

Utbildning och träning vid svenska civila och militära simulatoranläggningar

SANNA ARONSSON, HENRIK ARTMAN,
JOEL BRYNIELSSON, SINNA LINDQUIST, ROBERT RAMBERG



Sanna Aronsson, Henrik Artman, Joel Brynielsson,
Sinna Lindquist, Robert Ramberg

Utbildning och träning vid svenska civila och militära simulatoranläggningar

Omslagsbild: Simulator för Ringhals 2 (foto: KSU Ringhals), MT39-simulator på F21 (foto: FOI), Bryggssimulator på Institutionen för Sjöfart och marin teknik (foto: Chalmers Tekniska Högskola/Jan-Olof Yxell), VBS3 (foto: SWEDINT)

Titel	Utbildning och träning vid svenska civila och militära simulatoranläggningar
Title	Education and training at Swedish civil and military simulation facilities
Rapportnr/Report no	FOI-R--3957--SE
Månad/Month	December
Utgivningsår/Year	2014
Antal sidor/Pages	78
ISSN	1650-1942
Kund/Customer	Försvarsmakten
Forskningsområde	3. Flygteknik och luftstridssimulering
FoT-område	Ledning och MSI
Projektnr/Project no	E36720
Godkänd av/Approved by	Lars Höstbeck
Ansvarig avdelning	Informations- och aerosystem

Detta verk är skyddat enligt lagen (1960:729) om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk. All form av kopiering, översättning eller bearbetning utan medgivande är förbjuden.

This work is protected under the Act on Copyright in Literary and Artistic Works (SFS 1960:729). Any form of reproduction, translation or modification without permission is prohibited.

Sammanfattning

I denna rapport presenteras en studie innehållande inventering och analys av den simuleringsbaserade träning som bedrivs vid anläggningar inom olika domäner, både civilt och militärt, i Sverige idag. Syftet med studien har varit att synliggöra och sprida exempel, erfarenheter och resultat, inspirera till fortsatt utveckling och anpassning av metoder, ramverk och verktyg för simuleringsbaserad träning samt inventera behoven av kunskap om effektiv träning och utbildning vilka sammantaget ska generera rekommendationer till Försvarsmakten generellt och till FLSC specifikt. I studien ingick en inledande enkät, förevisning av respektive anläggning samt kvalitativa intervjuer. Intervjuerna gjordes med instruktörer och utbildningsansvariga vid de tio simuleringsanläggningar som besöktes. Fokus för intervjuerna var på de pedagogiska modeller som används, metoder och verktyg som används till stöd för planering och genomförande av träning, debriefing och analys av träningsresultat samt uppföljning och utvärdering av träning.

Studien visar att många anläggningar inte har någon uttalad pedagogisk modell som de arbetar utifrån, men i vissa fall kan tillämpningen av en modell härledas i praktiken. Vidare arbetar man i samtliga anläggningar med kvalitativa mått vid värdering av prestation, samtidigt som många skulle vilja använda sig mer av de kvantitativa mått som loggas i simulatören, men som på grund av resursbrist eller andra skäl inte kan utnyttjas. I stort sett alla anläggningar fokuserar på den individuella kompetensen och färdigheten och betydligt mindre på gruppens prestation, samarbete och kommunikation, vilket kan härledas till avsaknaden av verktyg för att kunna utvärdera gruppens beteende. Många av respondenterna uttryckte vikten av att ha ett öppet klimat instruktörer och elever emellan och att instruktören har en viktig roll i att uppnå detta.

Nyckelord: simulator, simuleringsbaserad träning, pedagogiska modeller, debriefing, kvalitativa mått, kvantitativa mått

Summary

This report presents a study of simulation-based training facilities in both the civilian and the military domain in Sweden today. The purpose of this study was to highlight and exemplify experiences and results, inspire further development and adaptation of methods as well as frameworks and tools for simulation-based training. Furthermore, the study aimed at doing an inventory of the needs of new knowledge about effectiveness in training and education. The results should generate recommendations to the Swedish Armed Forces in general and to FLSC specifically. The study included an initial survey, demonstration of the simulation facility and qualitative interviews. The interviews were conducted with instructors and training officers at ten education/simulation sites. Focus for the interviews were on pedagogical models for training, methods and tools used to support planning and deployment of training, debriefing and analysis of training results and follow-up evaluation of training.

The study shows that many simulation facilities do not use an explicit educational model, but in some cases the use of a pedagogical model can be outlined in the way they conduct their work. Furthermore, all facilities use qualitative measurements for valuing performance, while many would like to use quantitative measurements using data that is logged in the simulator. Most simulation facilities focus on the individual's competence and skill, while significantly less focus on the group's performance, collaboration and communication, which may be because of the lack of tools to evaluate the group's behavior. Many of the respondents expressed the importance of having an open climate among instructors and students and that the instructor has an important role to achieve this.

Keywords: simulator, simulation based training, pedagogical models, debriefing, qualitative measurement, quantitative measurement

Innehållsförteckning

1	Inledning	7
1.1	Syfte	8
2	Teoretisk bakgrund	9
2.1	Sätt upp mål för träningen	10
2.2	Utför behovs- och kravanalys	10
2.3	Utforma relevant scenario	10
2.4	Utför meningsfull värdering av prestation.....	11
2.5	Anta pedagogisk utgångspunkt för träning.....	11
2.6	Gå igenom resultaten efter övning	12
2.7	Motivera och utmana i träning	13
2.8	Säkerställa att träning överförs till operativ tillämpning	13
2.9	Klargöra roller hos instruktör och andra inblandade	14
2.10	Klargöra de organisatoriska förutsättningarna	15
3	Metod	16
3.1	Urval av anläggningar	16
3.1.1	FM/Flygvapnet.....	16
3.1.2	FM/Marinen	17
3.1.3	FM/Armén.....	17
3.1.4	Civilt.....	17
3.2	Förberedande enkätstudie	17
3.3	Studiebesök.....	18
3.4	Intervjuer.....	18
3.5	Analys/bearbetning av insamlat material	18
4	Resultat	19
4.1	Enkätssammanställning	19
4.2	Resultat per anläggning	21
4.2.1	FLSC	22
4.2.2	StrIS	29

4.2.3	KSU Ringhals.....	33
4.2.4	Chalmers, Institutionen för Sjöfart och marin teknik	37
4.2.5	Markstridsskolan, Kvarn.....	40
4.2.6	Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB	42
4.2.7	Flygskolan, Malmen	45
4.2.8	Sjöstridsskolan.....	48
4.2.9	Norrbottnens flygflottilj, F21	50
4.2.10	SWEDINT.....	53
5	Analys	58
5.1	Definition av mål för träningen	58
5.2	Behovs- och kravanalys	58
5.3	Utformning av scenario	59
5.4	Prestationsvärdering	60
5.5	Teori om lärande och pedagogik	61
5.6	Genomgång efter övning/återmatning	62
5.7	Motivation.....	63
5.8	Överföring av träning till operativ tillämpning	64
5.9	Instruktörens roll.....	65
5.10	Organisatoriska förutsättningar	66
6	Diskussion – avslutande reflektioner	67
6.1	Slutsatser och rekommendationer	70
	Referenser	72
	Appendix 1	75

1 Inledning

Organisationer av olika slag måste kunna designa och genomföra träning för att stimulera lärande och fortsatt utveckling av individers och grupperas kunskaper och färdigheter. För att träna en individ, grupp eller organisation måste den övergripande utbildningsplanen tydligt kommuniceras, vilken målsättning som finns, vilka resultat som uppnåtts från träning och i slutändan vad som kunde ha gjorts bättre. Aquinis och Kraiger [2], till exempel, betonar vikten av att låta de lärande göra misstag under träning. Dessa misstag analyseras och ligger sedan till grund för återkoppling och reflektion som genomförs under ledning av en övningsledare under debriefing (också kallad After Action Review, AAR).¹ De tränade utvecklar genom detta förfaringssätt en djupare förståelse för dynamiken i en given miljö och ett utforskande av fler och alternativa resultat utöver de som föredras eller förväntas. Detta perspektiv på träning skiljer sig från traditionell träning och utbildning som oftast har syftat till att visa ”den rätta vägen”, och därmed minimera misstag även under träning.

Ju högre målsättning man har med lärandet, på individ-, grupp- eller organisationsnivå, desto större är behovet av en strukturerad metod för träning och till denna en anpassad och lämplig utvärdering. Utöver detta är en tidsanpassad återkoppling avgörande för att skapa förutsättningar för och möjliggöra ett målinriktat och avsett lärande, en praktik [8] och utveckling av kompetens. Tidigare forskning inom simulering och träning har visat att man inte ska stirra sig blind på egenskaper och prestanda hos simulatorer utan att det centrala i att lyckas med träning i simuleringsbaserade träningsmiljöer är hur dessa används² [20]. Författarnas rekommendation om en fortsatt utveckling av simuleringsbaserad träning är att denna måste inriktas på utbildning i stället för utveckling av teknik. Detta betyder att mer sofistikerade och lämpliga ramverk, metoder, verktyg och mått för simuleringsbaserad träning måste utvecklas.

Strukturerade metoder för utformning av simulatorer är något som internationellt ådrar sig stort intresse sedan länge. I *Handbook of Simulator-Based Training* [10] beskrivs MASTER-metoden vilken är en omfattande simulatorutformningsmetod. Den grundades på en rundresa till 44 stycken simulatoranläggningar som i detalj analyserades med avseende på anläggningarnas behov och egenskaper. MASTER-metoden beskrivs bland annat i avhandlingen *Iteration in Instructional Design* [23] som alltför omständlig. För holländska försvarsmaktens syften utvecklades därför SLIM-metoden. SLIM-metoden beskriver processen när utformningen av en ny simulatorförmåga skall utvecklas för att ensa

¹ I denna rapport används begreppen återmatning, debriefing och After Action Review (AAR) synonymt för att beteckna den reflekterande aktivitet som utförs efter att ett träningspass har ägt rum och vars syfte är att lära och dra övergripande slutsatser inför framtiden.

² Begreppet användande inbegriper här hur träning planeras, genomförs och följs upp.

behovsbilden över flera typer av simulatorintressenter. I avhandlingen *Identifying the Limits of an Integrated Training Environment Using Human Abilities and Affordance Theory* [12] beskrivs en nydefinierad metod benämnd ITEAM som är utvecklad för att analysera integrerade träningsmiljöer utifrån ”affordance theory” och mänskliga perceptuella, kognitiva och kommunikativa förutsättningar. ITEAM-metoden utgör en relativt detaljerad behovsanalys som kräver rätt förutsättningar för att vara tillämpbar.

Själva simulatorutformningen är förstås en viktig aspekt för att lyckas med att utbilda med hjälp av simulatorer, men lika viktigt är användandet och organisering av utbildningen. I denna rapport presenteras tio stycken svenska simulatoranläggningar och hur de hanterar upplägg och genomförande av simulatorträning samt en analys av gemensamma och särskiljande drag för de tio anläggningarna.

1.1 Syfte

Syftet med studien som beskrivs i denna rapport är att göra en inventering och analys av representativa militära och civila anläggningar där simuleringsbaserad träning bedrivs, för att;

- synliggöra och sprida exempel, erfarenheter och resultat avseende träning i simuleringsanläggningar
- skapa förutsättningar för synergieffekter mellan anläggningar
- inspirera till fortsatt utveckling och anpassning av metoder, ramverk och verktyg för simuleringsbaserad träning
- inventera behoven av kunskap om effektiv träning och utbildning och generera rekommendationer avseende inriktning för kommande forsknings- och teknikutvecklingsverksamhet (FoT-verksamhet) inom området.

2 Teoretisk bakgrund

Träning och lärande utgör en viktig och central del av Försvarsmaktens (FM) verksamhet där dess huvuduppgift när den inte är i skarpt uppdrag, är att träna för insats. Inom FM och civila organisationer och funktioner finns många träningsmiljöer, träningsanläggningar, verktyg och personal som producerar träning på en hög nivå och med god kvalitet. Av flera skäl, exempelvis ekonomiska, praktiska, logistiska samt ett erkännande av framtida utmaningar, är det vår absoluta uppfattning att systematiska och samordnade insatser krävs för att kunna bibehålla och fortsatt utveckla en effektiv träning och utbildning inom FM och de civila organisationer och funktioner som delar karaktären av komplexa, informationsintensiva, tidskritiska och riskfyllda uppgifter.

