at vælge og den studerende kan se mulighederne i en divergent erkendelse. Den studerende kan læse teksten og se video, bare læse eller kun se video. Den studerende laver en observation der reflekteres på.

Refleksionsfasen er afgørende for læringen. Det er her, den studerendes erfaringer kommer i spil. Hvor han anvender alt det, den studerende ved og kan, til at tolke på observationen i simulationen/spillet. Den studerende er i en assimilativ proces, hvor den studerende forsøger at forstå helikopterens virke i en kontekst af de allerede bestående strukturer.

Formålet er at give det oplevede mening i forhold til, hvilken opgave der skal løses, hvilket giver en abstrakt begrebsliggørelse, hvor der i en konvergent erkendelse for den studerende træffes en følgeslutning over den abstrakte begrebsliggørelse. Der skabes en forståelse for, hvordan der eksternt tilsluttes AC/DC til den virtuelle helikopter og derved en viden om, hvordan dette skal gøres, når den studerende står i den skarpe ende ved en rigtig redningshelikopter.

En ny aktiv eksperimenteren kan gå i gang og simulationen for den studerende fortsætter. Læringsmæssigt er de for den studerende gældende videns strukturer og forståelsesmåder omstruktureret i overensstemmelse med de nye påvirkninger fra simulationen.

Kritik af Kolb

Det problematiske ved Kolbs læringscirkel og hvor man kan rette en kritik ved denne, er som Knud Illeris skriver det at begribelses- og omdannelsesdimensionerne er placeret i en rækkefølge i en cirkel. Dimensionerne kunne ligeså vel være sideordnede. Sådan at den studerende ikke nødvendigvis stopper med sin aktive eksperimenteren, imens der foregår akkomodativ erkendelse og derefter en divergent erkendelse, der reflekteres over, men at dette sker sideløbende i individet (Illeris, 2006 s. 69-70).

Shaffer beskriver ligeledes dette som Reflection-in action (Shaffer, 2006, s. 96).

Et andet kritik punkt er, at når det tales om assimilation, akkomodation, divergent og konvergent er der mulighed for en forståelse og en viden for den studerende, der ikke nødvendigvis er rigtig, da der er mange ting i vores verden der kan tolkes på flere måder og derved ikke giver klare kriterier for, hvad der er rigtigt eller forkert (Illeris, 2006 s. 70).

I efterfølgende afsnit videreføres teorien med den kognitive læring til et multimedie design (e-læring) med Mayers kognitive multimedie teori.

Mayers kognitive multimedie teori

Mayers kognitive multimedia teori (Mayer, 2009), som jeg vil bruge til at belyse forståelsen for, hvordan e-læring virker på vores kursister, er ligeledes baseret på den kognitive læring.

Indledningsvis vil jeg kort belyse Mayers kognitive multimedia teori generelt, og hans forskning bag teorien.

"People learn more deeply from words and graphics than from words alone. This assertion can be called the multimedia principle, and it forms the basis for using multimedia instruction—that is, instruction containing

words (such as spoken text or printed text) and graphics (such as illustrations, charts, photos, animation, or video) that is intended to foster learning" (Mayer, 2009).

Teorien bygger på tre kerneantagelser baseret på viden om læring.

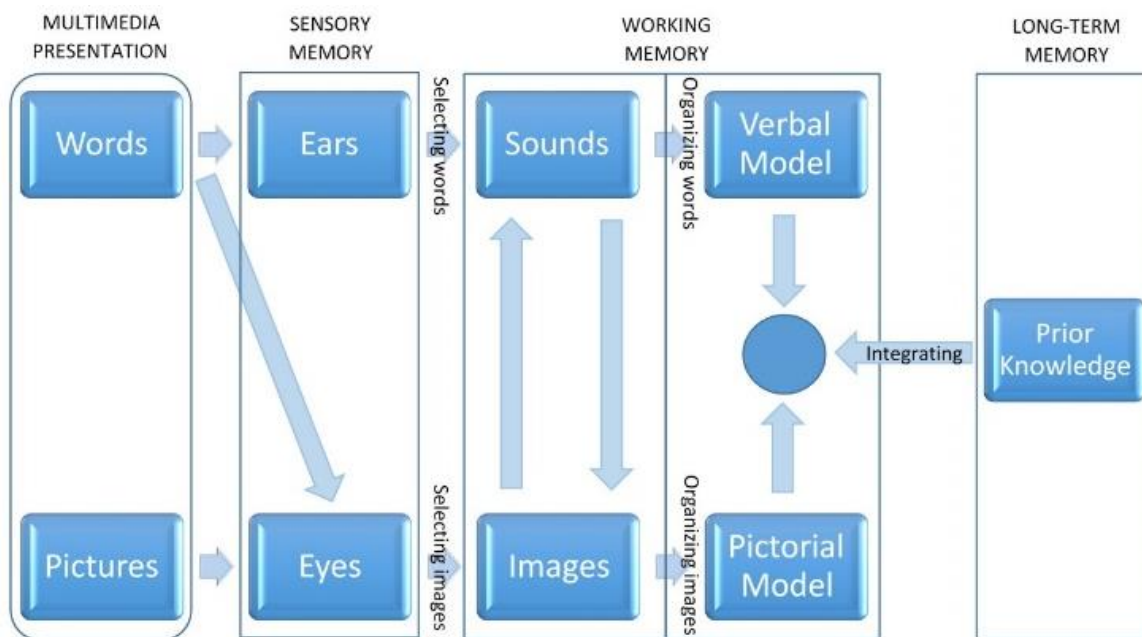
1. Mennesket har to separate kanaler til behandling af visuelt og mundtligt materiale.
2. Man kan kun behandle en begrænset mængde materiale i en kanal ad gangen.
3. Meningsfuld læring opstår når man udvælger relevant materiale, organiserer det i en sammenhængende struktur og integrerer det med tidligere viden.

Figuren herunder (fig. 7) viser processen med, hvordan materialet opbevares i hukommelsen. Kasserne viser de tre forskellige hukommelser, som vi som mennesker arbejder i.

Sensory Memory – Midlertidig opbevaring af indkomne billeder og lyde.

Working Memory – Tillader mental håndtering af en lille del af det indkomne visuelle og mundtlige materiale.

Long-term Memory – Det permanente lagerhus af viden.



Figur 7 - Mayers kognitive multimedia teori (egen tilvirkning)

Figuren er delt i to rækker, hvor den øverste række repræsenterer den mundtlige kanal og den nederste række repræsenterer den visuelle kanal. Pilene viser rækkefølgen i processen, hvor man kan se, at i Working Memory, kan skrevne ord bearbejdes til lyde og billeder, der kan blive konverteret til talte ord.

Mayer taler om tre kognitive processer i læring, hvor undervisningsmålet er at reducere irrelevant og uvedkommende materiale. Man skal styre den nødvendige bearbejdning og fremelske den forplantende/frembringende proces for at give den lærende en mulighed for at få materialet til at give mening.

Extraneous - Reducere irrelevant og uvedkommende materiale.

Mayers studier viser stor effekt i læringen ved at reducere irrelevant og uvedkommende materiale. Dette gøres ved, at der skal være sammenhæng og fokus på det nødvendige materiale uden overflødige billedtekster til selvforklarende grafik. Studierne viser størst effekt ved at skabe sammenhæng imellem skrevne ord tæt på de dele af grafikken i materialet, der arbejdes med og tidssammenhæng med talte ord og tilsvarende grafik.

Essential - Styre den nødvendige bearbejdning.

Mayer arbejder med tre principper for at styre den nødvendige bearbejdning. Segmenting – ved at bryde lektionerne op i dele, hvor den lærende selv bestemmer, hvornår næste step i læringen skal forekomme. Pre-training – ved at præsentere navne, kendetegn og karakteristika før selve lektionen, sådan at de lærende kan fokusere på andre ting i multimedia præsentationen i lektionen, da de i forvejen kender navne og karakteristika. Modality – bedre læring ved brug af talte ord frem for det skrevne ord.

Generative – Give den lærende en mulighed for at få materialet til at give mening.

De fire principper Mayer har som forskningsbaserede principper for at fremme den lærendes forsøg på, at det underviste materiale giver mening er ved Personalization – hvor ord skal siges i samtalende stil frem for formel stil. Voice – menneskestemme frem for maskinstemme. Embodiment – skærm figurer skal have menneskelige træk, bevægelser, øjenkontakt og ansigtsudtryk, der giver en social tilstedeværelse med underviser. Image – statiske billeder giver ikke bedre læring, end ikke at have billeder med på skærmen. Statiske billeder kan give forstyrrelse og aflede opmærksomheden fra det væsentlige.

Kritik af Mayers kognitive multimedie teori

I modsætning til Mayers forskning har Thorsten Rasch og Wolfgang Schnotz i deres forskning ikke kunnet se, om de studerende lærte bedre fra tekst og billeder contra tekst alene hvilket gør, at de stiller spørgsmålstejn ved multimedia princippet. Desuden har de heller ikke kunnet påvise at læringen var bedre for de studerende fra interaktive billeder contra ikke interaktive billeder (Rasch et al., 2009).

Richard Clark og David Feldon sætter også spørgsmålstejn ved forskningen om, hvorvidt læring ved multimedia er bedre end læring uden multimedia (Clark et al., 2005).

Ifølge Mayers studier, så vises der størst effekt ved at skabe sammenhæng imellem skrevne ord tæt på de dele af grafikken i materialet, der arbejdes med og tidssammenhæng med talte ord og tilsvarende grafik, hvilket vil give bedre læring, da der modtages både en visuel og en fortællende beskrivelse, som kan blive lagret bedre og bearbejdet i Working Memory.

Clark og Feldon peger blandt andet på at forskningen ikke entydigt har bevist, at det skulle give en bedre læring ved brug af multimedia modsat traditionel undervisning med flere forskellige præsentationer (Clark et al., 2005).

For at vi i SDL kan skabe bedre læring i forhold til Mayers multimedia model og de kritikpunkter der foreligger, så vil jeg i det følgende afsnit belyse den teoretiske mulighed vi har i vores helikopterprojekt, for at forbedre det didaktiske design, med teorien bag det at kunne opleve imens man lærer, som kan bidrage til en motiverende og oplevelsesorienteret læring.

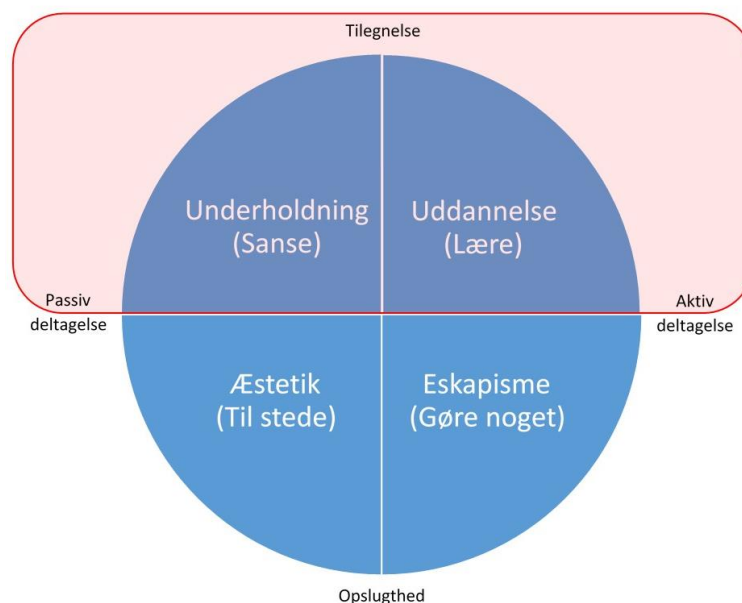
Sanse oplevelsen – Pine og Gilmore

Der skal udvikles et læringsdesign, hvor den studerende kan se et formål og en hensigt, der gør det meningsfuldt, og gøre designet interessant og inspirerende og derved motiverende og praksisnært, for at skabe god læring.

Med Pine og Gilmores beskrivelse i "Oplevelsesøkonomien - arbejde er et teater og enhver virksomhed en scene" (Pine et al., 1999 (på dansk 2009)) om, hvordan Inddragelse af flere oplevelsessfærer forstærker oplevelsen, des mere mindeværdig vil oplevelsen være, vil jeg belyse hvordan den virtuelle verden (i vores projekt Augmented Virtuality (AV)), kan bidrage til en motiverende og oplevelsesorienteret læring.

"Jo mere en oplevelse inddrager sanserne jo mere mindeværdig vil den være." (Pine et al., 2009, s. 85)

Forsvarets e-læring, som den ser ud i dag er et Learning Management System (LMS), hvor indholdet er video, billeder og interaktivitet, der kan være udviklet med forfatternærktøjet Adobe Captivate og med afsluttende test. Det vil sige at vi bevæger os i de to oplevelsessfærer – Underholdning og Uddannelse (vist med rødt i fig. 8). Vi bevæger os fra "Passiv deltagelse" ved video og billeder med oplevelses dimensionen "Tilegnelse" over mod "Aktiv deltagelse" ved interaktive elementer og test.



Figur 8 - Oplevelsessfærene ved e-læring (egen tilvirkning)

Pine og Gilmore siger, at *"de rigeste oplevelser spænder over alle fire oplevelsessfærer"* (Pine et al., 2009).

I oplevelsesøkonomien er det målet at få "kunden", i dette tilfælde de studerende, til at udføre og dyrke flere forskellige aktiviteter, for derved at give mindet om oplevelsen (e-læringen) til at vare i lang tid efter selve oplevelsen og derved være god læring (Pine et al., 2009).

Simulation i en virtuel verden

Den virtuelle verden, som vi kan udvikle med Simulationen i Unity er ifølge Paul Milgrams taksonomi:

"Completely graphic display environments, either completely immersive, partially immersive or otherwise, to which video "reality" is added " (Milgram et al., 1994).

Immersive betyder omgivende eller man føler sig nedsænket i miljøet, forstået på den måde, at man er en del af det man oplever. Den studerende oplever, at han eller hun ikke befinder sig foran eller uden for, men som en del af den verden, som den studerende befinder sig i. Den studerende føler at være en del af miljøet i skærbilledet, altså en opslugthed i den verden der udfolder sig for dem.

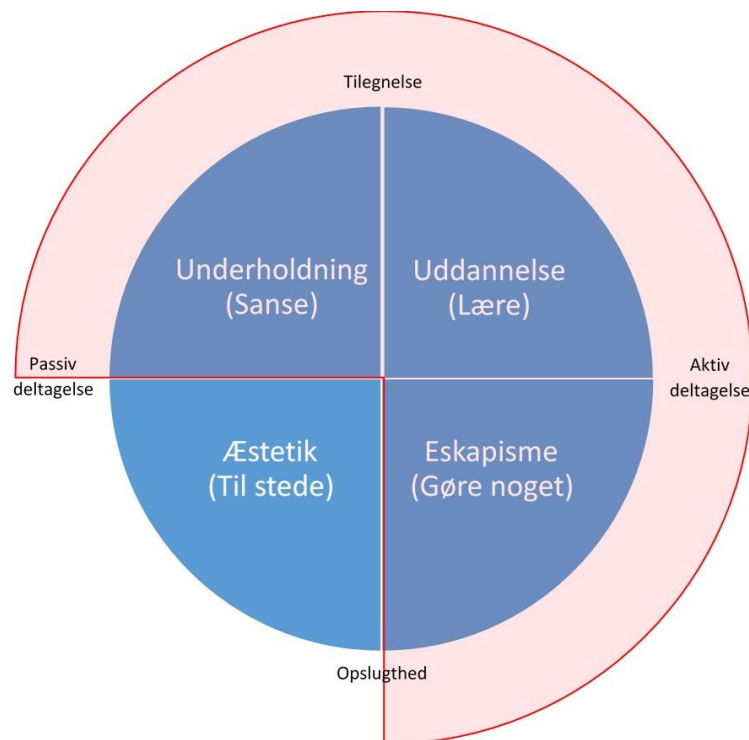
Ved at tilføje e-læringen et virtuelt element som i dette AV projekt, kan vi i første omgang tilføje et element der giver "Opslugthed" og derved få dimensionen Eskapisme med i oplevelsen. Netop dette at man har oplevelsen af at være en del af simulationen.

Den sidste dimension i oplevelsessfæren Æstetik, kan der diskuteres om, hvorvidt man altid i en eller anden form er i denne dimension ved blot at være til stede. Pine og Gilmore definerer det, som at individet er opslugt i det miljø man befinder sig i, men man ændrer ikke noget i det. Ligesom at sidde passivt på et fodboldstadion og se en fodboldkamp, men ikke gøre noget aktivt, såsom at råbe eller klappe af det gode spil på banen.

Man kan her diskutere om vi i det hele taget ønsker den studerende blot at være til stede og opleve Æstetik, i en læringssituation, da vi jo jævnfør Kolb, som beskriver den kognitive læring, som at lære ved at gøre og som Jean Piaget siger, så er det at tilegne sig viden, en proces, som forudsætter, at man er aktiv (Hermansen, 1996).

Derfor er valget her umiddelbart at se bort fra oplevelsessfære Æstetik i dette læringsdesign.

Hvorom alting er, så tilføjer vores AV projekt en ekstra dimension i oplevelsessfæren – Eskapismen udover Underholdning og Uddannelse (vist med rødt i fig. 9), i forhold til den nuværende e-læring og derved får den studerende en større oplevelse, og derved en mere mindeværdig oplevelse, hvilket kan give grobund for bedre læring (Meningsfuld og praksisnær), da jeg som tidligere skrev, at i oplevelsesøkonomien er det målet at få den studerende, til at udføre og dyrke flere forskellige aktiviteter, for derved at give mindet om oplevelsen (e-læringen) til at vare i lang tid efter selve oplevelsen.



Figur 9 - Oplevelsessfærerne ved e-læring med AV (egen tilvirkning)

Mayers kognitive multimedia teori og sanseoplevelsen

Hvis vi lige vender tilbage til Mayers kognitive multimedia teori, som bygger på de tre kerneantagelser baseret på viden om læring:

1. Mennesket har to separate kanaler til behandling af visuelt og mundtligt materiale.
2. Man kan kun behandle en begrænset mængde materiale i en kanal ad gangen.
3. Meningsfuld læring opstår når man udvælger relevant materiale, organiserer det i en sammenhængende struktur og integrerer det med tidligere viden.

Som udgangspunkt kan vi ikke gøre det helt store ved det første punkt, da vi ikke kan ændre ved de to sanser, høre- og synsansen, for at se det visuelle og høre det mundlige.

Til gengæld kan vi gøre noget ved de to andre punkter, ved at benytte AV, som et læringsselement.

Da man kun kan behandle en begrænset mængde materiale, må vi gøre den begrænsede mængde mere oplevelsesrig og skabe relevant materiale, der giver meningsfuld læring i en sammenhæng, der kan integreres med tidligere viden.

De kognitive processer, som Mayer peger på, er at reducere irrelevant og uvedkommende materiale. Det er netop det vi kan gøre ved at skabe den virtuelle verden, som den studerende kan gå ind i og opleve opslugtheden. Dette gør at alt andet lukkes ude. Der er ingen overflødige billedtekster, da den studerende står i en "rigtig" verden uden forklarende elementer, hvor kursisten i stedet for, skal opleve sig igennem materialet.

