



FORSVARSAKADEMIET

P A I D E A

MILITÆRPSYKOLOGI, LEDELSE OG PÆDAGOGIK

SÆRNUMMER, APRIL 2006

Simulatorstøttet uddannelse med mange deltagere

- taktisk træner med Steel Beasts

af
Peter Sjøstedt, Jørgen Andersen,
Svend Erik Olsen og Allan Huglstad
Forsvarsakademiet, 2006

Udgiver Forsvarsakademiet
ISSN 0907-0427
ISBN (10) 87-91421-16-0
ISBN (13) 978-87-91421-16-7

Undersøgelse af
simulatorstøttet uddannelse med mange deltagere
- Taktisk træner med Steel Beasts



Foto: Peter Sjøstedt

Taktikuddannelse i taktisk træner med Steel Beasts, Antvorskov kaserne 2005. Elever fra Hærens Officersskole (HO) forbereder deres enheders stillinger med hjælp fra instruktører fra Hærens Taktiske Træner Sjælland (HTRS) og HO.

Undersøgelsen beskriver de pædagogiske karakteristika ved simulatorstøttet uddannelse med mange deltagere. Konkret besvares spørgsmålene: a) Hvordan støttes deltagerens udvikling af militære taktiske kognitive færdigheder? b) Hvad betyder det for deltagerens læring, at der er mange deltagere?

Institut for Pædagogik
Forsvarsakademiet
2006

Indhold

| | |
|---|----|
| Forord | 5 |
| 1. Indledning..... | 6 |
| Formål | 6 |
| Baggrund | 6 |
| Mål | 6 |
| 2. Teori | 8 |
| 2.1 Simulatorstøttet uddannelse, resultater fra 2004 | 8 |
| Simulator og simulation..... | 8 |
| Scenarium og aktiviteter | 8 |
| Referencesituation og realisme | 9 |
| Simulatorpædagogik..... | 10 |
| Forberedelse..... | 10 |
| Øvefase..... | 10 |
| Tilbage melding | 11 |
| 2.2 Simulatorstøttet uddannelse, udbygning..... | 11 |
| Svendborg International Maritime Academy..... | 11 |
| Maersk Training Centre | 12 |
| Force Technology | 12 |
| Søværnets Officersskole..... | 14 |
| Hærens Officersskole | 14 |
| Kontrol- og Luftforsvarscenter Vest..... | 14 |
| "Job Oriented Training" | 16 |
| Overføring af uddannelse | 18 |
| Kompetenceudvikling | 20 |
| 2.3 Kognitive færdigheder | 21 |
| "Indlæringsområder" | 21 |
| Multiaspektiv tænkning og beslutningstagen..... | 22 |
| Naturalistisk beslutningstagen..... | 23 |
| Kritikken af den militære beslutningstagen..... | 23 |
| Den naturalistiske beslutningstagen og den multiaspektive model | 25 |
| Identifikation af naturalistisk beslutningstagen | 25 |
| Koncepter..... | 26 |
| "Kritisk tænkning på kamppladsen" og den multiaspektive model..... | 30 |
| 2.4 Teori delkonklusion | 31 |
| 3. Undersøgel design..... | 32 |
| Undersøgelsesspørgsmål..... | 32 |
| Registrering af data | 34 |
| Undersøgel sesplan..... | 34 |
| 4. Analyse/Resultater | 35 |
| 4.1 Redegørelse | 35 |
| Taktik..... | 35 |
| Taktisk træner | 36 |
| Steel Beasts | 37 |
| 4.2 Begreber..... | 39 |
| Simulator og simulation..... | 39 |
| Scenarium og aktivitet | 39 |

| | |
|---|----|
| Referencesituation og realisme | 40 |
| 4.3 Metoder..... | 41 |
| Fleksibel målrettet tilrettelæggelse | 41 |
| Gennemførelse tilpasset den enkelte elev..... | 42 |
| Dialog..... | 43 |
| Forberedelse..... | 44 |
| Øvefase..... | 45 |
| Tilbage melding | 46 |
| Simulatorinstruktør | 47 |
| 4.4 Kognitiv læring..... | 48 |
| 5. Konklusion | 51 |
| Karakteristika | 51 |
| Læring generelt..... | 51 |
| Kognitiv læring | 52 |
| Perspektivering | 52 |
| Referencer | 54 |
| Litteratur | 54 |
| Kilder | 55 |

Forord

Under Institut for Pædagogiks udarbejdelse af nærværende undersøgelse har tiden naturligvis ikke stået stille. Mens vi har arbejdet på at beskrive og forstå virkeligheden, har livet fortsat sin gang, og det felt vi har undersøgt har udviklet sig tilsvarende. Ved Hærens Officersskoles Faggruppe Taktik og ved den taktiske træner i Slagelse er arbejdet med at udvikle taktikundervisning i taktisk træner med Steel Beasts således fortsat. Det betyder, at vi er i den positive situation, at en række af de udviklingsmuligheder, vi når frem til i undersøgelsen, også har været identificeret af lærere og instruktører og allerede har været afprøvet i praksis i træneren og fortsat er under udvikling af lærere og instruktører.

Vi foreslår som perspektiv, at man kan dele simulatorstationerne mellem to elever i stedet for én station til hver elev, som vi har observeret. Dette skulle øge elevernes refleksion gennem den påtvungne dialog med en makker. Samtidig kunne vanskeligheder ved betjening af spillet afhjælpes gennem elevernes indbyrdes hjælp. Man har for nylig gennemført forsøg på Hærens Officersskole på dette område. Resultatet var netop øget refleksion, men også i nogle tilfælde frustration over den ekstra udfordring ved at skulle kunne argumentere for løsninger, der for den enkelte virkede indlysende. Yderligere er det under forberedelse at gennemføre øvelser med Steel Beasts, hvor deltagerne vil blive tildelt en "kører/stabsofficer", der betjener spillet, for således at fjerne betjeningsproblemet fra deltagerne. Der har endvidere været gennemført en øvelse, hvor bataljonschefen agerede i spillet gennem en tildelt "kører/stabsofficer". Denne konstruktion øgede også elevens refleksion - i rolle af bataljonschef - idet han først skulle formulere sine ordrer til sin "kører/stabsofficer", før denne videregav ordrene til de undergivne førere.

Et andet perspektiv er at gennemføre mindre spil i stedet for de spil med op til 20 deltagere, som vi har observeret. Formålet skulle være at kunne gennemføre uddannelse, der var mere målrettet den enkelte, og som kunne gennemføres mere fleksibelt. Også denne tanke er allerede ført ud i livet på Hærens Officersskole og ved den taktiske træner. Således er der planlagt øvelser for mindre grupper. Disse øvelser gennemføres i den taktiske træner ultimo marts 2006.

Det sidste område, hvor vi foreslår et element, der kan afprøves, er en yderligere integration af taktiske dilemmaer i spillet. Det vil sige forberedte aktioner i scenariet, der giver grundlag for elevens problemløsning og beslutningstagen under spillets gennemførelse. Vedrørende dette emne oplyser man ved HO og ved træneren, at man allerede har indføjet flere elementer i scenarierne, der kan udløses med henblik på yderligere udfordring af førerne i spillet. Det drejer sig for eksempel om infiltrationer, der vil kunne sættes i værk på et givent tidspunkt. Dette tidspunkt kan på baggrund af kampens udvikling afstemmes, så det passer til den udfordring, der er den hensigtsmæssige for elevens udvikling.

Vi kan altså med glæde konstatere, at på en række områder, hvor vi mener det vil være lønsomt at eksperimentere med nye metoder, er dette arbejde allerede iværksat med positive resultater.

1. Indledning

Formål

I år 2005 har Forsvarsakademiet ved Institut for Pædagogik og Institut for Militærpsykologi samt Hærens Taktiske Træner Sjælland og Hærens Officersskole gennemført en undersøgelse af udvalgte pædagogiske aspekter vedrørende simulatorstøttet uddannelse med mange deltagere.

Undersøgelsen er baseret på et casestudie af Hærens Officersskoles anvendelse af den taktiske træner på Antvorskov kaserne i forbindelse med taktikundervisningen på officersgrunduddannelsen.

Formålet med undersøgelsen er at støtte Forsvarets enheder, skoler og myndigheder i udvikling af pædagogikken i forbindelse med simulatorstøttet uddannelse. Undersøgelsen medvirker til at udbygge grundlaget for undervisning, rådgivning og udviklingsarbejde inden for pædagogik og simulatorstøttet uddannelse.

Undersøgelsens mål er at beskrive de pædagogiske karakteristika ved simulatorstøttet uddannelse med mange deltagere.

Konkret besvares spørgsmålet: Hvordan støttes deltagernes udvikling af militære taktiske kognitive færdigheder, og hvad betyder det for læringen, at der er mange deltagere?

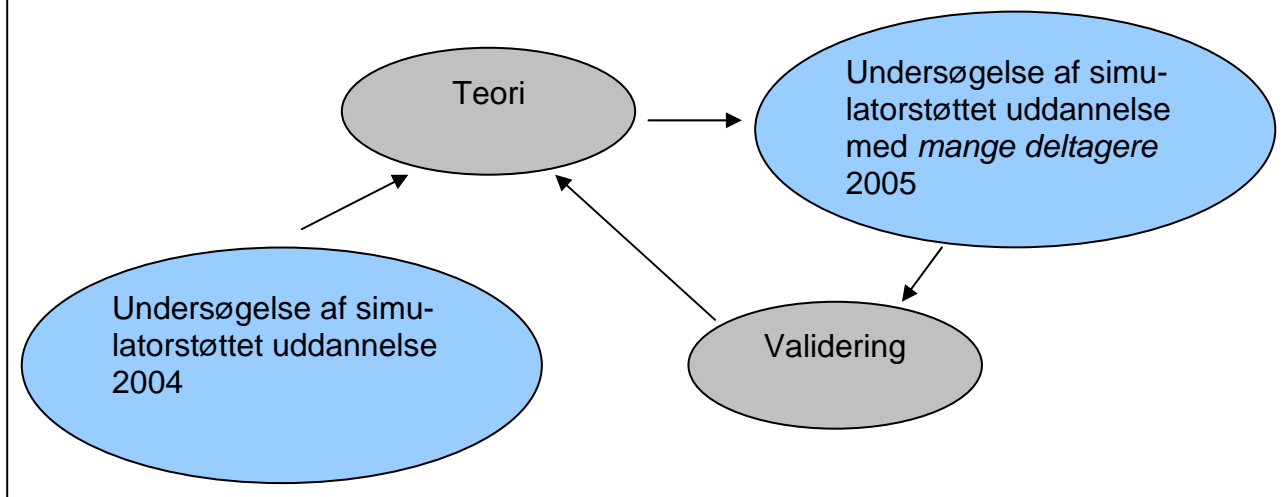
Baggrund

Institut for Pædagogik gennemførte i 2004 en undersøgelse af simulatorstøttet uddannelse (Institut for Pædagogik 2005, Sjøstedt 2005). Denne undersøgelse definerede, hvad simulatorer og simulatorstøttet uddannelse var - set fra et pædagogisk synspunkt. Undersøgelsen gav forslag til, hvordan læring kunne fremmes gennem valg af metode ved gennemførelse af uddannelse i simulatorer. Ved præsentationen af undersøgelsen rejste flere deltagere spørgsmålet: "Om undersøgelsens konklusioner også gjaldt ved simulatorstøttede øvelser med mange deltagere, for eksempel ved førings- og stabsøvelser i taktiske trænere?". Institut for pædagogik vurderede, at dette spørgsmål ikke kunne besvares på baggrund af den gennemførte undersøgelse, idet simulatorstøttet uddannelse med mange deltagere - for eksempel stabs- og signaløvelser i taktiske trænere - ikke var en del af det empiriske grundlag eller på anden måde var tilstrækkeligt behandlet. Da Institut for Pædagogik vurderede, at det var et vigtigt spørgsmål at få besvaret for at øge rækkevidden af undersøgelsen fra 2004, blev nærværende undersøgelse iværksat.

Mål

Det er en grundlæggende forudsætning, at nærværende undersøgelse er en opfølgning på vores undersøgelse af pædagogik og simulatorstøttet uddannelse fra 2004. Således er den gamle undersøgelse teoretisk grundlag for den nye. Det vil sige, at de konklusioner vedrørende simulatorstøttet uddannelse, vi fremsatte i 2004, er de pointer, vi ser den nye undersøgelse i forhold til. Dermed bliver den nye undersøgelse såvel en viderebearbejdelse som en validering af de hidtidige konklusioner. Dette illustreres i følgende figur:

Figur 1. Sammenhæng vedr. metode mellem undersøgelsen i 2004 af simulatorstøttet uddannelse og undersøgelsen i 2005 af simulatorstøttet uddannelse med mange deltagere.



I forhold til den gamle undersøgelse ændrer vi på to forhold. For det første undersøger vi, hvilken betydning det har, hvis der er mange deltagere i den simulatorstøttede uddannelse. I den gamle undersøgelse har vi allerede set på uddannelse med få deltagere. Derfor anvender vi dette som reference og indsamler i den nye undersøgelse kun nye kilder vedrørende uddannelse med mange deltagere. De to datasæt sammenlignes, og vi ser på forskelle og ligheder.

For det andet sætter vi i nærværende undersøgelse fokus på de kognitive færdigheder. Det vil sige, at vi undersøger uddannelse i tænkning i forbindelse med for eksempel problemløsning og beslutningstagen. Kategorien er defineret i den første undersøgelse. Her udelukkede vi ikke kundskabsområder eller bestemte former for læring. Det var en del af undersøgelsen at beskrive hvilke former for læring, der kunne finde sted i simulatorstøttet uddannelse. Som resultat fandt vi, at læring i simulatorstøttet uddannelse kunne opdeles i tre kategorier:

- Procedure/regel færdigheder
- Sansel-bevæge færdigheder
- Kognitive færdigheder

I nærværende undersøgelser vælger vi én kategori ud, medens de andre er mere i baggrunden. Muligheden for detailstudiet er netop til stede, fordi vi har foretaget et indledende breddestudie, hvor de kognitive færdigheder er identificeret som kundskabsområde, men overvejelser om de andre kundskabsområder vil indgå i rapporten.

2. Teori

2.1 Simulatorstøttet uddannelse, resultater fra 2004

På baggrund af undersøgelsen i 2004 definerede vi en række begreber, der kunne udgøre forståelsesramme for simulatorstøttet uddannelse. Disse begreber udgør også grundlag for denne undersøgelse, hvorfor vi bringer et uddrag fra artiklen "Simulatorpædagogik" (Sjøstedt 2005), hvor begreberne kort beskrives.

Simulator og simulation

Der findes mange definitioner på begreberne simulator og simulation. De følgende definitioner er udarbejdet på baggrund af eksisterende militære og civile definitioner. Præmissen for vores definitioner er den pædagogiske vinkel. Hermed defineres en simulator på følgende måde:

- En genstand, fremstillet og anvendt med henblik på læring, der med integration af menneske, repræsenterer virkeligheden.

Hvor ovenstående er definitionen på en simulator, så definerer vi simulation således:

- En simulation er foregivelsen af et virkeligt systems udseende og/eller opførsel.

Forskellen på simulation og en simulator er, at simulation ikke nødvendigvis inkluderer en simulator. En simulation kan blot være, at elever forestiller sig en situation. I dette tilfælde er simuleringen ikke understøttet af en simulator. Simulation kan være en beregning eller analyse, der slet ikke indeholder en menneskelig aktør.

En simulator vil derimod altid indeholde en simulation.

Forskellen på en simulation og en simulator er:

- At en simulator er en genstand; det behøver en simulation ikke være.
- At en simulator inkluderer et menneske; det behøver en simulation ikke gøre.
- At en simulator er fremstillet og anvendt med henblik på uddannelse; en simulation kan have forskellige formål.

Simulationen er alene en repræsentation af virkeligheden. Der er ikke angivet et medie, formål eller andet.

Scenarium og aktiviteter

Et scenarium er den repræsentation af virkeligheden, hvor uddannelsesaktiviteterne gennemføres.

I Søværnets Kampinformationsskoles SAR-NAV træner består scenariet af det simulerede farvand, eleverne sejler og navigerer i. Farvandet indeholder for eksempel kystlinier, strømforhold og andre skibe. Samtidig er simulatoren i sig selv også en del af scenariet. Simulatoren repræsenterer dele fra en skibsbro, for eksempel radarbillede, mens andre ting er udeladt, for eksempel mulighed for at orientere sig ved at se ud af vinduet.

Aktiviteterne er de handlinger, eleven gennemfører i scenariet med henblik på læring. I SAR-NAV træneren er aktiviteterne overordnet set knyttet til, at eleven sejler sit skib fra A til B. For at gøre dette overvåger han sit skib og farvandet omkring sig. Han kommunikerer med andre skibe. Han ændrer sin planlagte rute på sit kort, og han manøvrerer sit skib ud fra ændringerne.

Aktiviteterne er det helt centrale i simulatorstøttet uddannelse. Det vigtige er, hvad eleven skal gøre. Scenariet, herunder simulatoren, har udelukkende til formål at skabe grundlaget for aktiviteterne.

Referencesituation og realisme

Referencesituationen er den virkelighed, der ligger til grund for simulationen. Det er den konkrete situation og de handlinger, som eleven efterfølgende skal kunne gennemføre. Referencesituation er, som det ligger i ordet, reference for uddannelsens scenarium og aktiviteter.

Begrebet realisme dækker overensstemmelsen mellem referencesituationen og simulationen. Realisme kan opdeles i tre underpunkter, der gør det mulig at opdele og forstå simulationers forhold til virkeligheden. De tre underpunkter er:

- Fysisk realisme.
- Operations realisme.
- Psykisk realisme.

Den fysiske realisme er genstandens repræsentation af virkeligheden. Flyvestation Skrydstrup's F-16 MLU simulator har høj realisme på nogle områder og lavere på andre. Der mangler f. eks. canopy på simulatoren (glastaget over pilotens sæde). På dette punkt er den fysiske realisme lav. Til gengæld er den fysiske realisme, hvad angår instrumentbrættets udformning, høj.

Operationsrealismen kan vi ikke se. Det drejer sig om procedurer, mission og den organisation, som repræsenteres i scenariet. I F-16 simulatoren er procedurerne meget tæt på referencesituationen, og dermed er realismen på dette punkt høj. Hvad angår organisationen piloten indgår i er realismen lavere. Af uddannelseshensyn er piloten mere alene om at løse opgaverne i uddannelsessituationen, end han vil være i virkeligheden, hvilket giver en lavere realisme.

Den psykiske realisme er den mentale belastning på piloten. I F-16 simulatoren behøver piloten ikke frygte for sit liv, hvis noget går galt, hvilket er en lavere realisme end ved referencesituationen. Men den psykiske realisme er høj, hvad angår belastningen gennem at huske og eksekvere procedurer hurtigt og korrekt.