Flera organisationer och myndigheter, bland andra FM, får tillgången till alltmer tekniskt avancerade system och förväntas dessutom kunna lösa mer omfattande uppgifter med ett minskat antal personer. Detta betyder sannolikt att även träningen blir mer komplex och omfattande. Ett aktuellt exempel som berör denna problematik är den diskussion som förs i Storbritannien om att andelen simulatorträning för militärt stridsflyg ska vara 50% senast år 2015 och 75% senast år 2018, i syfte att minska kostnader för träning med bibehållen eller ökad effekt. Ett rimligt antagande är att simulatorer kommer att bli allt viktigare också inom svenska FM och den civila sektorn. En sådan utveckling ställer höga krav på solida analyser av behov och krav på träning, analys av hur träning av olika moment och aspekter ska fördelas mellan träningsmiljöer samt studier av hur effekterna av träning och individers och grupperns förmåga kan mätas och följas upp över tid för att säkra att personalen håller avsedd kvalité och att resurserna används på bästa sätt. Detta innebär att säkerställa att berörd personal har solid kunskap om teori och praktik avseende träning och utbildning. Såväl elever, som förväntas omsätta träning och utbildning till operativa förmågor, samt instruktörer, med uppgiften att med olika stöd skapa en struktur och ett klimat som stödjer ett effektivt lärande, behöver ha denna kunskap.

I ett tidigare FOI-memo [18] argumenterades för och valdes ett antal teman som bedöms vara kritiska för effektiv träning och utbildning inom FM i dagsläget och i framtiden. Dessa teman, som har sitt ursprung i forskningsrapporter, vetenskaplig litteratur och egen erfarenhet av att ha arbetat i många år med dessa frågor inom FM och den civila sektorn, ligger till grund för de intervjuer som, inom ramen för denna studie, utförts vid anläggningar som bedriver simuleringsbaserad träning. Dessa teman presenteras kortfattat i 2.1 – 2.6. För en mer utförlig beskrivning och förankring av dem hänvisas till tidigare genomgångar [3, 18].

Av intresse för denna studie är om och i så fall hur de aspekter som lyfts fram under respektive tema hanteras i organisationerna. En grundförutsättning för en fungerande och effektiv träning är att arbeta strukturerat och enhetligt från analys

av behov till genomförande och utvärdering av träning, d.v.s. att skapa en struktur och en process för ett målinriktat och strukturerat sätt att analysera, sätta upp mål för, planera, genomföra, utvärdera och följa upp träning. För detta finns det ett flertal modeller och ramverk, på ett generellt plan ofta lika varandra, för olika faser och centrala aspekter av träning. Exempel på sådana modeller är ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate), SAT (Systematic Approach to Training) och ISD (Instructional Systems Design).

2.1 Sätt upp mål för träningen

Att formulera tydliga och mätbara organisatoriska målsättningar med träning är en utmaning för många organisationer. Erfarenheter vid FOI och hos internationella partners visar tydligt att om sådana målsättningar var mer väldefinierade och länkade till dels högre mer övergripande nivåer och dels till mer detaljerade och mätbara nivåer, relevanta för exempelvis operativa förband, så skulle effekterna av träning kunna höjas avsevärt. Erfarenheten säger att utifrån kompetensprofiler, befattningsbeskrivningar, inriktningsdokument, träningsbehovsanalys m.m. så behöver tydliga och mätbara målsättningar med träningen fastställas. Målsättningar behöver uttryckas på flera nivåer så att de blir begripliga och betydelsefulla på alla nivåer av en organisation, för chefer och beslutsfattare, instruktörer och personal som ska tränas.

2.2 Utför behovs- och kravanalys

Lika centralt för en effektiv träning och starkt kopplat till att sätta upp mål för träningen är att utföra en behovs- och kravanalys, d.v.s. att bryta ner övergripande mål till mätbara delmål. Ett flertal metoder för detta existerar (t.ex. Mission Essential Competencies, MEC [1]) där vissa mer fokuserar på förändrade träningsbehov medan andra fokuserar på kontinuerlig utveckling av en behovs- och kravbild.

2.3 Utforma relevant scenario

Det scenario som används i en träningssituation skapar ramar för vad som är möjligt samt förväntningar om vad som kommer att hända. Scenariot utgör därför en central komponent för relevant beslutsfattande. I en ideal värld ska det finnas ett ömsesidigt beroende mellan scenariot och övriga teman som presenteras i denna text, d.v.s. ett givet scenario skall vara tydligt kopplat mot övningsmålsättningar, innehålla situationer som ger underlag för givande genomgång efter övning och innehålla möjlighet för prestationsvärdering. Eftersom de scenarier som väljs i en given träningssituation är något som de tränade kommer i mycket nära kontakt med utgör utformningen av dessa en

central del för ett lyckat utfall av träningen. Det finns en mängd aspekter som kan varieras för att skapa scenarier som ställer olika krav på de tränade. Bland dessa aspekter återfinns; osäkerhet, tidspress, grad av komplexitet, behov av koordination, omfattning, mängd nödvändiga resurser, mängd nödvändig information, formalisering av uppgifter och dynamik, hotnivå och hur tydliga olika ”ledtrådar” är som ger de tränande möjlighet att se och förutspå händelseutvecklingen [5].

2.4 Utför meningsfull värdering av prestation

Centralt för träning är naturligtvis att det finns någon typ av förmåga att värdera och hur väl de tränade lyckas prestera under ett givet träningsstillfälle. I de fall denna förmåga av någon anledning saknas är det svårt att följa upp effekter av träning och därmed också att på ett målmedvetet och genomtänkt sätt modifiera och anpassa träningen över tid. Detta utgör en utmaning för de som planerar och genomför träning vilket åskådliggörs av Bennett, Lance och Woehr [4] som tillhandahåller en översikt av aktuella trender och tillämpningar. Metoder och ansatser för värdering av träning varierar över olika typer av träningsanläggningar dels på grund av vilken typ av värdering som är möjlig, dels på grund av vilken typ som är lämplig för en viss träningsstillämpning. Castor m.fl. [7] beskriver ett antal faktorer som påverkar möjligheterna till prestationsvärdering: tillgång till de tränande, expert/instruktörstillgång, tillgång till prestationsvärderingsverktyg, tidstillgång (förberedelser, datainsamling, databehandling, analys), önskad utdata och analyser, känslighet med avseende på prestation på grund av sekretess eller integritet, validitet, reliabilitet, diagnosticitet (d.v.s. förmåga hos ett mått att beskriva varför resultatet blev som det blev) och sensitivitet (d.v.s. förmåga hos ett mått att upptäcka variationer).

2.5 Anta pedagogisk utgångspunkt för träning

Bakom all organiserad utbildning och träning finns alltid en pedagogisk modell. Detta kan sägas gälla även i de fall det saknas ett medvetet val av pedagogisk modell och där man snarare gör som andra gör eller som man ”alltid har gjort”. Viktigt för utbildning och träning är dock att tänka igenom vilken pedagogisk modell som används och vilka konsekvenser den får på upplägg av utbildningen, vilken typ av examination samt vilka perspektiv som läggs på lärarens och elevens roll under utbildningen. Användande av exempelvis simulatorer och andra hjälpmedel måste passas in i den pedagogiska modell som används. Detta kan utgöra ett problem när utvecklingen av en simulator, eller annat hjälpmedel, kan bygga på en annan pedagogisk modell än den läraren eller tränaren själv vill använda. Idag arbetar de flesta med en blandning av pedagogiska idéer och en vanligt förekommande utgångspunkt är att lärandet skapas i relation till den sociala och fysiska miljön som läraren och eleven befinner sig i (exempelvis att

lärande och vad som lärs definieras i samtalet och reflektionen och är kopplat till sociala relationer). Läraren jobbar då med mer moderna pedagogiska teorier, men utgår ofta ändå från behavioristiska idéer vad avser bedömning och värdering av lärande (exempelvis reaktioner på ett visst sätt under givna förutsättningar). Lärande sker i en viss fysisk och social miljö där det är viktigt att stimulera både den individuella lärandeprocessen och lärandeprocessen för gruppen. Simulatorer ger en möjlighet att precisera en dynamisk miljö där scenarierna kan vävas samman och utgöra en grund för komplexa handlingsmönster som behöver tränas för att vid ett senare tillfälle kunna utövas i skarpt läge.

2.6 Gå igenom resultaten efter övning

Genom samarbete och kommunikation bereds de lärande möjlighet att upptäcka och reflektera över begrepp och problem och därigenom aktivt konstruera och testa kunskap. I modernare pedagogiska perspektiv finns ett starkt fokus på aktiviteter, artefakter, användning av begrepp och andra verktyg samt stöd från erfarna utövare i en viss domän (experter). Ett flertal teoretiska perspektiv lyfter fram dessa aspekter och dessas vikt för lärande. I t.ex. *the Conversational Framework* [14] beskrivs lärandeprocesser som måste stödjas för att framgångsrikt lärande ska kunna ske. För att möta behoven hos lärande i olika lärandeaktiviteter, måste behov av stöd för lärande lyftas fram, hur vi kan använda teknik, lärare och experter, andra lärande samt återkoppling i form av reflektion, argumentation och samarbete. Återkoppling i form av reflektion och diskussion kring agerande är således en central del i lärande och bör vara en integrerad del i träning. Denna aspekt blir än viktigare i situationer där tid till reflektion ”in action” är i stort sett obefintlig [21]. Därför är det kritiskt att på ett meningsfullt sätt använda tillgängliga resurser (teknik, anpassade visualiseringar och andra stöd, instruktörer, andra lärande, etc.) som står till buds i en sådan situation. Genom ett bra och ändamålsenligt användande av sådana resurser kan kompetens säkerställas samt ge en god grund för en fortsatt och kontinuerlig kompetensutveckling [14, 25]. Alklind Taylor [22] menar att en debriefing bör gå igenom sex olika steg:

1. Beskriv din känsla
2. Beskriv vad som hände
3. Koppla till ett verkligt sammanhang
4. Identifiera lärande och utmaningar i situationen
5. Reflektera om alternativa scenarion
6. Planera för framtida handlingar och lärandemål

Hur de olika simulatoranläggningarna arbetar med debriefing är en central fråga för denna rapport.

2.7 Motivera och utmana i träning

Motivation är en central del till allt lärande och är samtidigt också svår att kartlägga och förstå. Motivation kommer inifrån och det är inte alltid uppenbart vad som motiverar en person. Motivation leder till en vilja att fokusera, att öka ansträngningen för att förstå, att öka de kognitiva processerna, med mera. En motiverad person vill lära sig nya saker, vill förstå.

Det finns ett antal vetenskapliga teorier kring motivation och faktorer som skapar motivation. Ett perspektiv är två-faktorteorin som bygger på att vissa saker (t.ex. utmaning, förtroende och ansvar) ökar graden av motivation, medan andra saker (t.ex. lön förmåner och jobbstatus) inte ökar graden av motivation, men utan dem sänks motivationen [11]. Ett annat perspektiv presenterar 16 faktorer som tillsammans utgör grunden för nästan all mänsklig motivation. Dessa faktorer är behov som människan eftersträvar att uppfylla: acceptans, nyfikenhet, att äta, bilda familj, visa heder (att vara lojal mot sin tradition), ideologiska faktorer, oberoende, skapa ordning i sin omgivning, fysisk aktivitet, makt, sex, spara, social kontakt, social status, fridfullhet och hämnd. Att uppfylla någon eller några av dessa behov motiverar och förklarar vårt beteende [19]. Ett antal olika teoretiska ansatser finns således som strävar efter att försöka förstå, förklara och beskriva begrepp om motivation, vad dessa har gemensamt är dock att motivation är en grundläggande förutsättning för lärande.