Der er sammenhæng i det den studerende ser og oplever og den virkelige verden udenfor, da det grafiske display i AV er skabt af billeder, som er taget i og af helikopteren. Disse billeder er sat sammen i en computerskabt verden og kan nemt integreres med tidligere viden og oplevelser med den virkelige helikopter. Det giver mening.

I det at kunne styre den nødvendige bearbejdning viser Mayers forskning, at ved at bryde lektioner op i dele, hvor den lærende selv bestemmer, hvornår næste step i læringen skal forekomme opnås bedre læring. Dette falder fint i tråd med den aktive deltagelse i oplevelsen, hvor det er den studerende selv der bestemmer, hvor hurtigt man skal gå frem i læringen i den virtuelle verden.

Og endelig giver det mening og derved motivation for kursisten at opleve og lære i en "rigtig" helikopter, frem for at skulle se billeder eller video. Der er ingen statiske billeder, der kan give forstyrrelser og aflede opmærksomheden, men oplevelsen af aktivitet og interaktion, når man bevæger sig rundt i den virtuelle helikopter.

Der kan altså teoretisk set udvikles et læringsdesign, hvor kursisten kan se formål og hensigt. læringsdesignet kan gøres interessant og inspirerende, hvilket gør det motiverende og kan give grobund for god læring.

Kort sagt, så viser teorien at en virtuel verden kan bidrage til motiverende og oplevelsesorienteret læring, der er meningsfuldt og virkelighedsnært.

Spilteori og Simulation

I vores projekt for at udvikle et oplevelsesorienteret læringsdesign, gøres dette ved at lave en helikopter simulation.

Simulation

"A simulation can be defined as "an operating representation of central features of reality." This definition again identifies two central features that must both exist before an exercise can reasonably be described as a simulation. First, it must represent an actual situation of some sort—either a situation drawn directly from

real life, or an imaginary situation that conceivably could be drawn from real life (invasion by extraterrestrial beings, for example).

Second, it must be operational, i.e., must constitute an on-going process—a criterion that effectively excludes from the class of simulations static analogues such as photographs, maps, graphs, and circuit diagrams, but includes working models of all types.” (Salen et al., 2004).

Salen og Zimmerman definerer altså en simulation, som en repræsentation af en virkelig situation af en slags. Her i vores projekt, en helikopter, som kan udgøre en pågående proces med indlagte arbejdsmodeller af en slags.

Knytter man spil begrebet til simulationen, så definerer Thorkild Hanghøj spil som: *”Spil kan defineres som interaktive scenarier, hvor spilleren kan foretage konkrete valg gennem udforskning af spillets udfordringer, materialer, regler, mål, roller og udfald”* (Hanghøj et al., 2017).

Med begreberne simulation og spil (simulationsspil), så fører det mig videre til teorien bag spil.

Spilteori

Misfeldt beskriver i artiklen *”Forestillet læringsvej i IT-baserede pædagogiske udviklingsprojekter”* (Misfeldt, 2010), hvordan et udviklings/forskningsprojekt kaldet *”Benspænd”* har været rammen om deres undersøgelse. *”Benspænd”* går ud på at adressere to læringsmål: procesforståelse og planlægningskompleksitet, hvor målet er at kende sin egen rolle i simulationsspillet og hvordan handlinger påvirker projektet. Samtidig med, at der i dette spil handler om at forholde sig til planer og deres begrænsninger.

Benspænd er udviklet løbende imellem vekselvirkning imellem design og test af spillet med målgruppen.

På samme måde har jeg muligheden for at forske i, hvorledes teknikere, reddere, mekanikere og flyvende personel tilpasser sig deres rolle i vores simulationsspil på Helikopteren. Ligeledes skal de i den epistemiske ramme følge procedurer (regler) og den rette betjening skal overholdes.

Begrebet epistemiske (Erkendelsesmæssig) ramme jævnfør Misfeldt, dækker over de værdier, den viden og kunnen, samt identitet og erkendelsesmønstre, der kendetegner en profession (Misfeldt, 2010, s. 49), hvor vi her kan tale om, hvordan vores spillere agerer ud fra det ståsted og identitet, de har som henholdsvis teknikere, reddere, mekanikere og flyvende personel.

D.W. Shaffer uddyber i sin bog *”How computer games help children learn”* begrebet epistemologi, som studiet af, hvad det betyder at vide noget. Han siger samtidig at epistemologi har betydning og en central del af problemet med uddannelse. (Shaffer, 2006, s. 6).

Shaffer bruger Piagets kognitive læringsteori med hensyn til individets sociale og emotionelle udvikling, hvor den epistemiske ramme er ved, at individets tankegang ses som udviklingstrin, der er grundlaget for at kunne tænke subjektivt i enhver kontekst. (Shaffer, 2006, s. 6).

Shaffer inddrager desuden Dewey i den måde han tænker epistemologi, ved at lære igennem aktivt arbejde med meningsfulde problemer beskrevet i projektet *”The working farm”* (Shaffer, 2006, s. 11).

I forhold til Dewey og simulation siger Shaffer: *”They can learn by doing, rather than learning first and doing later”* (Shaffer, 2006, s. 68).

Et sidste udgangspunkt i Shaffers syn på epistemologi er, at unge mennesker skal lære at tænke som innovatorer (Shaffer, 2006, s. 12). At tænke innovativt er, at individet skal bruge sine færdigheder, viden, værdier og epistemologi, fra dets profession, til brug i at tænke i innovative veje (Shaffer, 2006, s. 12).

Sammenholdes disse punkter siger Shaffer, at et spil ikke nødvendigvis er et spil fordi det er sjovt eller at det gælder om at vinde eller undgå at tabe. Shaffer ser et spil som et spil, når der er regler, roller og værdier. Når der er regler og roller, der kan indtages gør det, at spillerne sætter sig ind i reglerne og tænker, som den rolle de indtager og de værdier, der følger med i den profession de indtager. Det vil sige at spillerne fortolker og lærer ved at tænke på en speciel måde, om den verden, hvor det foregår.

Når vi nu beskæftiger os med simulationspil, som vores helikopterprojekt, så er læringsværdien i en simulation, ifølge Shaffer at *"They make it safe to make mistakes, and thus people can learn by making mistakes and fixing them rather than having to allways get everithing right"* (Shaffer, 2006, s. 68).

Dette hænger godt sammen med mit videnskabsteoretiske udgangspunkt for at skulle udvikle en simulation, der er baseret på at være aktiv og handle, i en oplevelse der giver refleksion, som tidligere beskrevet ved David Kolb og hans læringscirkel (fig. 6).

Dog taler Shaffer om reflection-in-action (Shaffer, 2006 s. 96), som ifølge Schöns studier viser, at man reflekterer, imens man udøver sin praksis. Man tænker og arbejder samtidig netop som Illeris' siger i sin kritik af Kolb, at den studerende ikke nødvendigvis stopper med sin aktive eksperimenteren, imens der foregår akkomodativ erkendelse og derefter en divergent erkendelse, der reflekteres over, men at dette sker sideløbende i individet (Illeris, 2006 s. 69-70).

Desuden ser Shaffer på to slags viden. *Den Declarative viden*, som er den forklarende viden, som normalt er den man tester for ved for eksempel multiple choice spørgsmål, altså hvordan man kan forklare, hvordan man skal gøre ting og *Procedural viden*, som den viden der opstår ved at kunne gøre tingene. I min verden er Procedural viden den viden, som vi er rigtig gode til at opøve i Forsvaret. I Forsvaret er vi rigtig gode til at øve os igen og igen sådan, at vi er rustede til den skarpe situation vi kan komme ud i.

Kritik af Shaffer

Et kritikpunkt til at anvende Shaffer og hans bog *"How computer games help children learn"*, er at studierne i den er omhandlende børn og unge. I artiklen *"Game-Based Learning: A Review on the Effectiveness of Educational Games"* af Vandercruysse, S., Vandewaetere, M., & Clarebout, G. skrives dette også, som et kritikpunkt i deres studie af de undersøgelser, der har ligget til grund for deres forskning, hvor også Shaffers bog indgår, at *"Surprisingly little attention is given to possible differences among different age groups"* og *"The age of the game-players seem to have an influence on the interest, completion time and knowledge acquisition..."* (Vandercruysse et al., 2012)

Altså forskellen på alderen hos de studerende kan have indflydelse på læringsværdien af vores helikopter simulation. Dette bør man have in mente.

I vores helikopterprojekt har vi jævnfør det teoretiske undersøgelsesgrundlag, som beskrevet mere uddybende i metodeafsnittet under undersøgelses grundlag, mulighed for at analysere os frem til, om hvordan vores spillere agerer ud fra det ståsted og identitet, de har som henholdsvis teknikere, reddere, mekanikere og flyvende personel.

Misfeldt kalder denne analyse for en Forestillet læringsvej. *"En forestillet læringsvej er en beskrivelse af hvilken læreproces eller spil oplevelse vi forestiller os målgruppen vil gennemgå under den planlagte intervention."* (Misfeldt, 2010, s. 47)

Den forestillede læringsvej muliggør, at vi udstiller vores overraskelse over samspillet imellem intention (at udvikle en virtuel helikopter), design (læringsdesign ved simulationsspil) og virkelighed (Simulation/live helikopter), hvilket gør, at vi kan kvalificere den teoretiske forståelse af for eksempel læring og efterfølgende i en analyse, der belyser både om det gik, som man forestillede sig, men også kan pege på hvor designet og forståelsen for læringen udfordres, og hvor der bør rettes til (Misfeldt, 2010, s. 47).

Med den forestillede læringsvej som udgangspunkt for forskningen, kan jeg på den måde ligeså indhente empiriske data, som kan benyttes til at videreudvikle vores design for simulationsspillet, som vist i Life cycle modellen (fig. 10) (Preece et al., 2011).

Meningsfuldt og virkelighedsnært

Vores ønske til det didaktiske design, er at gøre simulationsspillet meningsfuldt og virkelighedsnært og dermed skabe motiverede studerende.

“Meaningful play occurs when the relationships between actions and outcomes in a game are both discernable and integrated into the larger context of the game. Creating meaningful play is the goal of successful game design” (Salen et al., 2004).

For at designe et godt simulationsspil, bør man forsøge at opnå, det der kaldes et meningsfuldt spil.

Katie Salen og Eric Zimmermann beskriver det i deres bog *“Rules of Play - Game Design Fundamentals”* som: *“Learning to create great game experiences for players experiences that have meaning and are meaningful is one of the goals of successful game design, perhaps the most important one. We call this goal the design of meaningful play,...”* (Salen et al., 2004, kap. 3, s. 2)

Deres definition af meningsfuldt spil er: *“Meaningful play in a game emerges from the relationship between player action and system outcome; it is the process by, which a player takes action within the designed system of a game and the system responds to the action. The meaning of an action in game resides in the relationship between action and outcome.”* (Salen et al., 2004, kap. 3, s. 4)

David Williamson Shaffer skriver tillige i sin bog *“How computer games help children learn”* - *“Wandering around in rich computer environment without guidance is a bad way to learn.”* (Shaffer, 2006, s. 68)

For at det skal være meningsfuldt og give læring, så skal der være en reaktion fra spillet/simulationen ved en aktion fra den spillende - en interaktion, samtidig med, at der skal være en god vejledning i hvordan man agerer i simulationen.

I en virkelig helikopter, som denne simulation gerne skulle forberede de studerende til, kan det være katastrofalt at lade de studerende prøve sig frem for at se hvilken reaktion de får ud af deres aktion.

Så problemet i at designe en helikopter simulation er, at hvis det skal være meningsfuldt og virkelighedsnært, så må simulationen ikke blive for kompliceret at agere i, da de studerende vil komme til at opleve, at det bliver for indviklet og for tidskrævende at sætte sig ind i virkemåden af simulationen.

Modsat så skal simulationen ikke virke for simpelt, da dette kan gøre, at de studerende hverken udfordres eller kan blive forberedt til den virkelige helikopter og det derved, hverken virker meningsfuldt eller virkelighedsnært.

Der skal altså være en passende balance imellem en live helikopter og simulationen, sådan at de studerende lærer nok og bringer dem på et niveau, der gør at de kan agere rundt på en live helikopter.

En anden vigtig faktor for god læring er motivation til at arbejde med e-læringen.

Motivation

Målet med læringsdesignet er at gøre det inspirerende og motiverende.

Knud Illeris beskriver med sin læringstrekant, at tilegnelsen af indholdet for læring er viden, forståelse og færdigheder tillige med motivation, følelser og vilje (Illeris, 2006).

John Dewey siger ligeledes at *"Interessen udgør den motiverende kraft – hvad enten denne er erkendt i virkeligheden eller forestillet i fantasien – i enhver erfaring, der har et formål"* (Dewey, 1916, s. 148).

David Williamson Shaffer skriver i sin bog "How computer games help children learn", i afsnittet omhandlende motivation at *"Adolescents are fascinated by efficacy: the things they can do in the world and the sense of their own power that comes from being able to make things happen. An epistemic game gives players a chance to see how the world – or at least some piece of it – works. ...experience their own efficacy in the face of complex problems by showing them, what it is like to be one of the people, who makes decisions that shape the world around them"* (Shaffer, 2006, s. 131).

Man motiveres således af at have magten til at styre og skabe.

"Csikszentmihalyi's argues that "intrinsically rewarding learning produces an experience of growth and mastery, a feeling that the person has succeeded in expanding her or his skills."" (Shaffer, 2006, s. 131)

Csikszentmihalyi's argumenterer for, at ungdommen oplever en indre følelse af at læringen er motiverende, når læringen giver en oplevelse af vækst og beherskelse, en følelse af at personen har lykkedes med at udvide sine færdigheder.

Teori for indsamling af empiri

Dette afsnit beskriver kort teorierne bag indsamlingen af data til denne opgave. Dels i den del af udviklingsfasen, og dels den teori, der ligger i undersøgelsesfasen, som er mit empiriske fokus i denne opgave.

Mine muligheder i indsamlingen af data har været at skabe eksplorative (for at undersøge), semistrukturerede (for ikke at lave begrænsninger) og kvalitative (få men udvalgte) interviews.

Eksplorative interviews

"Interview kan have eksplorative og hypotesetestende formål. Et eksplorativt interview er som regel åbent. Og dets struktur er kun i ringe grad planlagt på forhånd. I dette tilfælde præsenterer intervieweren et spørgsmål, et område, der skal kortlægges, eller et komplekst problem, der skal afdækkes, nye vinkler på emnet." (Kvale et al., 2009, s. 126)

Det er vigtigt her at forholde sig åbent og bevidst i forhold til insider problematikken, for ikke at forudsætte ting og derved ikke opfylde kravene til systematisk undersøgelsesdesign.

Semistrukturerede interviews

"Semistrukturerede interviews anvendes, hvor man ønsker de samme emner belyst hos hver enkelt interviewede og hvor der benyttes både åbne og lukkede spørgsmål." (Preece et al., 2011, s. 229)

Kvalitative interviews

"I et kvalitativt forskningsinterview produceres viden socialt i et samspil mellem interviewer og interviewperson. Kvaliteten af de producerede data i et kvalitativt interview afhænger af kvaliteten af interviewerens færdigheder og viden om emnet." (Kvale et al., 2009 s. 100)

De tre muligheder til indsamling af empiri var at samle en fokusgruppe, indsamle empiri ved mail eller lave kvalitative interviews af udvalgte test personer.

Fokusgruppe

Den første mulighed er at samle en fokusgruppe fra HW. For SDL vil det være ganske nemt da det er min egen sektion, men lidt sværere er det at sammenkalde en fokusgruppe i HW, da de fysisk befinder sig i Karup. Muligheden er så at tage til Karup og samle en gruppe derovre og udføre interviewet.

Telefon- og Skype interview er også en mulighed. Det er forholdsvis simpelt via Forsvarets Intranet at finde telefonnumre i adressekartoteket, hvorimod det er noget sværere at finde de rette informanter på Skype.

"Fokusgruppeinterview er velegnede til at indfange empiriske data, der kan belyse betydningsdannelsen i grupper og medvirke til en kognitiv genindramning af mening hos de studerende" (Konnerup et al., 2017, s. 5).

E-mail

En anden mulighed var e-mail interviews, hvor Forsvarets Intranet (FIIN) har et adressekartotek, hvor alle medarbejdere i Forsvaret kan findes.

Melissa Parris beskriver i sin artikel "Email correspondence: a qualitative data collection tool for organisational researchers", hvilke fordele og ulemper der er forbundet med e-mail interviews (Parris, 2008).

Som fordele ser Parris, at ud over det geografiske aspekt, hvor interviews kan foregå over store afstand, så er en af fordelene den store tidsbesparelse, der er i at spare transkriptionen af interviewet og der kan flyttes data direkte fra e-mail til analysen, der samtidig med indeholder dato og tid.

I forhold til mere traditionel data indsamlings metoder, så er der ved e-mail interviews mulighed for at indsamle data fra travle respondenter, der normalt ville have problemer med at deltage face to face, men som ved denne metode til dels selv har kontrol over deres deltagelse.

Ligeledes får respondenterne mulighed for at læse og reflektere over deres svar, hvilket giver velovervejede svar. Desuden giver det i forhold til undersøgelsen mulighed for at de indsamlede data kan gennemgås, for derved at kunne stille nye spørgsmål.

Ud over fordelene ser Parris også en række ulemper. I forhold til, at det er skriftlig kommunikation, så vil en e-mail mangle kropssprog, pauser, betoning og andre facetter af sproget, som kun kan observeres ved face to face interviews. Ligeledes kan der være en udfordring i at skabe den rette tillid i forhold respondenterne.

I forhold til at have mange respondenter kan der opstå en hvis travlhed, da svarene kommer asynkront og undersøgeren derved over længere tid skal forholde sig til den data der modtages. Dette giver at der kan være et maksimum af respondenter alt afhængig af hvor meget data der skal bearbejdes.

Desuden er det tidskrævende for respondenterne, når de skal sætte sig ned og besvare e-mails og muligheden for, at nogle respondenter vil svare med kort tekst gør, at det kan være svært at hive nok data ud af.

En sidste ting der er en udfordring ved e-mail interviews er begrebet Data protektion. Hvor sikker er online kommunikationen på det medie der bruges? Der bør tages forbehold for, at der kan være fortrolig information i den data der modtages og som kan trækkes ud af andre, som ikke bør kunne se denne data.

I Parris' forskning viser at 3-4 mails er passende for indsamling af data via e-mail (Parris, 2008).

Kvalitative interviews af udvalgte test personer

Endelig var der muligheden i at udvælge, få test personer til kvalitative interviews.

Metode

I dette afsnit vil jeg med inspiration fra Lifecycle modellen (fig. 10) indledningsvis beskrive metoden for udviklingen af helikopterprojektet, som er udviklet i SDL. Jeg vil her beskrive hvordan udviklingen har foregået med udgangspunkt i Lifecycle modellens fire trin (Preece et al., 2011), for at give et overblik over udviklingsprocessen i dette simulations projekt, og hvor i processen min forskning er indlagt.

Efterfølgende beskrives undersøgelsesgrundlaget og hvilke teorier og antagelser, der ligger til grund for at indsamle empiri i den endelige evalueringsfase (fase 4 i Lifecycle modellen (fig. 10)), med antagelsen om en forestillet læringsvej (Misfeldt, 2010, s. 46).