Hvilken realisme, der bør tilstræbes i uddannelsessammenhæng, skal ses i forhold til hvilke færdigheder, der skal øves. Kognitive færdigheder kræver generelt kun lavere fysisk realisme, hvorimod operationsrealismen bør være højere. Procedure/regel færdigheder kræver høj operationsrealisme, og sans-bevægelse færdigheder er helt afhængig af høj fysisk realisme. Dette forhold udtrykkes i nedenstående figur:

Figur 2: Nødvendig realisme i forhold til uddannelsesmål.

| | Sanse-bevægelse færdigheder | Procedure/regel færdigheder | Kognitive Færdigheder |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Fysisk realisme | Høj | Lavere | Lavere |
| Operations realisme | Lavere | Høj | Høj |
| Psykisk realisme | Lavere | Lavere | Lavere |

Simulatorpædagogik

På baggrund af undersøgelsen i 2004 påpegede vi endvidere en række centrale elementer i anvendelsen af simulatorer til uddannelse. Her bringer vi ligeledes et uddrag fra Paideia-artiklen.

Det, vi især skal være opmærksomme på i simulatorstøttet uddannelse, og som vi kalder simulatorpædagogik, er muligheden for:

- Målrettet fleksibel tilrettelæggelse.
- Gennemførelse tilpasset elevens muligheder for læring.
- Dialog mellem elev og instruktør.

Det er muligt at tilrettelægge aktiviteter eller vælge mellem tilrettelagte forløb med henblik på uddannelse ud fra konkrete behov. Der kan nemt skiftes mellem forskellige aktiviteter.

Instruktøren kan tilpasse aktiviteterne til de enkelte elever i takt med deres udvikling og instruktørens erkendelse af deres nærmeste udviklingszoner. Det vil sige de udfordringer, der ikke er for store og ikke for små, men helt optimale.

Undervisningen kan foruden gennemførelse af aktiviteterne støttes af dialog mellem deltager og instruktør. Formålet er dels udveksling af informationer, dels støtte til elevens erkendelse gennem hans formulering og tale.

Simulatorpædagogikken finder vi i alle faser af uddannelse. Det vil sige planlægning, tilrettelæggelse, gennemførelse og kontrol. I gennemførelsen kan vi opdele og forstå en simulatorlektion som tre faser:

Forberedelse, øvefase og tilbagemelding.

Forberedelse

Målet med forberedelsen er at give eleven forudsætninger for gennemførelse af øvefasen. Instruktørens information skal være kort og præcis. Dette skyldes, at ud over belastningen fra gennemførelsen af aktiviteterne er instruktørens informationer også en belastning.

Hvis instruktøren siger mindre i forberedelsesfasen, bliver der samtidig mere plads til, at eleven kan tale og dermed reflektere over øvelsens mål og indhold. Det er ikke tilstrækkelig støtte blot at få eleven til at besvare spørgsmål. Instruktøren skal opfordre eleven til at udtrykke sin opfattelse.

Instruktøren skal begrænse sine kommentarer til korrektion af alvorlige fejlopfattelser samt stille nye spørgsmål til eleven.

Øvefase

Instruktøren kan som sagt tilpasse øvefasen til den enkelte elev. Aktiviteterne kan tilpasses elevens udviklingstrin. For eksempel kan der varieres på hvilke færdigheder, der skal integreres. Tilsvarende kan scenariet tilpasses, eksempelvis gennem indsættelse af flere fjender. Instruktøren bør være usynlig for eleven og således kun gribe ind gennem scenariet.

Instruktørens synlige indgriben skal begrænses så meget som muligt. Ved fejl skal han prøve at begrænse sig og kun rette fejl, hvis det har alvorlig betydning for øvelsens gennemførelse. I stedet skal han gemme sine rettelser til efter øvefasen for ikke at forstyrre eleven. Det er bedst, hvis eleven selv opdager og retter sine fejl. Indgriben ved fejl er et delikat spørgsmål, der i den konkrete øvefase må afvejes mellem muligheden for elevens læring gennem egen

opdagelse og rettelse af fejl på den ene side og risikoen for fejllæring eller tidsspilde på den anden side.

Instruktøren skal igennem øvefasen registrere situationer, som han kan bygge sin tilbagemelding og dialog med eleverne op omkring.

Tilbage melding

Med henblik på tilbage melding vil instruktøren naturligt fokusere på at fortælle eleven, hvad han gjorde rigtigt og forkert. Dette er naturligvis også vigtigt, men instruktøren bør i tilbage meldingen begrænse sig til det vigtigste. Det er ikke nødvendigt at få alt med. I stedet bør eleven have mulighed for at komme til orde. Hjulpet af instruktøren taler eleven sig selv frem til sine erfaringer. Hvis eleverne generelt gennemfører aktiviteterne med et for dem selv tilfredsstillende resultat, men set fra instruktørens side en forkert metode og muligvis også for ringe resultat, bør konsekvensen være at rette i tilrettelæggelse af scenarium og aktiviteter således, at eleven selv oplever konsekvenserne, når han laver fejl i øvefasen.

Tilbage meldingen sker ikke kun fra instruktør til elev. Det foregår også fra elev til instruktør. Elevens egen tilbage melding til sig selv samt dialog mellem flere elever.

Tilbage meldingen længde og omfang bør tilpasses elevernes mulighed for at opfatte og behandle indholdet. Det er altså ikke hensigtsmæssigt at lade øvefasens længde og antallet af fejl være det styrende, det bør nærmere være omvendt. Øvefasen bør således tilrettelægges, så mængden af situationer, der skal behandles i tilbage meldingen, passer med tilbage meldingens hensigtsmæssige omfang.

I den nye undersøgelse tager vi udgangspunkt i disse begreber og for-forståelser af simulatorstøttet uddannelse, der er gennemgået ovenfor.

2.2 Simulatorstøttet uddannelse, udbygning

I forlængelse af de ovenfor beskrevne definitioner og metoder har vi foretaget en yderligere sondering af praksisfeltet simulatorstøttet uddannelse. Formålet har været at indsamle flere erfaringer med den pædagogiske side af simulatorstøttet uddannelse. Vi har således besøgt en række uddannelsessteder, både militære og civile, og hvert sted har vi spurgt efter særlige pædagogiske retningslinier eller erfaringer.

Svendborg International Maritime Academy

Et vigtigt sted i dansk søfart og i udviklingen af simulatorstøttet uddannelse er Svendborg International Maritime Academy (SIMAC). SIMAC uddanner og efteruddanner skibsofficerer og maskinmestre, og i dette arbejde anvendes i vid udstrækning simulatorer. Ved vores besøg ved SIMAC 13 SEP 05 fik vi forevist en simulatoropstilling, der havde til formål at uddanne maskinmestereleverne i grundlæggende maskin- og proceskendskab. Opstillingen var et forsøg, hvor en meget avanceret "drilling" kontrolpult var koblet sammen med en skalamodelopstilling af håndtering af rør. Eleverne havde mulighed for at designe og ændre opstillingen. Det vil sige såvel udformningen af kontrolpulten som den tilkoblede skalamodel. På denne udvikledes elevernes forståelse af design af brugerflader og sammenhængen med den teknologi, den styrer.

Desuden fremvistes en "full mission" simulator, hvor såvel bro som maskinrum repræsenteredes. Her kunne øves samvirket mellem skibsføreren og maskinmesteren. Der var lagt stor vægt på den fysiske realisme. Således var temperaturen og støjpåvirkningen i maskinrummet betydelig. Instruktøren havde fra sit kontrolrum skjult indsigt til maskinrummet. Såvel maskin-

rum som bro overvågedes af kameraer, og alt blev optaget med henblik på tilbagemeldingen til eleverne.

På trods af de omfattende anlæg og den store anvendelse heraf kunne der ikke umiddelbart redegøres for pædagogiske retningslinier eller systematisk opsamlede erfaringer.

Maersk Training Centre

13 SEP 05 besøgte vi Maersk Training Centre, der er en del af A.P. Møller-Maersk Gruppen. Centeret tilbyder en lang række kurser inden for "Offshore", "Maritime", "Safety and Security" og "People skills". Kurserne er baserede på anvendelse af simulatorer.

En "offshore drilling" simulator blev fremvist af en erfaren instruktør. Han havde en særlig instruktionsteknik, hvor han gik frem efter en nøje indstuderet tale kombineret med udpegning af de nævnte genstande på simulatoren. Der var kontinuerligt indlagt opsummeringer og opsummerende spørgsmål.

Desuden fremvistes en offshore ankerhåndterings simulator. Her fremhævedes, hvordan også mindre skalamodeller af ankre og trosser blev inddraget som forudsætningskabende elementer i undervisningen. Ankerhåndtering i forbindelse med placering af boreplatforme er særdeles kompliceret og meget risikofyldt på grund af de stærke kræfter, tunge vægte og det komplicerede samspil mellem mange aktører.

Inden demonstrationerne af simulatorerne gav Maersk Training Centers direktør en briefing om centeret og deres aktiviteter. Direkte adspurgt, om centeret havde en speciel pædagogik eller blot pædagogiske retningslinier, svarede direktøren "at det havde de ikke". Dette svar blev imødegået af flere af deltagerne i briefing, der fremhævede, at de havde hørt flere pædagogiske overvejelser i den gennemførte briefing. Demonstrationerne og instruktørernes adfærd bekræftede, at der var fokus på at gennemføre kurserne på en måde, så læring fremmedes, men at der ikke er faste pædagogiske retningslinier for instruktørerne.

Force Technology

22 SEP 05 besøgte vi Force Technology, tidligere Dansk Maritimt Institut. Force Technology udvikler og implementerer simulatorer i Danmark og internationalt. Flere af de maritime simulatorer, vi så ved SIMAC og Maersk Training Centre, var lavet af Force Technologies. Force Technologies vigtigste projekt var, da vi besøgte dem, udvikling af et simulatorcenter til kystvagten i Singapore. Installationen vil rumme 7 full-mission simuleringer af hurtigtgående patruljebåde, inklusive deres våbensystemer.

Samtidig med udviklingen af simulatorer driver Force Technologies også kursusvirksomhed. Ved vores besøg fik vi fremvist deres full-mission simulator samt de omfattende faciliteter til bygning og afprøvning af modeller med henblik på analyse.

Force Technologies har i modsætning til de fleste andre, der bedriver simulatorstøttet uddannelse, et fast beskrevet pædagogisk koncept. Force Technologies er en selvejende institution, der drives på markedsvilkår. Med denne begrundelse var de tilbageholdende med at udlevere trykt materiale. Derimod havde de ikke noget imod at fortælle om deres koncept.

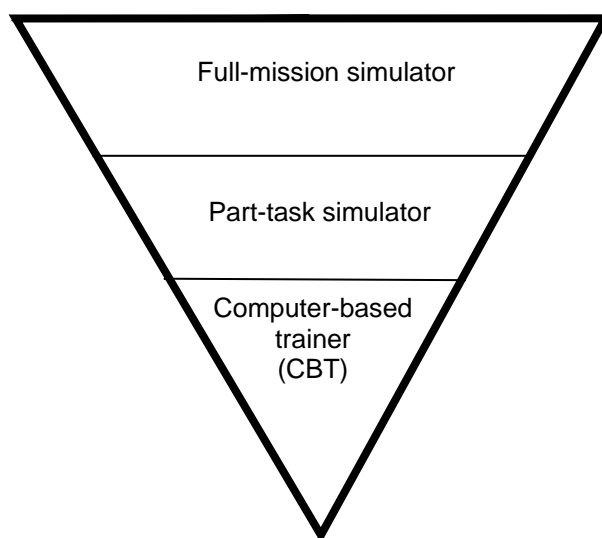
Konceptet hedder "den deltager-logiske metode". Metoden er udviklet af psykologerne Gert Allermann og Gert Rosenkvist i samarbejde med Dansk Maritimt Institut. Metoden, som Force Technology beskriver den, retter sig primært mod tilbagemeldingsfasen. Tilbagemeldingsfasen er ikke så meget en tilbagemelding fra instruktøren til øvelsestageren, som det er en tilbage-

melding fra øvelsestagerne om deres oplevelse. Først fortæller øvelsestageren, hvad der er foregået i simulatoren. Det vil sige en neutral registrering af hændelser og handlinger. Er der flere øvelsestager, der har været integreret i øvelsen, giver alle deres forståelse af hændelsesforløbet. Instruktøren kan bidrage, hvis der er noget, han mener mangler i billedet. Efter denne første fase kommer så en fase, hvor deltagerne analyserer, hvad der skete i de centrale hændelser. Herefter analyseres, hvordan problemer blev behandlet i øvelsen, og til sidst diskuteres løsningerne og deres effekt. En erfaren Instruktør ved Force Technologies fremhævede, at der sjældent var behov for, at instruktøren påpegede fejl eller mangler. Deltagerne kom som regel ind på det væsentlige selv. Metoden er også beskrevet i artiklen "How come the instructor can make a difference in simulator training" af Gert Rosenkvist (2005).

Direktøren for Force Technologies Marine Industry Division, Peter K. Sørensen, fremhævede det interessante aspekt, at behovet for realisme var afhængigt af deltagernes erfaring. Således havde den erfarne deltager ikke så stort behov for fysisk realisme i form af det ydre miljø. Han var selv i stand til på baggrund af sin erfaring at forestille sig den manglende repræsentation, og han kunne ligeledes hurtigt bringe sig selv i en psykisk tilstand af koncentration og professionalisme, der svarede til referencesituationens. Derimod var simulatorens repræsentation af skibets reaktioner altafgørende, idet det dels var målet for uddannelsen at lære skibets reaktioner at kende, dels ville være klart for den erfarne, om skibets reaktioner var realistiske. Den mindre erfarne deltager ville derimod ikke så nemt opdage unøjagtigheder og dermed lade sig distrahere af dem. Til gengæld havde han et større behov for miljøets realisme som støtte til at bringe sig selv i den psykiske tilstand fra referencesituationen.

På samme måde som flere andre steder, vi har besøgt, anvendte Force Technologies en overordnet model til kategorisering af simulatorer. Modellen er baseret på empiri og foretager en opdeling af simulatorer i tre kategorier efter teknologi og fysisk omfang. Modellen er ikke fuldstændig teoretisk entydig, men anvendes bredt og tilbyder en operationel skelnen mellem forskellige typer af simulatorer. Simulatorer opdeles således i følgende tre kategorier: Full-mission simulator, Part-task simulator, Computer-based training.

Figur 3. Kategorisering af simulatorer efter teknologi og omfang. Modellen anvendes blandt andet af Force Technologies.



Søværnets Officersskole

Søværnets Officersskole har i 2005 modtaget en full-mission brosimulator. Simulatoren er taget i brug, men endnu ikke fuldt implementeret i søofficersuddannelsen. Anlægget er placeret på Holmen og inkluderer samlet én full-mission brosimulator, ét kontrolrum til instruktøren samt ca. 10 part-task simulatorer. Institut for pædagogik besøgte anlægget 14 OKT 2005. Metoder til anvendelse er udviklet i samarbejde mellem Søværnets Officersskole og Force Technology. Der foreligger ingen skriftlig dokumentation for metoderne, hvad angår de pædagogiske aspekter, men der redegjordes ved besøget for, at Søværnets Officersskole tilstræber at anvende den samme tilgang, som anvendes ved Force Technology. Det vil sige en deltagerorienteret pædagogik, hvor blandt andet tilbagemeldingsfasen er bygget op omkring deltagerens oplevelse og deres selvstændige formulering af erfaringer.

Hærens Officersskole

På Hærens Officersskole er man i gang med at etablere et simulationscenter. Vi besøgte anlægget 09 SEP 2005. Målet med anlægget er at kunne gennemføre taktisk uddannelse gennem anvendelse af computersimuleringer. Anlægget rummer ca. 35 arbejdsstationer, der er forbundet i netværk. Stationerne er fordelt på to rum, således at et rum kan allokeres til fjenden, og et rum kan allokeres til egne styrker.

Som grundlag for simulationen anvendes computerprogrammerne "Steel Beasts - Danish Army Version" samt JCATS. Steel Beasts anvendes til scenarier til og med bataljonsramme. JCATS anvendes til scenarier inden for brigade, division og korps.

Der var ved besøget ikke lagt fast hvilken teknologi, der skulle anvendes til deltagerens indbyrdes kommunikation.

Kontrol- og Luftforsvarscenter Vest

I efteråret 2005 modtog Forsvarsakademiet en henvendelse fra Kontrol- og Luftforsvarscenter Vest vedrørende uddannelsen "Fighter Allocator". På det afgåede hold 2004 havde man oplevet problemer med elevernes motivation og evne til at gennemføre uddannelsen, og man ønskede således rådgivning til justering af uddannelsen med henblik på at løse dette problem.

På det følgende møde mellem Forsvarsakademiet og kursuslederne fra Kontrol- og Luftforsvarscenter Vest konstateredes, at en del af problemet kunne tilskrives særlige forhold vedrørende det afgåede hold, som der således ikke kunne gives generelle løsninger på. I dialogen på mødet blev det dog samtidig sandsynliggjort, at der kunne foretages justeringer især inden for området tilbagemelding. Forsvarsakademiet fremlagde resultaterne fra undersøgelsen vedrørende simulatorstøttet uddannelse med særligt fokus på tilbagemeldingsfasen. Desuden fremlagdes de foreløbige resultater fra nærværende undersøgelse, her fremhævedes især tilbagemeldingserfaringerne fra Force Technologies.



Foto: Peter Sjøstedt

Fighter Allocator uddannelse. Kontrol- og luftforsvarscenter Vest, Flyvestation Karup 2005. Elev gennemfører koordination af luftrummet under øvefasen overvåget af en instruktør.

I forlængelse heraf inviteredes Forsvarsakademiet til at besøge Kontrol- og Luftforsvarscenter Vest med henblik på at overvære uddannelsen og give tilbagemelding til kursuslederne.

Ved besøget kunne vi konstatere, at de anbefalede principper vedrørende simulatorstøttet uddannelse var implementeret, og uddannelsen fremstod effektiv og hensigtsmæssig med henblik på at optimere eleverne mulighed for læring. Især tilbagemeldingsfasen fremstod som et skoleeksempel på velgennemført tilbagemelding.

Tilbagemeldingen er struktureret på følgende måde: Efter gennemført øvefase forbereder eleven sig på tilbagemelding ved hjælp af et lokalt udarbejdet tilbagemeldingsskema. Dette skema rummer de centrale arbejdsområder for en Fighter Allocator.

Efter denne forberedelse gennemføres tilbagemeldingen som konference ud fra skemaets struktur og med alle involverede fra øvefasen til stede. Deltagerne er øvelsestager, instruktør og indspillere. Indspillerne er dels instruktører, dels andre elever.



Foto: Peter Sjøstedt

Fighter Allocator uddannelse, Kontrol- og Luftforsvarscenter Vest, Flyvestation Karup 2005. Elever og lærere gennemfører tilbagemelding efter øvefase.

Først gør eleven rede for sin opfattelse af øvelsen ud fra skemaet. Instruktørerne kan komme med opklarende spørgsmål, men kommenterer ellers ikke fremlæggelsen. Herefter giver indspillerne deres oplevelse af øvelsen. Sidst fremlægger instruktøren sin opfattelse af øvelsens forløb; der er ikke tale om en vurdering, men om klarlæggelse af begivenhedsforløbet. Afslutningsvis kan eleven komme med supplerende kommentarer. Herefter vises der efter elevens eller indspillernes ønske en videooptagelse af øvelsen. Optagelsen inkluderer elevens skærm-billede af luftrummet samt elevens kommunikation med indspillere.