2.8 Säkerställa att träning överförs till operativ tillämpning

Forskning kring överföring, eller så kallad transfer, har en lång historia inom lärandeforskning och kognitionsvetenskap. Transfer relaterar till graden av överföring av kunskaper och färdigheter från en situation till en annan, t.ex. från träning till operativ tillämpning [9]. Forskningen pekar på en viktig distinktion mellan vad som kallas "different task, same environment"-paradigmet och "same task, different environment"-paradigmet. Forskning inom första paradigmet studerar hur generalisering av inläring av en uppgift påverkar förmågan av en annan uppgift, men i samma miljö, medan forskning inom det andra studerar hur inläring av en uppgift i en miljö överförs till en annan miljö. Ytterligare distinktioner som görs är att överföring kan vara positiv, ingen eller negativ. Positiv överföring avser förbättrad prestation i operativ tillämpning som resultat av träning, medan negativ överföring avser försämrad förmåga som resultat av träningen. Detta aktualiserar ett antal centrala frågor för simuleringsbaserad träning som relaterar till överföring, t.ex. hur det kan säkerställas att träningen i en simulatormiljö överförs till den operativa miljön, vilka avvägningar som behöver göras rörande verklighetstrogenheten med avseende på olika aspekter i

en simulator (så kallad "simulator fidelity"). Detta är återkommande frågor som påverkar överföring i hög utsträckning.

2.9 Klargöra roller hos instruktör och andra inblandade

Instruktörens roll påverkas starkt av vilken pedagogisk modell som används och hur den tillämpas [22]. Andra faktorer som inverkar är naturligtvis vilka andra roller och funktioner som finns relaterat till den simuleringsbaserade träningen.

Alklind Taylor [22] menar att instruktörsrollen kan beskrivas på åtminstone tio olika sätt, se tabell 1.

Tabell 1. Benämning av instruktörsroller och en kortfattad beskrivning.

Instruktörsroll	Beskrivning
Facilitator	Erbjuder struktur och ledning, motiverar och håller takten för lärandeprocessen samt ger återkoppling och stöd i att reflektera.
"Debriefar"	Uppmuntrar reflektioner bortom simuleringen och handlingar inom spelet genom att leda reflektioner, analyser och tolkningar av upplevelser och handlingar.
Coach	Erbjuder ledning och formativ återkoppling genom läroprocessen (styr processen) genom "scaffolding" (anpassad återkoppling).
Player/participant	En roll som går in i läroprocessen och deltar aktivt på mer eller mindre lika villkor som övriga.
Off-game facilitator	En passiv observatör som snarare observerar läroprocessen än leder den.
Ledare	Leder processen utan någon auktoritetsposition.
Expert	Erbjuder innehållslig expertis under förberedelser (exempelvis genom scenarioutveckling) och genom att bedöma prestationsförmåga.

Subject Matter Expert	Erbjuder innehållslig expertis under scenarioutveckling.
Champion	Uppmuntrar simuleringsaktiviteter på arbetsplatsen.
Tekniskt stöd	Erbjuder tekniskt stöd som kopplar till simuleringssystemen.

Som redan lyfts fram under ett tidigare tema är det viktigt att instruktören ger återkoppling, men också att instruktören ser till att engagera eleverna.

I denna rapport särskiljs inte rollerna explicit utan de rollbeskrivningar som de olika anläggningarna presenterar accepteras och tas för givna.

2.10 Klargöra de organisatoriska förutsättningarna

De förutsättningar som en organisation har ekonomiskt, tekniskt, kompetensmässigt, bemanningsmässigt, etc. sätter naturligtvis ramar för vad som är möjligt att göra och därmed också vilka förväntade resultat ett visst simuleringsbaserat träningsupplägg kan ge. FM, exempelvis, ställer krav på vilka förmågor, färdigheter och kompetenser som en försvarsgren ska ha vilket i sin tur ställer krav på vad simulatoranläggningen ska erbjuda och fokusera i träning. De tio teman som här beskrivits bör och kan emellertid beaktas och användas i existerande organisationer och anläggningar för att säkerställa en god träningskvalitet, likaväl som de kan fungera vägledande i de fall man avser starta simuleringsbaserad träning.

3 Metod

Datainsamlingen planerades att ske i flera steg. En inledande webenkät skickades till 15 anläggningar som har kontinuerlig simulatorträning inom ramen för sin verksamhet. Därefter utfördes ett studiebesök vid tio av dessa simulatoranläggningar och i samband med detta utfördes även en fördjupande kvalitativ intervju. Alla medverkande respondenter hade koppling till den pedagogiska verksamheten och hade gedigna kunskaper om hur träning på anläggningen planeras, bedrivs och följs upp. Av de tio anläggningar som besöktes var sju i FM:s regi och tre var civila anläggningar.

3.1 Urval av anläggningar

Alla anläggningar som besöktes använder simulatorer i sin träning men till olika grad och på olika sätt. FM har ett stort antal simulatoranläggningar. Bland dessa har vi valt anläggningar utifrån olika vapengrenar för att få variation i datamaterialet. Vidare gjordes ett urval av simulatoranläggningar som delar behovet att träna inför kris och tidskritiska situationer, i syfte att ytterligare berika materialet.

Nedan beskrivs kortfattat de olika anläggningar som besökts.

3.1.1 FM/Flygvapnet

- *FLSC – Flygvapnets Luftstridssimuleringscenter:* Vid FLSC utförs simulerad träning av luftstrid i större scenarier (många mot många). Samtliga flygdivisioner från det svenska flygvapnet använder anläggningen regelbundet, men även utländska flygförband. Anläggningen används även till studier och forskning.
- *LSS StriLS:* Stridslednings- och luftbevakningsskolan utbildar luftbevakningsoperatörer och flygstridsledare. Vid utbildningen används simulator för ledningssystemet, C2StriC, som är identiska med Stridsbataljonens StriC (stridslednings- och luftbevakningscentraler).
- *Norrbottens flygflottilj (F21):* Flottiljen har som uppgift att övervaka och skydda Sveriges luftrum (incidentberedskap). Vid flottiljen finns en simulator (Mission Trainer/MT-39) som används som ett komplement till den skarpa flygträningen och vid CRT-utbildning (Combat Readiness Training).
- *Flygskolan Malmen:* Vid flygskolan genomförs GFU, grundläggande flygutbildning, för stridspiloter. Eleverna har tillgång till ett antal simulatorer (SK60 Flightbook), som används för att öva grundläggande flygning som ett komplement till den skarpa flygträningen.

3.1.2 FM/Marinen

- *Sjöstridsskolan*: Utbildar officerare, specialistofficerare, sjömän och soldater inom hela det marina försvarsområdet. På skolan finns simulatorer för bl.a. stridsledning och sambandsträning.

3.1.3 FM/Armén

- *Markstridsskolan, Kvarn*: Utbildning och träning av chefer och förband. I anläggningen StriSimPC finns programvarorna VBS3 (Virtual Battlespace) och SteelBeasts Pro som används för att skapa en virtuell miljö för att öva på beslutsfattande, ordergivning, kommunikation och taktik.
- *SWEDINT (Swedish armed forces international centre)*: SWEDINT är FM:s kompetenscentrum för såväl integrerad multinationell stabsutbildning som genderperspektiv på taktisk och operativ nivå. Använder VBS3 i utbildningar och kurser för civil, militär och polisär personal inför t.ex. FN- eller EU-uppdrag.

3.1.4 Civilt

- *MSB (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap), Revinge*: Håller utbildningar och kurser inom samhällsskydd och beredskap, bl.a. räddningstjänstutbildning för brandingenjörer, och har en lednings- och träningsanläggning där man blandar simuleringar och visualiseringar med rollspel.
- *Chalmers, Institutionen för Sjöfart och marin teknik*: Håller utbildningar av bl.a. sjökaptener. Simulatorer används i en stor del av utbildningen i form av bryggsimulator, maskinrumssimulator samt simulatorer för radiokommunikation och lasthantering.
- *KSU Ringhals*: Utbildning och träning av kärnkraftverkets operatörer och driftpersonal. På KSU Ringhals finns simulatorer som är identiska med reaktorhallarna, där övning på oförutsedda händelser/scenarier som sällan inträffar kan övas.

3.2 Förberedande enkätstudie

Webenkäten skickades ut till respondenterna inför besöket på anläggningen. Frågorna i enkäten syftade dels till att samla in bakgrundsinformation om verksamheten och dels att få en uppfattning om hur anläggningarna skattar sin verksamhet inom de teman som senare behandlades i den fördjupande kvalitativa intervjun. En sammanställning av resultatet från enkäten presenteras i avsnitt 4.1.

3.3 Studiebesök

Besöken inleddes med en genomgång och visning av anläggningen för att ge en övergripande bild av hur träningsfaciliteterna såg ut och hur verksamheten bedrivs. Detta möjliggjorde att aspekter som särskilt observerats under visningen därmed också kunde lyftas, diskuteras och fördjupas under intervjuerna.

3.4 Intervjuer

Intervjuerna var semistrukturerade i utförande, d.v.s. ett mellanting av en öppen, ostrukturerad intervju och en styrd intervju där frågorna ställs i samma följd vid alla tillfällen. Intervjuerna var av samtalskaraktär vilket innebar att de tog olika riktning beroende på respondentens svar men att alla frågor täcktes vid varje intervju. Som beskrivits ovan kunde också aspekter som särskilt observerats under visning av anläggningen diskuteras och fördjupas under intervjuerna.

Intervjuerna hade utgångspunkt i ett frågebatteri (se appendix 1) bestående av de tio teman som beskrivits i kapitel 2 och som bedömts vara kritiska för effektiv träning och utbildning i framtiden:

- Definition av mål för träningen (5 frågor)
- Behovs- och kravanalys (6 frågor)
- Utformning av scenario (8 frågor)
- Prestationsvärdering (7 frågor)
- Teori om lärande och pedagogik (6 frågor)
- Genomgång efter övning/återmatning (6 frågor)
- Motivation (4 frågor)
- Överföring av träning till operativ tillämpning (4 frågor)
- Instruktörens roll (6 frågor)
- Organisatoriska förutsättningar (5 frågor)

Minst två personer från projektgruppen deltog vid varje intervju. Vid genomförandet av intervjuerna ledde en person samtalet medan en annan antecknade. I den mån det var möjligt (i åtta av tio fall) spelades intervjun in. Den typiska intervjulängden var en till två timmar. Antal respondenter som deltog per tillfälle har varierat mellan en till två personer.

3.5 Analys/bearbetning av insamlat material

Anteckningarna från intervjuerna sammanställdes, i förekommande fall med komplement från inspelningen av intervjun, och utgjorde därmed sammantaget material för analys. Viktiga teman och beröringspunkter ur datamaterialet identifierades och sammanställdes. I analysen har vi utgått från respondenternas tolkning av de teman och begrepp som redogörs för i kapitel 4 och 5.

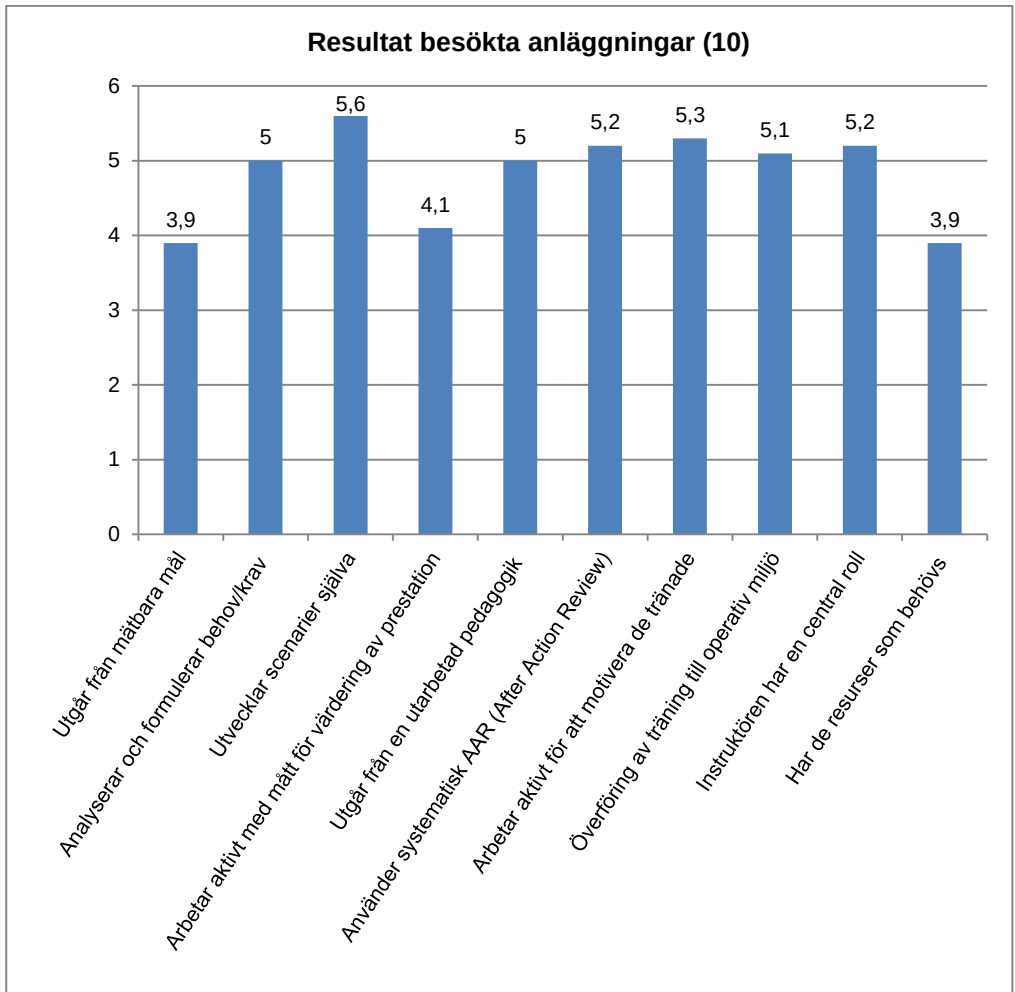
4 Resultat

Nedan jämförs anläggningarna kvantitativt i avsnitt 4.1 och beskrivs därefter kvalitativt i avsnitt 4.2. En utförligare analys görs sedan i kapitel 5.