Til sidst i afsnittet beskrives, hvordan indsamlingen af min empiri er foregået.

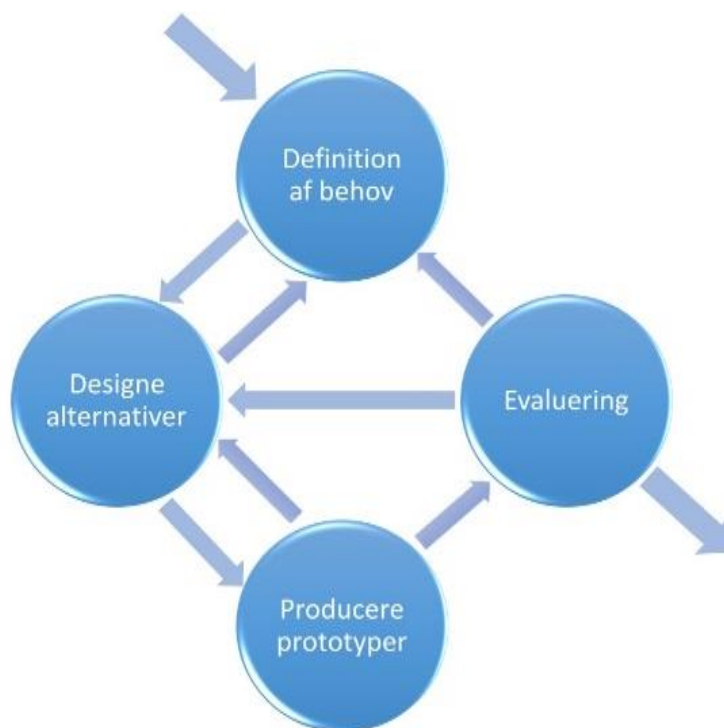
Udviklingsfase

Projektet der er udviklet her i sektionen er et simulationsspil, som samtidig danner udgangspunkt for min undersøgelse. Dilemmaet i det er, at der kan opstå et metodisk problem i at gennemføre et udviklingsprojekt, der samtidig danner rammen om min undersøgelse. Der kan opstå et dilemma imellem, hvad der er undersøgelsesdata og hvad der er udviklingsdata i forhold til udviklingen af produktet, betegnet som design-based research (Misfeldt, 2010, s. 46). Min forskning ligger derfor udelukkende i den endelige evaluering og vil derfor være at forstå, som en intervention med henblik på en videreudvikling af projektet, hvis nødvendigt, i stedet for en del af udviklingen af selve projektet. Dette bliver beskrevet i dette metodeafsnit.

Projektet der oprindeligt startede op i starten af 2017 og blev anvendt, som rammen for mit 1. årsprojekt, er udviklet ud fra Lifecycle modellens fire faser (fig. 10) (Preece et al., 2011). Denne udvikling vil kort blive beskrevet i dette afsnit. Denne del danner ikke rammen om min undersøgelse/min forskning i denne opgave.

Life Cycle

Selve udførelsen af den praktiske del af designet og indsamlingen af udviklingsdata, er bygget op over Lifecycle modellen fra bogen "Interaction Design – beyond human-computer interaction". (Preece et al., 2011) (se fig. 10)



Figur 10 - Lifecycle model (egen tilvirkning)

Life Cycle

Processen i Interaction Design består af fire aktiviteter:

1. Definition af behov ved brugerinddragelse
2. Designe alternativer, der møder disse behov
3. Producere prototyper ud fra alternativerne
4. Evaluering

Disse fire aktiviteter kaldes for Lifecycle modellen. Modellen skal forstås sådan, at det er en løbende proces, som kører i ring og som kan køre frem og tilbage imellem de fire aktiviteter, indtil man står med det endelige produkt. Modellen skal også forstås på den måde, at man ikke nødvendigvis starter med en bestemt aktivitet, men man kan "falde ind", hvor det vil passe i forhold til den proces, som man er i gang med (Preece et al., 2011).

Der hvor jeg i dette projekt vil "falde ind" og lægge min undersøgelse/forskning ind er i den endelige evalueringsfase. I de efterfølgende afsnit vil jeg beskrive, hvordan udviklingen af simulationsspillet er foregået. Jeg vil her kort komme ind på, hvad der er foregået i de forskellige faser i Lifecycle modellen for at give en forståelse for, hvad der ligger til grund for mit forskningsprojekt.

Tidligere interview og data indsamling fra de indledende udviklingsfaser, vil ikke blive medtaget i denne projektskrivning.

Projektet har indtil nu været under udvikling siden 2017, da udviklingen flere gange har været sat i stå. Dels på grund af længerevarende sygdom og dels på grund af at softwaren til udvikling af den virtuelle helikopter er blevet udskiftet.

User Centred Design

Målet med at inddrage brugerne, jævnfør Rogers, Sharp og Preece, er at udvikleren af produktet opnår en bedre forståelse for, hvad brugeren ønsker og dermed kan udvikle et mere brugbart produkt (Preece et al., 2011).

Inddragelse af brugere i hele processen gør, at brugerne fra start kan se mulighederne i produktet og få forståelse for, hvordan det berører deres dagligdag. Hvis brugerne desuden har været involveret fra start, opnås der en form for ejerskab, der giver støtte til produktet (Preece et al., 2011).

1. Definition af behov ved brugerinddragelse

Indledningsvis valgte SDL at bruge kursuslederen på det oprindelige tilstedeværelseskursus, som respondent, til at være den der kunne give SDL svarene på de indledende spørgsmål, da SDL anså denne måde ville give SDL den største subjektivitet og eksplorativitet.

Ud fra respondentens svar ville SDL beslutte om der krævedes yderligere interviews hos HW eller tidligere kursister.

Interviewene blev lavet som eksplorative kvalitative e-mail-interview på Forsvarets Intranet, som dataindsamlingsmetode.

Dette blev valgt både af hensyn til den logistisk udfordring, der er i at de to enheder (HW og SDL) ligger 350 km fra hinanden og det derved er tidskrævende at mødes i den fysiske verden i denne indledende fase, samt den fleksibilitet i tid som metoden tillader.

Respondenten blev bedt om at svare på en række interviewspørgsmål, som blev tilsendt over e-mail.

Kvalitative eksplorative interviews blev i denne fase brugt med det formål, at SDL igennem undersøgelsen kunne få forståelse og en afklaring på HW ønsker og behov.

Ud fra disse data var det så muligt at gå videre til næste fase.

2. Designe alternativer, der møder disse behov

Næste fase var at arbejdsgruppen i SDL fik klarlagt måden, hvorpå der kunne designes alternativer, der møder disse behov i et virtuelt læringsdesign.

"SDL har mulighed for at lave et kursus, som kan aflaste HW mange kursister, der enten skal uddannes eller hvert andet år skal have et vedligeholdende kursus, ved at udvikle et forudsætningskursus, som kan ligge på Internettet.

Det er muligt ved at kursisterne kan lave det indledende overordnede kursus, som alle kursisterne skal igennem også i den vedligeholdende del. Kursisterne kan lave øve fasen i en helikopter som AV. Samtidig med at de kan øve og blive testet kan de igen og igen komme ind i helikopteren og se og "røre" lige så meget de har lyst til, inden de kommer ud i det virkelige miljø.

Det er muligt at måle alle kursistersnes gøren og laden. Man kan registrere alle tryk på knapper, håndtag og lignende. Dette kan gøre at kursisterne kan testes og det er muligt at se, hvem der har bestået eller ikke, og om hvorvidt de kan gå videre til det skarpe miljø" (Bob Ludvigsen – SDL - programmør og sagsbehandler).

Sådan blev mødet indledt, som i denne fase, ved brugerinddragelse, blev afholdt over to dage, hvor SDL og HW i samarbejde fik aftalt og nedskrevet de alternativer, der kunne møde de behov, som HW havde. I SDL nedskrives disse aftaler ned til enkeltheder i, hvad vi i SDL kalder en "Designrapport", som ikke er medtaget i denne opgave.

Til stede var der fra SDL, Bob Ludvigsen (programmør og sagsbehandler) og Ramon Roset Sanjaume (multimediedesigner) og fra HW, Kenn Bornø Rasmussen (kursusleder). Jeg var til stede som observatør og lod SDL være den aktive part i mødefasen.

3. Producere prototyper ud fra alternativerne

I denne fase udarbejdedes en prototype ud fra de i designrapporten nedskrevne muligheder for at afstedkomme alternativerne.

Ud over designrapporten blev der udfærdiget en aktionsliste med, hvad hver enkelt scenarie skulle indeholde af lyd, tekst, effekter, interaktivitet, speak, fagligt indhold og hvad der ellers kan være.

Desuden blev der aftalt, hvem der leverer hvad og en tidsplan for dette.



Figur 11 - Ramon i gang med udviklingen af prototype (Foto: Frank Rosengaard)

4. Evaluering

Den første evaluering blev foretaget den 6.-7. februar 2018. Her blev der foretaget en betatest af 8 mand fra HW. Formålet her var at få lavet en teknisk test af simulationen for i næste fase, som jævnfør lifecycle modellen (fig. 10) atter er fase 2-3, at designe alternativer, der møder disse nye behov og rette fejl til, som der måtte være i simulationen.

Efter disse rettelser blev den endelige evaluering foretaget i uge 31-32 i 2018.

Nedenfor er skematisk beskrevet, hvad der er sket i de forskellige faser og i hvilken fase min forskning er lagt ind.

Overblik over processen

De grønne felter viser processens udviklingsfaser, som er foregået.

De gule felter viser grundlaget for mit empiriske fokus.

De røde felter er der, hvor det didaktiske design kan videreudvikles.

Fase	Formål	Metode og teknologi
Life cycle fase 1 Dataindsamling	At indsamle kvalitativ data fra HW, der kan bruges til at forstå og definere behov.	Interview vi e-mail ved brug af SMM, over Forsvarets Intranet (FIIN) Definition af behov ved brugerinddragelse.
Life cycle fase 2	Designe alternativer, der møder disse behov.	Møde afholdt hos SDL. Lydoptagelse og observation. Udfærdigelse af design rapport.
Life cycle fase 3 Indledende udvikling	Producere prototyper ud fra alternativerne.	Udvikling af virtuel helikopter i programmet Unity og udarbejdelse af et didaktisk design til en helikopter uddannelse.
Life cycle fase 4 Test af prototype Dataindsamling	Evaluerer. 8-10 mand fra HW tester den 6.-7. februar 2018. At indsamle kvalitativ data fra HW, der kan bruges til at udvikle simulationen, sådan at fejl og mangler rettes til.	Betatest. Teknisk test med udfyldelse af testskema. Definition af behov ved brugerinddragelse. Udfyldte testskemaer vurderes og rettelser til designrapport tilføjes.
Life cycle fase 2/3 Videre udvikling	Designe alternativer, der møder disse behov og videreudvikling af simulationen.	Videreudvikling af virtuel helikopter i programmet Unity og udarbejdelse af et didaktisk design til en helikopter uddannelse.
Life cycle fase 4 Test af endeligt produkt Dataindsamling	Endelig evaluering. 5 testpersoner fra HW tester i uge 31-32, 2018.	Endelig test af Orienteringskursus. Denne test danner grundlag for mit empiriske fokus.
Dataindsamling Interview	Empirisk indsamling af data til videre analyse.	Skype/VTC Optagelse af lyd

Dataanalyse	Data analyseres med henblik på verificering af problemformulering og en mulig intervention.	Transskription af interviews, for at finde nedslagspunkter, der belyser mine fokusområder.
Intervention	Videreudvikling af produkt i det rette didaktiske design for at opnå den mest effektive læring.	Didaktisk design. Feedback om forskningsresultatet til HW og SDL.

Undersøgellesgrundlag

Som beskrevet tidligere i teori afsnittet, så beskriver Misfeldt i artiklen "Forestillet læringsvej i IT-baserede pædagogiske udviklingsprojekter" (Misfeldt, 2010), hvordan et udviklings/forskningsprojekt kaldet "Benspænd" har været rammen om deres undersøgelse.

På samme måde har jeg muligheden for at forske i, hvorledes teknikere, reddere, mekanikere og flyvende personel tilpasser sig deres rolle i vores simulationsspil på Helikopteren. Ligeledes skal de i den epistemiske ramme følge procedurer (regler) og den rette betjening skal overholdes.

Begrebet epistemiske (Erkendelsesmæssig) ramme jævnfør Misfeldt, dækker over de værdier, den viden og kunnen, samt identitet og erkendelsesmønstre, der kendetegner en profession (Misfeldt, 2010, s. 49), hvor vi her i vores simulation kan tale om, hvordan de studerende agerer ud fra det ståsted og identitet, de har som henholdsvis teknikere, reddere, mekanikere og flyvende personel.

D.W. Shaffer uddyber i sin bog "How computer games help children learn" begrebet epistemologi, som studiet af, hvad det betyder at vide noget. Han siger samtidig at epistemologi har betydning og en central del af problemet med uddannelse. (Shaffer, 2006, s. 6).

I vores helikopterprojekt har vi jævnfør det teoretiske undersøgelsesgrundlag, som beskrevet i teoridelen, mulighed for at analysere os frem til om hvordan vores spillere agerer ud fra det ståsted og identitet, de har som henholdsvis teknikere, reddere, mekanikere og flyvende personel.

Misfeldt kalder denne analyse for en Forestillet læringsvej. *"En forestillet læringsvej er en beskrivelse af hvilken læreproces eller spil oplevelse vi forestiller os målgruppen vil gennemgå under den planlagte intervention."* (Misfeldt, 2010, s. 47)

Den forestillede læringsvej muliggør, at jeg udstiller min overraskelse over samspillet imellem intention (at udvikle en virtuel helikopter), design (læringsdesign ved simulationsspil) og virkelighed (Simulation/live helikopter), hvilket gør, at jeg kan kvalificere den teoretiske forståelse af for eksempel læring og efterfølgende i en analyse der belyser både om det gik, som jeg forestillede sig, men også kan pege på hvor designet og forståelsen for læringen udfordres, og hvor den mulige intervention skal iværksættes (Misfeldt, 2010, s. 47).

Med den forestillede læringsvej som udgangspunkt for forskningen, kan jeg på den måde ligeså indhente empiriske data, som kan benyttes til at videreudvikle vores design for simulationsspillet, som vist i Life cycle modellen (fig. 10) (Preece et al., 2011).

Med problemformuleringen som forskningsgrundlag – "Hvordan kan man udvikle et didaktisk design med en virtuel helikopter simulation, som kan give de studerende (teknikere, reddere, mekanikere, flyvende

personel) meningsfulde erfaringer/forståelse (Epistemisk ramme / procedurer og betjening) for brug af Forsvarets redningshelikoptere?”, har jeg nogle antagelser, som jeg ønsker at få bekræftet eller afkræftet, for der i gennem om muligt at kunne lave en intervention og få videreudviklet simulationsspillet.

Antagelser

Mine antagelse er, at teknikere, reddere, mekanikere og flyvende personel tilpasser sig deres rolle i vores simulationsspil på Helikopteren. Det vil sige, at de følger den epistemiske ramme og tillige følger procedurer på helikopteren og den rette betjening overholdes.

Dilemmaet er så, om de tager rollen på sig og vurderer simulationsspillet dilemmaer og problemer ud fra deres position, og om de ser simulationen, som et spil relateret til den epistemiske ramme spillerne arbejder eller skal arbejde i ude på tjenestestederne på en rigtig helikopter. Endelig kan man spørge sig selv om et simulationsspil i bund og grund er godt nok, som forberedelse til en skarp situation ude i de studerendes praksis

Indsamling af empiri

I dette afsnit beskrives, hvilke tanker jeg har gjort mig for at indsamle min empiri, og hvad jeg her i projektet valgte at gøre. Desuden beskrives der her, hvordan data efterfølgende behandles.

Undersøgelsesfokus

Hvordan kan det blive så virkelighedsnært og meningsfuldt, som muligt at køre simulationen?

- Fokus på hvordan for eksempel teknikeren oplever, at vedkommende kan bruge simulationen
 - Hvordan tænker du at simulationen kan hjælpe dig i dit virke i din praksis?
 - Hvordan virkede simulationen på dig (virkelighedsnært/meningsfuldt)?
 - Hvordan virkede spillet for dig (tænke selv/tænke innovativt)?
 - Hvordan oplevede du det at man kan lave fejl i en simulation?
 - Hvordan indgår det at skulle bruge de givne procedurer i en simulation?
- Betragtes simulationen som et spil?
 - Hvordan oplevede du simulationen (som et spil/ikke spil)?
 - Hvorfor oplevede du det sådan (Regler/roller/Epistemisk ramme)?
 - Hvorledes virker simulationen for de studerende i forhold til uddannelsen på en virkelig helikopter (Simulation/spil contra virkelighed) (kan virkelighed erstattes af simulation/spil)?
- Kan spillerne identificere sig som for eksempel teknikere?
 - Hvordan kan du bruge noget af det fra din daglige praksis i spillet?
 - Hvordan kunne du bruge dine færdigheder, viden identitet og værdier?
 - Hvordan giver det sig udtryk i spillet?

Ud fra disse fokuspunkter har jeg udarbejdet en spørgeguide, som er vedhæftet dette projekt som bilag 1.

Hvordan data indsamles

- Hvem skal jeg interviewe?
 - Hvordan udvælges mine respondenter?
 - Hvor mange skal interviewes?
 - Hvem udvælges?

- Hvordan skabes kontakten?
- Hvilken slags interview skal jeg foretage?

Den endelige evaluering blev foretaget i uge 31-32 i 2018. HW havde 5 testpersoner, som jeg via mail på Forsvarets Intranet kontaktede med ønske om at kunne lave et interview. Ud af disse 5 blev der skabt kontakt til 3 testpersoner, der herved blev mine testpersoner i dette projekt. Interviewene blev lavet, som kvalitative interview med åbne eksplorative spørgsmål jævnfør spørgsmål guiden (bilag 1), med hver enkelt testperson. Desuden testede 2 personer fra SDL simulationsspillet, men da de udelukkende vurderede det pædagogiske indhold og stavefejl i teksten, blev de 2 fra SDL fravalgt.

- Hvilket teknisk system skal bruges til interviewene?
 - VTC
 - Skype
 - Mail
 - Mobil
 - Fastnettelefon
 - Fysisk tilstedeværelse

Jeg benyttede mig af VTC/Skype grundet min fysiske placering (udsendt til Estland) i forhold til mine respondenter. Lyden fra VTC til min databehandling optages på med mobiltelefon (stemmeoptager) og på Skype bruges et gratis program fra Internettet kaldet Pamela.

- Hvordan skal interviewene foregå?

Der var planlagt god tid til interviewene. Mine interview startedes med en indledning om, hvad mit projekt går ud på og hvem jeg er og hvad projektet skal bruges til. Ud fra min spørgeguide (bilag 1), så startede jeg med åbne spørgsmål såsom hvordan, hvorfor og hvorledes. Derefter stilledes uddybende spørgsmål ud fra de indledende spørgsmål. Hvis der var spørgsmål, der skulle uddybes efterfølgende, så skete dette via mail på Forsvarets Intranet.