Der holdes en kort pause, hvor instruktøren udfylder tilbagemeldingsskemaet med sin vurdering af elevens præstation samt hvilke særlige områder, eleven bør fokusere på at forbedre. Eleven og instruktøren samles, og eleven læser tilbagemeldingen. Herefter gennemgår instruktøren tilbagemeldingen, og eleven stiller uddybende spørgsmål. Eleven modtager en kopi af tilbagemeldingen samt en kopi af videooptagelsen af øvelsen.

Den observerede tilbagemelding strakte sig hen over en time inklusive pauser.

"Job Oriented Training"

Stehouwer, Serné og Nielke fremlægger de nyeste erfaringer fra det hollandske forsvar vedrørende taktisk træner i artiklen "A Tactical Trainer for Defense Platoon Commanders" (Stehouwer, Serné og Nielke 2005). Her viser forfatterne, hvordan luftforsvarsdelingsførere kan nå et højere ekspertiseniveau gennem "Job Oriented Training" end gennem traditionelle uddannelsesmetoder. Forfatterens hovedpointe er, at evnen til at løse operative opgaver mest

effektivt udvikles gennem elevernes arbejde med realistiske opgaverelaterede problemer. Teoriundervisning bør komme sent i forløbet eller helt undgås. Uddannelsen skal starte med gennemførelse af beslutningstagen og problemløsning og ikke med indøvelse af procedurer. Konsekvensen af procedureuddannelse løsrevet fra realistiske problemer er, at eleverne bliver passive modtagere af procedurerne og derfor ikke efterfølgende evner at tænke selv. Forfatterne skriver: "Hovedproblemet er, at novicer der fokuserer på procedurer, har en tendens til ikke at bruge deres sunde fornuft. De gennemfører procedurerne mere eller mindre tankeløst." (s. 4).

I "Job Oriented Training" starter eleverne med at udøve deres funktion fra første dag på kurset. Eleverne modtager problemer med stigende kompleksitet fra instruktørerne. Problemerne drøftes i mindre grupper, og løsningen fremlægges til videre drøftelse i plenum. Instruktørerne giver ikke løsninger eller procedurer for opgavernes løsning. I stedet finder eleverne selv løsninger. Forfatterens observationer viser, at denne metode i løbet af to kursusdage udvikler et ekspertiseniveau hos eleverne, hvor de er motiverede for at indgå i ligeværdig faglig diskussion med instruktørerne om taktiske problemer. Eleverne forlader således den reaktive elevrolle og bliver i stedet proaktive professionelle, der er i gang med at udvikle deres kundskaber.

Kurset er støttet af en simulator. Simulatoren gør det muligt for eleverne at teste deres planlægning og visualiserer deres idéer. De gennemførte simulationer udgør grundlag for de følgende drøftelser af elevernes løsninger.

Forfatterne observerede tre områder, hvor eleverne, der gennemførte "Job Oriented Training", opnåede et højere niveau end elever på traditionelle forløb: 1) Højere kompetence niveau. 2) Selvstændig og kreativ tænkning. 3) Professionel og selvsikker holdning.

Der kan i forlængelse af resultaterne rejses følgende spørgsmål: Om induktive metoder kan anvendes til procedureindlæring for alle uafhængigt af deres læringsstil og deres deltagerforudsætninger? Spørgsmålet afsøger rækkevidden af konklusionerne fra Holland og problematiserer, om resultaterne kun gælder for den undersøgte population, eller om de har en bredere relevans? Kan man for eksempel hævde, at deltagerne i undersøgelsen allerede er på et højere ekspertiseniveau på baggrund af anden militær tjeneste end den, der er målet for kurset, og derfor bedre forberedt på den induktive metode? Eller at deltagerne er udvalgt til den opgave, der skal uddannes til, og derfor kan være generelt bedre egnede til de metoder, der anvendes, end andre? Vil en kontrolgruppe af militært personel sammensat fra alle værn og funktionsniveauer vise, at lavere funktionsniveauer har dårligere forudsætninger for læring gennem induktive metoder?

Yderligere kan det diskuteres, om de kundskaber, der uddannes i, er procedurefærdigheder eller kognitive færdigheder? Umiddelbart ser det ud til at være begge dele. Dels procedurefærdigheder, der læres gennem induktive metoder, hvilket er det overraskende og utraditionelle ved metoden, dels læring af kognitive færdigheder, hvilket er mere almindeligt anvendelsesområde for induktive metoder.

Hvor ovenstående er starten på en diskussion af resultaternes rækkevidde bredt set, så er der ingen tvivl om, at resultaterne er gyldige for det område, der behandles i denne rapport. Deltagerne i såvel den hollandske undersøgelse som deltagerne i vores undersøgelse er på et højere funktionsniveau og har forudgående kendskab til den militære verden. Endvidere kan uddannelsen i såvel Holland og i Danmark ses som uddannelse inden for såvel det kognitive område som for procedure-regelområdet.

Overføring af uddannelse

Siden publiceringen af Forsvarsakademiets undersøgelse af simulatorstøttet uddannelse (IFP 2005, Sjøstedt 2005) har vi modtaget en række henvendelser fra forskellige personer og enheder i Forsvaret om forskellige aspekter af simulatorstøttet uddannelse. Et par af disse henvendelser har rejst spørgsmålet: *I hvor høj grad kan simulatorbaseret uddannelse erstatte uddannelse gennemført på de virkelige systemer?* Vores tidligere undersøgelse har behandlet det kvalitative spørgsmål, hvordan simulatorer anvendes optimalt med henblik på læring, mens det kvantitative spørgsmål hvor meget - altså i hvor høj grad simulatorer kunne erstatte virkeligheden - kun har været perifert berørt.

Henvendelserne har drejet sig om presserende operative problemstillinger af stor vigtighed for Forsvaret, hvorfor de foreløbige tanker skal fremdrages her samtidig med, at en del af pointerne også er relevante for nærværende undersøgelse.

Forsvarets kampfly F-16 eksisterer i såvel en ensædet som i en tosædet version. Hermed har det været muligt at introducere nye piloter til flyet ved hjælp af den tosædede version, hvor de havde en erfaren instruktør med som støtte. Dette har givet sikkerhed for, at fatale fejlbetjening kunne rettes af instruktøren, inden de fik konsekvenser for sikkerheden. Som en fremtidig erstatning for F-16 påtænker Forsvaret at anskaffe kampflyet Joint Strike Fighter. Dette materielanskaffelsesprojekt rummer en række komplicerede problemstillinger, blandt andet spørgsmål vedrørende uddannelse af piloter til flyet. Et særligt problem, der sætter uddannelsesproblematikken på spidsen, er det forhold, at den nye Joint Strike Fighter kun vil blive produceret i en ensædet version. Dermed forsvinder den mulighed for støtte under introduktionen til flyet, der findes i en tosædet F-16 i form af en instruktør, der sidder i bagsædet og kan gribe ind ved fatale fejl. Piloten vil således være alene i flyet på sin første flyvning, og dermed øges behovet for vished om pilotens evner til at flyve flyet inden den første tur. Når piloten påbegynder uddannelsen i luften med Joint Strike Fighter, skal der være sikkerhed for, at han kan opretholde kontrol over flyet. Det er i relation til dette problem, blikket retter sig mod simulatorer i håb om, at disse kan garantere, at piloten har den fornødne kompetence.

Et andet stort materielanskaffelsesprojekt er udfasningen af Forsvarets redningshelikopter SEAKING og implementeringen af de nyanskaffede helikoptere EH- 101 MERLIN. Også i forhold til dette projekt er rejst spørgsmålet, hvor meget - eller hvilke dele - af uddannelsen, der kan gennemføres i simulator? Besvarelsen af dette spørgsmål har konsekvenser for, om Forsvaret selv skal anskaffe simulatorer, eller om det er tilstrækkeligt at leje sig ind hos andre, suppleret med anvendelse af helikopterens indbyggede simuleringkapacitet.

Spørgsmålene, der rejses ovenfor, rummer et pædagogisk kernespørgsmål. Der spørges således, hvordan vi gennem uddannelse kan udvikle kompetence til at udføre en given arbejdsopgave, og hvordan vi inden udførelsen af arbejdsopgaven kan have vished for, at kompetencen er til stede hos den uddannede person? Dette særdeles vanskelige og vigtige spørgsmål behandles i den engelsksprogede litteratur under begrebet "transfer of training". Transfer betyder i denne forbindelse overføring og hentyder til overføring af læring fra en uddannelsessituation til en arbejdssituation. I nærværende sammenhæng vil begrebet "transfer of training" blive oversat til "overføring af uddannelse".

I 1972 opsummerer Micheli og Puig (Blaiwes, Puig og Regan 1973) resultaterne af forskningen vedrørende simulatorbaseret uddannelses effektivitet og overføring af uddannelse.

" ...

1. *I flyveuddannelse kan en væsentlig del af flyvetiden erstattes med tid i flyvesimulator.*
2. *De fleste eksperimentelle undersøgelser er gennemført med simple fly og flysimulatorer.*
3. *Forskellige aktiviteter i flyvning overføres forskelligt fra uddannelse til arbejdssituationen.*
4. *Graden af simulation og type simulator har stor indflydelse på overføring af uddannelse.*
5. *Omhyggelig specificering af aktiviteter både i flyvning og i uddannelse er vigtig, hvis overføring af uddannelse skal ske.*
6. *Bevægelse har indflydelse på elevens adfærd og overføring af uddannelse.*
7. *Tilføjelse af bevægelse og visning på skærme og kravene til realisme. Sammenkædningen er et vigtigt emne.*
8. *Fremgangsmåderne i anvendelsen af simulatorer kan have større betydning for overføring af kundskaber end simulatorens design.*
9. *Forskel mellem simulator og operationelt udstyr er nødvendig for at udnytte mulighederne i teknologien.*
10. *Præcis specificering af de operationelle aktiviteter og mål for gennemførelse af disse er grundlaget for evaluering af overføring af uddannelse."*

Om end ikke alle punkter er lige lette at operationalisere, giver disse ti punkter en retning for vurdering af muligheden for overføring af uddannelse.

Det har dog vist sig at være vanskeligt at trænge dybere ned i forståelsen af grænserne for overføring af uddannelse. Simon og Roscoe (Simon og Roscoe 1984) pointerer, at eksperimentel undersøgelse kræver en så høj grad af isolering af variable, at helheden forsvinder, hvilket gøre resultaterne irrelevante, idet de ikke kan isoleres fra helheden. Samtidig stiller de sig også kritiske overfor, om der kan sluttes fra adfærd i simulator til adfærd i referencesituationen. Deres eget svar på udfordringen er en såkaldt holistisk tilgang, hvor de kombinerer flere centrale variable. Det er værd at hæfte sig ved, at der i dette centrale studie af overføring af uddannelse aldrig refereres til den operative referencesituation. Der sluttes teoretisk til konkret flyvning. Men referencepunktet for undersøgelsen af overføring er de samme aktiviteter i den samme simulator, som uddannelsen gennemføres på. Ligeledes er det en vigtig pointe, at dette vigtige studie er gennemført med tilfældige forsøgspersoner og ikke med piloter eller pilotaspiranter. Studiet viser således, at resultaterne inden for feltet ikke er sensitive overfor de komplekse kontekstafhængige krav i en arbejdssituation.

Ifølge Swezey og Andrews (Swezey og Andrews 2001) kan overføring beskrives på to måder: Enten som overføring gennem *identiske objekter* eller som overføring gennem *principper*.

Ved overføring gennem identiske objekter forstås, at de objekter, læringen knytter sig til i uddannelsessituationen, er ens med objekter i arbejdssituationen. Det vil for eksempel sige, at læringen af sans-bevægelsefærdigheder vedrørende et bestemt betjeningspanel er afhængig af overensstemmelsen mellem simulationen og referenceobjektet. Jo større overensstemmelse mellem simulation og referenceobjekt, jo mere overføring. Som eksempel på dette kan nævnes forskellen på Forsvarets oprindelige F-16 simulator og den nye F-16 MLU simulator. Her fremhæver brugerne, at den gamle simulator var bedre, idet den var bygget af originale flydele, hvorfor den følte rigtig. Det drejer sig for eksempel om den modstand, der er i knapperne, altså hvor hårdt der skal trykkes for at aktivere en funktion.

Ved overføring gennem principper forstås, at eleven erhverver generelle kvalifikationer i form af principper og herefter er i stand til at overføre disse generelle principper til andre objekter. Det vil sige, at kvalifikationer for eksempel vedrørende betjening af et konkret betjeningspanel også kan overføres til betjening af et andet, fordi principperne er de samme. Det gælder for eksempel, når man skal lære at køre bil. Her uddannes man på et generelt repræsentativt køretøj, men forventes selv at kunne overføre principperne til et en konkret bil.

Inden for Forsvaret beskrives overføring gennem principper af Christensen (Christensen 2005). Christensen viser, hvordan overføringsbegrebet og reformpædagogiske metoder kan korrespondere i Forsvarets uddannelser. Således beskrives hvordan overføring gennem principper kan optimeres i Forsvarets uddannelser gennem anvendelse af problemorienteret og deltagerstyret undervisning.

Overordnet kan der peges på, at hvor overføring gennem identiske objekter er afhængig af teknologi i form af repræsentationer af virkeligheden, så er overføring gennem principper mere afhængig af pædagogiske metoder i form af identificering og formulering af principper samt fremgangsmåder i undervisningen, der styrker elevernes erkendelse af principperne.

Kompetenceudvikling

Ovenstående skitserer den angelsaksiske tilgang til problemet "overføring af uddannelse". Denne tilgang kan i stort omfang beskrives som positivistisk funderet og drives overvejende af forskere med baggrund som psykologer eller ingeniører. Der findes dog også en anden tilgang til problemet. Inden for feltet "uddannelsesforskning" beskæftiger forskere - der overvejende har baggrund i pædagogikken - sig med tilsvarende spørgsmål. Aktuelt rummes diskussionen i konstruktionen af kompetencebegrebet. Kompetencebegrebet kan defineres gennem relationen til begrebet kvalifikationer. Pointen er, at læringen i en uddannelsessituation skaber kvalifikationer hos deltagerne, kvalifikationer der er knyttet til uddannelsessituationen. Kompetencer derimod er knyttet til jobsituationen og kan overvejende udvikles i interaktion med denne. Hvis der udvikles kompetence i uddannelsessituationen, der direkte kan overføres til jobsituationen uden transformation fra kvalifikation til kompetence, baseres det på fuldstændig overensstemmelse mellem uddannelse og job. Denne overensstemmelse inkluderer også de rammer, der omgiver gennemførelsen af uddannelsen, og det er ikke mindst rammernes indflydelse på læringen, der er pointen i konstruktionen af kompetencebegrebet. Parallelt til dette kan man sige, at det i udviklingen af kompetence i jobsituationen er alle de ting, der ikke står i manualer eller funktionsbeskrivelser, der er afgørende for besiddelse af kompetence og ikke blot kvalifikationer.

Hvis vi igen vender os mod spørgsmålet vedrørende hvordan, vi kan have vished for, at de nødvendige kompetencer for at udføre en bestemt handling er erhvervet, må vi konkludere følgende:

1) Det er ikke muligt at måle, om den eksakte arbejdskompetence er erhvervet af en person inden gennemførelse af arbejdet. Således eksisterer kompetence netop som en relation til det konkrete arbejde. Men det kan undersøges, om de kvalifikationer, der er grundlaget for kompetencen i arbejdsituationen, er til stede.

2) Evaluering af erhvervede kvalifikationer kan gennemføres enten ud fra teorien om identiske objekter eller ud fra teorien om generelle principper.

- Ved evaluering ud fra teorien om identiske objekter vurderes graden af overensstemmelse mellem arbejdsadfærd i referencesituationen og adfærd gennemført i simulator.

Jo større overensstemmelse, jo større forventning om korrekt adfærd i referencesituationen.

- Ved evaluering ud fra teorien om generelle principper registreres personens evne til at redegøre for principperne i en given arbejdssituation. Jo bedre redegørelse for principperne, jo større forventning om korrekt adfærd i tilsvarende arbejdssituation.
- I mange tilfælde vælges en kombination af de to tilgange. Prøver har således ofte såvel en teoretisk som en praktisk del.

Lige meget hvor godt vi laver vores simulator, er den netop ikke virkeligheden. Uddannelse og dermed simulatorstøttet uddannelse er knyttet til et udviklingsrationale. Arbejde, altså referencesituationen er knyttet til et produktionsrationale og et sikkerhedsrationale. Vi kan ikke have fuldstændig vished for, at kompetencen til at løse en konkret opgave er til stede, selv om en person har gennemført nok så megen simulatorbaseret uddannelse. I nogle tilfælde kan simulatoren dog tilbyde udvikling af kvalifikationer i et scenarium, der kommer så tæt på referencesituationen, at distinktionen mellem kvalifikationer og kompetence i disse tilfælde er rent akademisk. Kunsten er naturligvis at vurdere overensstemmelsen mellem den simulatorstøttede uddannelses aktiviteter samt scenarium og så den tilsvarende referencesituation.

Hvor det her er distinktionen mellem uddannelse og job, der sættes på spidsen, så kan problemstillingen perspektiveres ved at overveje, i hvor høj grad to jobsituationer ligner hinanden. Også i udførelse af job kan der være store variationer fra konkret opgave til opgave. Det virker sandsynligt, at denne variation i mange tilfælde vil være større end forskellen på uddannelse og en konkret opgave.

2.3 Kognitive færdigheder

I det følgende gennemgår vi forskellige måder at begribe menneskets kundskaber på, der kan belyse emnet kognitive færdigheder. Begrebet kognitive færdigheder og vores anvendelse af det er i øvrigt i sig selv en af disse måder. De forskellige begrebsuniverser er overlappende både inden for eget område og i forhold til andre systemer. Det har ikke været muligt i det foreliggende arbejde at få fuldstændig klarhed over de forskellige systemer endsige at nå frem et endeligt valg af hvilket begrebsunivers, vi bør benytte i fremtiden. At der ikke er fuldstændig klarhed, betyder dog ikke, at alt er uklart og uden værdi, men i stedet at læseren bør stille sig kritisk an og bruge de foreløbige resultater til at berige sin egen refleksion over temaet. Vi vil for vores del heller ikke afholde os fra at anvende begreberne i den efterfølgende analyse, men vi gør det med det forbehold, at vi ikke kan pege på en fuldstændig konsistent og entydig syntese af begreberne eller et udvalgt begrebsområde, som vi hermed kanonisere. Dermed er det også sagt, at vi stadig ikke mener, at Forsvarets "indlæringsområder" kan stå alene, men hvordan, det mest hensigtsmæssigt udbygges eller ændres, er ikke endeligt afklaret.

"Indlæringsområder"

Forsvaret (FKO 2000 ff) beskriver "indlæringsområderne" som viden, færdigheder og holdninger.

Viden defineres som "erkendelse (det man ved og kan huske), der kan udtrykkes eller omsættes i handling" (s. 298). Viden underopdeles yderligere i faktualviden, kombinationsviden og procedureviden.