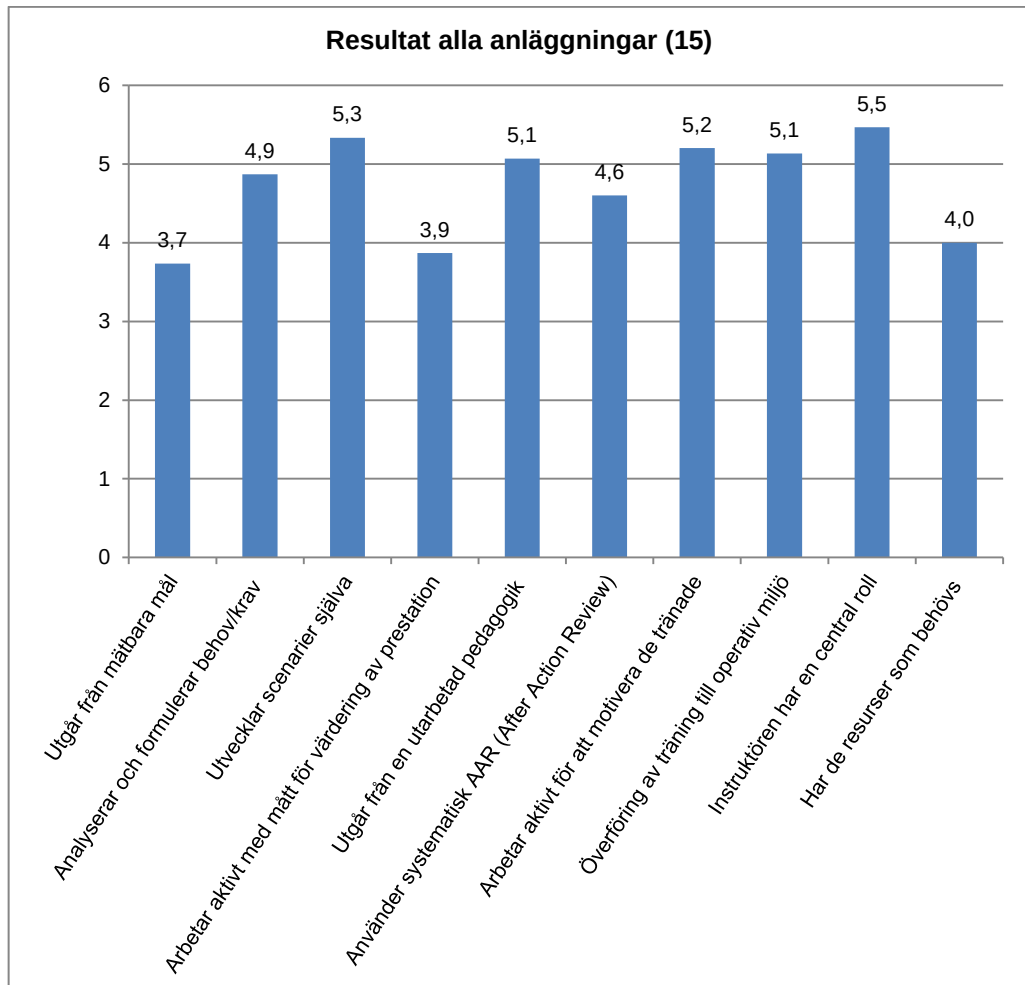
4.1 EnkätSAMMANSTÄLLNING

Nedan presenteras resultatet av enkätundersökningen i form av medelvärden för respektive påstående/fråga. I figur 1 presenteras enkätresultat för de tio anläggningar som senare besöktes och intervjuades, och i figur 2 presenteras enkätresultat för samtliga 15 anläggningar som svarade på enkäten. Av de tio påståenden som besvarats av respondenterna framgår att man upplever sig ha god förmåga att själva utveckla scenarier och man arbetar i hög grad aktivt för att motivera de tränade. Vidare används i hög grad någon form av återkoppling (AAR) och det anses även i hög grad att instruktören har en central roll för lärandet. Det är just inom AAR som den största skillnaden uppmärksammas mellan de besökta anläggningarna och samtliga anläggningar. Det finns således anläggningar av de vi inte besökt som inte anser sig göra systematisk AAR.

De påståenden som värderats lägst är huruvida verksamheten utgår från mätbara mål i sin träning, om det anses finnas tillräckliga resurser för att bedriva bra träning samt om det arbetas aktivt med olika mått för värdering av prestation.



Figur 1. Resultat per besökta anläggningar (10)



Figur 2. Resultat per alla anläggningar (15)

4.2 Resultat per anläggning

I detta avsnitt presenteras de utvalda anläggningarna detaljerat och organiserat i enlighet med frågornas ordning så som de ställdes under den semistrukturerade intervjun, d.v.s. i ordningen; definition av mål för träning, behovs- och kravanalys, utformning av scenario, prestationsvärdering, teori om lärande och pedagogik, genomgång efter övning/återmatning, motivation, överföring av träning till operativ tillämpning, instruktörens roll och organisatoriska förutsättningar. Eftersom samtliga teman är starkt relaterade till varandra återkommer vissa kommentarer under flera teman.

4.2.1 FLSC

På Flygvapnets luftstridssimuleringscenter (FLSC) bedrivs träning av luftstrid i simulerad miljö. Det är framförallt de svenska flygvapenförbanden som använder anläggningen, men även utländska flygförband. Anläggningen används dessutom till studier och forskning. Det finns åtta kabiner där piloterna kan flyga t.ex. fyra mot fyra eller sex mot två, samt möjlighet att kombinera detta med datorgenererade aktörer. I simulatorhallen finns även fyra platser för flygstridsledare (FSL) samt en plats för Forward Air Controller (FAC/JTAC, som ansvarar för flygsamverkan med markförband). För att stödja debriefing efter ett träningspass finns en vägg med bildskärmar med möjlighet att, synkroniserat, dels i en övergripande vy (god's eye view) spela upp händelseförloppet av det genomförda flygpasset på en stor gemensam skärm samt dels uppspel av de åtta flygstationernas instrumentpaneler för att kunna följa individuella pilots aktiviteter.

Inriktningen på träning vid FLSC kan beskrivas med uttrycket ”Train the Brain, not Hone the Hand”, d.v.s. att träna hjärnan och inte finslipa på handhavandet, eftersom fokus ligger på ett metod- och taktikplan snarare än träning av vissa system och interaktion (knapptryckning) med dessa.

4.2.1.1 Definition av mål för träningen

Träningsmålsättningarna definieras inte på simulatoranläggningen. Krigsförbandsansvariga (KFA) på FM är kravställare på flygdivisionerna, vilka i sin tur omvandlar krav till kunskapsmål. Divisionschefer rapporterar tillbaka till FM huruvida dessa mål har uppnåtts eller ej.

Ett vanligt upplägg är att divisionschefer definierar mål för en aktuell övning och kommer överens med FLSC om tider för övning, scenarier som ska tränas, etc. Övrig kommunikation sker med flygtjänstledaren (FTL) som genom ytterligare interaktion med FLSC:s operativa personal definierar detaljer i valda scenarier. FTL är den person som planerar och leder en övningsvecka och ser till så att alla förberedelser görs samt att man följer regelverk. Vem som besitter denna roll skiftar mellan övningsveckorna och styrs ofta av specifika kunskapsområden så att den som kan mycket om t.ex. lufttankning kan bli FTL för en övningsvecka där lufttankning ska tränas. I de flesta fall arbetas det med nedbrytning av definierade mål i delmål.

Det förekommer att simulatören saknar förmåga att ge träning mot en viss målsättning, t.ex. kan simulatören sakna ett delsystem som behövs för att uppnå ett visst krav. I flera fall kan scenarier och upplägg anpassas vid FLSC för att kompensera för detta, men det har också hänt att man ändrat i ett träningsupplägg och att vissa delmålsättningar tagits bort på grund av avsaknad av delsystem.

4.2.1.2 Behovs- och kravanalys

Vid anläggningen har det vid ett antal tillfällen genomförts behovs- och kravanalys utifrån modellen MEC (Mission Essential Competencies). Denna analys belyser de kompetenser som det svenska flygvapnet bör ha (givet en specifik insats) och vad som bör tränas ute på divisionerna respektive i simulatoranläggningen på FLSC. Som redan nämnts är krigsförbandsansvariga kravställare för träning och divisionschefer och flygtjänstledare, i interaktion med FLSC, definierar målsättning med träning.

Flygtjänstledaren avgör om målsättningen med en viss träning har uppnåtts. I dagsläget existerar inga etablerade mått för att mäta förbättring utan denna bedömning görs kvalitativt av divisionens ansvariga på plats. Eftersom mätpunkter ofta saknas blir det svårt att avgöra till vilken grad en viss träningsmålsättning har uppnåtts. Det finns ett behov av att utifrån loggade data skapa mått på prestation som kan användas för att uttala sig om resultat av träning samt utveckling av kompetenser och färdigheter över tid. Exempelvis saknas krav och mått på vad som utgör en god prestation som är anpassad efter nivå och roll.

Det sker en löpande utvärdering med divisionens ansvariga av den träning som utförs vid anläggningen. Denna sker också under träningsveckor samt efter körda träningspass om så skulle behövas. Detta bidrar till den flexibilitet och anpassningsförmåga som finns vid anläggningen. Om man inledningsvis vid en träningsvecka upptäcker att ribban lagts för lågt, kan komplexiteten ökas i träningen för att uppnå satta mål. Ibland inträffar dock att en övning blir för svår på grund av bristande kommunikation och missförstånd. Mycket vikt ligger därför på en fungerande kommunikation mellan personal på FLSC och flygdivisionerna.

Det finns idag inga krav på anläggningen att dokumentera träningsveckor. Dokumentation finns emellertid eftersom varje träningspass loggas. Det finns dokumentation av förberedda pass och träningsveckor för mer övergripande planering och i den logg som görs av varje träningspass kan stegringstakten i komplexiteten utläsas. Tidigare skrevs en utvärderande rapport efter varje genomförd träningsvecka men bedömningen var att denna inte kom till den nytta som avsågs.

Ett problem med kontinuiteten i träningen är att de tränade inte alltid minns vad de tränade på senast och hur det gick vid förra gången de besökte anläggningen. En modell som provats och som gav bra resultat var att 2–3 veckor före en inplanerad träningsvecka i anläggningen besöka divisionerna för att spela upp tidigare pass. Det resulterade i att de tränade kom igång snabbare och på en högre nivå vid den kommande träningsveckan. Arbetet med att få till stånd god kvalitet i förberedelserna före övningsveckor har fortsatt. I de fall divisionerna har tränat på exempelvis BVR-strid tiden innan de kommer till FLSC för att träna

samma sak i simulatoranläggningen så har effekten av träningen varit högre i termer av kortare uppstartsträcka. Men det finns också fall där divisionerna har tränat något helt annat tiden innan simulatorträningen på FLSC, vilket har gjort att uppstartsträckan till träningen av BVR-strid och taktik vid anläggningen blir längre. Detta blir särskilt kännbart med mindre erfarna piloter.