Data behandling

- Hvordan behandles den indsamlede data?

Den indsamlede data (lyd af interview) transskriberes med henblik på at finde nedslagspunkter i interviewet, der refereres til for at få belyst eller afkræftet mine antagelser, som der i gennem kan svare på min problemformulering. Transskriptionen er vedlagt, som bilag 2, 3 og 4, i dette projekt. Referencepunkter eller direkte citater fra transskriptionen er medtaget i analysen. Testpersonerne har givet lov til, at den indsamlede data bruges til interventionen i den videre udvikling af helikopterprojektet.

Databehandling og analyse

Problemformulering

Hvordan kan man udvikle et didaktisk design med en virtuel helikopter simulation, som kan give de studerende (teknikere, reddere, mekanikere, flyvende personel) meningsfulde erfaringer/forståelse (Epistemisk ramme / procedurer og betjening) for brug af Forsvarets redningshelikoptere?

Analyse

Helikopter projektet er udviklet som et simulationsspil, hvor formålet ikke er at vinde, men at træne de studerendes praksis i et virkelighedsnært miljø. Der er altså ikke noget konkurrence element i simulationen, som beskrevet i Misfeldts artikel "Forestillet læringsvej i IT-baserede pædagogiske udviklingsprojekter", hvor et udviklings/forskningsprojekt kaldet "Benspænd" har været rammen om deres undersøgelse.

Når jeg ser bort fra konkurrence elementet, som ligger i spillet "Benspænd", så kan jeg på samme måde analysere helikopter projektet, der ligeledes er udviklet som en løbende vekselvirkning imellem design og test af spillet i de 4 life cycle faser (Preece et al., 2011), hvor min forskning og derved denne analyse fokuserer på den endelige evaluering i life cycle modellens 4. fase (fig. 10).

Misfeldt inddrager i sin analyse begrebet forestillet Læringsvej. En forestillet læringsvej er en beskrivelse af, hvilken læreproces eller spiloplevelse vi forestiller os målgruppen vil gennemgå (Misfeldt, 2010, s. 47).

Misfeldt ser det som et teoretisk apparat og der kan være så udtømmende at forestillingerne (mine antagelser) rent faktisk kan udfordres af virkelig brugssituation (Misfeldt, 2010, s. 47).

Mine antagelse er, at teknikere, reddere, mekanikere og flyvende personel tilpasser sig deres rolle i vores simulationsspil på helikopteren. Det vil sige, at de følger den epistemiske ramme og tillige følger procedurer (regler) på helikopteren og den rette betjening overholdes.

Dilemmaet er så, om de studerende tager rollen på sig og vurderer simulationsspillet dilemmaer og problemer ud fra deres position, og om de ser simulationen, som et spil relateret til den epistemiske ramme spillerne arbejder eller skal arbejde i ude på tjenestestederne på en rigtig helikopter.

Analysen vil ikke blot sige, hvorvidt det gik som jeg forestillede mig, men skal også kunne pege på hvor både design og min underliggende forståelse af læring udfordres og eventuelt bør modificeres.

For at beskrive brug af simulerede rollespil i undervisningen bruger Misfeldts begrebet epistemisk (eller erkendelsesmæssig) ramme der dækker de værdier, den viden og kunnen samt identitet og erkendelsesmønstre, der kendetegner en profession (Misfeldt side, s. 49).

Ligeledes agerer den enkelte spiller ud fra et ståsted og en identitet givet af spillet. (Misfeldt, 2010, s. 49) og desuden accepteres spillets regler, som udgangspunkt for den legende/spillende aktivitet, der foregår i spillet, snarere end som en entydig sandhed man skal agere efter (Salen et al., 2003) (Misfeldt, 2010, s. 49).

Denne analyse fokuserer på om, hvordan vores spillerne agerer ud fra det ståsted og identitet, de har som henholdsvis teknikere, reddere, mekanikere og flyvende personel.

Det vil sige, at jeg udstiller min overraskelse over samspillet imellem intention (at udvikle en virtuel helikopter), design (læringsdesign ved simulationsspil) og virkelighed (simulation/live helikopter), hvilket gør, at jeg kan kvalificere den teoretiske forståelse af for eksempel læring og efterfølgende i denne analyse belyse både om det gik, som jeg forestillede mig, men også kan pege på hvor designet og forståelsen for læringen udfordres og hvor der bør rettes, til for at kunne videreudvikle vores design for simulationsspillet.

Jeg kan desuden om muligt få svar på, om et simulationsspil i bund og grund er godt nok i forhold til læringen på en virkelig helikopter! Altså om simulationsspillet er meningsfuldt, virkelighedsnært, praksisnært og motiverende og kan bruges som læring og forberedelse til en skarp situation på en live helikopter ude i de studerendes praksis.

I analysen fokuseres der på fire hovedpunkter:

1. Meningsfuldt og virkelighedsnært
2. Meningsfuldt, så det motiverer
3. Regler og Roller - spil eller simulation
4. Læringsværdien i simulationen

1. Meningsfuldt og virkelighedsnært

Meningsfuldt

For at designe et godt simulationsspil bør man forsøge at opnå det, der kaldes et meningsfuldt spil.

Katie Salen og Eric Zimmermann beskriver det i deres bog "Rules of Play - Game Design Fundamentals" som: *"Learning to create great game experiences for players experiences that have meaning and are meaningful is one of the goals of successful game design, perhaps the most important one. We call this goal the design of meaningful play,..."* (Salen et al., 2004, kap. 3, s. 2)

Deres definition af et meningsfuldt spil er: *"Meaningful play in a game emerges from the relationship between player action and system outcome; it is the process by, which a player takes action within the designed system of a game and the system responds to the action. The meaning of an action in game resides in the relationship between action and outcome."* (Salen et al., 2004, kap. 3, s. 4)

David Williamson Shaffer skriver tillige i sin bog "How computer games help children learn": *"Wandering around in rich computer environment without guidance is a bad way to learn."* (Shaffer, 2006, s. 68)

For at det skal være meningsfuldt og give læring, så skal der være en reaktion fra spillet/simulationen ved en aktion fra den spillende - en interaktion samtidig med, at der skal være en god vejledning i hvordan man agerer i simulationen.

I en virkelig helikopter, som denne simulation gerne skulle forberede de studerende til, kan det være katastrofalt at lade de studerende prøve sig frem for, at se hvilken reaktion de får ud af deres aktion.

Problemet i at designe en helikopter simulation er, at hvis det skal være meningsfuldt og virkelighedsnært, så må simulationen ikke blive for kompliceret at agere i, da de studerende vil komme til at opleve, at det bliver for indviklet og for tidskrævende at sætte sig ind i virkemåden af simulationen.

Modsat så skal simulationen ikke virke for simpelt, da dette kan gøre, at de studerende hverken udfordres eller kan blive forberedt til den virkelige helikopter og det derved, hverken virker meningsfuldt eller virkelighedsnært.

Der skal altså være en passende balance imellem en live helikopter og simulationen sådan, at de studerende lærer nok og bringer dem på et niveau, der gør at de kan agere rundt på en live helikopter.

Aktion/reaktion

Discernable

For at gøre spillet/simulationen meningsfuld siger Salen & Zimmermann, at en aktion skal være Discernable (opfattelig). *"Discernable means that the result of the game action is communicated to the player in a perceivable way."* (Salen et al., 2004, kap. 3, s. 4)

Denne aktion skal være vist forståeligt (perceivable) og tydeligt for den spillende. *"Obvious need to condense massive amounts of data into a representative form that can be clearly communicated to the player."* (Salen et al., 2004, kap. 3, s. 4)

Salen og Zimmermann taler om discernability i spillet. *"Discernability in a game lets the players know **what** happened when they took an action. With discernability, a game possesses the building blocks of meaningful play."* (Salen et al., 2004, kap. 3, s. 5)

I vores helikopter simulation er der lagt op til at de studerende skal køre samme "bane" flere gange for at opnå grønt lys for at have gennemført denne "bane".

Discernability i spillet/simulationen, der lader den studerende vide, hvad der sker ved en action. *"... så var der også det der med farvemarkeringen, når du har været inde på et emne og egentlig også flere gange. At den ligesom skiftede farve, øh! Det synes jeg, det var fint."* (Bilag 2, Interview 1, pkt. 16.1)

"Fordi man anbefaler at man skulle ind og kikke der mere end en gang og det var gjort så snedigt, at man kunne se hvis man havde været der inde flere gange... kan ikke huske om det blev farvet fra rød til gul til grøn eller noget, nøjagtigt der, og det synes jeg kunne være supergodt." (Bilag 3, Interview 2, pkt. 6.2)

I vores helikopter simulator oplevede vores testpersoner, at den interaktive del virker rigtig godt!

"... at jeg synes det var et pissegodt produkt de havde lavet! Helt vildt! Og jeg ikke havde tænkt på at man kunne bruge det på den måde før! Fordi alt det interaktive undervisning, man plejer at se. Det virker ikke særlig godt!" (Bilag 4, Interview 3, pkt. 16.1)

Integrated

Salen & Zimmermann taler også om en anden komponent, der giver et meningsfuldt spil. *"Another component of meaningful play requires that the relationship between action and outcome is integrated into the larger context of the game."* (Salen et al., 2004, kap. 3, s. 5)

*"Integration lets players know **how** it will affect the rest of the game."* (Salen et al., 2004, kap. 3, s. 5)

I vores helikopter simulation, så skal alle "baner" være gennemgået og det grønne lys være tændt inden simulationen er spillet til ende. *"Jeg synes ikke der var lagt op til at det skulle tages i en bestemt rækkefølge. Og nogen gange så cyklede jeg sådan lidt rundt for, ja bare for at prøve det. Og så gik jeg tilbage igen, fordi det skulle være grønt. Man skulle jo have det hele med, jo (ha, ha)!"* (Bilag 3, Interview 2, pkt. 15.1)

For testpersonerne, så virkede den interaktive del i simulationen, som noget der gav god forståelse (perceivable) for, hvad der skete i simulationen, når de forskellige "baner" blev kørt igennem og hvordan det de gjorde havde en effekt på simulationen.

Guidance

I bogen "How computer games help children learn" skriver David Williamson Shaffer: *"Wandering around in rich computer environment without guidance is a bad way to learn."*

"Any simulation for learning needs to be set in context if you want someone using it to develop professional vision about what is being simulated." (Shaffer, 2006, s. 68)

Shaffer siger, at der skal altså være en sammenhæng og en vejledning i simulationen, der er lige til at gå til.

Testpersonerne oplevede vejledningen i helikopter simulationen som *"... der var det enkelt at finde rundt i, hvad man havde været igennem og hvad man, ved at den var, den ligesom var farvemarkeret, hvor man er nået til..."* (Bilag 2, Interview 1, pkt. 4.1) og tilføjer *"jeg synes det var ret simpelt, øh, for mig altså, ja. Ja jeg følte mig fuldstændig sikker og kører egentlig der, der!"* (Bilag 2, Interview 1, pkt. 15.1)

En anden siger *"det var sådan på en eller anden måde rimeligt oplagt, hvad man skulle gøre. Øh! Det var forklaret meget godt."* (Bilag 3, Interview 2, pkt.6.1)

Om selve simulationens sammenhæng og tilgængelighed siger de *"Nej men, nej men jeg tror egentlig det er spillets opbygning! Fordi sådan oplever jeg ofte med software. Altså uanset, hvor meget du kender til det, men hvis det er gjort meget kryptisk, hvor man skal ind under mange faneblade eller et eller andet, så er det måske lige pludseligt lidt svært og finde ud af. Det er ikke sådan logisk, men det synes jeg det her var!"* (Bilag 2, Interview 1, pkt. 15.3)

Og sammenhængen beskrives tillige som *"Jeg synes det fungerede ufatteligt godt! At man ligesom hele tiden havde tænkt skridtet videre end du skal kun lige gå hen og trykke på den knap her! Men der var mange andre muligheder, så man selv kunne sidde og opleve noget, øh!"* (Bilag 4, Interview 3, pkt.1.1)

Virkelighedsnært

Som skrevet tidligere, så må simulationen ikke virke for simpelt, da dette kan gøre, at de studerende hverken udfordres eller kan blive forberedt til den virkelige helikopter. Så en del af undersøgelsen har været at få redegjort for, om de studerende ser simulationen som så virkelighedsnært, at de udforsker helikopter simulationen og kan opbygge en verden der gør, at de ser det som en udforskning af den rigtige helikopter.

Schaffer beskriver det som: *"By working with a simulation, users explore the domain being simulated – and build their understanding of that world – through cycles of action and reaction."* (Shaffer, 2006, s. 67)

Jeg har i min undersøgelse stillet spørgsmålet: Levede det så op til forventningen i forhold til en virkelig helikopter?

"(Niels) Ja det synes jeg det gjorde! Fordi der var jo hver gang, der var noget specifikt, så det ligesom, øh, grafikken fra selve helikopteren der var brugt. Så jeg synes jo faktisk det virkede rigtig godt! Altså man, hvis man ikke kendte noget til den i forvejen, så fik man et rigtig godt indtryk af mange ting, hvordan det virkede!" (Bilag 4, Interview 3, pkt.2.1) og testpersonen tilføjede dertil *"Altså jeg vil sige jeg gik ind til det for at se om ting fungerede, som de gør i virkeligheden og det gjorde det!"* (Bilag 4, Interview 3, pkt.10.1)

Testpersonerne beskriver også en følelse af at være en del af simulationen: *"(Kenneth) Hvis det var man var inde i for eksempel cockpit og så den lige panorerede over til noget nyt man tog og så var det supergodt lavet!"* (Bilag 3, Interview 2, pkt. 1.2)

"Det er ligesom om det næsten er filmet eller sådan noget. Det synes jeg det virker rigtig godt og det gør næsten, at man bliver grebet af det ikke også!? Og man kommer ind i det. Man føler næsten man er der! den panorerer rundt. Det er flot lavet!" (Bilag 3, Interview 2, pkt.4.1)

Der skal altså være en passende balance imellem en live helikopter og simulationen, sådan at de studerende lærer nok og bringer dem på et niveau, der gør at de kan agere rundt på en live helikopter.

Til balancen imellem simulation og virkelighed: *"... kunne jeg godt lide de der video sekvenser, der var, fordi at det, nu for jeg tænker meget i billeder... når man viser det på den her film her, at det er sådan her at det fungerer, jamen så virker det godt på mig!"* (Bilag 2, Interview 1, pkt. 4.2) og senere i spørgsmålsrækken, tilføjede *"... jeg kunne godt lide måden det var designet på og ting der kørte rundt øh det, øh det kunne jeg godt lide. Og det var heller ikke sådan nogle lange taler der ligesom var, når der skulle forklares noget."* (Bilag 2, Interview 1, pkt. 13.1)

Til tanken om det virkelighedsnære og hvorvidt de studerende lærer nok og bringer dem på et niveau, der gør, at de kan agere rundt på en live helikopter: *"Jeg var ret sikker på at jeg kunne genkende, eller jeg, men en anden vil kunne genkende tingene, når først simulationen til, når man kommer ud og kikker på tingene på en rigtig helikopter!"* (Bilag 3, Interview 2, pkt.19.2)

Også til balancen imellem den simulerede verden og den rigtige verden, så er følelsen også, at man ikke kan erstatte den virkelige helikopter fuldstændig: *"Ja, men altså jeg mener ikke det kan erstattes fuldstændig, at, at komme ind i en virkelig helikopter... Jeg tror ikke på at en simulation kan stå alene for du skal jo altså også ud og se på et stel live... ... hvis ikke man har prøvet det før eller set stellet før, så vil man stadigvæk kunne genkende tingene derude, når man kommer ud fordi så god animation og så gode billeder, er der i kurset!"* (Bilag 3, Interview 2, pkt.7.1)

Sammenfatning

Med fokus på om simulationen er meningsfuld og indholdet er virkelighedsnært viser analysen, at her virkede den interaktive del i simulationen, som noget der gav god forståelse for mine testpersoner. De forstod hvad der skete i simulationen, når de forskellige "baner" blev kørt igennem og hvordan det de gjorde, havde en effekt på simulationen.

Der var lagt op til, at de studerende skulle køre samme "bane" flere gange, for at opnå grønt lys, for dermed at vise, at de havde gennemført denne. Testpersonerne så det som, at der var lagt op til, at man skulle ind og kikke der mere end en gang, og at det var gjort så snedigt, at man kunne se om man havde været der inde flere gange.

Testpersonerne så den interaktive del virke rigtig godt! Oveni købet var det ifølge testpersonerne et pissegodt produkt der var lavet. Det var forståeligt for testpersonerne og integreret i simulationen.

Testpersonerne oplevede vejledningen i helikopter simulationen som, at det var enkelt at finde rundt i, og rimeligt oplagt, hvad de skulle gøre. Det var forklaret meget godt.

Vejledningen var ikke gjort kryptisk med en masse faneblade, som kunne virke ulogisk, men gjort så det fungerede ufatteligt godt! Og i forhold til sammenhængen, så var der hele tiden tænkt skridtet videre end det, at man bare skulle gå hen og trykke på en enkelt knap og så ikke et videre forløb derfra.

Set i forhold til det virkelighedsnære, så var oplevelsen i forhold til en virkelig helikopter, at det faktisk virkede rigtig godt! Hvis man som studerende ikke kendte noget til helikopteren i forvejen, så fik man et rigtig godt indtryk af mange ting og hvordan det virkede. Der blev også sagt, at det var så virkelighedsnært, så testpersonen blev grebet af det og følte næsten at være der selv! Det er flot lavet!

Altså en opslugthed, som Gilmore & Pine taler om i deres teori om oplevelsessfærer (Pine et al., 2009).

I forhold til en passende balance imellem en live helikopter og simulationen, sådan at de studerende lærer nok og bringer dem på et niveau der gør, at de kan agere rundt på en virkelig helikopter, så siger testpersonerne, at der er en god balance med video sekvenser, der virker godt, når man tænker i billeder. Det var designet sådan, at der ikke var lange taler, når der skulle forklares noget. Og designet var lavet med gode animationer og gode billeder der gør, at man kan genkende tingene, når man kommer ud og kikker på tingene på en rigtig helikopter.

Altså en god balance imellem den simulerede verden og den rigtige verden, men testpersonerne siger også, at simulation ikke kan stå alene og en virkelig helikopter ikke kan erstattes fuldstændig, hvilket dermed giver et fokuspunkt for fremtidigt design af simulationen.