Færdighed beskrives som: "Handlingsmønster indeholdende en større eller mindre grad af muskulært arbejde (koordination), varierende fra det motoriske, som f.eks. at løbe på skøjter, spille bold eller bruge værktøj, til det mindre motoriske, som f. eks. at læse, at stave eller løse

opgaver i hovedet". Lidt mere enkelt kan begrebet forklares ved, at man er i stand til at udføre et bestemt handlingsmønster uden egentlig at spekulere nærmere over det. "(s. 284).

Holdninger defineres som "evalueringer (vurderinger) af givne emner" (s. 285).

I forbindelse med undersøgelsen i 2004 vurderede vi, at disse begreber ikke fuldt ud indfangede de pointer vedrørende simulatorstøttet uddannelse, vi ønskede at belyse. På denne baggrund udbyggede vi definitionen af færdigheder med "indlæringsområderne" beskrevet i "Handbook of Simulator-based Training": Her opdeles kundskaber i følgende tre områder: Sanselse/bevægelse færdigheder, procedure/regel færdigheder og kognitive færdigheder.

På baggrund af vores empiri kunne vi beskrive begreberne således (uddrag fra Paideia, Sjøstedt 2005):

"Kognitive færdigheder er avancerede tankeprocesser. I sin prototypiske form er tænkningen her bevidst og reflektiv. Vi anvender kognitive færdigheder i f. eks. problemløsning og beslutningstagen. Disse færdigheder har vi for eksempel set øvet ved Søværnets Kampinformationskoles simulator: SAR-NAV træneren. Her skal eleven løse problemer, der er unikke, fordi farvandet og situationen på havet aldrig er helt den samme. Navigatøren støtter sig til søvejsregler, men må også finde individuelle løsninger på de opståede situationer.

Procedure færdigheder er evnen til at huske og følge bestemte retningslinier. I sin prototypiske form er procedurefærdighederne automatiske. Det vil sige, at vi ikke tænker over dem, vi gør det bare. Disse færdigheder ser vi øvet i Flyvestations Skrydstrups F-16 simulator, hvor piloten, blandt andet, uddannes i at huske og eksekvere procedurer.

Sanselse-bevægelse færdigheder er den grundlæggende sansning af vores omgivelser samt kontrol over vore fysiske bevægelser. Sanselse-bevægelse færdigheder bruger vi for eksempel ved anvendelse af en computermus. Vi ser på skærmen med vores synssans og bevæger musen med hånden. Indtryk gennem øjnene og håndens bevægelse er koordinerede. Sanselse-bevægelse færdigheder (samt andre færdigheder) øves i Kampvognsdelings simulatoren ved Hærens Kampskole. Her overvåger skytte og kommandør terrænet og bevæger fingrene for at dreje tårn, vælge ammunition og affyre kanonen."

Multiaspektiv tænkning og beslutningstagen

En "multiaspektiv model" af tænkningen under beslutningstagningen er blevet foreslået af Olsen (2003). Olsen (2005) beskriver modellen således: Grundantagelsen er, at vores tanker er mangfoldige. Tankestrømmen er flerstrengt - flere forskellige "tanker", "ideer" og "forestillinger" optræder på én gang eller i hurtigt skiftende rækkefølge. Flere forskellige typer af tænkning supplerer eller skifter mellem hinanden. Dette er med til at gøre den tænkende mere fleksibel overfor situationens omskiftelser.

Mennesker kan selvfølgelig tænke på mange forskellige måder. I den multiaspektive model fokuseres der på tre tænkemåder (eller struktureringer, som de også betegnes): a) En tænkemåde, der er hurtig og næsten automatisk, hvor situationen udløser fremgangsmåder og rutiner, man tidligere har lært (præetableret). Denne tænkning foregår kvikt, men kan blive for ureflekteret. b) En tænkemåde, der er ret uafgrænset og flydende. Denne tænkning kan bevæge sig i mange retninger og kan føre til kreative ideer og indsigter, men den kan også blive for løs og ustabil. c) En tænkemåde, der er bevidst kontrolleret, og hvor man vender og drejer tingene (elaborerende). Denne tænkning er velovervejet, men kan blive for langsom-

melig og omstændelig. De tre måder at tænke og tage beslutninger på betegnes: Den præ-etablerede, den flydende og den elaborerende tænkemåde.

De tre tænkemåder er hele tiden tilstede i vores tænkning i en eller anden grad. Afhængigt af den aktuelle situation kan den ene eller den anden tænkemåde blive dominerende. Og det er forskelligt, hvad forskellige mennesker har som deres foretrukne tænkemåde - nogle foretrækker at tænke hurtigt frem til et resultat, andre foretrækker at lade tankerne springe mellem forskellige emner, og atter andre foretrækker at gennemtænke tingene nøje. Hvad man foretrækker, kan selvfølgelig også være afhængigt af situationen.

Af og til reflekterer man over sin tænkning: "Nu skal jeg passe på ikke at springe for meget over!" eller "Det her har jeg vist ikke helt styr på, nu må jeg stramme lidt op!" eller "Nu må jeg hellere se at få sat punktum for mine overvejelser, ellers bliver jeg aldrig færdig". Selvom man kun reflekterer over sin egen tænkning i glimt, er selvrefleksionen - eller den "metakognitive overvågning" - vigtig for tænkerens styring af tankestrømmen.

Den multiaspektive model anviser ikke én bestemt måde at tænke og tage beslutninger på. Modellen peger på fleksibilitetens og situationens betydning. Det afgørende er, at den militære beslutningstager bør være trænet i at tage beslutninger på forskellige måder afhængigt af den foreliggende situations krav.

Naturalistisk beslutningstagen

Det er på tide at indrømme, at de teorier og idealer om beslutningstagen, vi har haft de sidste 25 år, er utilstrækkelige og vildførende. De har afstedkommet ubrugte beslutningshjælpemidler, ineffektive beslutningsuddannelsesprogrammer og upassende doktriner

(Klein 1989).

Allerede i 1989 skriver Gary A. Klein i *Military Review* ovenstående kritik af militær beslutningstagen. Baggrunden er hans studier af beslutningstagen i praksis, primært foretaget i den amerikanske hær.

På baggrund af observationer som Kleins har der de sidste 20 år været gennemført forskning og udviklingsarbejde i den amerikanske hær med henblik på at skabe bedre beslutningstagen. En del af denne forskning og udvikling præsenteres her under betegnelsen naturalistisk beslutningstagen.

Først præsenteres kritikken af den militære beslutningstagen, som den fremføres af udvalgte forskere. Herefter vises de metoder, der har været anvendt. Dels til afdækning af problemet og opstilling af hypoteser, dels identifikation af mulige alternative beslutningsstrategier og værktøjer. Efter dette indblik i de anvendte metoder gives eksempler på de produkter, den naturalistiske beslutningstagen har frembragt i form af alternative beslutningsstrategier. Sidst ses der på hvilke uddannelsesmetoder, der knytter sig til disse alternativer. Som en afsluttende perspektivering sættes den naturalistiske beslutningstagen i forhold til den multiaspektive model (Olsen 2003).

Kritikken af den militære beslutningstagen

Militær beslutningstagen er i teorien kendetegnet ved at være normativ beslutningstagen. Det vil sige, at den følger de klassiske regler for beslutningstagen. Disse kan for eksempel beskrives på følgende måde:

Alle alternative løsninger på et problem findes. Løsningerne undersøges, således at deres konsekvenser er klare. Der vælges et af alternativerne, som føres ud i livet.

En fuldstændig fyldestgørende anvendelse af den normative model er dog ikke mulig. Der er alt for mange alternative løsninger til et givet problem til, at vi kan nå at gennemgå dem alle. Ligeledes er det uoverskueligt at få styr på alle konsekvenser. Selv hvis vi kunne opstille alle muligheder og konsekvenser, ville vi stå med et problem, når vi så skulle til at vælge.

I grove træk genfinder vi den normative beslutningsmetode i det militære system. Man har dog taget konsekvensen af ovenstående dilemma, idet man i praksis har besluttet sig for ikke at undersøge alle muligheder og alle konsekvenser. I stedet udvælges der typisk tre løsninger på et givet problem. Disse alternative løsninger udvikles, således at konsekvenserne er klare, og der vælges imellem disse. Dette er en forenkling i forhold til den klassiske normative model, men ligger dog stadig inden for denne tankegang. Klein kalder denne form for militær beslutningstagen for: Rationel beslutningstagen. Om den rationelle beslutningstagen siger han yderligere:

Disse strategier lyder gode, men i praksis er de ofte skuffende. De virker ikke under tidspres, fordi de tager for lang tid. Selv når der er nok tid, kræver de meget arbejde og mangler fleksibilitet til at håndtere hurtigt skiftende vilkår under feltforhold.

(Klein 1989).

Så selv om vi indskrænker os fra alle muligheder til de tre, der umiddelbart virker mest lovende, er det en strategi, der udsættes for kritik. Også andre blander sig i kritikken af den rationelle beslutningstagen. Fallesen uddyber kritikken af den militære procedure vedrørende udvikling af flere mulige planer som løsningsforslag på et problem:

... behovet for udvikling af flere muligheder samtidig ser ud til at begrundes i, at formelle procedurer for sammenligning og valg af muligheder kan anvendes. Procedurer forfægtet af grunde som disse kan få et eget liv og blive fulgt, som om procedurerne selv er tænkningens objekt frem for det problem, der skal løses. Tidligere krav om disse processer resulterede i falsk troskab mod disse procedurer med "se-ud-som" og "Smid-væk" muligheder. Den virkelige bagside af denne adfærd er det falske indtryk, det giver - i.e., at en rationel, objektiv proces har været fulgt. Yderligere er tid spildt på muligheder, der ikke er specielt anvendelige for lave en plan.

(Fallesen 2004).

Fallesen angriber således det, han kalder den formelle beslutningstagen for at være et skuespil, hvor gennemførelsen af procedurer for procedurerne egen skyld tager vigtig opmærksomhed fra den egentlige problemløsning.

Der anvendes forskellige betegnelser for den traditionelle militære beslutningstagen. Der eksisterer således ikke ét autoriseret begreb for hverken den militære beslutningstagen, der kritiseres, eller de alternativer, der bringes på banen. I stedet er der en bred vifte af begreber. Disse har store overlap, men også deres egne betydninger. Klein taler om rationel beslutningstagen og Fallesen om formel beslutningstagen. Begge disse begreber ligger inden for den klassiske normative beslutningstagen.

Den naturalistiske beslutningstagen og den multiaspektive model

I forhold til den tidligere nævnte multiaspektive model ligger den traditionelle anbefalede militære beslutningstagen inden for området elaborerende tænkemåde/ beslutningstagen. Denne tænkemåde skal forstås i en neutral deskriptiv betydning. Modellen er bevidst værdineutral. Den elaborerende tænkning gøres her hverken bedre eller dårligere end anden beslutningstagen. I stedet betones de forskellige aspekter i beslutningstagen.

Et interessant spørgsmål er, om den amerikanske kritik også kan rettes mod militær beslutningstagen i det danske forsvar. Spørgsmålet er ikke let at besvare. Set teoretisk er det i nogen grad muligt at overføre kritikken. Dette kan begrundes med, at det også i det danske forsvar primært er den elaborerende, rationelle beslutningstagen, der anbefales og øves (Sjøstedt og Olsen 2004). Hvor vi altså fra teoretisk hold kan rejse en hypotese om, at kritikken også kan gælde beslutningstagen i det danske forsvar, så kan vi ikke underbygge kritikken empirisk. Kritikken bygger på observationer i felten vedrørende operativ beslutningstagen og rettes netop mod den operative beslutningstagen. Sådanne undersøgelser er ikke gennemført i det danske forsvar, og der foreligger ikke videnskabelig dokumentation for, hvordan beslutningstagen gennemføres i praksis i dansk operativ sammenhæng. Ud fra den multiaspektive model ville vi forvente, at beslutninger tages på forskellige måder afhængigt af den foreliggende situation.

Vi kan dog på baggrund af de gennemførte undersøgelser vedrørende udvikling af beslutningstagen (Sjøstedt og Olsen 2004) samt præferencer i beslutningstagen (Olsen 2004(2)), pege på, at en tilsvarende problemstilling er til stede. Det kan således konstateres, at de danske officerer giver udtryk for også at anvende andre beslutningsstrategier end den elaborerende. Samtidig ser det som sagt indtil videre ud til, at det primært er den elaborerende, der uddannes i og bevidst øves. Dette giver et misforhold mellem praksis og uddannelse, som i nogen grad svarer til det forhold, der peges på fra de amerikanske forskere. Det vil sige, at den danske officer anbefales og uddannes i elaborerende beslutningstagen, men også anvender beslutningsstrategier, der ikke falder inden for denne ramme. I modsætning til den naturalistiske beslutningstagen fastholder den multiaspektive model, at flere forskellige fremgangsmåder benyttes, og at hver fremgangsmåde har sine fordele og ulemper.

Identifikation af naturalistisk beslutningstagen

Udgangspunktet for udforskningen af den naturalistiske beslutningstagen er ofte kritik af formelle, rationelle beslutningsstrategier. Denne kritik begrundes i kognitiv psykologisk teori og undersøgelser af beslutningsstrategier i praksis (Klein 1993, Cohen et al 2000, Fallesen 2004). Udfra litteratur og teori udvikles hypoteser om beslutningstagen. Disse hypoteser udgør baggrund for interview af officerer vedrørende deres erfaringer med beslutningstagen og deres beslutningsstrategier. På baggrund af disse indsamlede data gennemføres en systematisering af informationerne, som igen kan udmøntes i teorier og konkrete produkter vedrørende beslutningstagen.

Disse teorier og produkter kan gøres til genstand for aktiviteter, der fungerer som både (1) eksperimentel afprøvning af de destillerede strategier og (2) uddannelse og udvikling af uddannelsesprogrammer vedrørende beslutningstagen (Cohen et al 2000, Fallesen 2004).

Det dobbelte aspekt, hvor uddannelsen også fungerer som yderligere udforskning af beslutningsstrategier, er muligt, hvor uddannelsesmetoderne er simulationsbaserede øvelser. Her gennemfører eleverne beslutningstagen i praksis, om end i et simuleret miljø. Det vil sige, at elevernes adfærd i uddannelsesscenarierne også kan observeres med henblik på at se, hvor-

dan officerer agerer under beslutningstagen i de taktiske scenarier og problemer, der opstilles (Cohen et al 2000, Fallesen 2004).

En del er kendetegnet ved, at produkterne, det vil sige beslutningsstrategier og værktøjer, ikke alene er udviklet ud fra teori eller konstrueret i laboratoriet. Derimod er de indsamlet i "naturen" gennem iagttagelse af menneskers adfærd. Anden forskning inden for området hviler tungere på litteraturstudier og eksperimentel udforskning.

Samlende kan man dog sige, at den naturalistiske beslutningstagen mere hælder til en indsamling og systematisering af menneskelig adfærd gennem feltarbejde end til udvikling gennem studier af litteratur og teori.

Gennem interview med militære beslutningstagere i det amerikanske forsvar og gennem observationer af beslutningsprocesser under øvelse har det amerikanske firma Cognitive Technologies identificeret en række kognitive færdigheder. Disse udgør tilsammen et sæt af værktøjer, der kan anvendes for at forbedre beslutningstagen under planlægning og gennemførelse af militære operationer. Gruppen beskriver deres produkt som naturalistisk teori. Således er færdighederne udledt fra, hvordan mennesker agerer i virkelige situationer. Her er basis altså ikke laboratorieudviklet eller teoretisk logisk udledt, men udviklet på baggrund af praksis.

US Army Research Institute (Fallesen og Pounds 2004) har benyttet følgende metode for at finde de naturalistiske beslutningsstrategier hos militære beslutningstagere: Først er gennemført et tværdisciplinært litteraturstudie. Fra dette er opsamlet over 120 forskellige strategier. Disse er samlet i 66 individuelle strategier. Sidst er disse strategier samlet i 48 udsagn, der ikke indeholder videnskabelige termer vedrørende beslutningstagen. Desuden defineredes 4 forskellige hovedkategorier, der udtrykker stil eller tilgang til problemløsning.

På denne baggrund er gennemført et feltarbejde. 48 hærofficerer (fra løjtnant- til oberstløjtnantniveau) er interviewet. Først er officererne blevet bedt om at beskrive, hvor meget de bruger hver af de 4 problemløsningsstrategier, beskrevet af forskerne. Dernæst er de blevet bedt om at beskrive en kritisk beslutningssituation fra deres personlige erfaring.

Koncepter

Forslag til, hvordan uddannelse i beslutningstagen kan gribes an, finder vi i det amerikanske firma Cognitive Technologies Inc.'s arbejde for det amerikanske forsvar. Virksomheden afleverede i juni 2000 en rapport til den amerikanske hærs forskningsinstitut vedrørende udvikling af kritisk tænkning til kamppladsen (Training Critical Thinking for the Battlefield, Cohen et al. 2000, vol. I, II, III).

Rapporten er i tre dele. Første del er en udredning af projektets fundering i teori og undersøgelser vedrørende kognition (Volume I: Basis in Cognitive Theory and Research, 56 sider). Dernæst følger en del, hvor der gøres rede for udvikling af et uddannelsessystem og tilhørende kontrol (Volume II: Training System and Evaluation, 118 sider). Sidste del af rapporten er vedrørende modelopbygning og simulation i forbindelse med kritisk tænkning på kamppladsen (Volume III: Modeling and Simulation of Battlefield Critical Thinking, 92 sider).

Det første fokuspunkt er at være opmærksom på formål med egne opgaver og at være i stand til at medtænke formål på niveauer over ens eget. For eksempel skal kompagnichefen være fokuseret på kompagniets opgave og formålet med at løse den, men samtidig skal han være klar over og inddrage dels de sideordnede kompagniers opgaver, dels bataljonens opga-

ve. Den militære beslutningstager skal for det andet være orienteret mod tid. Han skal være proaktiv og udnytte de tidsrelaterede muligheder, der måtte opstå i kampen. For det tredje skal han opdage og arbejde for at udfylde de huller, der måtte være i planer. I planlægning og gennemførelse af operationer opstår der konflikter mellem forskellige formål, mellem formål og faktiske forhold og mellem det nyttige og det korrekte. Disse konflikter skal den militære beslutningstager opdage og finde løsninger på. For det femte skal han opdage og kritisk evaluere forudsætninger. Hvilke dele af enhedens planer har han et underbygget grundlag for, og hvad bygger på antagelser. Sidst skal beslutningstageren selvstændigt på baggrund af sin plan kunne vurdere, hvornår kampen skal indledes. Færdighederne opsummeres i tabel 1 herunder.

Tabel 1: Identificerede kognitive færdigheder på kamppladsen

| Kognitive færdigheder på kamppladsen |
|---|
| Medtænk formål på højere niveau |
| Anvend fokus på tid effektivt |
| Opdag og udfyld huller i planer |
| Opdag og løs konflikter mellem mål |
| Opdag og undersøg antagelser om situationen |
| Vurdér indsættelse af styrker |

Disse seks områder er de kognitive færdigheder, som Cognitive technologies anbefaler øves. Tilsammen skal de forbedre den militære beslutningstagers aktion på kamppladsen.