Krav på anläggningen och dess prestanda för träning bör komma som separata och tydliga beställningar eftersom det annars finns en risk att önskemål om vad anläggningen ska klara av faller mellan stolarna. I takt med att JAS 39 Gripen och dess system uppdateras finns ett behov av att uppdatera simulatorerna. Detta gäller t.ex. införandet av nya robotar. I och med dessa uppdateringar ställs också nya krav på hela anläggningen, exempelvis hur träningsupplägget bör vara och hur man kan flyga, flygtider, positioneringar, m.m. Det finns en viss flexibilitet i och med att anläggningen kan vikta och anpassa träning, men en tydligare styrning från FM efterfrågas.

4.2.1.3 Utformning av scenario

Vid utformning av scenarier spelar erfarenhet en stor roll. Inledningsvis sätts ett grundscenario av personal från FLSC, där alla resurser som behövs i scenariot finns. Flygtjänstledaren har en idé och det är gruppcheferna vid varje träningspass som har till uppgift att för övriga piloter detaljera, ta fram och berätta om vilken plan för övningen som finns. FLSC anpassar sedan efter de kriterier som ställs, t.ex. ifall SU27 (fiendeplan) ska ingå, ifall de avser träna med kort- eller långdistansvapen, hur mycket bränsle den egna och motståndarsidan ska ha, hur lång tid scenariot får ta, etc.

I de övningar och scenarier som används finns oftast inga datorgenererade motståndare utan piloterna agerar egen styrka och/eller fiendestyrka. Under pågående träning finns det möjlighet att dynamiskt anpassa scenariot genom att ändra parametrar med följd att piloterna behöver anpassa sitt beteende. Detta har visat sig fungera bra då det tvingar kunderna/divisionerna att fundera på vad de vill göra och personal vid FLSC får vara med i framtagande av scenarier. Under den tidiga verksamheten vid FLSC fanns det en svit om 8–9 datorgenererade BVR-scenarier. Dessa roterades vecka efter vecka med resultatet att piloterna lärde sig alla scenarier. Den dynamik som fanns då var att anpassning kunde ske eftersom simulatorerna också då var bemannade med piloter som agerade egna styrkor och/eller fiendestyrkor. Som det fungerar idag blir varje övningsvecka som körs i simulatorerna unika.

Det finns inom FM ett övningspaket med scenarier som täcker alla faser av väpnat angrepp på Sverige. I ordinarie flygträning på divisionerna sätter de upp scenarier utifrån detta övningspaket men FLSC har inte tillgång till detta. Om FLSC hade tillgång till detta övningspaket skulle det kunna påverka kravställningen av utvecklingen av simulatoranläggningen.

4.2.1.4 Prestationsvärdering

Värdering av prestation sker på en hög abstraktionsnivå eftersom det saknas bra verktyg för att mäta gruppvisa såväl som enskilda piloters prestation vid ett specifikt pass och över tid. Eftersom målsättningen med träningen är att de ska fungera bättre som grupp blir det svårare att hitta de enskilda måttalen som tillsammans uttrycker en god grupprestation. I den AAR som sker efter ett flygpass reflekterar man gemensamt med stöd av visualiseringar av passet kring hur det gick, om det var ett bra pass och om målen med passen uppnåddes. Samma typ av gemensam reflektion sker efter en övningsvecka. Att introducera individuella mått och uppföljning skulle ge de individuella piloterna en bättre bild av hur de ligger till i sin träning.

Man vill börja logga individuella piloter för att kunna ge mer feedback om individuell prestation. Att göra detta skulle också möjliggöra en systematisk individuell uppföljning över tid. De flesta piloterna verkar vilja ha denna typ av uppföljning men juridisk hänsyn (Personuppgiftslagen) kan göra det svårt att genomföra i praktiken. En lösning kan vara att visa individuella data vid flygstationerna, data som inte får lämna anläggningen.

Observatörsprotokoll används systematiskt vid de träningspass som körs vid anläggningen. FLSC-personal sitter vid kontrollstationen med papper och penna och för anteckningar. Piloter som av någon anledning inte flyger ett visst pass sitter också och observerar och följer passet via en vägg med skärmar som visualiserar övningen i realtid. Detta görs dels för att piloten ska lära själv men också för att kunna delta i den AAR som sker efter passet. De protokoll som skapas används för att föra tillbaka till nästkommande pass men sparas inte p.g.a. sekretesskäl. Om dessa protokoll skulle rensas från hemligstämplad information skulle de kunna sparas och användas i större skala. Det finns idag inget sätt för FTL att på ett systematiskt sätt sammanställa sina anteckningar efter ett pass och se till att dessa data sparas tillsammans med passet (det inspelade scenariot).

I dagsläget mäts inte systematiskt kommunikation mellan piloter och mellan piloter och flygledning eftersom bra verktyg för att göra detta saknas. Vad som observerats under träningsveckor är att kommunikationen blir mer och mer ändamålsenlig och precis ju längre veckan går eftersom piloterna lär sig att använda terminologin på ett korrekt sätt. Ljud kan spelas upp efter ett pass, men det görs sällan. Det finns särskilda förövningar för exempelvis Red Flag (stor internationell flygövning) där kommunikation spelar större roll och man lyssnar igenom inspelad kommunikation, d.v.s. i övningar där man vinner på att analysera kommunikationen. Det finns således potential att med rätt verktyg också träna systematiskt på kommunikation inom gruppen. Viktigt är naturligtvis att kommunikationen i uppspelning synkas med visualiseringar av träningspasset.

4.2.1.5 Teori om lärande och pedagogik

I stora drag bygger träningen i simulatoranläggningen på Kolbs teorier [13] om utveckling av kompetens. Vid anläggningen finns dock ingen uttalad pedagogisk modell som medvetet ligger till grund för träningen. Mycket bygger på individuell kompetens och erfarenhet och en praktik kring hur saker brukar göras. Personal vid FLSC arbetar som övningsledare tillsammans med personal från divisionerna och andra kunder. Man arbetar tillsammans med att skapa utmaningar och stimulans som ger gruppen av piloter som tränas en knuff framåt i kompetensutveckling.

Instruktörsrollen, som beskrivs ytterligare i avsnitt 4.2.1.9, vid anläggningen är idag inte lika tydlig som tidigare. Rollen har delvis förskjutits eftersom de piloter som tränar vid anläggningen redan är fullt utbildade piloter. Detta har inneburit att de instruktörer som finns vid förbanden antar lärarrollen vid utbildningssituationer, som den i FLSC. Personalen vid FLSC agerar mer som facilitatorer och kommunicerar främst med övningsledaren.

I dagsläget stimuleras inte lärandeprocessen utifrån ett individanpassat perspektiv utan fokus ligger på gruppen av piloter. Däremot kan individuella tips ges om tid och möjlighet finns, eller om omständigheterna kräver det. Piloterna har ofta med sig en pärm, TTP (Techniques, Tactics and Procedures), där BVR beskrivs i ett av kapitlen. Denna kan utgöra ett stöd för mer individuellt orienterat fokus och feedback. Utbildningens grunder och duglighetsmodellen [16] som är frekvent använda inom det militära, används inte vid FLSC.

4.2.1.6 Genomgång efter övning/återmatning

Det pass som inte utvärderas räknas inte, det har inte flugits.

Detta citat kommer från en ur personalen vid FLSC och återspeglar tydligt hur AAR värderas. Vid anläggningen genomförs systematiskt AAR efter varje genomfört pass. Denna utförs framför en stor videovägg med skärmar som spelar upp och visualiserar en övergripande vy av det pass som just körts (programvaran som möjliggör detta kallas "Hawk-eye"). Det finns också en representation av varje individuell pilotstation på videoväggen. Uppspelningen fungerar som ett stöd för minnet och en verifiering av att vad som upplevdes under passet stämde. Med detta som stöd, samt de anteckningar och reflektioner som gjorts av FTL och FLSC-personal, samt de piloter som tittat på passet via "Hawk-eye" i realtid, så utförs en gemensam AAR. FTL leder denna AAR och gruppchefen för det egna förbandet (som tränats) genomför den. Övningen spelas upp och vem som helst i denna grupp kan stoppa och prata om vad som hänt och vad som inte hänt. Denna genomgång genomförs så snart som möjligt efter passet. Beroende på vad den specifika målsättningen är med en AAR, så kan gruppchefen ta med sig sin grupp till ett briefing-rum för diskussion som föregår den gemensamma AAR. I vissa fall då träning sker med piloter med mindre

erfarenhet kan en gruppchef sätta sig ner och prata om vad som hänt innan gemensam uppspelning.

Utöver AAR efter varje genomfört flygpass genomförs oftast en gemensam summering varje dag efter samtliga körda pass, samt en veckosummering. FTL sköter vidare utvärdering vid respektive division. FLSC ber varje division/kund som tränar i anläggningen att ge betyg och skriva ner vad som varit de tre bästa sakerna och de tre sämsta sakerna med träningsveckan. Detta ger bra feedback för interna prioriteringar om system som behöver föras in och saker som behöver ändras, etc.

Det finns en önskan om att utveckla en mer interaktiv vägg och tillämpning av "Hawk-eye". Den existerande videoväggen med skärmar kommer att materialomsättas under 2015. Detta kommer att ge en utökad presentationsyta för att kunna visualisera mer data. I nuvarande form är "Hawk-eye" låst till en kanal, en bild. Med en mer interaktiv videovägg skulle fler aktörers, t.ex. flygstridsledares (FSL) och Forward Air Controllers (FAC), aktiviteter bättre kunna visualiseras och visualisering av information om t.ex. skottstatistik skulle kunna utvecklas. En sådan vägg skulle komplettera och förbättra den AAR som genomförs idag. Om man också lyckas hitta andra bra mätetal och sätt att visualisera dessa skulle detta ytterligare stärka AAR. I dagsläget finns dock inga projekt som kan stödja sådan verksamhet.

Möjligheten att använda redan existerande verktyg som på olika sätt kan stödja AAR, individuellt och i grupp, t.ex. PETS (Performance Evaluation Tracking System), undersöks också.

4.2.1.7 Motivation

Vid anläggningen fokuseras inte specifikt på att stödja vidmakthållande eller stimulerande av motivation. Man försöker tillsammans med FTL skapa utmanande scenarier som utvecklar piloterna. Piloterna antas vara motiverade när de kommer. Ofta hörs (och syns) det hur allvarligt en pilot ser på att bli nedskjuten under ett pass vilket visar på deras engagemang.

4.2.1.8 Överföring av träning till operativ tillämpning

Den träning som genomförs kan ses om en operativ tillämpning men information om hur säkerställande och uppföljning sker i operativ miljö saknas.

Det finns exempel på negativ överföring vid FLSC. Oftast handlar det om att de knappar som finns i simulatorerna inte överensstämmer helt med JAS 39. Man lär sig alltså i simulatorerna att trycka på knapparna på ett visst sätt, men detta skiljer sig från JAS 39. Det har också observerats att vissa delsystem saknas i simulatorerna och att funktionsuppdateringar inte hinns med. Detta gör att piloterna i träning får tänka för mycket på vad de gör och hur de gör det. Skälet till detta är främst brist på resurser. Sättet det hanteras på nu är att FLSC-personalen får läsa nya manualer till JAS 39 och göra de ändringar som bedöms

som mest nödvändiga med hänsyn tagen till resurser så att rätt kapacitet läggs på rätt saker. Mycket av denna problematik kan handla om hämmande faktorer för träningen snarare än negativ överföring.

4.2.1.9 Instruktörens roll

I dagsläget fungerar instruktören i huvudsak som en facilitator och ett bollplank till FTL. Som anläggningen drivs idag fungerar detta bra. Personalens roll är att vara lyhörda och vara behjälpliga de divisioner/kunder som tränar i anläggningen.

En reflektion som görs är att personalen vid FLSC behöver bli bättre på att samla idéer och erfarenheter. I dagsläget är detta inte en formaliserad arbetsuppgift hos den operativa personalen på FLSC, utan ansvaret ligger istället på den enskilde övningsledaren. En ständig diskussion rör huruvida simulatören bör förbättras rent tekniskt eller rent operativt och många förslag till förbättringar förs fram hela tiden. För att inte ingenjörerna ska ha för hög arbetsbelastning görs prioriteringar av vilka uppdateringar som ska göras. En intern projektledare för övergripande planering och prioritering av verksamheten skulle behövas vid anläggningen.