2. Meningsfuldt så det motiverer

David Williamson Shaffer skriver i sin bog "How computer games help children learn", i afsnittet omhandlende motivation at *"Adolescents are fascinated by efficacy: the things they can do in the world and the sense of their own power that comes from being able to make things happen. An epistemic game gives players a chance to see how the world – or at least some piece of it – works. ...experience their own efficacy in the face of complex problems by showing them, what it is like to be one of the people, who makes decisions that shape the world around them."* (Shaffer, 2006, s. 131)

Shaffer siger altså, at ungdommen fascineres af magten/kraften i spillet, altså "magten" til at kunne udføre ting i et spil, der skaber den verden de agerer i. Som mine testpersoner siger *"du får billeder på og du selv kan trykke og gøre nogle ting i dit eget tempo."* (Bilag 4, Interview 3, pkt. 12.1) eller at testpersonerne kunne agere selv og opleve ting i simulationen *"For jeg må nok erkende at jeg var lidt skeptisk inden. Øh, hvordan man selv kunne styre tingene rundt. Hvordan det fungerede på helikopteren. Jeg synes det fungerede ufatteligt godt! At man ligesom hele tiden havde tænkt skridtet videre end du skal kun lige gå hen og trykke på den knap her! Men der var mange andre muligheder, så man selv kunne sidde og opleve noget, øh!"* (Bilag 4, Interview 3, pkt. 1.1) *"... det var ikke sådan, at du var begrænset til, at du kun kunne gøre lige det her i det enkelte. Man kunne godt bevæge helikopteren på alle mulige måder, også selvom det ikke lige var det der var lagt op til!"* (Bilag 4, Interview 3, pkt. 15.1)

Oplevelsen af at kunne bevæge sig rundt på egen hånd og afprøve den verden de er i, gav testpersonerne en følelse af nysgerrighed *"Jeg synes faktisk man blev udfordret og man kunne godt være nysgerrig med at prøve en masse ting samtidig med."* (Bilag 4, Interview 3, pkt. 15.2) og testpersonerne blev grebet af at næsten være der selv *"Det er faktisk den der med, at netop med, at når man ser en eller anden ting på, på i kurset, der hvor man så går til noget nyt hvor det så panorerer over. Det er ligesom om det næsten er filmet eller sådan noget. Det synes jeg det virker rigtig godt og det gør næsten, at man bliver grebet af det ikke også!? Og man kommer ind i det. Man føler næsten man er der!"* (Bilag 3, Interview 2, pkt. 4.1)

David Williamson Shaffer omtaler i sin bog "How computer games help children learn", i afsnittet omhandlende motivation en undersøgelse af Csikszentmihalyi's. *"Csikszentmihalyi's work demonstrates that the learning process requires developing a sense of discipline, and that adolescents are willing to participate in activities when they believe that goals are worthwhile and their actions have meaning."* (Shaffer, 2006, s. 131)

Csikszentmihalyi's argues that *"intrinsically rewarding learning produces an experience of growth and mastery, a feeling that the person has succeeded in expanding her or his skills"* (Shaffer, 2006, side 131).

Csikszentmihalyi's argumenterer for, at ungdommen oplever en indre følelse af at læringen er motiverende når læringen giver en oplevelse af vækst og beherskelse, en følelse af at personen har lykkedes med at udvide sine færdigheder. Mine testpersoner siger ligeledes *"...men jeg fik faktisk et større kendskab til 101'eren end hvad jeg havde i forvejen og det jo sådan lidt systemkendskab og lidt med nogle navne og sådan nogle ting, øh, så øh, så jeg fik faktisk mere kendskab til det end hvad jeg havde i forvejen, fordi at så dybt har jeg ikke rodet med den før overhovedet, øh så, så det, det gav mig meget på, sådan på systemet."* (Bilag 2, Interview 1, pkt. 1.1)

En faktor til motivation i spillet og gør det sjovt at spille, er at der er regler at arbejde ud fra: *"But as we've seen, games based on the training of professionals – high standards, hard work, and all – are fun, for two reasons. First, part of the fun of any game is playing by the rules..."* (Shaffer, 2006, s. 131)

En af mine testpersoner siger det som: *"... at man var inde og kikke på et eller andet underkapitel eller kategori eller hvad man nu kalder det, hvor det skiftede farve, hvor øh, man havde været derinde selv. Det motiverede faktisk til at man gjorde det flere gange, for man ville jo gerne have at den blev grøn derinde!"* (Bilag 3, Interview 2, 13.1) og tilføjer: *"Ud over det der med, som jeg sagde, at jeg gerne ville have de skulle være grønne, så var der et eller andet, som jeg husker det, at man skulle ind og se på det hele for at få det hele med ellers. Det ved jeg ikke om det var en regel, men det var i hvert fald noget jeg selv lavede. Det er jo ikke noget at starte det op, hvis man ikke, man tager det hele jo!?"* (Bilag 3, Interview 2, pkt. 17.3)

En anden faktor til motivationen er selve udøvelsen i spillet som en professional vil gøre det: *"... then what keeps them in the game is the structure of practicum itself."* (Shaffer, 2006, s. 132)

Hvor Schaffer beskriver practicum som: *"Someone learning to be professional does things he or she will do as a professional."* (Shaffer, 2006, s. 97)

Det vil sige det at kunne bevæge sig rundt og afprøve ting: *"Jeg synes ikke der var lagt op til at det skulle tages i en bestemt rækkefølge. Og nogen gange så cyklede jeg sådan lidt rundt for, ja bare for at prøve det. Og så gik jeg tilbage igen, fordi det skulle være grønt. Man skulle jo have det hele med, jo (ha, ha)!"* (Bilag 3, Interview 2, pkt. 15.1)

Mine testpersoner nævner dog en enkelt ting, som kunne virke demotiverende: *"Man kan altid snakke om speakeren, nu kender jeg jo K.B. ret godt, om man skulle have hyret en lidt mere professionel, der var lidt mere, sådan altså der. (Bilag 2, Interview 1, pkt. 13.1), og tilføjer "Der findes forskellige, øh, speakere med øh, med toneleje og alt sådan nogle ting og hastighed! Det kunne man altid overveje, om man skulle gøre noget ved, fordi man kunne måske føle, at det var lidt trættende."* (Bilag 2, Interview 1, pkt. 13.2)

Sammenfatning

Her er fokus på om simulationen er meningsfuld, så den motiverer mine testpersoner. Der er her lagt op til om, hvorvidt mine testpersoner fascineres af magten/kraften i spillet. "Magten" til at kunne udføre ting i et spil, der skaber den verden de agerer i og ser mulighederne og motiveres i at kunne opleve, hvorledes en simulation virker i forhold til en virkelig helikopter.

Testpersonerne følte næsten, at de var en del af simulationen, som at være der selv og de blev grebet af simulationen og følte, at de selv kunne trykke og gøre nogle ting i eget tempo. Desuden var der mange andre muligheder, så de selv kunne sidde og opleve den verden de var i.

Testpersonerne kunne bevæge helikopteren på alle mulige måder, også selvom det ikke lige var det, der var lagt op til. De blev udfordret, hvilket motiverede dem til at være nysgerrige og prøve en masse ting samtidig med, at de givne "baner" blev kørt. Nogle gange så cyklede testpersonen rundt i simulationen, bare for at prøve det.

Testpersonerne er villige til at deltage i simulationen, når de motiveres ved, at der er mål der giver værdi og deres aktioner giver mening. Testpersonerne siger, at det motiverede dem til, at de kørte banerne flere gange, for målet var, at de ville have, at det blev grønt derinde. De motiveres til at få det hele med og nå målet.

Det giver også mening og motivation ved at læringen giver en oplevelse af vækst og beherskelse, en følelse af at personen har lykkedes med at udvide sine færdigheder. Testpersonerne fik faktisk mere kendskab til helikopteren end, hvad de havde i forvejen, fordi så dybt havde de ikke rodet med helikopteren før. Dette selvom testpersonerne i deres praksis arbejder på den virkelige helikopter.

Testpersonerne blev motiverede, da de oplevede det meningsfuldt og lærende at agere rundt i simulationen, da der var et mål at nå. Dog kunne det på et enkelt område virke demotiverende, at den "speak" der var indlagt, kørte i et toneleje og en hastighed, der kunne føles trættende. Dette giver et fokuspunkt for fremtidigt design af simulationen.

3. Regler og Roller - spil eller simulation

"What makes a game a game is neither "fun" or "winning and losing" but rather the fact that it has some particular set of rules that a player has to follow. In a game, players are assigned particular roles – playing a role means following some set of rules for behavior" (Shaffer, 2006, s. 23).

Shaffer ser altså et spil som et spil, når der er regler, roller og værdier. Når der er regler og roller der kan indtages gør det, at spillerne sætter sig ind i reglerne og tænker, som den rolle de indtager og de værdier der følger med i den profession de indtager. Det vil sige at spillerne fortolker og lærer ved at tænke på en speciel måde om den verden, hvor det foregår.

Roller

I undersøgelsen af "The debating Game" i Schaffers bog "How computer games help children learn" skriver Schaffer, *"The debating Game is a particular kind of game: a role-playing game in which the roles players take on require them to think and act in ways that matter in the world."* (Shaffer, 2006, s. 34)

"The Debating Game is an epistemic game: It requires you to think in a particular way about the world" (Shaffer, 2006, s. 34).

En af testpersonerne tog ubevidst rollen, som en der skulle agere i cockpittet og fik følelsen af, at det virkede godt for ham: *"Jeg kendte jo godt hele terminologien, hvordan den flyver og, og hvordan det kører rundt og alt sådan nogle ting, men det var mere sådan, da vi var inde i selve cockpittet, øh med alle knapperne og funktionerne og hvor de sad henne at, at øh, det synes jeg det var godt for mig, i hvert fald."* (Bilag 2, Interview 1, pkt. 1.2)

Testpersonen fik også en oplevelse af at lære noget han kunne bruge i sin egen praksis, som sagsbehandler i kvalitetssektionen: *"(Tom) Ja men det har jeg jo netop, øh så altså, det har i hvert fald givet mig noget viden, som jeg umiddelbart ikke ville have haft, men altså når man sidder i en kvalitetssektion, så hvis du ikke ved noget om det, så spørger du jo bare dig frem til, hvordan systemerne virker!"* (Bilag 2, Interview 1, pkt. 8.1)

Selvom testpersonen her ikke tænker på sin rolle, så gør han det alligevel i et helikopterperspektiv og kikker på simulationen som en professionel, der skal undersøge det faktuelle i simulationen: *"(Niels) Øhm! Ja altså jeg kikkede jo meget på det om det faktisk var rigtigt i simulationen og hvordan tingene virkede og sådan noget. Øh! Mere end jeg kikkede på om hvordan det helt virkede."* (Bilag 4, Interview 3, pkt.10.1)

Og spurgt til om testpersonen kendte til Schaffers definition på spil, som er, at det der er nogle regler og man indtager en rolle i det man foretager sig i spillet: *"(Niels) He! Ja det kan man jo godt sige, ja! Ja så er det jo et spil. Fordi du er jo en mekaniker, der skal lave et eller andet, ikke også!? Og der er jo også nogle regler. Det er, at du skal vide nogle ting, så det kunne man vel godt sige det var, ja! Men jeg tror da nok, at der var mange der synes, at det var et kedeligt spil!"* (Bilag 4, Interview 3, pkt.17.3)

Igen her tænker testpersonen ikke på sin rolle, som mekaniker, men så indtager han alligevel en rolle, som en professionel, der kontrollerer simulationen og skal undersøge det faktuelle i simulationen: *"(Kenneth) ... jeg skal se på det kursus fordi det er det at gå ind på, på det, kontrollere det, kikke på det, så jeg tog det*

sådan helt, som jeg sagde før, helt åben og se hvordan er det skruet sammen. Jeg tænkte ikke på det som, at jeg var der som mekaniker eller noget andet.” (Bilag 4, Interview 3, pkt. 17.5)

Regler

Schaffer refererer is sin bog til Lev Vygotsky, der argumenterede for at *“there is no such thing as play without rules”* (Shaffer, 2006, s. 23).

I helikopter simulationen virker reglerne lige til at gå til for mine testpersoner: *”(Kenneth) Åh! Jeg mener at det var sådan på en eller anden måde rimeligt oplagt, hvad man skulle gøre. Øh! Det var forklaret meget godt. Øh, når man kom ind i et eller andet bestemt område, så var det forklaret ligesom på forsiden, at man så må sige, at så det efterfølgende. Så på højre side af skærmen var der sådan lagt op til hvad for nogle ting, som man kunne trykke sig videre på, hvis der for eksempel var ligesom, sige 4-5 underkategorier, altså der var ingen, der siger at man skulle tage det i en bestemt rækkefølge. Det var ikke så vigtigt. Det vigtigste var, var at man fik det hele og så havde de været så snedige at det var gjort sådan, at det var markeret, når man havde været i en underkategori og kikke på de forskellige kapitler der i. Om man, hvor mange gange man havde været der.” (Bilag 3, Interview 2, pkt. 6.1)*

Og virkemåden lader til at være god: *”... det blev farvet fra rød til gul til grøn eller noget, nøjagtigt der, og det synes jeg kunne være supergodt. (Bilag 3, Interview 2, pkt. 6.2)*

En anden testperson ser spillets opbygning altså reglerne, som nemt og simpelt at gå til: *”(Tom) Øh, men jeg synes det var ret simpelt, øh, for mig altså, ja. Ja jeg følte mig fuldstændig sikker og kører egentlig der, der!” (Bilag 2, Interview 1, pkt. 15.1)*

Og spurgt til om det er selve spillet, der gør det eller om det er testpersonens baggrund, fordi han har siddet med sådan noget tidligere? *”(Tom) ... nej men jeg tror egentlig det er spillets opbygning! Fordi sådan oplever jeg ofte med software. Altså uanset, hvor meget du kender til det, men hvis det er gjort meget kryptisk, hvor man skal ind under mange faneblade eller et eller andet, så er det måske lige pludseligt lidt svært og finde ud af. Det er ikke sådan logisk, men det synes jeg det her var!” (Bilag 2, Interview 1, pkt. 15.3)*

Spil eller simulation

Testpersonerne følte dog ikke simulationen umiddelbart virkede som et spil, men mere som et professionelt lærings software!

”(Tom) Nej altså, jeg øh, nu kaldte du det et spil! Jeg synes ikke at det var et spil som sådan. Det var lidt ligesom, når man har noget e-learning eller noget i den stil. Altså det virkede, det virkede ikke som et computerspil, som sådan. Men mere som et professionelt software, til at videregive viden...” (Bilag 2, Interview 1, pkt. 17.1)

En anden testperson ser det, som at opbygge noget faglighed, der skal bruges til at agere i den verden han skal ud i og ser det ikke som et *”ligegyldigt spil”*: *”(Niels) Nej det var ikke som et spil! Det var som sådan en, du skal opbygge noget fagligt her og du skal også have noget med det. Altså spil går man bare til med sådan en ligegyldig holdning! Nå ja dumper jeg, så er det ligegyldigt. Altså her vidste man jo godt at man skulle bruge det til noget bagefter, så du skulle jo ligesom udvikle noget viden om helikopteren.” (Bilag 2, Interview 3, pkt.17.1)*

Sammenfatning

Her er der fokus på om simulationen anses som et spil eller en simulation, og om hvorvidt mine testpersoner forstår reglerne og i en Epistemisk ramme agerer ud fra den rolle de ser sig selv i, i den virtuelle helikopter. Med definitionen af, at et spil anses som et spil, når der er regler, roller og værdier, så tog testpersonerne ubevidst rollen på sig, som en der skulle agere i cockpittet eller som kontrollant af, at det i simulationen var faktisk rigtigt og hvordan tingene virkede, samtidig med at de fik noget viden de kunne bruge i egen praksis.

Umiddelbart tænkte testpersonerne ikke på det som, at de var mekanikere eller noget andet, men de kunne godt se situationen, at de kunne agere, som en mekaniker.

I forhold til regler, så viser analysen, at reglerne var lige til at gå til for mine testpersoner. Deres oplevelse var, at det var rimeligt oplagt, hvad man skulle gøre, da det var godt forklaret på forsiden og var ikke kryptisk, med mange faneblade, som man skulle ind under.

Spillets opbygning gjorde at testpersonerne følte sig sikre på, hvordan de skulle agere i simulationen for at køre banerne igennem og få ændret farverne på banerne fra rød over gul til grønt.

Til spørgsmålet om testpersonerne så simulationen som et spil eller en simulation, så virkede simulationen ikke umiddelbart som et spil, men mere som et professionelt lærings software, til at videregive viden og at opbygge noget faglighed, der skulle bruges til at agere i den verden de skal ud i.

Et fokuspunkt her, i denne del af analysen, kunne være om man i et fremtidigt design skal udvikle simulationen til at virke mere som et spil i den epistemiske ramme, som spillerne arbejder eller skal arbejde i ude på tjenestestederne på en rigtig helikopter, hvor de studerende indtager en rolle i spillet, som teknikere, reddere, mekanikere og flyvende personel, for at fremme læringen i simulationen.

4. Læringsværdien i simulationen

Læring

"This difference between knowing that and knowing how – between declarative knowledge and procedural knowledge, or being able to explain something and being able to actually do it – is fundamental to education as we know it" (Shaffer, 2006, s. 91).

Shaffer beskriver to slags viden. Den declarative viden, som er den forklarende viden og som normalt er den man tester for, ved for eksempel multiple choice spørgsmål, altså hvordan man kan forklare, hvordan man skal gøre ting. Og procedural viden, som den viden, der opstår ved at kunne gøre tingene. I vores helikopter simulation kan de studerende øve igen og igen, ved at prøve og gøre, som de har lyst til.

De studerende får en procedural viden der gør, at de kan agere på en rigtig helikopter, inden de kommer på tilstedeværelseskurset: *"(Niels) Jeg synes faktisk simulationen var sindssyg god og hvis man ikke havde forudsætninger for at kende helikopteren inden man skulle starte på et kursus, så er den mega god! Fordi du får en grundlæggende viden om mange ting. Du får, altså, den tager mange af de spørgsmål, man kunne tage de første 2 dage på et kursus, så alle ligesom starter på det samme niveau..."* (Bilag 4, Interview 3, pkt. 7.1)

I forhold til Dewey og simulation siger Shaffer: *"They can learn by doing, rather than learning first and doing later"* (Shaffer, 2006, s. 68).

"... du selv kan trykke og gøre nogle ting i dit eget tempo. Det virker meget bedre! Og du vil ikke kunne, ved at tage folk med over på helikopteren, give dem det samme indlæringsdybde..." (Bilag 4, Interview 3, pkt.12.1)

Når vi nu beskæftiger os med simulationspil, som vores helikopterprojekt, så er læringsværdien i en simulation, ifølge Shaffer at *"They make it safe to make mistakes, and thus people can learn by making mistakes and fixing them rather than having to allways get everithing right"* (Shaffer, 2006, s. 68).