Forfatterne kalder deres produkt Recognition/Metacognition-modellen. Begrebssammenstillingen er vanskeligt oversættelig. Recognition har her betydningen mønstergenkendelse. Metakognition kan bedst oversættes til metatænkning, altså tænkning over tænkningen. Efterfølgende vil vi benytte oversættelsen Mønstergenkendelse/Metatænkning-modellen.

Modellen karakteriseres ifølge Cohen og hans medarbejdere ved at være et sæt konkrete tænkemåder i modsætning til ren mønstergenkendelse, der udløser præetablerede løsninger på problemer, eller ren procedureviden, der er generelle fremgangsmåder til problemløsning.

Mønstergenkendelse/metatænkning-modellen anbefaler en tilgang til uddannelse, der er forskellig fra såvel procedure - som mønstergenkendelsesmodeller. Indholdet i uddannelse i kritisk tænkning er hverken et begrænset antal generelt anvendelige metoder, heller ikke et stort antal konkrete handlemønstre. Fokus er på et moderat antal tænkemåder (såsom formål, intention, team-medlems pålidelighed og fokus på tid) samt tænkestrategier, der overvejer og retter de mentale modeller, når mønstergenkendelse er utilstrækkelig.

(Cohen et al 2000 vol II s11)

Uddannelsesmetoder

Cohen og hans medarbejdere opstiller en række præcise adfærdsmål som baggrund for uddannelsen og ikke mindst en grundig, naturvidenskabeligt inspireret kontrol af uddannelsens effekt. Den følgende tabel opsummerer hypoteserne, som uddannelsen tilrettelægges ud fra, samt de præcise parametre, som udgør grundlag for vurdering af uddannelsens effekt.

Tabel 2: Relaterede kognitive færdigheder, hypoteser og kontrolparametre

| Kognitive færdigheder | Hypoteser | Kontrolparametre |
|---------------------------------|--|---|
| Medtænk formål på højere niveau | Uddannelsen vil øge sandsynligheden for, at officerer henviser til overordnet enheds formål | Nævner formål for enhed på højere niveau; om formål på højere niveau påvirker plan |
| Anvend fokus på tid effektivt | Uddannelsen vil øge sandsynligheden for, at officerer planlægger proaktivt og forudseende | Hyppigheden af proaktiv, forudseende og forudseende-reaktive planer (og muligheder) |
| Opdag og udfyld huller | Uddannelsen vil øge bredden af vigtige faktorer, officeren inddrager | Antal forskellige typer faktorer, officeren nævner under kritik af løsninger (f.eks. fjendens doktrin, fjendens broslagningsmateriel, terrænforhold, etc.). Eksperts vurdering af faktors relevans |
| Opdag og løs konflikter | Uddannelsen vil øge antallet af konflikter (modstridende informationer), officeren opdager og forsøger at løse | Antal konfliktfyldte informationer, officeren nævner; om en konflikt behandles (f.eks. gennem indsamling af informationer, redegørelse, udvikling af alternativer). Eksperts vurdering af behandlingens kvalitet. |
| Opdag og undersøg antagelser | Uddannelsen vil øge antallet af antagelser, officeren opdager og undersøger | Antal antagelser eksplicit nævnt; om antagelsers rigtighed vurderes. Eksperts bedømmelse af elevens vurderinger |
| Vurder indsættelse | Uddannelsen vil øge officerens tillid til egen plan | Elevens tilkendegivelse af tillid til egen foretrukken plan og alternative planer; ud fra numerisk skala |
| Forbedret udbytte | Uddannelsen skaber bedre beslutninger og udbytte | Overensstemmelse mellem elevs plan og eksperts plan. Eksperts vurdering af elevs plan. Øget overensstemmelse mellem planer på baggrund af uddannelse |

Tabellen er en oversættelse af: Table 5. Associated critical thinking skills, hypotheses, and performance measures. (Cohen et al. 2000, vol II, s19).

Udvikling af kognitive færdigheder

Udviklingen af kritisk tænkning hviler på tre hovedelementer: Instruktion hvor indholdet i mønstergenkendelse/metatænkningens modellen præsenteres. Arbejde med løsning af simulerede taktiske problemer samt tilbagemelding.

Den indledende instruktion skiller sig ikke ud fra traditionel instruktion. Forskellen er i forhold til indholdet, der som redegjort for ovenfor hverken er indlæring af procedurer eller etablering af faste konkrete løsninger, men et sæt af fokusområder for tænkning. Forfatterne lægger stor vægt på præsentationen og ekspliciteringen af tænkestrategierne inden videre øvelser. Det er i denne fase, at eleverne vises, at faste beslutningsprocedurer bør suppleres med kritisk tænkning samt tilbydes redskaber til dette.

De taktiske problemer, der arbejdes med i den praktiske øvelse, er karakteriseret ved at være realistiske, ikke-rutine situationer om end relativt usandsynlige. I uddannelsen fokuseres der på eksplicitering af problemløsningsstrategier blandt andet for at fremme refleksivitet. Tilbagemeldingerne retter sig mere mod processer end mod produkter og procedurer. Netop fordi der ikke søges indlæring af procedurer eller etablering af faste konkrete løsninger, forsøges tilbagemeldingerne at dreje uden om identificering af eventuelle korrekte løsninger.

Tabel 3: Redskaber, metoder og indhold for M3 kritisk tænkning uddannelse

| Redskaber | Metoder | Indhold |
|--|--|---------------------------------|
| Analyse af kognitive problemer (f.eks. krisesituation interview) | <i>Instruktionsbaseret:</i> | Medtænk formål på højere niveau |
| Teoribaseret definerings af kritisk tænkning | Beskriv beslutningstagen som fleksibel og specifik | Anvend fokus på tid effektivt |
| Undersøgelse af uddannelsesbehov | Forbered elever på at bruge specifikke koncepter og strategier i øvelser | Opdag og udfyld huller |
| Interaktiv, grafisk brugergrænseflade | Demonstrer beslutningsprocesser | Opdag og løs konflikter |
| Udfordrende øvelsesscenarier | <i>Øvelsesbaseret:</i> | Opdag og undersøg antagelser |
| Præstationsparametre (proces og produkt) | Realistiske udfordrende problemer Varier med rutineopgaver Tilskynd verbalisering af tænkeprocesser Betragt tilbagemelding som en færdighed, der skal øves Øvelse under vejledning, tilbagemelding og formning af adfærd | Vurder indsættelse |

Tabellen er oversat fra Table 2. Tools, methods, and content of the R/M critical thinking training strategy (Cohen et al 2000, vol II, s12).

Forfatterne deler grundlaget for uddannelsen op i tre hovedområder: a) Redskaber: De hjælpemidler, der er til rådighed for uddannelsen. b) Metoder: Den struktur og de overordnede

undervisningsmetoder, der benyttes. c) Indhold: Elementerne i den kritiske tænkning til kamppladsen. Ud fra denne opdeling opsummeres uddannelsen i ovenstående tabel.

Fra en pædagogisk synsvinkel er Cognitive Technologies arbejde karakteristisk på følgende områder: 1) Den tætte integration mellem en erfaringsdannende undervisningsmetode og konsekvent indlæring af tænkestrategier. Uddannelsesstrategien er ikke indlæring af faste procedurer eller etablering af konkrete handlemønstre og heller ikke "fri" erfaringsdannelse, men en metode, der lægger sig et sted imellem. Ved at øvelserne har til formål at indlære bestemte tænkestrategier, undgår man, at øvelsernes primære indhold bliver kontrol af deltagernes evne til at fremstille et tilfredsstillende produkt eller ukontrollabel - og derfor muligvis kontraproduktiv - erfaringsdannelse. 2) Den problem - og simulationsbaserede undervisning. 3) Den konsekvente inddragelse af informationsteknologi.

"Kritisk tænkning på kamppladsen" og den multiaspektive model

Uddannelse i kritisk tænkning på kamppladsen synes at have en positiv effekt. Den multiaspektive model bør derfor sammentænkes med mønstergenkendelse/metakognition-modellen. Den multiaspektive model foreslår som nævnt tre struktureringsformer/tænkemåder, der indgår i tankestrømmen: Den præetablerede, den elaborerende og den flydende struktureringsform. Hertil kommer en metakognitiv styring, som indebærer, at beslutningstageren (glimtvis) reflekterer over sin egen fremgangsmåde. Den multiaspektive model fremhæver endvidere, at de forskellige tænkeformer kan eksistere side om side i den fortløbende tænkeproces.

I Cognitive Technologies overvejelser omkring kritisk tænkning skelnes mellem mønstergenkendelse og metakognition. Mønstergenkendelse synes dog ikke helt at svare til de automatiserede, præetablerede processer, som termen almindeligvis henviser til. Mønstergenkendelse synes at inkludere elementer af velovervejet kontrolleret tænkning (elaborerende struktureringer). I modsætning til den multiaspektive model opfattes mønstergenkendelse og metakognition som ret adskilte, hvorved det fortløbende og komplicerede samspil let tabes af syne - og det er blandt andet dette samspil, der skal støttes og ekspliciteres i uddannelsessammenhæng. Den kritiske tænkning, som Cognitive Technologies vægter højt, er rettet mod overordnede retningslinier, heuristiske fremgangsmåder, som er relevante, men som ikke sættes ind i en sammenhæng, der klart skelner mellem fremgangsmåden og dennes mere eller mindre automatiske eller metakognitivt styrede iværksættelse. Den multiaspektive model antager, at det vil være værdifuldt at fokusere både på fremgangsmåderne og på den måde, hvorpå disse bringes i anvendelse. Den mere flydende, kreative tænkning og den velovervejende, elaborerende tænkning er heller ikke klart udskilt i modellen af "kritisk tænkning". Den multiaspektive model lægger op til, at også disse bør inddrages i uddannelsessammenhæng. Selvom Cognitive Technologies "kritiske tænkning" kan bruges produktivt i sammenhæng med den multiaspektive model, vil man antage, at den multiaspektive model lægger op til en mere kompleks uddannelsesproces, som forhåbentlig kan give endnu bedre resultater.

Udfordringen i forhold til den ellers overvejende neutralt deskriptive multiaspektive model er at påvirke tænkningen i de tre struktureringsformer, således at den positive side fremkommer. Det vil sige: Hurtig tænkning, som dog ikke er for ureflekteret og rigid, kreativ tænkning, som dog ikke er for ustruktureret og labil og velovervejet tænkning, som dog ikke er for omstændelig og langsommelig. Men anvendeligheden af de tre struktureringsformer er afhængig af den givne situation, og den differentierede anvendelse af struktureringsformerne bør kunne udløses både automatisk og gennem kontrolleret refleksion. Hele dette spekter af forhold må inddrages i et udviklingsperspektiv.

Kognitive færdigheder, afrunding

Samlet set står vi med et omfattende begrebsapparat, der afgrænser og beskriver det område, vi har kaldt kognitive færdigheder. Det drejer sig om begreberne a) Viden, færdigheder og holdninger. b) Sanselbevægelse færdigheder, procedure/regel færdigheder og kognitive færdigheder. c) Naturalistisk beslutningstagen. d) kritisk tænkning, mønstergenkendelse, heuristik og e) begreberne fra den multiaspektive model, præetableret strukturering, flydende strukturering, elaborerende strukturering og metakognition. Et fremtidigt projekt må kortlægge præcist, hvordan begreberne forholder sig til hinanden i form af anvendelsesområde, gensidig supplerende, overlappende og gensidig udelukkelse.

2.4 Teori delkonklusion

Simulatorer kan opdeles i tre kategorier:

- Full-mission simulator
- Part-task simulator
- Computer-based training

Følgende udgør begrebslig basis for simulatorstøttet uddannelse:

- Simulator og simulation
- Aktivitet og scenarium
- Referencesituation og realisme

Fordelen ved simulatorstøttet uddannelse er muligheden for:

- Målrettet fleksibel tilrettelæggelse
- Gennemførelse tilpasset elevens muligheder for læring
- Dialog mellem elev og instruktør

Simulatorstøttet uddannelse gennemføres i tre faser:

- Forberedelse, hvor teorigennemgang minimeres
- Øvefase, der gennemføres "joborienteret"
- Tilbagemelding, der baseres på elevens egen forståelse og fremstilling

Overførelse af kvalifikationer fra uddannelse til job sker gennem:

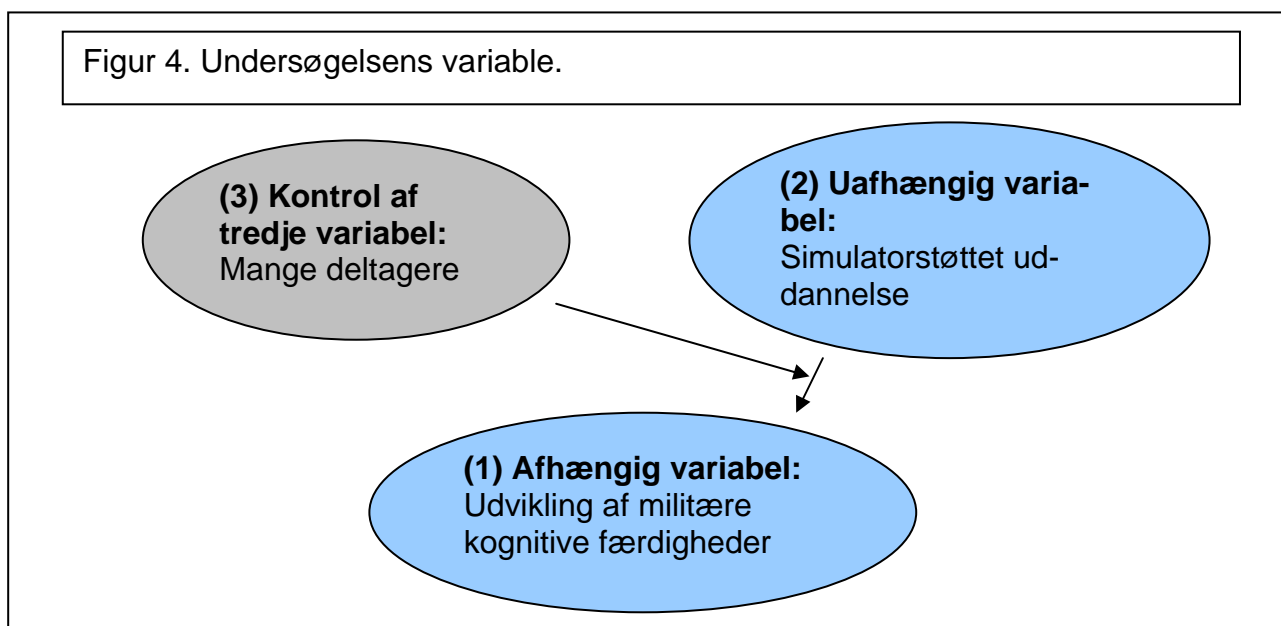
- Identiske objekter
- Overordnede principper

Tænkning og beslutningstagen sker gennem viden, færdigheder og holdninger, procedure/regel færdigheder og kognitive færdigheder samt kritisk tænkning og naturalistisk beslutningstagen. Disse processer kan yderligere struktureres som:

- Elaborerende
- Præetableret
- Flydende
- Metakognitiv

3. Undersøgellesdesign

Grafisk kan undersøgelsen beskrives på følgende måde (se figur): Udvikling af militære kognitive færdigheder er vores afhængige variabel (1). Den uafhængige variabel er de begreber og pædagogiske retningslinier, vi fandt i den første undersøgelse, det kalder vi simulatorstøttet uddannelse og er så at sige vores teori (2). Vi kontrollerer så for den nye tredje variabel, mange deltagere (3) for at se hvilken indflydelse, det har på forholdet mellem udvikling af kognitive militære færdigheder og simulatorstøttet uddannelse.



Undersøgelsen er kvalitativ. Det vil sige, at vi leder efter mangfoldigheden af svar på vores spørgsmål, og ikke i hvor stor en udstrækning et bestemt svar gør sig gældende. De resultater, vi har fundet i vores undersøgelse af konkrete hændelser, kan altså ikke generaliseres til andre fænomener i form af hyppighed eller forudsigelse af tilstedeværelsen af de samme fænomener. Derimod kan de forklaringer, vi konstruerer i form af teori, bruges som forklaringer på tilsvarende fænomener andre steder.

Vores kvalitative tilgang betyder også, at vi har udvalgt et sted, hvor vi har en forventning om, at der uddannes i kognitive færdigheder, og hvor antallet af deltagere skønnes at have en betydning for læringen. Spørgsmålet kan således spidsformuleres til, at vi interesserer os for, hvad mange deltagere betyder, ikke om det betyder noget.

Vores operationelle metode er, at vi beskriver adfærden i uddannelsen vedrørende tilrettelæggelse og gennemførelse. I forhold til dette datagrundlag vurderer vi, hvordan antallet af deltagere indvirker på adfærden.

Læringen er ikke direkte synlig. Det er derfor særdeles vanskeligt at konstatere hvilken læring, der foregår. I mangel af bedre tillader vi os at slutte fra adfærd til "mulighed for læring".

Undersøgelssspørgsmål

Teorigrundlaget for undersøgelsen er resultaterne fra undersøgelsen af simulatorstøttet uddannelse (Forsvarsakademiet 2005). Det er fra denne teori, vi udtrækker parameterne, vi anvender til at beskrive adfærden i uddannelsen med. Operationaliseringen af undersøgelsen i

form af forskningsspørgsmål udmønter sig dermed i at anvende de anbefalinger, vi kom frem til i 2004 som spørgsmål.

- **Begreber**

- Giver det mening at anvende det udvidede færdighedsbegreb (kognitive, procedure/regel, sans-bevægelse)?
- Kan vi stadig definere en simulator som en genstand, der med integration af menneske, repræsenterer virkeligheden, fremstillet og anvendt med henblik på læring? Og en simulation som foregivelse af et virkeligt systems udseende og/eller opførsel?
- Opererer vi stadig med et scenarium, der kan defineres som den repræsentation af virkeligheden, hvor uddannelsesaktiviteterne gennemføres?
- Er det centrale stadig uddannelsesaktiviteterne, der kan beskrives som de handlinger med henblik på læring, eleven gennemfører i scenariet?
- Grundlaget er referencesituationen, der er den virkelighed, der er baggrund for simulationen.
- Er realisme et vigtigt begreb, og kan det forstås ud fra opdelingen: Fysisk realisme, operations realisme og psykisk realisme?

- **Metoder**

- Kan der tilstræbes fleksibel, målrettet tilrettelæggelse?
- Kan der tilstræbes gennemførelse tilpasset den enkelte elevs muligheder for læring?
- Kan undervisningen baseres på dialog mellem elev og instruktør?
- Har undervisningen en forberedelsesfase, hvor det centrale er, at den giver eleven forudsætninger for øvefasen? Er instruktionen kort og præcis? Er der dialog med eleven om målet for lektionen? Og er den tilpasset den enkelte elev?
- Har undervisningen en øvefase, hvor der undgås synlig indgriben fra instruktøren? Reguleres øvefasen ved hjælp af indgriben gennem scenariet? Registreres der situationer som grundlag for tilbagemelding?
- Har undervisningen en tilbagemelding, hvor instruktørens indlæg er korte og præcise på grundlag af de registrerede situationer? Er tilbagemeldingen tilpasset den enkelte elev? Er der dialog med eleven om hans handlinger? Omdanner eleven sine oplevelser til erfaringer gennem refleksion? Tilpasses øvefasens varighed tilbagemeldingen?
- Er instruktørens centrale kompetenceområder stadig fag, simulator og pædagogik?