4.2.1.10 Organisatoriska förutsättningar

På FLSC uppskattas att anläggningen organisatoriskt är förlagd till FOI men det önskas samtidigt tydligare styrning från FM och bättre tillgång till dokumentation. Detta har delvis inletts bl.a. genom att KFA för JAS39 ska ansvara för framtagandet av typscenarier som samtliga divisioner ska använda vid träning på FLSC. Detta ökar möjligheten till att kvantitativa och kvalitativa skillnader kan mätas inom och mellan divisioner, grupper och individer.

Divisionerna vet inte fullt ut vad FLSC har möjlighet att leverera och intrycket är att divisionerna är av uppfattningen att den utvärdering av tränade pass som sker vid anläggningen inte går att påverka. En tydligare kravställning från FM och divisionerna gentemot FLSC har efterfrågats eftersom det finns behov av bättre utvärdering både på individ-, grupp- samt resurs- och logistiknivåer. Ur anläggningens perspektiv har det hittills saknats mekanismer och rutiner för hur anläggningens potential ska kunna presenteras för tränande divisioner och för FM, men en dialog med KFA är inledd angående detta.

Högst på önskelistan för att höja träningsvärdet är att ge individen bättre feedback, tips och coaching från pass till pass. Individen behöver medvetandegöras om saker denne gör omedvetet, saker som om de vore medvetna skulle kunna ändras och ligga till grund för fortsatt utveckling. Individuell förbättring stärker också gruppen och gruppens prestationer. Idéer för att genomföra detta finns, men som framkommit finns det olika hinder för detta. Det viktiga för att lyckas med detta ligger inte i en perfekt simulator med ett perfekt GUI utan i hur återmatning sker, att denna är genomtänkt och bygger på en pedagogisk modell.

4.2.2 StrilS

På Stridsledning- och luftbevakningsskolan (StrilS) utbildas blivande flygstridsledare (FSL) och luftbevakningsoperatörer. Flygstridsledarna arbetar med att leda stridsflygplanens aktiviteter i luften och luftbevakningsoperatörerna övervakar svenskt luftrum. Under utbildningen får eleverna varva praktik med träning i en simulerad version av stridsledningscentralen. StrilS har även vidareutbildning för officerare i form av befattningsutbildningar eller fördjupningskurser.³

4.2.2.1 Definition av mål för träningen

Mål för träningen avgörs av kurs- och programbeskrivningar. Inom Stridsledningsyrket finns inte så mycket dokumentation utan det är mest erfarenheter från instruktörerna och terminologi som förmedlas. Man arbetar nu med att bygga upp taktiska anvisningar och dokument att användas vid StrilS. Kursen FSL har t.ex. en manual som är styrande (SOM, Stridsoperatörsmanual) vilket är mer av ett taktiskt dokument. Kursen Lbev (luftbevakning) utgår delvis från taktiska anvisningar (som är under framtagning) om taktisk övervakning och hur man ska agera i krigstid. I dessa anvisningar finns vissa krav på vad som ska uppnås och det används som en utgångspunkt för att formulera mål med träning. StrilS är dessutom delaktig i att i interaktion med Stridsledningsbataljonen formulera dessa mål.

En kurs på sex veckor kan ha ganska omfattande mål (t.ex. att kunna verka som självständig operatör, kunna hantera systemet, kunna identifieringsbestämmelser). Kursplaner bryts ner till operativa och mätbara mål och dessa bryts sedan ner till delmål som mäts mer i detalj och följs upp. Ett digitalt utvecklingsomdöme skrivs och uppföljning sker per elev och pass i pappersformat där både instruktören och eleven skriver i vad som kallas ”den svarta boken”. Uppfattningar och erfarenheter kan därför jämföras och diskuteras instruktör och elev emellan.

FSL-yrket lägger mycket fokus på att operatörerna kan leda flygplan med fokus på flygsäkerhet även under hög belastning och stressade förhållanden. Metoderna inom Luftbevakningsyrket jämförs med detektivarbete och kan variera mycket. Mycket är avhängigt situationen och de subjektiva bedömningar som görs. Det finns ett antal typfall om hur man bör agera men vad avser mer okända och ovanliga scenarier är detta inte lika klart. Operatörerna väljer vilken information som ska visas på skärmen och hur bilden ska filtreras. Detta kan innebära att beroende på vilken filtrering som görs så kan viss information missas. Vid för liten filtrering riskeras att bilden som visas innehåller för mycket information. Varje operatör utvecklar sitt förhållningssätt och sätt att arbeta och bedriva

³ <http://www.forsvarsmakten.se/sv/organisation/luftstridsskolan/stridslednings-och-luftbevakningsskolan/>

detektivarbetet. Man uppmuntrar operatörer att experimentera. Dels som ett sätt att utforska och lära sig om systemet och dels för att hitta sitt sätt att arbeta som fungerar. Som mest centralt i utbildningen för både FSL:er och Luftbevakare är att eleverna lär sig hantera och förstå systemet, samt att kunna verka utan handledning.

Värdering av elevernas prestationer och lärande bygger på subjektiva bedömningar. En vilja finns att kunna mäta och följa upp träningseffekter mer systematiskt än vad som görs idag. Inom teamet med instruktörer fokuseras mer på om en elev är på rätt spår snarare än att utföra en systematisk utvärdering. Detta kan variera mellan kurser och i vissa kurser kan man vara mer dynamisk och ge mer tid till elever som behöver det. Vissa kurser har mer konkreta mål vilket underlättar bedömning och värdering. Metoderna att arbeta varierar också mellan instruktörer vilket innebär att en elev kan få väldigt olika feedback på en och samma sak från olika instruktörer. Till detta ska adderas att Lbev-eleverna också har 9 veckor skarp praktik fördelat under året och FSL-eleverna har 4–9 månader lång praktik som sker efter kursens slut. Det arbetas med att komma tillrätta med detta bland annat genom att prata med förbanden och hålla instruktörsutbildning på skolan, att försöka synka hur eleven ska jobba.

4.2.2.2 Behovs- och kravanalys

Krav på utbildningen kommer dels från den egna verksamheten men också från internationella övningar och behov. Verksamhet och mål har delvis förändrats och påverkats av att ingå i internationella övningar/försvaret.

Verksamheten skapar själva de kursmål som ligger löpande under åren. Grunden för dessa lades för fem år sedan. I behovs- och kravanalys utgår man ifrån dessa kursplaner vilka också styr arbetscykeln. Om ett mål i en kurs är att lära sig identifiera objekt görs en analys av vad som behöver övas på för att uppnå detta mål, dels teoretiskt och dels i simulatorn. Det bestäms vilka simuleringar som mappar på vilka kursmål och delmål. I de fall någon ansats inte fungerar så genomförs en revidering till nästa kursomgång.

StrilS har ett tätt samarbete med användargrupper som testar systemet som används. Användargrupperna besöker skolan varannan vecka och med dessas hjälp uppnås och implementeras den funktionalitet i simulatorn som efterfrågas.

4.2.2.3 Utformning av scenario

Utformning av scenarier bygger i huvudsak på erfarenhet och självupplevda incidenter, hur det ser ut i omvärlden samt erfarenheter från tidigare kursomgångar. Det arbetas även med scenarier som bygger på incidenter som skulle kunna inträffa, t.ex. utformning av scenarier för hotbild. Scenarierna utvecklas även underhand och i realtid för att t.ex. öka på svårighetsgraden i ett pass. En tydlig normalbild är emellertid central för att kunna se avvikande och onormala händelser. En målsättning är att successivt bygga upp en databas med

färdiga scenarier, så att det inte behövs lika mycket förberedelser inför varje utbildningspass.

Kursledningen har tillsammans med simulatoroperatören mandat att bestämma vilka scenarier som ska användas i undervisningen och om nya scenarier behöver tas fram. Erfarenheter som görs vid kursomgångar informerar naturligtvis om hur bra scenarier fungerar och om något behöver ändras till nästa kursomgång.

På frågan om det finns oönskade inlärningseffekter var svaret att det kan finnas om det finns orealistiska saker/moment i simulatoren, t.ex. om en helikopter flyger alldeles för fort. Ett annat problem kan vara att en viss belastning läggs på i simulatoren, men att det är en annan belastning i verkligheten. Det finns också skillnader i utförandet av arbetet mellan att utföra det i simulatoren och i verkligheten. I Lbev-kursen söker man t.ex. inte efter information i realtid i simulatoren vilket görs i verkligheten via Internet och Eurocontrols databas (som inte finns som simulering). Träning i simulatoren kompletteras dock med träning i verkligheten.

4.2.2.4 Prestationsvärdering

Bedömning av elevers prestationer bygger på subjektiva och kvalitativa mått. Dessa mått används för att se om eleverna når sina kursmål. De mätningar som görs bygger inte på enkla skalmått utan på en sammanvägd skriftlig bedömning. Som framkommit ovan finns en önskan om att mer systematiskt också kunna mäta och följa upp effekter av träning.

4.2.2.5 Teori om lärande och pedagogik

Erfarenhet utgör basen snarare än någon uttalad pedagogisk ansats. Man talar dock i termer av kompetens och färdigheter som ligger nära teoretiska perspektiv enligt t.ex. Kolb [13]. Instruktörerna har med sig utbildningens grunder från officersutbildningen och måste också gå en lärarutbildning vid skolan för att få fungera som instruktör. Det är ett högt tempo i de kurser som ges och så fort en elev har nått ett visst mål tar man sig an ett nytt mål. Aktivt arbete sker med att försöka kombinera teori och praktik, d.v.s. att först lära sig grunder och sen lära sig att använda kunskapen i en praktik.

Man försöker att arbeta med systematisk feedback. Både positiv och negativ feedback ges och man begränsar antalet aspekter som behandlas vid ett och samma tillfälle. En modell som arbetas efter är att ge feedback om tre positiva och tre negativa kärnpunkter. Utöver detta arbetas det med dagsummeringar och veckosummeringar. Dessa ger tillfälle för självreflektion och feedback från instruktörerna. Viktigt är att instruktörer sinsemellan delar erfarenheter.

4.2.2.6 Genomgång efter övning/återmatning

Efter varje pass görs en bedömning godkänd/inte godkänd som nyanseras med att man skriver ner tre saker som var bra med ett pass och tre saker som behöver förbättras.

Möjligheten att spela in och spela upp vad som har hänt i ett visst pass finns och används under delar av FSL-utbildningen, men det är inte något man aktivt använder sig av för återmatning. I Luftbevakningskursen finns det många tekniska hinder som i dagsläget förhindrar inspelning av ljud och bild på ett användbart sätt.

4.2.2.7 Motivation

En utgångspunkt är att eleverna är motiverade när de kommer till skolan. I de fall det observeras att elever har det svårt att motivera sig försöker man ge stöd så att eleven kommer vidare.

4.2.2.8 Överföring av träning till operativ tillämpning

I kursplanerna ingår praktik på förband. Också vid denna träning får man feedback från utsedd personal vid respektive förband.

Som redan framkommit ovan finns det vissa skillnader i den träning som genomförs i simulatoren jämfört med hur man arbetar i praktiken. Dessa skillnader är man medveten om och hur de kan påverka överföring av träning till operativ tillämpning.

4.2.2.9 Instruktörens roll

Instruktören har ett ansvar att skapa ett så öppet klimat som möjligt. Eleven har ett ansvar om vad denne behöver träna. Vissa elever tenderar att mörka fel vilket skapar problem. Ur ett instruktörsperspektiv blir det viktigt att identifiera sådana fel och problem och att påtala dessa. Mycket handlar om att själv kunna identifiera och utvärdera sitt pass. Eleverna utvärderar också varandra: en elev sitter bakom en annan och ser hur den andre eleven jobbar. Eleverna kan då sinsemellan jämföra med hur man själv skulle gjort i samma situation och på så sätt instruera varandra. Efter passet pratar de om övningen tillsammans för att lära av varandra. Det ges ingen feedback från systemet om man har gjort rätt/fel, bra/dåligt.

4.2.2.10 Organisatoriska förutsättningar

Vid skolan är åsikten att det finns bra förutsättningar för träning i simulatoren. En organisationsförändring har nyligen genomförts vilket medfört nya funktioner som stärker utbildningen och mer specifikt hanterandet av olika scenarier/simuleringar, bl.a. har en roll som sammanhållande av simulatoren ur taktisk synvinkel införts. Omorganisationen borde också ge mer tydlighet i roller, men det återstår att se.