Til spørgsmålet om man vil eksperimentere sig frem på en almindelig helikopter, så svarer testpersonerne: *"Nej altså! Der er dummebøder og de er dyre!"* (Bilag 4, Interview 3, pkt.15.4)

"(Kenneth) Der kan ikke være nogen tvivl om at det er bedst at kunne lave fejl i en simulation, frem for på et virkeligt stel. Både økonomisk og flyvesikkerhedsmæssigt, er det at foretrække at eksperimentere, lave fejl og prøve sig frem i en simulation." (Bilag 3, Interview 2, pkt. 15.1 (tillægsspørgsmål))

Færdigheder

I vores helikopter simulation er det muligt for de studerende, at få opbygget nogle færdigheder, ved at udføre nogle øvelser på simulationen, som de kan bruge, når de kommer ud på en rigtig helikopter. Schaffer beskriver det som, *"As in all good games players can practice what game researcher James Gee calls performance before competence. They can learn by doing rather than learning first and doing later."* (Shaffer, 2006, s. 68)

Og det at have færdigheder til at vide, hvordan man skal agere, når de studerende kommer ud på en rigtig helikopter er vigtigere end at kunne beskrive det. *"Knowing how to do things is generally more useful than knowing how to talk about things."* (Shaffer, 2006, s. 92)

Mine testpersoner beskriver disse færdigheder med: *"Jeg kan godt lide den viden man ligesom kommer ind med på førstedagen i stedet for at være helt blank."* (Bilag 2, Interview 1, pkt. 2.1) og tilføjer *"... jeg ville være mere parat til at gå ind og få et kursus, når jeg ved lidt i forvejen og det er umiddelbart en nem måde..."* (Bilag 2, Interview 1, pkt. 7.1)

"... nye folk der lige kommer ud i dokken fra skolen af, der lige skal have noget hurtig viden. Øh for der er farligt! Det skal du ikke røre ved! Og sådan fungerer det og sådan nogle ting." (Bilag 2, Interview 1, pkt. 12.1)

"... i det samme øjeblik du har haft det her kursus, vil du kunne genkende det ved at komme ud på helikopteren og ser det i live!" (Bilag 3, Interview 2, pkt. 2.1)

Sammenfatning

Med fokus på læringsværdien i simulationen, med hovedvægten på den proceduremæssige viden (Procedural viden), altså hvordan de studerende skal agere med de færdigheder, de studerende har erhvervet sig til brug på den rigtige helikopter på tilstedeværelseskurset og i den videre praksis, så siger mine testpersoner, at de godt kan lide den viden, som man kommer ind med på førstedagen på tilstedeværelses kurset, i stedet for at være helt blank.

Det er hurtig viden for nye folk og man får en grundlæggende viden om mange ting, sådan at alle starter på det samme niveau.

Testpersonerne siger, at de lærer ved at gøre og prøver ting i simulationen, hvilket giver en større indlæringsdybde fremfor at tage folk med over på helikopteren.

Der er mulighed for at lave fejl og eksperimentere, uden at det koster og det er at foretrække, at de kunne trykke og gøre nogle ting og eksperimentere sig frem i simulationen, i stedet for, hvor det kan være flyvesikkerhedsmæssigt og farligt på en rigtig helikopter, hvis man ikke ved hvordan tingene fungerer. Der er desuden "dummebøder", som er dyre, når det sker på en virkelig helikopter.

Konklusion og perspektivering

Konklusion

Hvordan kan man udvikle et didaktisk design med en virtuel helikopter simulation, som kan give de studerende (teknikere, reddere, mekanikere, flyvende personel) meningsfulde erfaringer/forståelse (Epistemisk ramme / procedurer og betjening) for brug af Forsvarets redningshelikoptere?

Mine antagelse er, at teknikere, reddere, mekanikere og flyvende personel tilpasser sig deres rolle i vores simulationsspil på helikopteren. Det vil sige, at de følger den epistemiske ramme og tillige følger procedurer på helikopteren og den rette betjening overholdes. Tager de rollen på sig og vurderer simulationsspillet dilemmaer og problemer ud fra deres position, og ser de simulationen, som et spil relateret til den epistemiske ramme spillerne arbejder eller skal arbejde i ude på tjenestestederne på en rigtig helikopter?

Analysen har påvist, at det nuværende didaktiske design, giver mine testpersoner god viden og læring. Ikke på grund af den epistemiske ramme, men fordi simulationen har været virkelighedsnær, meningsfuld og motiverende, med de rammer og regler, der har været i simulationsspillet.

Min forskning viser, at mine testpersoner ikke følger den epistemiske ramme som antaget!

Man kan derfor stille spørgsmålstejn til, hvad der har gjort, at de ikke fulgte den epistemiske ramme, som jeg havde antaget!

Mulighederne er så, om det nuværende didaktiske design gør, at den epistemiske ramme ikke følges. Lægger kurset ikke op til det? Og hvad er årsagen til det? Er det didaktiske design ikke godt nok?

En mulighed kunne være, at mine testpersoner havde en anden indgangsvinkel til at evaluere det didaktiske design, og derved ikke er den rette gruppe, som jeg har valgt til at indsamle min empiri på?

Mine spørgsmål i interviewfasen kunne også være sådan udformet, at jeg ikke fik de "ønskede" svar?

Endelig kunne det også være en mulighed, at mine respondenter ikke falder ind under Shaffers teori, om den epistemiske ramme, som ifølge hans forskning af børn og unge, ikke rammer min og derved Forsvarets målgruppe. Mine respondenter er ikke helt unge og har været i Forsvaret i flere år og har arbejdet med helikoptere i mange år.

Skal det didaktiske design tilpasses aldersmæssigt eller er det didaktiske design godt nok i forhold til den viden, som de studerende opnår, før de skal ud og agere på en virkelig helikopter?

Er mit teoretiske grundlag forkert eller er muligheden, at de ikke ser kurset ud fra den epistemiske ramme, da de har et andet fokus på at gennemføre simulationen?

Der er ingen tvivl om, at vi i Forsvaret har et bredt spekter af ansatte, lige fra de helt unge, som kommer direkte fra skolen og nogle få måneders værnepligt, til de "gamle" i Forsvaret (pensionsalderen for nuværende er 63 år). Så målgruppen for dette kursus spænder vidt.

Hvad er så det rette didaktiske design? Kræver dette yderligere forskning?

Perspektivering

En mulig intervention kan gøres i de fund, som jeg har gjort i mine fokusområder for dette projekt. De 4 hovedpunkter for mine fokusområder, for at få besvaret min problemformulering, var:

1. Meningsfuldt og virkelighedsnært
2. Meningsfuldt, så det motiverer
3. Regler og Roller - spil eller simulation
4. Læringsværdien i simulationen

Mine fund med disse fokusområder var, at simulationen ikke kan stå alene. Det kunne virke demotiverende og trættende med den "speak", der var lagt på læringsdesignet i simulationen. Og der foreligger muligheden for at udvikle simulationen, til at virke mere som et spil, i den epistemiske ramme, for at fremme læringen i simulationen, selvom den læring der ligger, var grundlæggende og hurtig viden for nye teknikere, reddere, mekanikere og flyvende personel i Forsvaret. Hvor man lærer ved at gøre og prøve ting, hvilket giver større indlæringsdybde og det er muligt og "gratis" at lave fejl og eksperimentere.

Mulighederne for en intervention ligger her i at videreudvikle det nuværende didaktiske design, eller at udvikle nye kurser, der er målrettede efter hver enkelt målgruppe/aldersgruppe - teknikere, reddere, mekanikere og flyvende personel.

Indledningsvis orienteres HW og SDL, for at synliggøre de fund, som jeg har gjort, for om muligt at videreudvikle det nuværende didaktiske design.

I den nærmeste fremtid er det idéen i SDL og HW, at der skal udvikles på en simulation af cockpit procedure træning i Virtuel Reality, hvor træningen foregår med VR briller på. Målet er at udvikle et design, for afprøvning af forskellige systemer i helikopteren. Målgruppen for denne træning, er de teknikere der senere skal ud og udføre vedligeholdelse, på den virkelige helikopter.

Hos SDL er simulationsspil kommet for at blive, og vil blive benyttet til flere og flere ting i den undervisning, som udvikles på SDL til Forsvaret.

Literaturliste

- Clark R.E., & Feldon, D.F. (2005). *Five common but questionable principles of multimedia learning*. In R.E. Dewey, J. (1916, på dansk 2006). *Demokrati og Uddannelse*, Forlaget Klim
- Hanghøj, T. & Møller, L. D. (2017). Den spilkompetente lærer. *Learning Tech – Tidsskrift for læremidler, didaktik og teknologi*, (3), 8-31..
- Hermansen, M. (1996). *Læringens univers*, Forlaget Klim
- Illeris, K. (2006). *Læring*, Roskilde Universitetsforlag
- Institut for Pædagogik, Forsvarsakademiet (2008): *Vejledning i Fjernundervisning (VIFU)*
- Konnerup, Ulla & Dau, Susanne (2017). Engagerende didaktiske design i blandede læringsrum – et grundlag for facilitering af læreprocesser - *Tidsskriftet Læring og Medier (LOM)*. 9, 16, 2017
- Kvale S. & Brinkmann S. (2009). *Interview – Introduktion til et håndværk*, Hans Reitzels forlag
- Malberg, A. (2003). *E-læring og læringsstile - teori og praksis*, forlaget Dafolo
- Mayer, R.E. (2009). *Research-Based Principles for Designing Multimedia Instruction*, University of California, Santa Barbara
- Milgram, P. & Kishino, F., (1994). *A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays*, IEICE Transactions on Information Systems, Vol E77-D, No.12 December 1994
- Misfeldt, M. (2010). "Forestillet læringsvej" i IT-baserede pædagogiske udviklingsprojekter. *Dansk pædagogisk Tidsskrift*, 58 (4), 42-52.
- Parris, Melissa (2008). Email correspondence: a qualitative data collection tool for organisational researchers, in *ANZAM 2008: Managing in the Pacific century*, Promaco Conventions, [Canning Bridge, W.A.], pp. 1-13.
- Pine, B. J. & Gilmore, J.H. (2009). *Oplevelsesøkonomien – arbejde er et teater og enhver virksomhed en scene*, Forlaget Klim
- Preece, J., Rogers Y. & Sharp, H. (2011). *Interaction Design - Beyond Human Computer Interaction*, John Wiley & Sons, 3rd Edition
- Rasch, T., & Schnotz, W. (2009). *Interactive and non-interactive pictures in multimedia learning environments: Effects on learning outcomes and learning efficiency*. *Learning and Instruction*, 19, 411-422.
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of play: game design fundamentals*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Shaffer, D. W. (2007). *How computer games help children learn*. New York, NY: Palgrave Macmillan.
- Vandercruysse, S., Vandewaetere, M., & Clarebout, G. (2012). Game based learning: A review on the effectiveness of educational games. In M. M. Cruz-Cunha (Eds.), *Handbook of Research on Serious Games as Educational, Business, and Research Tools* (pp. 628-647). Hershey, PA: IGI Global.

Links

Link til NATO ADL: <https://www.adlnet.gov>

Link til Nordic ADL Conference: <https://nordicadl.com/>

Link til Devlearn 2016: <https://www.elearningguild.com/devlearn/content/4500/devlearn-2016-conference--expo--home/>

Link til helikopter kursus: <https://www.fels.dk/lcms/index.php>

Link til Unity: <https://unity3d.com>

Link til SDL (FELS): <http://www.fak.dk/uddannelse/fels/OmFELS/hvem/Pages/default.aspx>

Link til HW: https://www2.forsvaret.dk/opgaver/afghanistan2002-2015/org/fsv_enh/Pages/default.aspx

Bilagsliste

Bilag 1 – Spørgeguide endelig test

Bilag 2 - 1. Interview 29/10 2018 1300 med SSG Tom Larsen fra HW kvalitetssektion (HW-ASQ-021) (Uddannet flymekaniker på Forsvarets Fennec helikopter).

Bilag 3 - 2. Interview 13/11 2018 1230 med FLSP Kenneth Marrup fra HW Driftssektion (HW-A4-E017) (Uddannet flymekaniker på Forsvarets Fennec helikopter, arbejdet på motorværkstedet og har fået type kursus på EH-101).

Bilag 4 - 3. Interview 15/11 2018 1300 med OS Niels Wraae fra HW Aviation Safety (HW-ASQ-37) (Uddannet på Avionic siden af EH-101 tilbage i 2002 fået type kursus på EH-101 som en af de første i DK).

Bilag 1 – Spørgeguide endelig test

1. Hvad var det vigtigste, du har fået ud af testen? (Kvalitativ svarmulighed)

- (1) Hvad var det vigtigste du fik ud af testen?
- (1) Hvad var det vigtigste du fik ud af testen?
- (1) Hvad var det vigtigste du fik ud af testen?

Meningsfuldt/virkelighedsnært

2. Hvad er det vigtigste ved simulationen (lever det op til forventningen ift. En virkelig Helikopter) (meningsfuldt/praksisnært)? (Kvalitativ svarmulighed)

- (2) Hvad var det vigtigste ved simulationen? Lever den op til en virkelig helikopter eller?
- (2) OK! Så man kan sige det levede godt op til den forventning du havde i forhold til at komme ind i en virkelig helikopter i forhold til ...?
- (2) Levede det så op til forventningen i forhold til øh, en virkelig helikopter?

3. Hvordan virkede simulationen på dig (virkelighedsnært/meningsfuldt)?

- (3) Hvordan virkede simulationen sådan på dig?

4. Nævn to ting som har fungeret godt i Simulationen (virkelighedsnært/meningsfuldt)?

- a. Svar 1.
- b. Svar 2.

- (4) Hvis du nu skulle nævne 2 ting, der var rigtig godt på selve simulationen! Når du lige tænker praksisnært og virkelighedsnært, altså meningsfuldt!?

- (4) Hvis du nu skulle nævne to ting, som du synes, der virkede rigtig godt i den her simulation?

- (4) Hvis du nu skulle nævne 2 ting, som du synes der fungerede rigtig godt?

5. Hvorfor synes du de to ting har fungeret godt og hvorfor er det vigtigt at det er virkelighedsnært/meningsfuldt? (Kvalitativ svarmulighed)

6. Hvordan virkede spillet for dig (tænke selv/tænke innovativt)?

- (6) Men hvordan, hvis du nu kikker på. Nu kalder vi det et spil, øh! Skråstreg simulation. Hvordan virkede det på dig, sådan? Havde du mulighed for at tænke selv eller var det, sådan lidt oplagt, hvad du skulle gøre eller hvordan tænker du?

7. Hvilke fordele/ulemper ser du/i ved at gennemføre undervisningen på denne måde (i forhold til tidligere gennemførte forløb)? (Kvalitativ svarmulighed)

- (7) Hvilke fordele/ulemper ser du ved at man laver det på den her måde?

- (7) Hvilke fordele/ulemper kunne du se i det ved at gennemføre undervisningen på den her måde? I en simulation.

Roller/praksisnært

8. Hvordan tænker du at simulationen kan hjælpe dig i dit virke i din praksis?

- a. Var der en direkte sammenhæng mellem simulationen og det kommende praktiske virke (roller, færdigheder og viden) (Helt enig / Enig / Uenig / Helt uenig)?
 - i. Hvordan er der en sammenhæng?
 - ii. Sammenligningsrundlag?

(8) Tænker du sådan en simulation, som den er her, at den kunne hjælpe dig i din praksis, nu sidder du som kvalitets et eller andet!? Har du besluttet noget med 101'eren at gøre på det niveau?

(8) Den simulation her er det noget der kan hjælpe dig i dit virke i din praksis, som du sidder i nu her?

(8) Tænker du at simulationen kan hjælpe dig i dit virke fremadrettet i din praksis?

9. Hvordan kan du bruge noget af det fra din daglige praksis i spillet?

10. Hvordan kunne du bruge dine færdigheder, viden, identitet og værdier?

(10) I forhold til Fennec'en var der så noget i dine færdigheder, viden og værdier du kunne bruge i forhold til 101'eren her i simulationen?

(10) Kunne du så bruge nogle færdigheder, den viden og den identitet, øh de værdier, som du øh, du har haft tidligere fra Fennec'en for eksempel? Kunne du bruge det når du kom i helikopteren her?

(10) Kunne du bruge de færdigheder og din viden, identitet og værdier, der var i det?

11. Hvordan giver det sig udtryk i spillet?

12. Hvem ser du som målgruppen for denne undervisning og hvorfor? (har dette ændret sig undervejs i produktionen af simulationen?)

(12) Hvem ser du som målgruppen for denne her undervisning og hvorfor er det lige?

(12) Hvem ser du så som målgruppen for den her undervisning og hvorfor?

(12) Hvem ser du som målgruppen for den her undervisning og hvorfor egentlig?

Motivation/meningsfuldt

13. Hvad har været det mest motiverende? (Kvalitativ svarmulighed)

(13) Hvad var det mest motiverende ved det her spil/simulation?

(13) Hvis vi nu kikker på lidt motivation. Hvad var det mest motiverende ved den her simulation?

(13) Hvad har været det mest motiverende ved simulationen?

14. Hvorfor har det motiveret dig? (Kvalitativ svarmulighed)

15. Hvor enig er du i at nedenstående faktorer/aktiviteter har haft betydning for din motivation? (Evt. omformuleres til åbne spørgsmål?)

- a. Jeg vidste det var en simulation (på sikker grund – turde "eksperimentere") (Helt enig / Enig / Uenig / Helt uenig)

(15) Nu var det jo sådan en simulation, øh spil. Hvordan følte du dig? På sikker grund? Altså, jeg tænker mere sådan, når du skulle gå rundt i det der, der var ikke noget, man kunne jo ikke lave noget galt sådan eller hvad tænker du der?

(15) Følte du at du var på sikker grund? Altså turde du eksperimentere? Altså køre rundt, som du

selv havde lyst til eller øh! Tog du det slavisk?

(15) Hvordan ser du muligheden/fordelen ved at kunne eksperimentere, lave fejl og prøve sig frem i en simulation i forhold til i en virkelig helikopter?

16. Hvad har været det mest interessante? (Kvalitativ svarmulighed)

a. Havde du en AHA oplevelse?

(16) Hvis du skulle pege på noget der var det mest interessante! Havde du sådan en AHA oplevelse eller sådan noget eller? Tænkte du, det var sgu da skide smart! Kunne man lave det på den måde!? Hvad kan man så mere lave? Nu er jeg sådan lidt ledende, med mit spørgsmål kan jeg ligesom sige!

(16) Havde du sådan en AHA oplevelse, sådan lige umiddelbart, da du var igennem simulationen?

(16) Havde du en eller anden, sådan der var mest interessant, havde en AHA oplevelse af det?

Spil/simulation

17. Hvordan oplevede du simulationen (som et spil/ikke spil)?

(17) Så er jeg nået til lige det der med hensyn til om det er spil/simulation eller hvad!? Oplevede du en simulation som et spil eller ikke et spil?

(17) Hvordan oplevede du sådan simulationen sådan? Var det som et spil eller ikke et spil, eller? Hvad tænker du der?

(17) Hvordan oplevede du så simulationen? Som et spil eller ikke et spil?

18. Hvordan oplevede du det at man kan lave fejl i en simulation?

a. Forløbet indeholder et konkurrenceelement/spil (Helt enig / Enig / Uenig / Helt uenig)

i. Hvad gør det for simulationen?

(18) Nu skal jeg lige passe på med ikke at være for ledende, men hvis du nu er lidt i tvivl om noget og du sidder i en simulation (hvor det ikke koster at lave fejl) og ikke en "rigtig" helikopter, hvad kunne man så gøre i tvivlsspørgsmål?

(18) Var det sådan så du oplevede at man kunne gå hen og lave noget forkert? Altså lave fejl i det eller på nogen måde eller kørte det bare...?

Bilag 2 - 1. Interview

29/10 2018 1300 med SSG Tom Larsen fra HW kvalitetssektion (HW-ASQ-021) (Uddannet flymekaniker på Forsvarets Fennec helikopter).

Testperson for den endelige test af "EH-101 orienteringskursus".

(00:32) (1) Hvad var det vigtigste du fik ud af testen?