Foruden disse ovenstående spørgsmål har vi nogle andre spørgsmål, der har til formål at undersøge det specifikke nedslag: kognitiv læring. Det teoretiske grundlag her er arbejdet med den multiaspektive model (Olsen 2005).

- **Kognitiv læring**

- Skal deltagerne tænke og beslutte ud fra en umiddelbar situationsopfattelse?
- Skal deltagerne tænke i alternativer? Skal de finde mange alternativer?
- Skal de håndtere flere planer og valgmuligheder, der er udarbejdet på forhånd?
- Stilles de overfor dilemmaer?
- Skal de løse problemer, der ikke har skoleløsninger? Skal de være kreative?
- Skal de træffe beslutninger?
- Skal de analysere konsekvenser og prioritere?
- Skal de anvende procedurer på en reflekteret måde?
- Skal de tænke over deres egen tænkning og beslutningstagen?

Da vores forskningsspørgsmål er uddraget fra vores teori, er der behov for også at møde empirien på dens egne præmisser. Det vil sige at forsøge at forstå uddannelsesaktiviteterne ud fra de begreber og parametre, der opstilles af feltet selv.

- **Taktikundervisning i taktisk træner**
 - Hvad er taktikundervisning?
 - Hvad er en taktisk træner?
 - Hvad er Steel Beasts?
 - Hvilke uddannelsesmål er uddannelsens intention?
 - Hvilke uddannelsesmål er beskrevet?
 - Hvilke uddannelsesmål formuleres?
 - Er der implicite uddannelsesmål?
 - Hvordan formuleres mål?

Registrering af data

Observationerne ved den taktiske træner har givet materiale vedrørende den iagttagelige adfærd. Vi fokuseret på registrering af adfærd hos deltagere og instruktører. Herunder har vi set på alle handlinger, både verbal og nonverbal, samt handlinger i form af produktion af dokumenter såsom skriftlige instruktioner, undervisningsmateriale og notater.

I en række interviews har vi efterfølgende indsamlet instruktørernes og deltagernes oplevelser og fortolkninger.

Undersøgellesplan

IFP har gennemført en pilotundersøgelse, hvor undersøgelsens konkrete metode er blevet fastlagt. Pilotundersøgelsen inkluderede et besøg ved en af hærens taktiske trænere samt orienteringer fra relevante personer vedrørende føring, øvelsesprocedurer og den taktiske træner.

På denne baggrund er gennemført yderligere observationer af øvelser ved samme taktiske træner. Der er observeret på øvelsestagere, øvelsesledelse og instruktører. Efterfølgende er gennemført et antal interviews med øvelsestagere, øvelsesledelse og instruktører.

Den indsamlede empiri er analyseret, og der er sammenlignet med resultaterne fra undersøgelsen af simulatorstøttet uddannelse fra 2004.

4. Analyse/Resultater

I det følgende bringes analysen og resultaterne af undersøgelsen. Indledningsvis redegøres kort for faget taktik, taktisk træner og Steel Beasts. Dette udgør det empiriske afsæt. Herefter følger analysen af simulatorstøttet uddannelse med mange deltagere, og der uddrages vurderinger af det pædagogiske aspekt.

4.1 Redegørelse

Taktik

Faget taktik er det mest omfattende delelement af officersuddannelsen i hæren. Uddannelsens formål på officersgrunduddannelsen fremgår af uddannelsesplanen, hvor der indledningsvis står følgende:

"Gennem undervisningen skal kadetten bibringes et generelt kendskab til underafdelingens og afdelingens forhold samt erhverve viden, færdigheder og holdninger og den grundlæggende taktiske forståelse, der er en forudsætning for føring på laveste funktionsniveau i hærens ledergruppe. Kadetten skal bibringes evnen til at kunne vise fleksibilitet i sit førervirke. ..."

(HRN 210-203, U-PLAN/HO/OGU, ANK MAR 2004, side201)

Dette formål nedbrydes i en række mål, der opdeles i taksonomitrin fra "kunne anvende" til "have kendskab til".

"Kadetten skal ved fagets afslutning:

- Kunne anvende krigsføringens grundprincipper samt standardfremgangsmåder som grundlag for kamp og føring ved kampunderafdelingen og disses delinger samt principper inden for ildstøtte, ingeniør- og ABC-tjeneste, logistik og signaltjeneste.
- Have forståelse af kampunderafdelingens samt selvstændige delingers og sektioners anvendelse i bataljonsramme.
- Have forståelse af kampbataljonens føringsvirksomhed og indsættelse. ..."
- ...
- Have kendskab til krigens love og disses indvirkning på planlægning og gennemførelse af operationerne.

(ibid)

Ovenstående rummer de centrale mål og formål for taktikfaget. Vedrørende uddannelsens form, altså de overordnede retningslinier for tilrettelæggelsen af uddannelsen, anføres:

"... Kadetten skal gennem en systematisk tankevirksomhed og vurderingsproces kunne fastlægge den bedste plan, der kan vælges i en given taktisk situation til løsning af en pålagt opgave inden for den fastsatte tid. Undervisning tager derfor dels sigte mod tjenesten i umiddelbart forlængelse af uddannelse og danner dels grundlag for det fremtidige virke.

Uddannelsen er emneopdelt, og er bygget op omkring et antal taktiske delområder. Undervisningen i hvert delområde vil blive indledt med teoretiske doktrinlektioner i de taktiske fag på afdelings-, underafdelings- og delingsniveau. Doktrinlektionerne i taktik tager udgangspunkt i krigshistoriske eksempler. Denne del af undervisningen integreres med Faggruppe Krigshistorie. Der gennemføres i faget

en række ikke-tilstedeværelseslektioner, hvorunder der lægges vægt på kadetens medansvar for egen læring. Undervisningen gennemføres som undervisningssamtale for at komme bag om det reglementariske stof, der forudsættes læst til hver lektion. Undervisningen vil derefter være bygget op omkring et opgavekompleks i bataljonsramme og baseret på opgavebesvarelser i form af klasse- og hjemmeopgaver udarbejdet i gruppe, makkerpar eller individuelt. Opgaverne vil have en stigende sværhedsgrad både indenfor det enkelte delområde og gennem hele uddannelsesforløbet. Der gennemføres rekognosceringer i terræn i f.m. udarbejdelse af større taktiske opgaver afsluttende med gennemførelse af taktisk træner, hvor planerne afprøves i form af et krigsspil.”

(ibid)

Gennemførelsen af uddannelsen tager således udgangspunkt i teoriundervisning for derefter at bevæge sig mod praksis gennem elevernes selvstændige udarbejdelse af planer, der afsluttende afprøves med henblik på at uddybe deres forståelse.

De observerede uddannelsesaktiviteter i den taktiske træner er netop denne afsluttende afprøvning.

Taktisk træner

Hærens Taktiske Træner Sjælland (HTRS) er beliggende på Antvorskov Kaserne og rummes i én større bygning. Faciliteten kan udvides ved tilkobling af eventuelle føringskøretøjer. Det er et omfattende anlæg med tilhørende fast personel. Således er der tilknyttet en major samt to seniorsergenter, der sørger for trænerens udvikling, drift og vedligeholdelse.

Formålet med den taktiske træner fremgår af de blivende bestemmelser, hvor der står følgende:

”Formålet med HTRS er at danne de nødvendige rammer m.h.p. uddannelse af myndigheders og enheders chefer, stabe, førere m.fl. i:

- Stabs-, signal- og føringsprocedurer.
- Taktiske principper.
- Samvirke.
- Samvirke mellem operationer og logistik.
- Gennemførelse af ”krigsspil”

(BB/HTRS BB/GHR BB33, DEC 02)

Facilitetens hovedinstallation er i stueetagen et større lokale, der kan anvendes til briefinger. Desuden er der 11 mindre rum til øvelsestagerne. Disse indeholder radioer sammenkoblet til netværk samt computerstationer ligeledes forbundet i netværk. På 1. etage findes indspillerrommet. Her findes et stort gulv for oplægning af kort, 14 indspillerbokse med radioer og computere samt teknikhjørne, hvorfra de tekniske faciliteter styres. Desuden er der en omfattende samling af kortplader og troppesymboler for udlægning på gulvet. Disse er dog irrelevante i denne sammenhæng, idet de ikke benyttes, når der anvendes Steel Beasts. Trænerens virksomhed sammenfattes således:

”... Princippet er, at øvelsestagerne, som er dem der primært fokuseres på, anbringes i en virkelighedsfiktion inden for eget arbejdsområde, og her gennemfører opgaverne, som var det under normale feltforhold. Spillet tilrettelægges og gennemføres med henblik på at fremkalde en række beslutningsprocesser hos øvelsestagerne. ...”

(Kort om HTRS, <http://ak11/ghr/stab/HTRS>, 05 APR 05)

Hæren råder over endnu en taktisk træner beliggende på Hærens Kampskole. Denne er ikke behandlet i nærværende undersøgelse.

Steel Beasts

Steel Beasts er et civilt udviklet kampvognsspil, fremstillet med henblik på underholdningsindustrien. Til anvendelse i militær uddannelse har hæren fået udviklet en "Danish Army Version". Her er scenariet tilpasset danske forhold, således at udrustning, våben, platforme og doktrin ligner Forsvarets mest muligt. Vedrørende spillets anvendelse skriver Hærens Kampskole:

"Steel Beasts kan med fordel anvendes i forbindelse med føringsuddannelsen, enten som uddannelseshjælpemiddel eller som en decideret "Føringstræner".

"Steel Beasts har følgende muligheder:

- Udnyttelse af terrænet som dynamisk terrænbord.
- Illustration af taktiske principper.
- Indøvelse af procedurer på forskellige niveauer.
- Føringstræner."

("Steel Beasts" Førings- og skydetræner, HRN 219-001, HOK 2003)

Hærens reglement 219-001 beskriver spillets funktioner og tekniske anvendelse i detaljer. Heraf fremgår blandt andet følgende: Spillet betjenes ved hjælp af skærm, tastatur og mus. Der kan spilles alene eller i netværk. Spillet vigtigste funktioner er visning af 2-d verden, herunder visning af "line of sight", visning af 3-d verden, visning af skyttens sigte. I 2-d verden kan der manøvreres gennem angivelse af ruter og ved direkte kontrol af køretøjer. I 3-d verden kan der manøvreres gennem direkte kontrol. Der kan "hoppes" mellem køretøjerne således at en fører kan se fra alle hans direkte underlagte enheders stader. Manøvrer og skudafgivelse styres med tastatur eller mus. Der kan graves kampstillinger og udlægges minefelter, men disse skal forberedes inden spillet sættes i gang.



Foto: Peter Sjøstedt

Taktikuddannelse i taktisk træner med Steel Beasts, Antvorskov Kaserne 2005. Eleven til venstre anvender spillets 3-D verden. Eleven til højre anvender 2-D verdenen.

Beskrivelse af, hvordan brugerne oplever spillet, og hvordan spillets effekt vurderes, kan læses i en række artikler i hhv. Jyllandsposten og Hærens Officersskoles blad Homer (Pedersen 2005, Larsen 2005, Pærregaard 2005). Brugerne fremhæver især simuleringen af våbenvirkningen, der gør, at man får et billede af hvilke manøvrer, der er mulige, og hvilke, der er risikable. For eksempel vil risikoen for nedkæmpelse ved selvstændig frigørelse eller bevægelse uden ild tydelig fremgå, hvilket ikke altid er tilfældet i den traditionelle anvendelse af den taktiske træner eller ved feltmæssig øvelse. Der er i artiklerne en meget stor anerkendelse af den levendegørelse af taktikuddannelsen, spillet bidrager med. Samtidig fremgår det dog også, at en fuldstændig udnyttelse af spillets potentiale kræver omfattende færdigheder i betjening af spillet, hvilket endnu ikke har været muligt at opnå tilfulde, idet spillet stadig er under indførelse som uddannelsesredskab. Men selv med delvis opnåede færdigheder i betjening fremstår brugerne i artiklerne yderst tilfredse med anvendelsen af spillet.

Inden øvelserne i den taktiske træner med Steel Beasts blev der gennemført et kursus i betjening af spillet af en dags varighed. Her blev behandlet spillets visningsfunktioner, tastaturets indretning, skudafgivelse, anvendelse af ruter samt forskellige taktikker indlagt i spillet.

4.2 Begreber

I det følgende foretages der på baggrund af observationer af simulatorstøttet uddannelse med mange deltagere en analyse og vurdering af de oprindeligt udviklede begrebers relevans for dette nye område.

Simulator og simulation

Vi har tidligere på baggrund af definitioner fra militær og civile kilder (Farmer 1999, FKO 2003, NATO 1998, NTG WG/IT & ED 1998) defineret en simulator som en genstand, der med integration af menneske, repræsenterer virkeligheden og endvidere er fremstillet og anvendt med henblik på læring (Farmer 1999). Og vi har defineret en simulation som foregivelsen af et virkeligt systems udseende og/eller opførelse (NTG WG/IT & ED 1998).

Ud fra disse definitioner er en taktisk træner som den undersøgte på Antvorskov kaserne en simulator. Den taktiske træner er fremstillet og anvendt med henblik på læring, og den er en repræsentation af virkeligheden med integration af menneske. Den taktiske træner rummer en række simulationer i form af repræsentationer af virkeligheden. Primært som computergenererede scenarier, der inkluderer landskaber, militære styrker samt algoritmer, der regulerer styrkernes interaktion. Den væsentlige afvigelse fra definitionen af simulation og simulator er de radiosystemer, der anvendes i den taktiske træner. Disse er de originale operative radioer og dermed ikke repræsentationer af systemer – men derimod de faktiske systemer. Lignende forhold har gjort sig gældende ved vores tidligere undersøgelse af simulatorer. Her har vi også fundet enkelte originale dele side om side med repræsentationer. Denne skelnen mellem repræsentationer og originale dele tydeliggør den vanskelige afgrænsning mellem øvelser og simulatorstøttet uddannelse. Øvelser er uddannelse under anvendelse af de virkelige systemer i form af signalmidler, sensorer, platforme og våben. Simulatorstøttet uddannelse er baseret på repræsentationer af systemerne. I praksis er der en flydende grænse mellem de to fænomener, således at der for hver uddannelse kan diskuteres, om der er mest repræsentation eller mest virkelighed i scenariet.

Scenarium og aktivitet

I uddannelsen i den taktiske træner udgjordes scenariet af det fysiske anlæg i form af radioer og netværk, det computergenererede terræn, de computergenererede personer, køretøjer, våben og våbenvirkninger. Desuden den anvendte militære organisation og overordnede ramme for enhedernes bevægelser i form af øvelsesoplæg.

Vi har observeret to forskellige scenarier. Begge har været en dansk bataljons kamp mod en "WAPA-lignende"- styrke på Sjælland. Der rådes i dag også over andre scenarier, men ifølge Hærens Officersskole anvendes Sjællandsscenerierne, fordi det giver mulighed for at inddrage studier af det virkelige terræn i undervisningen. Den gennemførte kamp var ved vores første observationer angreb og ved anden gang forsvar. De danske styrker har rådet over alle våbenarter, og det samme har været tilfældet for orange styrke. I angrebet var målet at trænge frem til udvalgte positioner i terrænet. I forsvarskampen var målet at nedkæmpe så mange fjendtlige styrker som muligt.

Eleverne fra HO besatte rollerne som bataljonschef, næstkommanderende/bataljon (NK), underafdelingschefer, delingsførere og artilleriobservatører(AO) samt roller i orange styrke. De enkelte vogne eller infanterigrupper blev styret enkeltvis eller samlet i delinger af delingsførerne, endvidere havde alle højere førere samt AOer deres egen vogn, som de selv styrede.

Både for forsvar og angreb var udarbejdet detaljerede planer. Aktiviteterne, øvelsetagerne skulle gennemføre, var eksekvering af disse planer gennem føring af undergivne enheder. På

denne baggrund foretog førerne følgende handlinger: Manuel manøvrering af egne køretøjer og afsiddet infanteri. Overvågning af situationen og orientering på kort og i simulatorens 2-d og 3-d verden. Kommunikation uden om radionettet med spillere tæt på om praktiske forhold, ofte hjælp til betjening af spillet. Modtagelse og afgivelse af ordrer. Desuden var førerne i nogen grad beskæftiget med analyse, problemløsning og beslutningstagen. Dette vender vi tilbage til under afsnittet kognitiv læring.

Vi kan konkludere, at også i simulatorstøttet uddannelse med mange deltagere er de centrale virkemidler: a) Scenariet, der kan defineres som den repræsentation af virkeligheden, hvor uddannelsesaktiviteterne gennemføres, og b) uddannelsesaktiviteterne, der kan beskrives som de handlinger med henblik på læring, eleven gennemfører i scenariet. Der skal dog fremhæves en vigtig forskel mellem simulatorstøttet uddannelse med få og med mange deltagere. Således er det et afgørende vilkår i øvelser med mange deltagere, at deltagerne udgør en del af hinandens scenarium.

Referencesituation og realisme

Øvelsernes referencesituation er forsvar mod et "WAPA-lignende"- angreb mod sjælland, herunder en dansk panserbataljons forsvarskamp og angreb.

Øvelsens realisme varierer meget, men er generelt lav. Den fysiske realisme er meget lav, idet førernes placering i trænerens kontorlignende miljø varierer meget fra den placering, de normalt ville have i eller udenfor køretøjer i terrænet. I det der benyttes de originale radioer, er dette naturligvis et meget realistisk element, men på den anden side mangler den motorstøj og kamplarm, der i referencesituationen ville påvirke brugen af radio. I referencesituationen ville førerne være stærkt afhængige af deres placering på kamppladsen for at give dem et retvisende billede af kampen og mulighed for føring gennem at udpege mål og hindringer for deres undergivne enheder. Denne mulighed er stærkt begrænset i simulatoren, idet computerskærmens billede kun vanskeligt giver indtryk af afstande og i det hele taget giver et fortegnet billede af terrænet. Disse problemer kompenseres af muligheden for at skifte mellem 2-d og 3-d perspektiv, hvor 3-d perspektiver giver et bedre overblik over afstande og terræn på længere sigt. Men samtidig er muligheden for at se 3-d verdenen ikke forekommende i referencesituationen, hvor førerne må forlade sig på, hvad de kan se fra deres kampstade, på efterretninger samt på deres kort og kalker.

Operationsrealismen vurderes at være høj, idet den gældende doktrin for hæren udgør øvelsens grundlag. Våbenvirkning og friktion repræsenteres af computerens algoritmer og skønnes at være høj set i forhold til traditionel anvendelse af kampdommere.