4.2.3 KSU Ringhals

Kärnkraftsäkerhet och utbildning (KSU) ingår i Vattenfallkoncernen och kompetenssäkrar de svenska kärnkraftverkens personal. Det finns utbildningsenheter i Barsebäck, Forsmark, Oskarshamn och Ringhals. Simulatoranläggningen vid Ringhals utbildar och tränar personal som verkar som operatörer i de operativa kärnkraftsanläggningarna. Simulatoranläggningen är en spegling av befintligt kontrollrum för kärnkraftsanläggningen. Simulatoranläggningen betecknas som en verklighet och man använder ibland simulatortill att introducera och träna på nya system som operatörerna sedan ska hantera skarpt i kontrollrummet. Det arbetas dels med att utbilda nya operatörer och dels med årlig återträning av befintlig personal. All personal återtränas 20 dagar per år. Såväl utbildning som återträning behandlar allt från hur enskilda larm ska hanteras till avancerade haveriscenarier samt samarbete inom arbetsteamet.

4.2.3.1 Definition av mål för träningen

Simulatoranläggningens mål baseras på befattningsuppgifter och säkerställer operatörens kompetens. Det finns ca 2000 särskilda arbetsuppgifter definierade. Det är personal vid kärnkraftverket som gör uppgiftsanalys för de olika operatörsrollerna och bestämmer kompetenskrav. KSU får styrdokumentet för verksamheten där man prioriterar och definierar målen för utbildningen. Träningssupplägget sker sedan i en nära dialog med verksamheten där godkändnivå definieras. Trots den nära dialogen efterfrågas en ännu mer aktiv dialog där verksamheten tar större initiativ för att styra mål och effekter.

Myndighetsföreskriften rekommenderar användande av Systematic Approach for Training (SAT). Denna modell föreskriver inte en särskild pedagogisk metod vilket gjort att själva träningsupplägget bestäms av KSU. Extern kompetens (från andra kärnkraftverk i världen och pedagogisk kompetens från universitet) har använts för att certifiera det pedagogiska upplägget och dess instruktörer. Vidare har alla instruktörer verkspraktik.

KSU är enligt internationella granskningar världsledande inom verkliga simulatorer. Det görs granskningar av utbildningsverksamheten var fjärde år. Granskningarna samordnas internationellt och internationella granskare fokuserar på systematiken i utbildningsverksamheten. Det centrala är att hela simulatorträningsprocessen fångar verksamhetens behov och att händelser återkopplas till den faktiska verksamheten. De internationella granskningarna organiseras av WANO (World Association of Nuclear Operators) en organisation som bildades efter Tjernobyl. Granskningarna organiseras så att man granskar varandras anläggningar med syftet att samla in och dela erfarenheter – att skapa ett säkert klimat där ingenting kring utbildningen och den inre säkerheten är hemligt. Vid intervjun gavs uttryck för att granskningarna är ”stenhårda”.

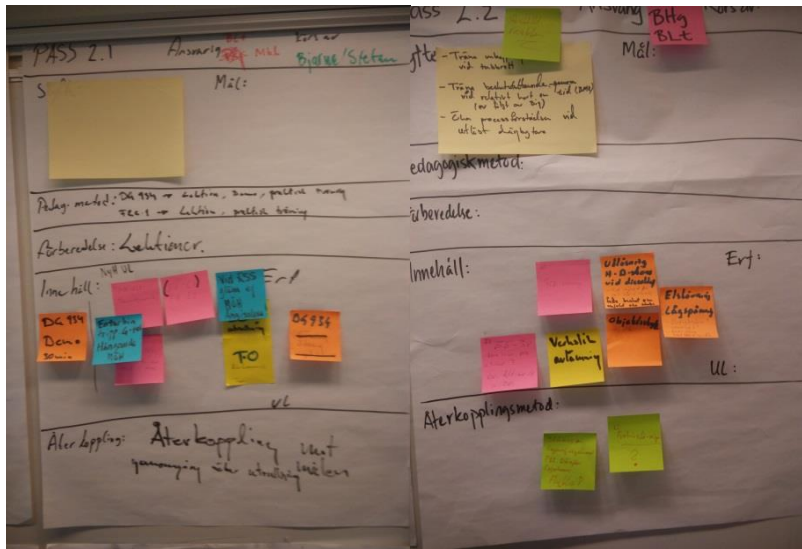
4.2.3.2 Behovs- och kravanalys

Myndighetsföreskrifter, verksamhetsbefattningsprofiler och värderingar från internationella granskningar utgör basen för kraven för verksamheten. Användningen av underlaget från den systematiska modellen SAT har gjort att fokus hamnat på träning av specifika arbetsuppgifter. Detta uppfattas som en eventuell brist. Det finns arbetssätt för att träna det som är osannolikt men det finns också behov av att arbeta med mer utmanande scenarier och att experimentera i högre grad. Basen är dock att ha högt ställda krav på grundkunskaper om hur kraftverket fungerar, kännedom om vem som gör vad och att man kan kommunicera effektivt inom arbetslaget. Genom att säkerställa en hög lägstanivå är förhoppningen att även kunna hantera mycket osannolika händelser.

Genom cyklisk träning, återträningsprogram, där varje befattning utbildas och tränas 20 dagar per år (10 dagar teori/10 dagar i simulator) säkerställs att alla operatörer har en kontinuerlig kompetens. Den cykliska träningen är inskriven i föreskrifterna men resultatet från analyserna (av det som ska tränas) blir samtidigt för omfattande för att rymmas inom tillgänglig avsatt träningstid. Analysernas detaljeringsgrad (stora omfattning) gör att möjligheten till behovsstyrning och till att individanpassa träningen minskar. Det övergripande systemet för hur föreskrifter, verksamhetskrav och internationella granskningar ska utföras gör att förändringen går långsamt.

4.2.3.3 Utformning av scenario

Scenarier utformas i det så kallade ”kreativa rummet”. Här möts instruktörerna som tillsammans i workshops skapar scenarier på ett strukturerat sätt. Rummet är ett stående projektrum där arbetsmaterial får hänga kvar mellan omgångarna. Man arbetar med syfte, mål, metod, förberedelser, innehåll och återkoppling. Ett antal grundscenarier används som sedan kombineras med felfunktioner som påverkar hela system. Figur 3 ger två exempel på hur ett arbetsmaterial för scenarioframtagning kan se ut. Utarbetade scenarion går sedan för produktion av simulatorpass till utbildningen, vilket görs av instruktörerna.



Figur 3. Två exempel på arbetsmaterial för scenarioframtagning.

4.2.3.4 Prestationsvärdering

Som nämnts så finns det ca 2000 arbetsuppgifter definierade inom ett verk. För varje uppgift finns det ett antal bestämda kriterier som prestationen värderas utifrån. Det finns även instruktioner för hur kommunikation och agerande inom kontrollrummet ska ske, även om dessa inte är lika detaljstyrda.

Tidigare användes oannonserade tester. Det blev dock oklarheter mellan övning och prestationsbedömning. Därför har utvärderingsdelen separerats från träningen. Samma kriterier gäller men träningen står utan direkt bedömning för att undvika att de tränade blir rädda för att göra fel. Det är viktigt att man känner sig trygg under träning och att fel kan göras. Utvärderingen särskiljs därför till ett andra pass.

Utvärderingen utgår från följande frågor; "Vad hände?", "Vad kände du?", "Vad lärde du dig?". Det är centralt att skapa ett öppet klimat där reflektion och resonemang tillåts. Man arbetar också med principen att först låta deltagarna reflektera och sedan låta instruktören göra eventuella tillägg. Vanligtvis täcker de tränade in de flesta perspektiv under sina reflektioner.

4.2.3.5 Teori om lärande och pedagogik

På KSU i Ringhals finns en väl utarbetad pedagogisk modell som man utgår ifrån även om den är anpassad för deras specifika syften. Kolbs erfarenhetsbaserade modell [13] och Försvarsmaktens pedagogiska grunder [16] samt universitetspedagogik lägger grunden för hur träningen byggs upp. Särskilt

centralt är att ge individernas erfarenheter stort utrymme och att arbeta vidare och djupare utifrån den enskilda individen genom att involvera och aktivera. En devis är att lärande är för att kunna jobbet, inte för att klara ”provet”. Träningen handlar idag mindre om att påpeka handhavandefel och är mer uttalat fokuserad på att tillåtas göra ”fel” under träning. Denna förändring utgör en pågående process.

KSU har ett nära samarbete med Umeå universitet för att kunna certifiera den pedagogiska kompetensen. KSU Ringhals har en tydlig och synlig pedagogisk modell som satts upp som plansch i korridorerna för att alla ska ha förståelse för de pedagogiska grunderna.

4.2.3.6 Genomgång efter övning/återmatning

Den huvudsakliga återkopplingen sker i samtal och reflektion efter passen utifrån frågor som ”Vad hände?”, ”Vad kände” och ”Vad lärde?”. Instruktören är förståss med och för anteckningar men det är i första hand de tränade som för reflektionsarbetet. Det betonas att operatörerna ska tänka ”vad&hur&varför” så att avsikter i övningar tydligt formuleras.

Simulatorn har ett flertal kameror som fångar upp det mesta av hur personalen arbetar och kommunicerar. Videoinspelningar används inte så mycket ännu och respondenterna menar att tiden nu är mogen för att i högre grad använda videomaterial under återkoppling.

Man har även arbetat med att låta olika skiftlag bedöma varandra men detta har inte fungerat bra eftersom de bedömde varandra mer utifrån vilka fel de gjorde än utifrån hur deras arbete skulle kunna förbättras.

4.2.3.7 Motivation

Inför varje utbildning och träning går man först igenom förväntningar. Detta gör också att man får ihop gruppen. De försöker framförallt knyta an till vardagen och det individuella; ”Vad ska träningen ge mig?”. Överlag är de som kommer på utbildning och träning motiverade.

4.2.3.8 Överföring av träning till operativ tillämpning

Mycket lärande sker i vardagen på det ordinarie jobbet. Träningen är normalt lite mer fokuserad och bygger på särskilda moment. De tränar även på moment i simulatorn innan de införs i den operativa verksamheten. Det förutsätts att de tränade kan sitt jobb.

Angående oönskade träningseffekter så arbetar man mycket med att hantera ”simulatorbeteenden” d.v.s. beteenden som är bundna till simulatorn och inte skulle accepteras skarpt. Skiftlagen har insett att det inte är bra att agera annorlunda i simulatorn och man arbetar fokuserat på att inte göra skillnad på vad som görs i simulatorn och det skarpa kontrollrummet.

4.2.3.9 Instruktörens roll

Alla instruktörer har så kallad verkspraktik varje år. Detta innebär medverkan i den operativa verksamheten och att lära sig hur verkliga situationer hanteras.

Instruktören ska vara aktiv under övningarna genom att uppmärksamma vad de olika personerna gör och hur detta påverkar skeendet. Det är centralt att se alla de ingående delarna från systemet i stort, gruppen och individen. Rollen som coach, snarare än som bedömare, betonas.

Under debriefing betonas att det är en fördel om instruktören är mer passiv till en början och låter de tränade värdera och utvärdera övningen – agera moderator snarare än kritiker. På detta sätt kan instruktören pricka av synpunkter som de tränade framför och först därefter lägga till sådana synpunkter som kommer av att agera observatör. Precis som för motivation är det centralt att involvera och engagera alla de tränade för att få ut så mycket som möjligt av träningen och debriefingen.

4.2.3.10 Organisatoriska förutsättningar

De teoretiska kunskaperna om hur ett kärnkraftverk fungerar borde fördjupas. Ett årligt tentamensprov för de som inte är licensierade vore en väg dit. Vanligen är vardagen, det operativa arbetet, prioriterat vilket innebär att operatörerna inte tar sig tid att läsa på.

De 20 återträningsdagarna borde spridas över hela året, eventuellt i samband med att man går in i ny skiftperiod. Den träningen skulle kunna vara kortare och mer behovsanpassad.

Instruktörskompetensen skulle kunna ökas. Ett instruktörsprogram för att förbättra den pedagogiska kompetensen har nyligen skapats.