(1.1) (Tom) Ja men altså øh, altså øh, altså ja altså, det vigtigste jeg fik ud af det altså, nu var der jo ikke rigtig noget mål med det udover at give feedback til, til dem der nu laver det, med fejl og lignende, om det var nemt at finde rundt i, men jeg fik faktisk et større kendskab til 101'eren end hvad jeg havde i forvejen og det jo sådan lidt systemkendskab og lidt med nogle navne og sådan nogle ting, øh, så øh, så jeg fik faktisk mere kendskab til det end hvad jeg havde i forvejen, fordi at så dybt har jeg ikke rodet med den før overhovedet, øh så, så det, det gav mig meget på, sådan på systemet.

(1.2) Jeg kendte jo godt hele terminologien, hvordan den flyver og, og hvordan det kører rundt og alt sådan nogle ting, men det var mere sådan, da vi var inde i selve cockpittet, øh med alle knapperne og funktionerne og hvor de sad henne at, at øh, det synes jeg det var godt for mig, i hvert fald.

(01:50) (2) OK super, så hvis jeg går videre med, hvad var det vigtigste ved simulationen? Lever den op til en virkelig helikopter eller?

(2.1) (Tom) Jamen altså jeg kan jo kun sammenligne med de andre orienteringskurser jeg har været på og så primært på Fennec'en, der og øh der synes jeg egentlig, at det var et godt forkursus, øh altså, man blev lige opmærksom på nogle ting, så du er mere parat til at komme på det her kursus i at man skal jo stadig have det her kursus her, bare barberet ned til halv længde eller noget i den stil der. Jeg kan godt lide den viden man ligesom kommer ind med på førstedagen i stedet for at være helt blank.

(2.2) (Mig) Så det du siger der. Der var noget meningsfuldt ved det, sådan lige umiddelbart noget praksisnært?

(2.3) (Tom) Oh ja det synes jeg, det synes jeg absolut. Ja!

(02:50) (3) Hvordan virkede simulationen sådan på dig? Det har du jo næsten svaret på!

(3.1) (Tom) Ja men øh...

(03:00) (4) Ja men den springer vi lige over for det svarede du næsten, men hvis du nu skulle nævne 2 ting, der var rigtig godt på selve simulationen! Når du lige tænker praksisnært ((Tom) Ja!) og virkelighedsnært, altså meningsfuldt!?

(4.1) (Tom) Så jeg synes på den måde programmet var lavet, der var det enkelt at finde rundt i, hvad man havde været igennem og hvad man, ved at den var, den ligesom var farvemarkeret, hvor man er nået til og sådan nogle ting. Så det, det synes jeg var ret nemt! Øhmm!

(4.2) Og så kunne jeg godt lide de der video sekvenser, der var, fordi at det, nu for jeg tænker meget i billeder, øh, så når man hører den der ensformige monotone oplæsning, ja det er fint nok, øh, det får jeg en lille smule ud af, men sådan når man viser det på den her film her, at det er sådan her at det fungerer, jamen så virker det godt på mig!

Øhm OK! (03:58) (7) Hvilke fordele/ulempeser ser du ved at man laver det på den her måde?

(7.1) (Tom) Jamen altså fordelene er, at når du som underviser, øh jamen, så har du lige pludselig nogle elever, der ved noget stof i forvejen, så det er nemmere at begynde på at snakke om forskellige systemer og jeg synes jo også at jeg ville være mere parat til at gå ind og få et kursus, når jeg ved lidt i forvejen og det er umiddelbart en nem måde. Du får ikke bare en kæmpe bog, du skal læse fra a til b altså. Det bliver oplæst for dig og så er der de her film. Så jeg synes at det er en nem måde at ligesom få lidt viden inden kursus!

(7.2) Øh ulempen, ja og så jeg ved snart ikke hvad ulempen ville være! Det er jo nok, hvis der er nogen der er i tvivl om nogen ting, at de ikke kan stille spørgsmål med det samme. Øh at de sidder ligesom på egen hånd og der er nogen der er skarpere end andre, så men altså øh, ja jeg ved ikke lige hvad ulempen skulle være!

(05:17) (8) OK! Godt nok! Tænker du sådan en simulation, som den er her, at den kunne hjælpe dig i din praksis, nu sidder du som kvalitets et eller andet!? Øh men ((Tom) Ja!) Har du besluttet noget med 101'eren at gøre på det niveau?

(8.1) (Tom) Ja men det har jeg jo netop, øh så altså, det har i hvert fald givet mig noget viden, som jeg umiddelbart ikke ville have haft, men altså når man sidder i en kvalitetssektion, så hvis du ikke ved noget om det, så spørger du jo bare dig frem til, hvordan systemerne virker!

(8.2) Men det er jo givet mig en, en bredere viden om det, så der er måske nogle ting jeg vil spørge mere ind til nu, end hvad jeg gjorde før! Helt klart!

(06:00) (10) Øh i forhold til Fennec'en var der så noget i dine færdigheder, viden og værdier du kunne bruge i forhold til 101'eren her i simulationen?

(10.1) (Tom) Jamen altså nu, nu er Fennec'en lidt mindre kompleks type end 101'eren, øh, øhm, så egentlig ikke! Altså øh, det man kunne gøre på Fennec'en, hvis man lavede noget af det samme, så ville man måske kunne korte kurset lidt af, øh men det er jo ikke nær så omfangsrigt ligesom på 101'eren, fordi at Fennec'en den er ret, den er ret simpel, når man snakker systemer.

(06:42) (12) Hvem ser du som målgruppen for denne her undervisning og hvorfor er det lige?

(12.1) (Tom) Jamen altså, jeg er selv en målgruppe fordi, jeg skal også over og have orienteringskursus. Det skal jeg egentlig have på alle typer. Øh, at man så har været herinde i systemet i, øh i, øh et stykke tid. Så du kender godt en del til det, men kan stadig blive overrasket på nogle punkter. Så jeg vil umiddelbart sige, jamen altså, øh, nye folk der lige kommer ud i dokken fra skolen af, der lige skal have noget hurtig viden. Øh for der er farligt! Det skal du ikke røre ved! Og sådan fungerer det og sådan nogle ting.

(12.2) Men egentlig også, øh, vi har jo, øh, de her officerer der, der kommer rundt i systemet, som er chefer for værkstedsledere og lignende, tænker jeg det er en god måde at give dem noget viden på. Fordi at umiddelbart, så øh, så ved de jo ikke så meget om typerne, når de sidder i de der funktioner. Det er jo mest det administrative og økonomi og lignende, ikke og!?

Øhm! Jeg har faktisk et område omkring, øh literacy. Og det er jo, bruger man manualer og procedurer? Og det gør man jo så ikke på det her kursus lige umiddelbart, for folk de sidder hjemme og laver det her højst sandsynligt ((Tom) Ja). Så lige det punkt tror jeg vi springer over. Det kan jeg ikke bruge til noget!

(08:14) (13) Jeg har noget omkring motivation ((Tom) Yes!) Hvad var det mest motiverende ved det her spil/simulation?

(13.1) (Tom) Jamen altså, jeg kunne godt lide måden det var designet på og ting der kørte rundt øh det, øh det kunne jeg godt lide. Og det var heller ikke sådan nogle lange taler der ligesom var, når der skulle forklares noget. Man kan altid snakke om speakeren, nu kender jeg jo K.B. ret godt, om man skulle have hyret en lidt mere professionel, der var lidt mere, sådan altså der.

(13.2) Der findes forskellige, øh, speakere med øh, med toneleje og alt sådan nogle ting og hastighed! Det kunne man altid overveje, om man skulle gøre noget ved, fordi man kunne måske føle, at det var lidt trættende. Men det var det, der var til rådighed lige på daværende tidspunkt. Men det kan være i fremtiden, at der bliver investeret lidt på det, men det tror jeg ikke (he he!).

(09:14) (16) (He!) Så øh, hvis du skulle pege på noget der var det mest interessante! Havde du sådan en AHA oplevelse eller sådan noget eller? ((Tom) Øh!)

Tænkte du, det var sgu da skide smart! Kunne man lave det på den måde!? Hvad kan man så mere lave? Nu er jeg sådan lidt ledende, med mit spørgsmål kan jeg ligesom sige!

(16.1) (Tom) Ja altså, som vi har været inde på. Det jeg synes der var, var godt, det var de der video sekvenser, der ligesom var og øh, så var der også det der med farvemarkeringen, når du har været inde på et emne og egentlig også flere gange. At den ligesom skiftede farve, øh! Det synes jeg, det var fint! ((Mig) mm) Ja, det er egentlig (overordnet?). Ja!

(10:00) (15) Ja! Nu var det jo sådan en simulation, øh spil. Hvordan følte du dig? På sikker grund? Altså, jeg tænker mere sådan, når du skulle gå rundt i det der, der var ikke noget, man kunne jo ikke lave noget galt sådan eller hvad tænker du der?

(15.1) (Tom) Øh, men jeg synes det var ret simpelt, øh, for mig altså, ja. Ja jeg følte mig fuldstændig sikker og kører egentlig der, der!

(15.2) Er det så selve spillet, der gør det eller er det din baggrund, fordi du har siddet med sådan noget tidligere?

(15.3) (Tom) Nej men, nej men jeg tror egentlig det er spillets opbygning! Fordi sådan oplever jeg ofte med software. Altså uanset, hvor meget du kender til det, men hvis det er gjort meget kryptisk, hvor man skal ind under mange faneblade eller et eller andet, så er det måske lige pludseligt lidt svært og finde ud af. Det er ikke sådan logisk, men det synes jeg det her var!

(10:58) (17) Super! Så er jeg nået til lige det der med hensyn til om det er spil/simulation eller hvad!? Oplevede du en simulation som et spil eller ikke et spil?

(17.1) (Tom) Nej altså, jeg øh, nu kaldte du det et spil! Jeg synes ikke at det var et spil som sådan. Det var lidt ligesom, når man har noget e-learning eller noget i den stil. Altså det virkede, det virkede ikke som et computerspil, som sådan. Men mere som et professionelt software, til at videregive viden ((Mig) Ja) Altså e-learning! Ja det synes jeg!

(17.2) Ja for der var jo heller ikke noget sådan konkurrence element i det! Sådan umiddelbart så ((Tom) Nej) tænker jeg! Det var mere en simulation.

Ja det var vel sådan det der var der. Det var nok de spørgsmål jeg havde! ((Tom) Ja-ja!) Sådan umiddelbart!

(Tom) Øh skulle du komme på mere, når du nu interviewer de andre, er du velkommen til at tage kontakt igen, så finder vi ud af noget!

Ja tak! Det var alle tiders! 1000-tak for din tid

(Tom) Det var så lidt!

Godt så! Om ikke andet, hej-hej!

(Tom) Jamen at! Du må hygge dig!

Jo tak!

Tillægsspørgsmål på mail

(18) Nu skal jeg lige passe på med ikke at være for ledende, men hvis du nu er lidt i tvivl om noget og du sidder i en simulation (hvor det ikke koster at lave fejl) og ikke en "rigtig" helikopter, hvad kunne man så gøre i tvivlsspørgsmål?

(Tom) Ja det er et godt spørgsmål og meget svært at svare på. Der er jo ikke nogen at spørge, så man ville nok tage testen flere gange indtil man rammer den rigtige svarprocent. Men du vil jo stadigvæk mangle den viden som du var i tvivl om.

(10) I forhold til simulationen og 101'eren var der så noget i dine færdigheder, viden og værdier fra Fennec'en du kunne bruge i simulationen?

(Tom) Nej ikke rigtigt, ikke udover almen kendskab til fly.

Bilag 3 - 2. Interview

13/11 2018 1230 med FLSP Kenneth Marrup fra HW Driftssektion (HW-A4-E017) (Uddannet flymekaniker på Forsvarets Fennec helikopter, arbejdet på motorværkstedet og har fået type kursus på EH-101).

Testperson for den endelige test af "EH-101 orienteringskursus".

(02:35) Så hvis jeg nu kører de her spørgsmål igennem altså, der er nogen der ligesom overlapper lidt hinanden, så det kan godt være, når jeg stiller det ene spørgsmål, så svarer du på det næste spørgsmål, sådan lige umiddelbart. Men hvis vi starter ud med det første.

(1) Hvad var det vigtigste du fik ud af testen?

(1.1) (Kenneth) For mig at se var det vigtigste, at jeg lærte den måde, at gøre det på at kende, fordi jeg kan ikke... Jo jeg har tidligere stødt på sådan noget, det der CBT, altså Computer Based Training i forbindelse med min uddannelse, som flymekaniker. Det var mildest talt ringe! Jeg synes faktisk det her var noget bedre lavet! Plus at der var nogle animationer, kan man nærmest kalde det, som virkede rigtig godt!

OK!

(1.2) (Kenneth) Hvis det var man var inde i for eksempel cockpit og så den lige panorerede over til noget nyt man tog og så var det supergodt lavet!

(03:24) (2) OK! Så man kan sige det levede godt op til den forventning du havde i forhold til at komme ind i en virkelig helikopter i forhold til ...?

(2.1) (Kenneth) Ja, men altså jeg mener ikke det kan erstattes fuldstændig, at, at komme ind i en virkelig helikopter, men hvad hedder det, som en nybegynder kunne jeg godt forestille mig at det var rigtig godt, for du får i det samme øjeblik du har haft det her kursus, vil du kunne genkende det ved at komme ud på helikopteren og ser det i live!

(03:44) (4) Ja, super! Hvis du nu skulle nævne to ting, som du synes, der virkede rigtig godt i den her simulation?

(4.1) (Kenneth) Ja, men som jeg lige før nævnte, så nævnte så (he-he), som du sagde, så jeg besvarer selv spørgsmålet med det samme! Det er faktisk den der med, at netop med, at når man ser en eller anden ting på, på i kurset, der hvor man så går til noget nyt hvor det så panorerer over. Det er ligesom om det næsten er filmet eller sådan noget. Det synes jeg det virker rigtig godt og det gør næsten, at man bliver grebet af det ikke også!? Og man kommer ind i det. Man føler næsten man er der! Også når det er ting, der er ting, der næsten skal se udefra på helikopteren, hvor man ser sådan et ligesom et, om ikke fugleperspektiv, men næsten. Igen, den panorerer rundt. Det er flot lavet! Det kunne jeg rigtig godt lide! Ud over det kan jeg ikke rigtig huske om der er noget. Som jeg skrev til dig. Det er ved at være længe siden jeg har taget den.

Ja!

(Kenneth) Så øh... vi har jo sådan en Alzheimer light! Det er svært en gang imellem. Det er svært at huske (he, he)!

Så jeg... men det er jo også fint nok. Øh og du har faktisk også svaret på det næste spørgsmål. Øh!

(Kenneth) Nåh!

(04:48) (6) Men hvordan, hvis du nu kikker på. Nu kalder vi det et spil, øh! Skråstreg simulation. Hvordan virkede det på dig, sådan? Havde du mulighed for at tænke selv eller var det, sådan lidt oplagt, hvad du skulle gøre eller hvordan tænker du?

(6.1) (Kenneth) Åh! Jeg mener at det var sådan på en eller anden måde rimeligt oplagt, hvad man skulle gøre. Øh! Det var forklaret meget godt. Øh, når man kom ind i et eller andet bestemt område, så var det forklaret ligesom på forsiden, at man så må sige, at så det efterfølgende. Så på højre side af skærmen var der sådan lagt op til hvad for nogle ting, som man kunne trykke sig videre på, hvis der for eksempel var ligesom, sige 4-5 underkategorier, altså der var ingen, der siger at man skulle tage det i en bestemt rækkefølge. Det var ikke så vigtigt. Det vigtigste var, var at man fik det hele og så havde de været så snedige at det var gjort sådan, at det var markeret, når man havde været i en underkategori og kikke på de forskellige kapitler der i. Om man, hvor mange gange man havde været der.

(6.2) Fordi man anbefaler at man skulle ind og kikke der mere end en gang og det var gjort så snedigt, at man kunne se hvis man havde været der inde flere gang... kan ikke huske om det blev farvet fra rød til gul til grøn eller noget, nøjagtigt der, og det synes jeg kunne være supergodt. Men det der med om man selv skulle til at spekulere på om man eller om det blev lagt op til en selv!? Jeg tror nok det mest var... jeg kan... egentlig tror jeg nok det var lagt op til at man selv bestemte, hvad rækkefølge man tog det i!

OK! Yes! (6:10) (7) Øhm hvilke fordele/ulemper kunne du se i det ved at gennemføre undervisningen på den her måde? I en simulation.

(7.1) (Kenneth) Netop som jeg sagde før. Jeg tror ikke på at en simulation kan stå alene for du skal jo altså også ud og se på et stel live, øh, så det vil være en ulempe, hvis det er sådan, at du bare får den ene og ikke at der bliver mulighed for at komme ud og så kikke på stellet øh, men når det så er sagt, så er det alligevel et godt grundlag for at komme ud og kikke på stellet bagefter. Som jeg sagde, jeg er ret sikker på, at når man først har taget kurset, hvis ikke man har prøvet det før eller set stellet før, så vil man stadigvæk kunne genkende tingene derude, når man kommer ud fordi så god animation og så gode billeder, er der i kurset!

Øhm!

(07:09) (8) Øhm! Den simulation her er det noget der kan hjælpe dig i dit virke i din praksis, som du sidder i nu her?

(8.1) (Kenneth) Hmm! Nej! Kort fortalt! Det har simpelthen noget at gøre med at det, det jeg roder med det er driftsplanlægning for motorerne. Det har det her kursus ikke så meget med at gøre.

Nej! Det er selvfølgelig rigtigt!

(Kenneth) Nej!

(10) Men når du nu var inde i kurset kunne du så bruge nogle færdigheder, den viden og den identitet, øh de værdier, som du øh, du har haft tidligere fra Fennec'en for eksempel? Kunne du bruge det når du kom i helikopteren her?

(10.1) (Kenneth) Ja fordi jeg ved jeg har skruet på stel på Fennec'en, så kendte jeg lidt til hvordan tingene hang sammen og sådan noget og som jeg sagde før. Jeg havde faktisk været på et fuldt typekursus på 101'eren før jeg tog det her orienteringskursus her. Så jeg burde egentlig have vidst det hele i forvejen. Der kunne igen være noget der havde smuttet i svinget, men øh om hvor meget jeg egentlig kunne have brugt på det her kursus det ved jeg egentlig ikke, men som sagt, jeg vidste jo egentlig det hele i forvejen mere eller mindre.

Hmm! OK!

(08:11) (12) Hvem ser du så som målgruppen for den her undervisning og hvorfor?

(12.1) (Kenneth) Altså øhm... målgruppe... det kunne jo være hvis det nu, hvis nu for eksempel, der er en dok der får en ny mand ind og som skal, skal have sådan et, øh. Jeg ved de kører noget familyarsation kursus på Fennec. Jeg ved ikke om man gør det samme på 101'eren, men der kunne den her være en måde at gøre det på. Man kan tage kurset forholdsvis nemt og hurtigt. Og så på den måde, så kan de lære stellerne at kende, øh... inden man får et fuldt typekursus. Det kunne være elever og sådan nogen, der kunne få det. Jeg er lige ved at sige at det bare var nogen der er interesserede i at vide noget om stellet i det hele taget, så er det også en god måde på, at øh, fortælle sådan her ser stellet ud, sådan her er det skruet sammen. Det er måske lidt for meget i dybden bruger nogen over til almindelig, øh sådan, hvad hedder det, oplysning til dem der ikke arbejder med stellet. Men stadigvæk, det er en god måde på, synes jeg at forklare, fortælle om hvad er sådan en 101 helikopter..., hvordan er den skruet sammen.