Den psykiske realisme er lavere. I referencesituation vil førerne være udsat for et betydeligt pres på grund af den umiddelbare fare og de fatale konsekvenser af fejl. Denne afgørende faktor er ikke til stede. Der er dog stadig en psykisk realisme om end lavere, idet belastningen fra delopgaverne i føringen er til stede. Det drejer sig om kommunikation, ofte på flere net samtidig. Der er også i øvelsessituationen psykisk realisme i form af ønsket om at klare sig godt i forhold til de andre og at leve op til den rolle, man er tildelt. Vi skønner dog, at presset på eleverne om individuelle gode præstationer var forholdsvis lavt. Dette baserer vi på, at anvendelsen af den taktiske træner med Steel Beasts var ny, og lærernes opmærksomhed og succeskriterier så ud til at angå spillet og øvelsen som helhed mere end den enkelte elevpræstation. Ikke desto mindre indgår den gennemførte øvelse i grundlaget for bedømmelse af eleverne.

Vi kan konkludere, at såvel begrebet referencesituation som definitionen af begrebet realisme er dækkende. Grundlaget er referencesituationen, der er den virkelighed, der er baggrund for simulationen. Realisme kan forstås ud fra opdelingen: Fysisk realisme, operationsrealisme og psykisk realisme. I de observerede øvelser var den fysiske realisme lav, operationsrealismen høj og den psykiske realisme lav.

4.3 Metoder

I det følgende beskrives de pædagogiske metoder, der observeredes under øvelserne i den taktiske træner. På baggrund af disse observationer samt skriftligt materiale og de overvejelser, der er fremkommet under interviews med øvelsesledere og personel ved den taktiske træner, vurderes forholdet mellem konklusionerne vedrørende simulatorstøttet uddannelse med få deltagere og simulatorstøttet uddannelse med mange deltagere.

Fremstillingen struktureres af undersøgelsesspørgsmålene.

Fleksibel målrettet tilrettelæggelse

I simulatorstøttet uddannelse med få deltagere var en særlig kvalitet muligheden for at tilrettelægge øvelser målrettet mod de enkelte deltageres aktuelle forudsætning for læring.

I den taktiske træner sås dette hensyn praktiseret gennem tildeling af de forskellige opgaver til eleverne i øvelsen. Øvelseslederen havde således inden øvelsen vurderet hvilke elever, der bedst ville passe til de forskellige roller, for eksempel eskadronchef, kompagnichef eller delingsfører i orange styrke. I tildelingen af roller er der to hensyn at tage. Lige som med få deltagere bør instruktørerne tage hensyn til elevens forudsætninger og således tilpasse udfordringen, f. eks. gennem valg af rolle til den enkelte elev. Et ekstra hensyn, når der er mange deltagere, er hensynet til helheden, idet de enkelte elevs adfærd giver vilkår for hinanden læring. I valg af udfordringen til den enkelte må instruktøren således hele tiden afveje hensynet til helheden.

Indholdet i de observerede øvelser var lagt an efter pensum og havde et omfattende taktisk forudsætningsgivende forudgående forløb. I selve tilrettelæggelsen af øvelsen, dens scenarium og aktiviteter var hensyn til elevernes udviklingstrin i form af justering af øvelsens kompleksitet eller omfang underordnet muligheden for at anskueliggøre operationer med en panserbataljon. Dermed var scenarierne lagt stort og kompleks an. Til gengæld var succeskriterierne for elevernes gennemførelse justeret efter deres udviklingstrin.

Det var i gennemførelsen af øvelsen ikke helt entydigt, om orange styrke udelukkende leverede indspil og således kun var en del af scenariet, eller om de også var øvelsestager. Ligeledes er det ikke helt klart, om alle i blå styrke kunne betragtes som øvelsestager, eller om delingsførerne overvejende var indspillere til underafdelingscheferne og bataljonschef og NK. Overordnet kan der dog peges på, at i simulatorstøttet uddannelse med mange deltagere udgør alle spillere - hvad enten de kun er indspillere eller også er øvelsestager - en del af scenariet, samtidig med at de er øvelsestager.

Traditionelt opereres der i en taktisk træner med følgende kategorier af deltagere: Orange styrke, der leverer indspil, og som ikke er øvelsestager. Blå styrkes underførere, der ligeledes leverer indspil, og som heller ikke er øvelsestager. Sidst er der øvelsestagerne, der er de højere placerede førere.

I den taktiske træner med Steel Beasts ser det ud til, at denne opdeling er utilstrækkelig, idet en række af indspillerne også kan betragtes som øvelsestager. Dette skyldes, at der også

for dem kan foregå relevant læring, selv om deres primære opgave er at udgøre grundlag for andres læring. På denne baggrund er det relevant at tale om primære og sekundære øvelsstagere - et begreb, der også blev observeret anvendt af lærere og instruktører. Dermed kan vi skitsere følgende mulige roller for deltagerne i øvelsen:

- Indspiller, sekundær øvelsstage. Orange styrke
- Indspiller, sekundær øvelsstage. Blå styrke
- Øvelsstage, sekundær indspiller. Blå styrke

Gennemførelse tilpasset den enkelte elev

Under øvelsens gennemførelse greb øvelseslederen flere gang ind med henblik på at justere belastningen for øvelsstage. Virkemidlerne, han kunne benytte, var instruktion til orange styrke om henholdsvis at angribe eller holde igen. Samtidig havde øvelseslederen mulighed for at genoplive nedkæmpede styrker, en mulighed der benyttedes flere gange for orange styrke og en enkelt gang for blå. Øvelseslederen havde selv en luftlandsætning med helikoptere til sin direkte disposition. Dette element kunne han holde tilbage eller indsætte, når han mente, det var hensigtsmæssigt for elevernes læring. Ellers var billedet i det store hele, at når kampen først var i gang, monitorerede øvelseslederen kampens udvikling, men han greb ikke ind.

Derimod gennemførte øvelseslederen, hans 3 faglærere og simulatorens faste personel, to seniorsergenter, løbende instruktion af teknisk art vedrørende betjening af simulatorstationerne. Øvelsstage havde således meget forskellige forudsætninger for betjening af spillet. Nogle var helt selvkørende og betjente spillet flydende. Andre havde så dårlige forudsætninger, at betjeningen var det altoverskyggende problem i øvelsen og dermed tog den største del af deres opmærksomhed. Dette problem søgtes afhjulpet gennem instruktørernes intervention samt hjælp fra sidemænd. Der var dog ligeledes stor forskel på, i hvilken udstrækning eleverne henvendte sig for at få hjælp både hos instruktører og hos sidemænd, ligesom kvaliteten af den hjælp, de modtog, varierede meget.

Generelt set må det konkluderes, at gennemførelsen ikke var tilpasset den enkelte elev. Når øvelsen kørte, var det derimod op til eleverne selv at finde sig til rette. Det er vanskeligt at forestille sig, at en øvelse, hvor op mod 30 elever gennemfører en øvelse integreret og interagerende i det samme scenarium, kan tilpasses den enkelte elev. Dermed er der stor risiko for, at øvelse for en stor del af elevernes vedkommende rammer forbi deres aktuelle optimale mulighed for læring. Dette peger på, at formålet med at gennemføre denne type øvelser må ligge uden for den læring, der sker i øvefasen. Derimod kan der genereres et generelt billede, som de enkelte elever føler, de er en del af, som grundlag for efterbehandling. Eller øvelsen kan være en kulmination på et længere forløb, som det kan være motiverende at arbejde hen mod. Begge disse formål, generering af et fælles billede og kulmination af et længere forløb, var en del af målet for de observerede øvelser.



Foto: Peter Sjøstedt

Taktikuddannelse i taktisk træner med Steel Beasts, Antvorskov Kaserne 2005. Instruktør fra HTRS, lærer fra HO og øvelsesleder drøfter mulige justeringer af øvelsen.

Dialog

I den oprindelige undersøgelse kunne der peges på, at dialogen mellem instruktør og elev eller mellem flere elever var et centralt pædagogisk virkemiddel. Gennem dialogen styrkedes elevens erfaringsdannelse, og samtidig fik instruktøren kendskab til elevens opfattelse og niveau. Dialogen var hensigtsmæssig i forberedelsesfasen og tilbagemeldingen. I øvefasen skulle instruktøren være så usynlig som muligt.

Anvendelse af dialogbaseret læring er forskelligt fra den angelsaksiske tradition for simulatorstøttet uddannelse. Denne tradition fremstår således meget lærerstyret og uden rum til dialog. Vi kunne derimod observere, at der ved de danske simulatorer i flere tilfælde anvendtes dialogbaseret undervisning, og dette forhold kunne vi understøtte og udbygge på basis af teori og litteratur om dialogbaseret undervisning (Dysthe 1997). Således kunne vi identificere en særlig dansk tilgang til simulatorstøttet uddannelse, der byggede på danske pædagogiske traditioner og således var dialogbaseret med en stor ligeværdighed mellem instruktør og elever.

I den taktiske træner observerede vi en stor åbenhed og uformel tone mellem instruktører og elever. Der blev således stillet spørgsmål og givet svar gennem alle faser af øvelsen. På denne måde var alle involveret i det fælles projekt at få øvelsen til at fungere bedst muligt.

Derimod blev dialogen ikke benyttet som bevidst struktureret og forberedt pædagogisk redskab. Eleverne blev ikke opfordret til at fremlægge deres opfattelse, hverken i plenum eller i mindre grupper. Man kan godt argumentere for, at der ikke var tid til elevernes fremlæggelser, dels på grund af gruppens størrelse, dels på grund af øvefasens omfang. Men det fremstår efter vores opfattelse som instruktørernes prioritering af øvefasen og fremlæggelse af instruktørernes egen opfattelse af øvelsens forløb frem for tid til elevernes fremlæggelser af deres opfattelse. Dette skal ses i lyset af målet at anskueliggøre de taktiske problemer ved operation med en bataljon, hvorfor instruktøren som tilbagemelding ønskede at udpege de særligt vigtige pointer for eleverne i plenum. Som alternativ til denne fremgangsmåde kunne forsøges at lade eleverne fremlægge deres opfattelse af øvelsens forløb og særlige taktiske pointer i mindre grupper. På denne baggrund kunne instruktøren fremlægge sine pointer i det omfang, de ikke var dækket af elevernes fremlæggelser.

I dette tilfælde af simulatorstøttet uddannelse med mange deltagere fremstår problemet dialog fuldstændig parallelt til erfaringerne fra klasseundervisning. Instruktøren må nøje opveje sit ønske om selv at fremlægge de centrale pointer mod den læring, der sker gennem elevernes dialogbaserede erkendelse.

Forberedelse

Vi har tidligere konstateret, at simulatorstøttet uddannelse har en forberedelsesfase, hvor det centrale er, at den giver eleven forudsætninger for øvefasen. Instruktøren bør være kort og præcis. Forberedelsen bør inkludere dialog med eleven om målet for lektionen. Og den bør være tilpasset den enkelte elev.

I øvelserne i den taktiske træner var det vanskeligt at identificere en tydelig forberedelsesfase med en klar start og afslutning. Nærmere var der tale om en flydende overgang mellem teoriundervisningen på skolen og forberedelsen i simulatoren og mellem forberedelsesfasen i simulatoren og øvefasen. I det øvelsen var kulminationen på et længere forløb, var der allerede foretaget omfattende forberedelse i form af rekognoscering af terræn samt beslutning om placering af kampstillinger eller valg af angrebsakser. I simulatoren inkluderede forberedelsen følgende:

1. Instruktion vedrørende "Log on" procedurer
2. Instruktion vedr. anvendelse af radio
3. Repetition af roller og kaldetal
4. Repetition af Steel Beasts betjening

Efter dette fulgte en fase, der både kan kategoriseres som forberedelse og som gennemførelse af øvelsen. I denne fase placerede eleverne de enheder, de havde kontrol over i terrænet. Det vil sige placering af kampstillinger og forberedelse af frigørelses- og tilbagegangsveje. Her benyttes funktionen "Line of sight", der viser mulighed for skudafgivelse fra en given position eller omvendt fjendens indsigt. På den ene side ligger denne fase før øvelsens start og er dermed kategoriseret som forberedelse. På den anden side er den hensigtsmæssige placering af kampstillinger og forberedelse af frigørelses- og tilbagegangsveje et relevant fagligt læringsmål.

I denne fase afgav bataljonschef og underafdelingschefer deres befalinger. Disse befalinger udgør ligesom "recce" og placering af stillinger såvel en del af forberedelsen som en central del af øvelsens gennemførelse. Befalingerne blev overværet af faglærerne, og eleverne modtog efterfølgende en tilbagemelding på tomandshånd. De observerede tilbagemeldinger blev indledt med elevens egen vurdering af sin befaling. Herefter gennemgik læreren sin opfattelse

se og spurgte undervejs, om eleven opfattede det som dækkende. I dette element af tilbagemelding var der således et større indslag af dialog end i øvelsernes afsluttende tilbagemeldinger.

Øvelsens omfang og kompleksitet gør det vanskeligt at identificere en kort og præcis forberedelsesfase. En del af forberedelsesfasens omfang skyldes de mange tekniske forudsætninger, der kræves ved øvelsen. Det drejer sig om betjening af spillet Steel Beasts, anvendelse af radionettet samt regler for adfærd i den taktiske træner såvel af praktisk som øvelsesteknisk karakter. For den rutinerede bruger af faciliteten vil disse opmærksomhedskrævende forberedelser kunne skæres bort.

Forberedelsen var ikke overordnet set tilpasset den enkelte elev. Der blev givet standard briefing, eller i nogle tilfælde var forberedelsen søgt rettet mod det aktuelle hold. Eleverne havde dog mulighed for selv at tilpasse forberedelsen til deres eget behov gennem individuel henvendelse til instruktørerne. Desuden foregik der en intensiv kammerathjælp i forberedelsesfasen. Ikke mindst for de spillere, der var placeret i det centrale indspilsrum, var der vide muligheder for at hente hjælp eller at udtrykke overvejelser til de andre i rummet. For underafdelingscheferne placeret i stationer for sig selv var muligheden for dialog med andre mere begrænset, men stadig til stede.

Øvefase

Generelt set er øvefasen det samlende punkt i simulatorstøttet uddannelse. I øvefasen gennemfører eleverne aktiviteterne. Elevernes læring faciliteres ved hjælp af indgriben gennem scenariet, således at der undgås synlig indgriben fra instruktøren. Instruktøren registrerer situationer som grundlag for tilbagemeldingsfasen.

Ovenstående er også gældende for øvefaser med mange deltagere, men derudover er der et særligt vigtigt element. Når der er mange integrerede deltagere, får de enkelte deltagers adfærd stor betydning for de andres læring. For det første er selve samarbejdet mellem de integrerede deltagere en central aktivitet i sig selv. Deltagerne øver standardprocedurerne for kommunikationen, og de har mulighed for at få erfaringer med procedurernes fordele og begrænsninger i forhold til scenariet og aktiviteterne. For det andet udgør deltagerne hele tiden en del af hinandens scenarium. I simulatorstøttet uddannelse med få deltagere har instruktøren direkte kontrol over scenariet, i øvelse med mange deltagere er instruktørens kontrol mere kompliceret, idet han må kontrollere de enkelte deltagere for at kontrollere scenariet. Dermed kan det i modsætning til vores generelle anbefaling være nødvendigt med mere direkte og synlig indgriben på bekostning af den enkeltes læring for at skabe bedre vilkår for læring for flertallet af øvelsestagerne. Men samtidig er dette også et forhold, der medtages i vurdering af det hensigtsmæssige i at gennemføre simulatorstøttet uddannelse med mange deltagere.



Foto: Peter Sjøstedt

Taktikuddannelse i taktisk træner med Steel Beasts, Antvorskov Kaserne 2005. Engageret elev under øvefasen.

Tilbage melding

Vores undersøgelse af simulatorstøttet uddannelse viste, at gennemførelsen fulgtes af en tilbagemelding, hvor instruktørens indlæg skulle være korte og præcise på grundlag af de registrerede situationer. Tilbagemeldingen burde være tilpasset den enkelte elev og bygge på dialog med eleven om hans handlinger. Dette udgjorde grundlag for, at eleven kunne omdanne sine oplevelser til erfaringer gennem refleksion. Øvefasens varighed skulle tilpasses tilbagemeldingen.

Disse resultater er nu underbygget af erfaringerne fra Force Technology og artiklen fra Allermann, der beskriver konceptet "Den deltagerlogiske metode". Resultater støttes yderligere af den succesfulde implementering af principperne på Fighter Allocator uddannelsen. Det nye materiale viser tydeligt, at elevens egen gennemgang af øvefasen, støttet af en fast struktur, er en hensigtsmæssig fremgangsmåde, der effektivt faciliterer elevens læring. Spørgsmålet er, i hvilket omfang disse resultater også gælder for simulatorstøttet uddannelse med mange deltagere?

Ved den taktiske træner gennemførtes der to forskellige typer tilbagemelding. For det første blev der givet tilbagemelding til elever i rollen som chef. Denne tilbagemelding lå efter elevens befalingsgivning og blev gennemført af en faglærer på tomandshånd med eleven. Tilbagemeldingen tog udgangspunkt i elevens egen vurdering af sin præstation. Herefter udbyggedes tilbagemeldingen med faglærerens observationer og vurdering. Elevens egen fremlæg-

gelse havde overvejende karakter af at være en indledning til tilbagemeldingen, den egentlige substans lå i faglærerens vurdering.

Den anden type tilbagemelding var tilbagemeldingen efter endt øvelse. Denne tilbagemelding gennemførtes i plenum med alle øvelsestagere og instruktører til stede. Tilbagemeldingen var struktureret af øvelsens kronologi og blev støttet af optagelser af kampen fra computerens 2-d verden. I tilbagemeldingen fortalte øvelseslederen sin opfattelse af hændelsesforløbet og sin vurdering af årsagerne til kampens gang. Eleverne havde mulighed for at stille spørgsmål, men blev ellers ikke inddraget i tilbagemeldingen. Idet den samme øvelse blev gennemført flere gange, pointerede øvelseslederen hvilke elementer, han var tilfreds med, og hvilke, der skulle forbedres i næste gennemspilning. Øvelseslederen var omhyggelig med at adressere de enkelte øvelsestagere og fremhæve særlige vigtige hændelser vedrørende deres enheder. Det var ting, de havde gjort godt, fejl der skulle rettes, taktiske fejlpositioner eller sjove hændelser. Mange af de fejl, der fremhævedes fra øvelseslederens side, blev imødegået fra eleverne med, at det skyldtes vanskeligheder med betjeningen af spillet eller efter elevernes opfattelse fejl på spillet. I tilbagemeldingen var vægten dog på kampens overordnede forløb. Særlig opmærksomhed fik det taktiske princip "ild og bevægelse". Øvelseslederen fokuserede på dette princip gennem at finde optagelser af kampen, der viste, hvor enheder havde haft succes ved hjælp af anvendelse af ild og bevægelse, og hvor enheder, der havde rykket frem uden ildstøtte, var nedkæmpet. Flere af de interviewede elever fremhævede erkendelsen af princippet ild og bevægelse som en væsentlig læring fra øvelsen. Det var et princip, de godt kendte i form af teorien før øvelsen, men de gav udtryk for, at de havde fået et tydeligere billede af muligheder og konsekvenser på baggrund af øvelsen.

Vi kan således konstatere, at nogle af principperne vedrørende tilbagemeldingen blev fulgt og andre ikke. Tilbagemeldingen var rettet mod holdet og ikke mod den enkelte. Tilbagemeldingen formidlede øvelseslederens opfattelse af øvelsens og kampens forløb, hvor han udpegede de vigtige pointer og erfaringer. Tilbagemeldingen var ikke kort og konkret, men nærmere en teorigennemgang på baggrund af de fælles erfaringer fra øvelsen. Således er der tale om en anden type tilbagemelding. Her er det ikke elevernes konkrete handlinger og deres egne erfaringer, der behandles. I stedet er øvelsen en fælles oplevelse, som danner baggrund for øvelseslederens fremlæggelse. Øvelsen eksemplificerer forskellige pointer, øvelseslederen ønsker at formidle, for eksempel ild og bevægelse.

Der er ikke noget i øvelsen, der forhindrer, at der kunne være gennemført en deltagerorienteret tilbagemelding. Der kunne anvendes en konferencemodel med kombination af undergrupper og plenumfremlæggelser. Her ville deltagerne have haft mulighed for at få behandlet og udnyttet deres egne oplevelser af spillets gang.

Simulatorinstruktør

Vi har tidligere skitseret, at simulatorinstruktørens centrale kompetenceområder var fag, simulator og pædagogik. I den taktiske træner var det tydeligt, at dette også var tilfældet. Således er udgangspunktet for øvelseslederen og faglærernes virke deres faglige ekspertise på det taktiske område inden for deres respektive våbengrene. Instruktørernes pædagogiske ekspertise er også meget vigtig. Elevernes læring er afhængig af instruktørernes evne til at skabe de rette rammer for læring, både i tilrettelæggelsen af øvelserne og gennemførelsen. Instruktørernes kendskab til simulatoren varierede en del. Det var tydeligt, at de instruktører, der havde indgående kendskab til simulatoren, havde bedre forudsætninger for at facilitere elevernes læring. For de, der havde ringe kendskab til simulatoren, var dette ikke blot en mangel i forhold til at kunne hjælpe eleverne med betjeningen, det var også i visse tilfælde en hæmsko for deres faglige interaktion.



Foto: Peter Sjøstedt

Taktikuddannelse i taktisk træner med Steel Beasts, Antvorskov Kaserne 2005. Elev i rolle som fører kommunikerer over radio med andre enheder.

4.4 Kognitiv læring

Ud fra kadetternes på forhånd lagte plan og den tilegnede viden om taktik kunne man forvente, at en umiddelbar situationsopfattelse ville medføre hurtige beslutninger på baggrund af procedureviden. Til en vis grad var dette da også tilfældet, men der blev i høj grad også løbende reflekteret over forholdene.

Der var ikke i øvelserne lagt op til, at eleverne skulle tænke i alternativer i forhold til den oprindelige plan. Der var snarere lagt op til at eksekvere planen så tæt på det oprindelige oplæg som muligt. Den udbredte militære erfaring, "at planen holder til det første møde med fjenden", var ikke understøttet i scenariet eller indgik i de udarbejdede operationsplaner. Der forekom dog afvigelser på dette punkt. Faktisk indtraf der meget hurtigt begivenheder, som afstedkom forvirring og indsats for at skabe overblik over situationen. Flere gange kom deltagere i tvivl om, hvad der foregik, og hvem der var hvor. I disse situationer blev der reflekteret

og kommunikeret. I forhold til de lagte planer og de indøvede procedurer blev der søgte nye informationer, der blev nytolket, og der blev forsøgt med improvisationer.

Undervejs understøttede instruktørerne både almindelige procedurer ("Husk H/V-begrænsning. Klare opgaver til dine underførere. Ikke floskler") og de særlige initiativer. I instruktørens tilbagemelding blev alternative løsninger, der var blevet gennemført med succes, fremhævet og rost, men det var som sagt ikke et eksplicit mål at finde og gennemføre alternative løsninger, hvor det var muligt.

Der var i et af scenarierne indbygget en enkelt situation, der stillede øvelsestagerne overfor et dilemma. Det drejede sig om en luftlandsætning af fjendtlige styrker sidst i scenariet. Det var også dette element, der klarest udløste alternative løsninger. Men bortset fra dette øvelseselement var der ikke indbygget dilemmaer, der krævede, at eleverne tænkte i alternative løsninger eller på anden måde krævede justering af planen. Fra lærerside var der dog åbenhed overfor initiativer. (Da en deltager på et tidspunkt på eget initiativ skifter stilling, giver læreren kommentaren "Det er helt OK! Der skal jo ske noget!")

Spillet og deltagerne fulgte den gældende taktiske doktrin for hæren. Opgaven blev løst på dette grundlag i forhold til planen, der var udarbejdet i forvejen før øvelsen i simulatoren. De gennemførte aktiviteter havde alle udgangspunkt i hærens doktrin og grundlag i de taktiske reglementer. Det var muligt for de fleste af øvelsestagerne at gennemføre øvelsen uden at skulle gennemtænke eller være egentlig nytænkende undervejs. Den kognitive læring angik dog ikke kun planlagte og mere eller mindre indøvede procedurer ud fra en mere umiddelbar situationsforståelse. Overordnet betragtet var der en vis overensstemmelse med den naturalistiske beslutningstagen. En afgørende heuristik, der også blev fremhævet af instruktørerne til sidst, var "Husk ild og bevægelse". Der var dog momenter, der krævede nogen overvejelse, og som kunne udløse en vis grad af selvrefleksion.

Den tænkning, der eksplicit blev understøttet, var af præetableret karakter. Den elaborerende beslutningstagen var i hovedsagen gennemført inden øvelsen i forbindelse med planlægningen. Men der forekom en del refleksion, en overvejen frem og tilbage, men denne havde en tendens til at blive "overdøvet" af situationens dynamiske forløb, hvor der jævnligt skulle gøres en indsats for at få opdateret sin situationsforståelse ("Prøv nu at se – der løber tre der, helt foran – hvad h.....") Under øvelsen fulgtes de aftalte procedurer og fremgangsmåder i hvert fald på et overordnet plan.

Under selve øvelsen skulle eleverne altså ikke analysere overordnede problemer. Således som tilbagemeldingen var lagt an, skulle eleverne heller ikke i denne fase analysere operationen eller eventuelle delproblemstillinger.

Metakognition ses som nævnt som en integrerende og udviklende kognitiv færdighed i flere af de nævnte modeller. Det drejer sig om vores evne til at reflektere over egen tænkning og evnen til at skifte bevidst mellem forskellige tænkemåder. I de observerede øvelser var der ingen eksplicit opmærksomhed på dette aspekt, og der var ingen aktiviteter eller andet, der faciliterede elevernes refleksion over egne tænkeprocesser i øvelsen.

Dette betyder ikke, at metakognition og selvrefleksion ikke forekom. Ofte når der sker overraskende ting, eller når man mister overblikket, gør man sig tanker om, hvorfor man egentlig havde forventet noget andet, eller hvad man skal gøre for at genvinde overblikket. Feedback eller forespørgsler fører ofte til selvrefleksion:

Interviewer: "Hvordan gik det?"

Elev: "Ikke så godt!"

Interviewer: "Havde du lagt en plan?"

Elev: "Nej, det må jeg hellere gøre!"

Hvor eleven pludselig indser, at han selv må gøre en tankemæssig indsats for at få hold på situationen.

I det omfang, det giver mening at tale om kognitiv uddannelse i de gennemførte øvelser, kan man kategorisere aktiviteterne som uddannelse i naturalistisk beslutningstagen (Fallesen og Pounds 2004, Klein 1989). Deltagerne bliver således øvet i at tænke og beslutte hurtigt ud fra en umiddelbar situationsopfattelse. Eleverne drager erfaringer fra deres oplevelser gennem afvisning af metoder, der ikke virkede, eller gennem bekræftelse af metoder, der virkede. Deltagerne øves nok kun i mindre grad i at håndtere flere planer og valgmuligheder, der er udarbejdet på forhånd. Det er ikke til at sige, om det vil være en fordel at have flere planer og valgmuligheder, men det kan udmærket afprøves.

Men udover den hurtige naturalistiske fremgangsmåde ses der både refleksion og selvrefleksion, men træningen af disse er mere tilfældig. Eleverne prøver sig frem med udgangspunkt i de tidligere lærte standardprocedurer og deres erfaringer fra tidligere øvelser og militært virke. Ligeledes ses der ansatser til kreativ tænkning, men også denne tænkning kunne understøttes mere klart.

Vores konstatering af, at tænkning og beslutningstagen ikke er en eksplicit eller bevidst integreret del af øvelsen i den taktiske træner, perspektiveres af vores undersøgelse af udvikling af beslutningstagen hos officerer. Her viser besvarelsene fra to årgange på Stabskursus på Forsvarsakademiet, at officererne ikke mener, at deres evne til beslutningstagen er udviklet gennem skole eller øvelser, men derimod gennem deres militære praksis (Sjøstedt og Olsen 2004).

Resultaterne fra undersøgelsen peger på, at der i højere grad kan uddannes i tænkning og beslutningstagen, for eksempel i øvelser i taktisk træner med Steel Beasts. Ansatser til alle de nævnte tænke måder ses under uddannelsen i den taktiske træner, og det skulle være muligt at fremdyrke disse yderligere.

5. Konklusion

Karakteristika

Simulatorstøttet uddannelse med mange deltagere er i et pædagogisk perspektiv karakteriseret ved to forhold: For det første at det er simulatorstøttet uddannelse, for det andet at der er mange deltagere. Det betyder, at der trækkes pædagogiske muligheder og udfordringer fra begge de to vinkler, og at disse vinkler mødes og påvirker hinanden.

Hvad angår begreberne i simulatorstøttet uddannelse, så er der ikke noget i aspektet mange deltagere, der peger på, at begreberne ikke også dækker simulatorstøttet uddannelse med mange deltagere. Den taktiske træner lever op til definitionen på simulator og simulation. Kernebegreberne aktivitet og scenarium indfanger også praksis med mange deltagere, og begreberne referencesituation og realisme uddyber valg og virkemidler i uddannelsesdesignet. Der er således overensstemmelse i begrebernes relevans for simulatorstøttet uddannelse med mange og med få deltagere.

Derimod er der i pædagogiske metoder forskelle, der er værd at hæfte sig ved, og som yderligere kaster et nyt lys over de tidligere resultater vedrørende simulatorstøttet uddannelse.

Det er tydeligt, at en stor del af de fordele, der blev fundet i den første undersøgelse af simulatorstøttet uddannelse, ikke kun hvilede på udnyttelsen af simulatorer, men i lige så høj grad på den tætte interaktion mellem instruktøren og én eller ganske få elever.

Simulatorstøttet uddannelse ser ud til at være underlagt de samme vilkår, hvad angår forskellen på undervisning af mange og få elever som megen anden undervisning. Vi ser således den samme fokus fra instruktørerne på det samlede hold og det overordnede forløb og mindre opmærksomhed på den enkelte elev, som vi ser i traditionel klasseundervisning. Ligeledes ser vi den samme tendens til lærerstyring og læreraktivitet frem for elevstyring og elevaktivitet udtrykt i tilbagemeldingsfasen.

Undervisningen har tendens til at være illustreret teoriundervisning, dog med nogen mulighed for elevernes selvstændige erfaringsdannelse.

Læring generelt

Det store antal deltagere i øvelsen betyder, at den enkeltes læring ikke er så målrettet, som den ville have været ved uddannelse alene eller ganske få. Eleverne er overladt til selv at skabe vilkår for deres egen læring, samtidig med at deres muligheder er begrænset af hensynet til andre deltagere. På den anden side giver interaktionen med de andre øvelsестagere vilkår for læring, der ikke ville have været til stede ellers. For instruktørerne er det dermed vigtigt at tilpasse scenariet til den enkelte, samtidig med at den store sammenhæng tilgodeses. Desuden skal instruktøren være opmærksom på ikke at fratage eleverne muligheden for interaktion med hinanden, for eksempel ved i bedste hensigt at løse konflikter og problemer for øvelsестagerne.

I undersøgelserne af simulatorstøttet uddannelse var elevernes egne aktiviteter det absolutte centrum for uddannelsen, det var her læringen skete i kraft af elevernes aktive eksperimenteren i scenariet. I forhold til den observerede uddannelse med mange deltagere er tyngden skiftet til de analyser og det arbejde, der gennemføres som forberedelse inden øvelsen, samt den anskueliggørelse af principper, øvefasen genererer. Denne anskueliggørelse er så igen tæt styret af instruktørerne. Læringen sker dermed i høj grad i kraft af elevernes anerkendelse

se og forståelse af øvelsens overordnede resultater og de pointer, lærerne trækker frem og illustrerer med øvelsens forløb.

Kognitiv læring

Generelt set må det konstateres, at der i de observerede øvelser ikke har været fokus på udvikling af kognitive færdigheder, og at vilkårene overordnet set ikke har været til stede for deltagerens egen selvstændige tænkning. Øvelserne har haft karakter af afprøvning af planer samt afprøvning af deltagerens evne til at gennemføre det planlagte. Der er dog ikke noget, der peger på, at dette er et generelt vilkår for simulatorstøttede øvelser med mange deltagere.



Foto: Peter Sjøstedt

Taktikuddannelse i taktisk træner med Steel Beasts, Antvorskov Kaserne 2005. Elev i rolle som eskadronchef følger kampens udvikling.

Perspektivering

I forhold til de observerede øvelser kunne udviklingen af kognitive færdigheder hos eleverne støttes på flere måder. Eleverne kunne sidde to og to sammen med besked om at løse opgaverne i fællesskab. Dette ville tvinge dem til at kommunikere idéer og tage stilling til hinandens idéer, hvilket ville støtte erkendelse, begrebsliggørelse og udvikling af problemløsning. Som ekstra gevinst ville eleverne kunne hjælpe hinanden med praktiske opgaver som betjening af spillet, hvilket igen ville frigøre deres kræfter til taktisk problemløsning.

Scenariet kunne i højere grad indeholde dilemmaer, der konfronterede spillerne med problemer, der ikke var taget højde for i planerne, og som derfor stillede krav om problemløsning under øvelsen.

Det bør også overvejes, om større øvelser med mange integrerede deltagere i tilstrækkelig grad giver vilkår for den enkelte øvelsestagers læring, eller om der i stedet skulle spilles flere mindre spil med færre deltagere. Her kunne behandles udvalgte situationer eller mindre taktisk scenarier, hvor der fokuseredes på bestemte elementer i stedet for den overordnede ramme "angreb" eller "forsvar".

Referencer

Litteratur

- Blaiwes, Arthur S. Puig, Joseph A. og Regan, James J. (1973): Transfer of Training and the Measurement of Training Effectiveness. In Swezey, Robert W. og Andrews, Dee H. (red.) (2001): Readings In Training And Simulation: A 30-year perspective. Human Factors and Ergonomics Society, Santa Monica CA USA.
- Buhl, Lasse, Holsting, Vilhelm og Madsen, Christian Brobæk (2005): Kompetenceudvikling i FOKUS. Institut for Ledelse og organisation, Forsvarsakademiet. Upubliceret bog.
- Christensen, J. Wedel (2005): Transfer, Uddannelsesmetode og læringseffekt. I Paideia 13 årg. 2005 Forsvarsakademiet. København.
- Cohen, Marvin S. et al (2000); Training Critical Thinking for the Battlefield. Volume I, II, III. Cognitive Technologies, Arlington, VA. (Upublicerede rapporter).
- Dysthe, Olga (1997): Det flerstemmige klasserum, skrivning og samtale for at lære. Klim Århus.
- Farmer, Eric et al. (1999): Handbook of Simulator-based Training. Ashgate Publishing Ltd.
- Fallesen Jon J. (2004): Developing Practical Thinking for Battle Command. U.S. Army Research Institute. Fort Leavenworth, KS. (Upubliceret manuskript).
- Fallesen, Jon J. og Pounds, Julia (2004); Identifying and Testing a Naturalistic Approach for Cognitive Skill Training. US Army Research institute, Fort Leavenworth, KS. (Upubliceret manuskript)
- Institut for Pædagogik (2005): Pædagogik og simulatorstøttet uddannelse. Upubliceret rapport.
- Klein, Gary A. (1989); Strategies of Decision Making. Military Review. May 1989.
- Larsen, Erik R. (2005): Computerparty på HO!? In Homer nr. 4 2005. Hærens Officersskole.
- Olsen, Svend Erik (2005): Kan man forbedre sin beslutningstagen? I Paideia 13. Årgang. Fakultet for Militærpsykologi, ledelse og pædagogik.
- Olsen, Svend Erik (2003); En multiaspektiv model til analyse af tænkning under beslutningstagen. Forsvarsakademiet. (Upubliceret manuskript).
- Pærregaard, M. (2005): Kadetter I krig. In Homer nr. 1 2005. Hærens Officersskole.
- Pedersen, Susanne Siig (2005): I kamp med et joystick. Jyllandsposten 22 FEB 2005.
- Rosenkvist, Gert (2005): How come the instructor can make a difference in simulator training. WWW 2005.
- Simon, Charles W. og Roscoe Stanley N. (1984): Application of a Multifactor Approach Transfer of Training Research. In Swezey, Robert W. og Andrews, Dee H. (red.) (2001): Read-

ings in Training and Simulation: A 30-year perspective. Human Factors and Ergonomics Society. Santa Monica CA, USA.

- Sjøstedt, Peter og Olsen Svend Erik (2004): Udvikling af beslutningstagen hos officerer (Upubliceret artikel).

- Sjøstedt, Peter (2005): "Simulatorpædagogik". I Paideia 13. Årgang. Fakultet for Militærpsykologi, ledelse og pædagogik.

- Stehouwer, Maud, Serné, Michael og Nielke, Chris (2005): A Tactical Trainer for Air Defense Platoon Commanders. Paper fra Interservice/industry training, Simulation, and Education Conference 2005.

- Swezey, Robert W. og Andrews, Dee H. (red.) (2001): Readings In Training And Simulation: A 30-year perspective. Human Factors and Ergonomics Society, Santa Monica CA USA.

Kilder

- BB/HTRS (DEC 02), BB/GHR BB33 (Til Tjenestebrug)

- Forsvarskommandoen (2003): Direktiv for operativ modellering og simulation i Forsvaret, FKODIR PL. 146-2. (Uklassificeret)

- HRN 210-203 (MAR 2004), U-PLAN/HO/OGU, ANK (Uklassificeret)

- HRN 219-001 (AUG 2003), "Steel Beasts" Førings- og skydetræner

- HTRS (05 APR 05), Kort om HTRS, <http://ak11/ghr/stab/HTRS> (Uklassificeret)

- NATO (1998): NATO Modelling and Simulation Masterplan, Document AC/323 (SGMS) D/2 version 1.0 (Uklassificeret)

- NTG WG/IT & ED (1998): Simulation in Training. HTTP:// IT-ED.KHO.EDU.TR/ (Uklassificeret)