Jep!

(09:24) (13) Øhm! Hvis vi nu kikker på lidt motivation. Hvad var det mest motiverende ved den her simulation?

(13.1) (Kenneth) Det mest motiverende? Jamen altså, det som jeg fortalte om før, hvor hver gang, at man var inde og kikke på et eller andet underkapitel eller kategori eller hvad man nu kalder det, hvor det skiftede farve, hvor øh, man havde været derinde selv. Det motiverede faktisk til at man gjorde det flere gange, for man ville jo gerne have at den blev grøn derinde! (hø), så øh det, andre også kunne se det, hvis det virkede sådan, men øh, at så har man fået det med og så gjorde det så, og jeg kan ikke huske om der var en test i det! Men så kunne man være sikker på at man rigtig mange gange, når man er færdig og så skal tage testen.

Øhm!

(13.2) (Kenneth) Altså havde været der altså. Det synes jeg faktisk var rimelig motiverende og det sjove var at Bruno, min kollega som også tog testen. Han sagde det samme, eller ikke testen, tog kurset der!

Ja! Good! Øhm, der er sådan et underspørgsmål til det her.

(10:31) (15) Følte du at du var på sikker grund? Altså turde du eksperimentere? Altså køre rundt, som du selv havde lyst til eller øh! Tog du det slavisk? Det har du svaret lidt på før, sådan lige umiddelbart!

(15.1) (Kenneth) Jamen altså! Jeg følte mig på sikker grund. Det er jo ikke ligefrem fordi man kan gøre noget forkert. Øh, man kan, som jeg sagde før. Jeg synes ikke der var lagt op til at det skulle tages i en bestemt rækkefølge. Og nogen gange så cyklede jeg sådan lidt rundt for, ja bare for at prøve det. Og så gik jeg tilbage igen, fordi det skulle være grønt. Man skulle jo have det hele med, jo (ha, ha)!

Øhm! (11:00) (16) Havde du sådan en AHA oplevelse, sådan lige umiddelbart, da du var igennem simulationen?

(15.2) (Kenneth) Som Jeg sagde før. Jeg havde været igennem det fulde type kursus, men jeg mener der var et par gange, hvor man tænkte: Hov forresten! Der var en eller anden ting der enten var smuttet eller som jeg ikke rigtig havde fanget i typekurset. Ja, så det er jeg faktisk sikker på jeg havde!

(11:15) OK! Øhm! (17) Hvordan oplevede du sådan simulationen sådan? Var det som et spil eller ikke et spil, eller? Hvad tænker du der?

(17.1) (Kenneth) Nu spiller jeg jo sjældent computerspil sådan, hvad hedder det!? Jeg tænkte ikke på det som et spil!

Nej!?

(Kenneth) Jeg tænkte på det, som en slags opgave der skulle løses.

(17.2) (11:44) Men det er jo nok fordi ofte, når man tænker spil, så tænker man der skal være noget konkurrence. Men faktisk definitionen på et spil det er faktisk, at der er nogle regler i det og nogle roller, at man indtager. Var der noget af det?

(17.3) (Kenneth) Ja! Øh! Interessant! Ud over det der med, som jeg sagde, at jeg gerne ville have de skulle være grønne, så var der et eller andet, som jeg husker det, at man skulle ind og se på det hele for at få det hele med ellers. Det ved jeg ikke om det var en regel, men det var i hvert fald noget jeg selv lavede. Det er jo ikke noget at starte det op, hvis man ikke, man tager det hele jo!?

Nej nej!

(Kenneth) Øh, men regler og roller... øhm, nej jeg synes ikke som, ikke som jeg husker det!

(17.4) Nej for roller kan man sige, der kunne du jo godt, du er uddannet på, på, på hvad hedder det nu!? Både på, på 101 og på Fennec, at du sådan tænkte – nu går jeg ind i flyveren, som mekaniker eller et eller andet sådan noget?

(17.5) (Kenneth) Nej det, sådan tænkte jeg slet ikke. Jeg stillede mig helt åben og tænkte ved mig selv, nu skal jeg ind og lære noget om den der elle, jeg skal se på det kursus fordi det er det at gå ind på, på det, kontrollere det, kikke på det, så jeg tog det sådan helt, som jeg sagde før, helt åben og se hvordan er det skruet sammen. Jeg tænkte ikke på det som, at jeg var der som mekaniker eller noget andet.

OK!

(13:00) (18) Var det sådan så du oplevede at man kunne gå hen og lave noget forkert? Altså lave fejl i det eller på nogen måde eller kørte det bare...?

(18.1) (Kenneth) Nej det synes jeg faktisk ikke der var! Altså, det var en af de ting, som øh, som en af årsagerne til at jeg og min kollega Bruno var blevet bedt om at lave det. Det var for at vi skulle finde fejl deri, hvis der var fejl, fordi det var ikke 100 % færdigt, øh, det var ikke helt færdigt, kurset der og vi fandt da også fejl, øh, men som sådan synes jeg ikke selv man kan lave fejl i det, som jeg husker det i hvert fald!

Nej OK!

(19) Ja det er måske et lidt svært spørgsmål for dig sådan lige... Det næste spørgsmål, det er sådan: Hvorledes virker simulationen for de studerende i forhold til uddannelsen på en virkelig helikopter? Det er jo også lidt med den der, med hvordan virker simulationen i forhold til en virkelig helikopter? Hvad øh, har du noget ...?

(19.1) (Kenneth) Altså nu ved jeg ikke, altså det er, jeg kender jo kun til det her, det er mig selv sammen med Bruno, der har taget kurset, hvordan det er på andre, det øh... Det ved jeg, ved jeg ikke øh og hvor og om hvor udbredt det er og om det er kommet ud og taget i brug? Det ved jeg faktisk ikke en gang! Øh, men om hvordan, så om hvordan det virker i forhold til, når man er på en rigtig helikopter, det mener jeg også at jeg har besvaret det før.

Ja-ja!

(19.2) (Kenneth) Men jeg synes, ja jeg synes faktisk at det øh... det virker rigtig godt! Øh, man får sådan en, øh hvad hedder det, et godt indblik i hvordan tingene er skruet sammen og sat sammen. Øh, som jeg sagde før! Jeg var ret sikker på at jeg kunne genkende, eller jeg, men en anden vil kunne genkende tingene, når først simulationen til, når man kommer ud og kikker på tingene på en rigtig helikopter!

Ja OK super! Jeg havde faktisk ikke flere spørgsmål, sådan lige umiddelbart, så... (14.43)

Tillægsspørgsmål på mail

(15) Hvordan ser du muligheden/fordelen ved at kunne eksperimentere, lave fejl og prøve sig frem i en simulation i forhold til i en virkelig helikopter?

(15.1) (Kenneth) Der kan ikke være nogen tvivl om at det er bedst at kunne lave fejl i en simulation, frem for på et virkeligt stel. Både økonomisk og flyvesikkerhedsmæssigt, er det at foretrække at eksperimentere, lave fejl og prøve sig frem i en simulation.

Bilag 4 - 3. Interview

15/11 2018 1300 med OS Niels Wraae fra HW Aviation Safety (HW-ASQ-37) (Uddannet på Avionic siden af EH-101 tilbage i 2002 fået type kursus på EH-101 som en af de første i DK).

Testperson for den endelige test af "EH-101 orienteringskursus".

(01:24) Jeg vil godt have at du lige præsenterede dig selv, sådan lige! Hvad har du af baggrund for det her og så hvordan havnede du lige i testen?

(Niels) Ja jamen jeg hedder Niels og jeg har arbejdet på helikopteren siden 2002. Øh! Jeg var en af de første, der fik 101 kursus i Danmark på avionic siden og har faktisk arbejdet på den siden. Øh, været udsendt med den og udstationeret i England også med 101. Jeg kender den temmelig indgående. Og KB kom jo bare og spurgte om jeg ville prøve programmet om for lige at se om det holdt vand.

Øhm ja!

(Niels) Øh! Jeg var nok mere detaljeret, øh, hvad skal man sige i forhold til dem som ikke har prøvet det før!

Ja ja!

(Niels) Og ikke kendte det.

Ja ja! Det kan jeg godt føle!

(Niels) Ja!

Men øh det er jo bare perfekt! (02:12) Jeg har sådan små 20 spørgsmål eller sådan noget, øh, men der er nok nogle af spørgsmålene, som ikke går igen, for jeg vil ikke stille dem igen, men som du får svaret på, øh, hvis jeg stiller et, så har du måske svaret på de 2 næste også. Men øh lad os nu se!

(Niels) Ja det kan godt være!

Ja!

(Niels) Altså jeg kan ikke huske ret meget om programmet. Det skal jeg ærligt erkende. Det synes jeg også jeg har skrevet til dig, men vi må jo tage det!

Ja vi tager det, som det kommer, men øh (02:38) Hvis vi starter ud med.

(1) Hvad var det vigtigste du fik ud af testen?

(1.1) (Niels) Øhm, det var godt den faktisk fungerede. For jeg må nok erkende at jeg var lidt skeptisk inden. Øh, hvordan man selv kunne styre tingene rundt. Hvordan det fungerede på helikopteren. Jeg synes det fungerede ufatteligt godt! At man ligesom hele tiden havde tænkt skridtet videre end du skal kun lige gå hen og trykke på den knap her! Men der var mange andre muligheder, så man selv kunne sidde og opleve noget, øh! Jeg ved sgu ikke om det giver mening, det svar!?

Jo jo, men det er fint øh... Øhm (03:14) (2) Levede det så op til forventningen i forhold til øh, en virkelig helikopter? Sådan lige umiddelbart!

(2.1) (Niels) Ja det synes jeg det gjorde! Fordi der var jo hver gang, der var noget specifikt, så det ligesom, øh, grafikken fra selve helikopteren der var brugt. Så jeg synes jo faktisk det virkede rigtig godt! Altså man, hvis man ikke kendte noget til den i forvejen, så fik man et rigtig godt indtryk af mange ting, hvordan det virkede!

Ja! (03:40) (4) Hvis du nu skulle nævne 2 ting, som du synes der fungerede rigtig godt?

(4.1) (Niels) Øhm, jamen så er det nok de der basale ting med hvordan du sætter strøm på og øh sådan noget. Og så den der generelle fortælling om hvad helikopteren er og kan, ik!? Jeg synes jeg har svært ved at sige de andre ting for der er man bare lidt forhånd taget og kan ikke vurdere det som helt nybegynder!

Nej nej det er rigtigt. Det kan jeg godt se! (04:13) Men øh, nu har du svaret på noget af det her.

(7) Hvis du skal kikke på fordele/ulemper, så som du så simulationen, hvordan øh i forhold til at følge undervisningen på en rigtig helikopter og så gennemføre det på simulationen her i stedet for?

(7.1) (04:29) (Niels) Jeg synes faktisk simulationen var sindssyg god og hvis man ikke havde forudsætninger for at kende helikopteren inden man skulle starte på et kursus, så er den mega god! Fordi du får en grundlæggende viden om mange ting. Du får, altså, den tager mange af de spørgsmål, man kunne tage de første 2 dage på et kursus, så alle ligesom starter på det samme niveau, hvis de er nye. Øh jeg synes det giver rigtig god mening, hvis man bare samtidig havde en instruktør, man kunne lige skrive med samtidig med.

Ja!

(7.2) (Niels) Hvis der var nogen spørgsmål man havde! Men altså kører den på FELS, så er der jo en instruktør sat på ikke også! Man kan skrive til!? Så supergodt!

Ja OK! (05:07) (8) Øh! Tænker du at simulationen kan hjælpe dig i dit virke fremadrettet i din praksis?

(8.1) (Niels) Øhm! Nej! Jo jo simulation generelt eller lige den her specifikt?

Lige den her specifikt, men simulationen generelt. Det må du da egentlig godt kommentere på!

(8.2) (05:25) (Niels) Ja altså lige for den her specifikt, nej ikke helt. Det kan det sgu ikke, men simulation ja, hvis man kan fodre den med noget data, som man visuelt bagefter kan se øh, hvordan den opfører sig, når man giver den de her data, altså hvis man f.eks. skal rekonstruere nogle ting og sådan noget. Ja så bruger vi det og kan også bruge det meget!

Øhm! Det er vel også meningen at man skal udvide den her øh, den her simulation, har jeg forstået, på en eller anden måde ved at de vil lave, det er ligesom basics og så vil man udvikle den, tror jeg, så vidt jeg ved!

(8.3) (Niels) Det tror jeg sådan set også. De vil sådan, at den kan dække mere og mere kursus, fordi den sparer jo lidt kursus, så det er godt nok!

Ja!

(Niels) Ja!

Øhm! (06:03) Men nu kom du jo ind i spillet øh, simulationen sådan med en hvis portion erfaring, hvis man kan sige det på den måde. (06:12) (10) Kunne du bruge de færdigheder og din viden, identitet og værdier, der var i det?

(10.1) (06:18) (Niels) Øhm! Ja altså jeg kikkede jo meget på det om det faktisk var rigtigt i simulationen og hvordan tingene virkede og sådan noget. Øh! Mere end jeg kikkede på om hvordan det helt virkede. Altså jo det ved jeg sgu ikke! Altså jeg vil sige jeg gik ind til det for at se om ting fungerede, som de gør i virkeligheden og det gjorde det! Øh, fordi den er sgu svær at påtage sig den rolle, at man ikke ved noget om noget som helst, så...

Ha ha ha!

(Niels) Og være nysgerrige!

Ja det er skide svært! (06:53) (12) Hvem ser du som målgruppen for den her undervisning og hvorfor egentlig?

(12.1) (Niels) Jamen helt klart alle vores unge elever, der skal arbejde på helikopteren, når de skal starte på en 101'er. For nu er det det simulationen omhandler, så skal de have det her. Det er en tæskegod indgangsvinkel til det og det forklarer meget mere end hvis man bare, sådan røv til sæde undervisning. Fordi det der med at du får billeder på og du selv kan trykke og gøre nogle ting i dit eget tempo. Det virker meget bedre! Og du vil ikke kunne, ved at tage folk med over på helikopteren, give dem det samme indlæringsdybde. I hvert fald ikke alle, fordi du vil kun ramme nogle få ved at gøre det!

Øhm!

(12.2) (Niels) Så det giver sindssyg god mening!

Så det er meget bedre intensiv læring, kan man sige? Sådan umiddelbart!

(12.3) (Niels) Ja faktisk! Også det at folk de kan gå til og fra den og de kan jo reelt bruge 14 dage på det, hvis det er det de skal have, ikke også!?

Øhm!

(12.4) (Niels) Altså det vigtigste det er jo at de forstår det! Ja!

Ja! (07:44) Hvis vi nu kikker på den motiverende faktor i den her (13) Hvad har været det mest motiverende ved simulationen?

(13.1) (Niels) Oh det kan jeg sgu ikke, hvis jeg skal sige noget der, så vil jeg nok lyve fordi jeg kan altså ikke huske det! Ha ha ha! Altså personligt, så var det for at hjælpe KB. For at få et bedre produkt ud af det sammen med FAK!

Ja!

(Niels) Ikke også!

Øh ja, så er der lige noget vi må springe over! (08:18) (15) Når det nu var en simulation, så følte du dig sådan, på sikker grund? Følte du at man havde mulighed for at eksperimentere lidt? Sådan lige umiddelbart!

(15.1) (08:25) (Niels) Ja det synes jeg faktisk! Det at også, som jeg sagde i de første spørgsmål, at det var ikke sådan, at du var begrænset til, at du kun kunne gøre lige det her i det enkelte. Man kunne godt bevæge helikopteren på alle mulige måder, også selvom det ikke lige var det der var lagt op til!

Øhm!

(15.2) (Niels) Jeg synes faktisk man blev udfordret og man kunne godt være nysgerrig med at prøve en masse ting samtidig med. Det var ikke alt der virkede, nej. Men så har man da prøvet!

Øhm!

(15.3) (Niels) Ikke også, altså! Ja!

(15.4) OK! Og det ville man måske ikke gøre på en almindelig helikopter, kan man sige sådan, øh!?

(Niels) Nej!

Eksperimentere så meget?

(Niels) Nej altså! Der er dummebøder og de er dyre!

Ja ha ha! Jo det er lige det! (09:04) (16) Havde du en eller anden, sådan der var mest interessant, havde en AHA oplevelse af det? Det har du måske svaret på et tidligere tidspunkt, øh, men kan du sige noget?

(16.1) (09:13) (Niels) Ikke specifikt om helikopteren. Ikke andet end jeg havde en AHA oplevelse af at jeg synes det var et pissegodt produkt de havde lavet! Helt vildt! Og jeg ikke havde tænkt på at man kunne bruge det på den måde før! Fordi alt det interaktive undervisning, man plejer at se. Det virker ikke særlig godt!

Øhm!

(16.2) (Niels) Det er sådan meget hakket og firkantet former, men altså det her det var tæskegodt lavet! Øhm!

Det var også godt! Det var et godt svar!

(Niels) Ja!

(09:39) (17) Hvordan oplevede du så simulationen? Som et spil eller ikke et spil?

(17.1) (09:45) (Niels) Nej det var ikke som et spil! Det var som sådan en, du skal opbygge noget fagligt her og du skal også have noget med det. Altså spil går man bare til med sådan en ligegyldig holdning! Nå ja dumper jeg, så er det ligegyldigt. Altså her vidste man jo godt at man skulle bruge det til noget bagefter, så du skulle jo ligesom udvikle noget viden om helikopteren.

(17.2) Hvis jeg nu siger at definitionen på spil er sådan set at det at der er nogle regler og man indtager en rolle i det. Vil det så være et spil?

(17.3) (10:14) (Niels) He! Ja det kan man jo godt sige, ja! Ja så er det jo et spil. Fordi du er jo en mekaniker, der skal lave et eller andet, ikke også!? Og der er jo også nogle regler. Det er, at du skal vide nogle ting, så det kunne man vel godt sige det var, ja! Men jeg tror da nok, at der var mange der synes, at det var et kedeligt spil!

Ja ha ha ha! Ja der er jo måske ikke konkurrence elementet i det! Det er måske det der gør det så...

(Niels) Jo!

(10:39) Så øh! Jamen jeg tror faktisk, at det var sådan set det, at jeg havde af spørgsmål, sådan lige umiddelbart! Med mindre du har noget, som du vil uddybe eller noget sådan, til det!?

(Niels) Nej for jeg er glad for at vi ikke kradsede mere i overfladen end vi gjorde. For jeg kan ikke altså helt specifikt de enkelte afsnit, der var omkring helikopteren. Det kan jeg sgu ikke huske ret meget af. Det er meget længe siden vi var på det, jo!

Ja ja!

(Niels) Det var inden det reelt kom lidt ud.

Ja, men ved du hvad Niels...

(Niels) Jeg håber du kan bruge det!?

Ja, men det tror jeg helt sikkert! Der var nogle svar, som du gav, som jeg tænkte, det det var sgu godt! Det kan jeg godt bruge!

(Niels) Ja!

Sådan lige umiddelbart!