4.2.4 Chalmers, Institutionen för Sjöfart och marin teknik

På Chalmers Lindholmen, institutionen för Sjöfart och marin teknik, finns ett simulatorcentrum som används bl.a. i grundutbildningen av sjökaptener och sjöingenjörer. Här utbildas även yrkesverksamma, t.ex. ansvarar för utbildning i manöverträning för lotsar. Man har bl.a. två likadana simulatorer för träning på bryggan, skrivbordssimulatorer för mängdträning samt simulatorer för träning av handhavande av de olika systemen i maskinrummet på fartyget.

4.2.4.1 Definition av mål för träningen

Utbildningarna är praktiskt orienterade och resulterar i en internationell examen. De mål som styr grundutbildningen framgår av ett internationellt dokument, STCW (Standards of Training, Certification and Watchkeeping), som FN-organet IMO (International Maritime Organization) gett ut. Detta dokument beskriver vilka kunskaper och förmågor eleven ska uppnå. Den kursansvariga på

Chalmers bryter sedan ner dessa mål till lärandemål. Även universitetskanslerämbetet (tidigare Högskoleverket) har mål för utbildningen men de är på en mer övergripande nivå och därför svåra att implementera.

Svenska Transportstyrelsen och även det internationella EMSA (European Maritime Safety Agency) granskar utbildningen så att den håller rätt standard. Man skulle gärna vilja jämföra sig med andra lärosäten för att öka kvaliteten på utbildningen, men det anses vara svårt att mäta.

4.2.4.2 Behovs- och kravanalys

På Sjökaptnsprogrammet finns ett programråd bestående av folk från akademien och näringen. Där diskuteras och förankras förändringar i utbildningen, vilka behov som finns samt hur behoven kan anpassas utifrån STCW:s krav.

Protokoll används ibland för att se om behoven eller kraven är uppfyllda, där anges indikatorer för de områden som övas. I några kurser används självskattning, i andra kurser används en typ av peer review. För några år sedan började de med studentbaserad simulatorträning, där de studenter som hade bättre resultat än övriga fick agera instruktörer och designa scenarier. Genom detta erhöll studenterna som designade scenarier en ökad förståelse för situationen och vilka förutsättningar fartygen har.

4.2.4.3 Utformning av scenario

Vid utformandet av ett scenario utgår man från målet för övningen. Det finns ett scenariobibliotek, som ingår i simuleringsverktyget, som kan användas som utgångspunkt men det anses svårt att veta om dessa scenarier fungerar som avsett och därmed också veta när lärandemål uppnås. Instruktören kan under tiden ett scenario körs modifiera detta t.ex. för att öka svårighetsgraden. Scenarierna som har utvecklats för grundutbildningen är så pass beprövade att de inte behöver ändras så ofta, medan scenarierna för de yrkesverksamma kan behöva mer handpåläggning.

För att höja nivån på träningen i den stora simulatorn har skrivbordssimulatorer för mängdträning av grundläggande färdigheter införskaffats. Vid dessa simulatorer får eleverna sitta själva och öva utan instruktörer.

4.2.4.4 Prestationsvärdering

Loggning av data från övningarna sker automatiskt, men används inte på ett systematiskt sätt för prestationsvärdering utan rensas oftast bort. Det anses inte heller vara värt att lägga tid på att programmera data så att de ger relevanta, användbara resultat. För vissa övningar kan de mätbara tal man får ut räcka bra, medan det i många andra fall anses svårt att beskriva prestationen i siffror (exempelvis att mäta om en elev kör fartyget på ett säkert sätt).

Vid examination av en uppgift sker detta individuellt där eleverna ska utföra en uppgift efter ett protokoll. Man anser att individuell examination är bättre än examination i grupp eftersom att det är lätt hänt att vissa i en grupp backar undan.

4.2.4.5 Teori om lärande och pedagogik

Simulatoranläggningen är integrerad i ordinarie utbildningsverksamhet på Chalmers och detta innebär att den är en del av den pedagogiska verksamheten. Man utgår från samma pedagogiska synsätt där Biggs teori kring constructive alignment (planerade läraaktiviteter mappar på definierade lärandemål) är en viktig del [6]. För att få arbeta som instruktör har STCW som krav att man ska vara sjökapten, men det finns inget krav på att ha mer pedagogisk erfarenhet än vad man fått under sin egen utbildning.

För att stimulera den individuella läroprocessen varvar man teori med praktik och håller utvärderingar efter kurserna vilka syftar till att se om eleverna uppnått målen. Man skulle gärna vilja dra mer nytta av att det är en grupp som övar och studerar tillsammans under fyra år men man vet i dagsläget inte riktigt hur det ska gå till.

Eleverna har tillgång till läroböcker samt till simulatorer på icke lektionsbunden tid, då studenterna själva kan agera instruktörer till varandra. Det finns också en lärplattform där pedagogiskt material och inspelade föreläsningar läggs upp.

4.2.4.6 Genomgång efter övning/återmatning

Genomgång efter övning sker på lite olika sätt beroende på vem som är lärare, oftast sker en kort debriefing efter övningen där läraren går igenom och berättar lösningen på problemet. Ett önskemål är att jobba mer mot att eleverna själva får värdera sin insats. Ett bra exempel på detta är de tillfällen besättningen får stanna kvar på bryggan och ha en kort gemensam genomgång som de själva håller i. Detta vill de försöka strukturera mer så att det blir tydligt vem som leder genomgången.

Det finns möjlighet att spela in ljud och bild från simulatören, vilket används ibland men inte systematiskt. Man vill i framtiden kunna ge eleverna ljud och bild från övningen på en USB-sticka att ta med. På så sätt är man inte bunden till att vara i simulatören vid genomgångarna och övningstiden i simulatören kan utökas.

4.2.4.7 Motivation

Det anses vara svårt att ge tillräcklig stöttning till de elever som tappar motivationen och inte klarar tentor och spärrkurser. För dessa elever gäller det att öva mer enskilt, i dessa fall kommer skrivbordssimulatorerna till stor nytta.

4.2.4.8 Överföring av träning till operativ tillämpning

Bara för att de ska lära sig verkligheten betyder det inte att det är bra där

Det finns inga uppföljningar på hur det går för eleverna när de är klara med utbildningen och är ute i verksamheten. Däremot tar de ibland in externa lärare som är aktiva i näringen. Detta anses vara mycket positivt men som citatet ovan beskriver så är det inte alltid en garanti att eleverna lär sig hur något utförs på ett korrekt sätt även när man har många års erfarenhet.

Vad gäller simulatorns ”fidelity” (naturtrogenhet) så anses den behöva ha högre ”fidelity” ju mer krav eleven har på sig. För den grundläggande träningen kan träning i labbmiljö fungera tillräckligt bra. Det viktigaste är att den matematiska modellen för skeppets framfart stämmer när de sedan ska ut i verksamheten.

Överlag anses det vara dålig koppling mellan praktik i verkligheten och lärande på grundutbildningen.

4.2.4.9 Instruktörens roll

Instruktören kan påverka scenariot och lägga till svårigheter om det anses att det behövs, oftast gäller det scenarier för de yrkesverksamma som inte redan är beprövade. Som instruktör anses det viktigt att se vad kunden har för behov. Ett exempel är när en kund, d.v.s. företag och andra yrkesverksamma som nyttjar anläggningen, ville öva kommunikation inom gruppen och instruktören instruerade gruppmedlemmar att också träna i ombytta roller för att uppnå ökad förståelse för varandras situationer.

4.2.4.10 Organisatoriska förutsättningar

Förutsättningarna för simulatorverksamheten anses goda, då det varit en satsning på att skaffa fler simulatorer de senaste åren. Förbättringar man skulle vilja se är att kunna träna i simulator i Pc-miljö på egen hand utanför skolan, mer grundträning hemma skulle innebära ett bättre resultat i simulatorn.

4.2.5 Markstridsskolan, Kvarn

Markstridsskolan (MSS) i Kvarn är en av två skolor inom FM där det utförs träning och utbildning av individer och förband i väpnad markstrid. Det arbetas dels med utbildning av blivande chefer och specialistofficerare och dels med träning av arméns olika förband med hjälp av bl.a. simulerade miljöer. På MSS i Kvarn finns en ledningsträningsanläggning, StriSimPC, som används som ett stöd för träning av bataljonsstaber. Här tränar man framförallt på grundläggande stridssituationer, beslutsfattande, kommunikation och ordergivning i en virtuell miljö med hjälp av programvarorna Virtual Battlespace 3 (VBS3) och SteelBeasts Pro.

4.2.5.1 Definition av mål för träningen

Övningsledaren är den som avgör målen för övningen, hur förbandet ska vara organiserat och vilka vapenalternativ som ska finnas. Det sker sedan en dialog mellan övningsledaren och facilitatorn (som skapar scenariot) för att komma fram till ett scenario. Scenariot och dess utformning ligger därmed till grund för att de tränade ska kunna uppnå sina lärandemål. Träningsmålsättningar på individuell nivå finns för chefer.

4.2.5.2 Behovs- och kravanalys

Det sker i dagsläget ingen process för dokumentation och kartläggning av vilka behov och krav som är nödvändiga för att uppnå träningsmålen. Man anser att om det fanns tillräckligt med resurser (personal och lokaler) skulle 25–50% av träningen kunna bedrivas med hjälp av StriSimPC. Simulatorn skulle på så sätt kunna användas som en typ av förträning för att ge grundkunskaper så att bättre resultat i de riktiga övningarna kan uppnås.

En utbildnings- och träningsstrategi håller på att arbetas fram. Denna går ut på att identifiera i vilka situationer man har fördel av att använda träningsanläggningarna, t.ex. övningar som är farliga eller dyra att utföra. Man vill lägga in mängdträning i anläggningarna och få träning i simulator att bli efterfrågad och bli en integrerad del av träningsverksamheten. Det anses vidare vara viktigt att använda simulatorn till att öva sådant som sällan sker, t.ex. flygunderstöd och att öva kommunikation mellan luft och mark.

4.2.5.3 Utformning av scenario

Övningsledaren bestämmer vilket scenario som ska tas fram och samarbetar med facilitatorn för utformning av scenariot. Vissa scenarier återanvänds, men det finns inget scenariobibliotek framtaget ännu.

För att undvika oönskade träningseffekter förövar man i StriSimPC precis som man skulle gjort i verkligheten, d.v.s. en virtuell skjutbana används för att lära sig själva hantverket.

4.2.5.4 Prestationsvärdering

Det finns inga särskilda mått för att mäta prestationen utan man ser till helheten på övningen och huruvida förbandet har löst uppgiften. Vid prestationsbedömning bygger mycket av värderingen på beprövad erfarenhet hos instruktören, men även på förbandets erfarenhet att ta till sig bedömningen.

4.2.5.5 Teori om lärande och pedagogik

Den pedagogiska grundsynen på Markstridsskolan uppges bestå av en samling reglementen som bygger på beprövad erfarenhet. Träningen som bedrivs i StriSimPC ingår som en del av den pedagogiska grundsynen. Det anses t.ex. viktigt att förbereda övningarna på samma sätt som ute i skogen.

4.2.5.6 Genomgång efter övning/återmatning

Utvärdering sker i samband med övningen, då fokuseras inte på de individuella hanteringsfärdigheterna utan på hur uppgiften löses i stort (t.ex. vad hände, hur gav du order, använde du rätt uttryck?).

Det finns ett önskemål om att i framtiden kunna spela upp händelseutvecklingen digitalt med ljud och bild och det kommer då även bli möjligt att följa resursförbrukning.

4.2.5.7 Motivation

Arbetsmiljön för StriSimPC upplevs som påfrestande att arbeta i under en längre period, eleverna behöver ibland därför motiveras för att hålla skärpan uppe. Detta görs dels genom att bryta av med alternativa övningar utomhus, dels genom att försöka tillhandahålla realism så att t.ex. verkan och skydd är vad som förväntas.

4.2.5.8 Överföring av träning till operativ tillämpning

För att träningen i simulatören ska komma till nytta i den operativa miljön vävs träningen i StriSimPC samman med utomhusträning. Saker som tränas i simulatören kommer på så sätt till användning i träning som sker utanför simulatören.

4.2.5.9 Instruktörens roll

Instruktören anses ha en viktig roll eftersom denna påverkar träningen genom att motivera eleverna och leda träningen. Markstridsskolan är i startgroparna för en utbildning för instruktörer som man hoppas kan bli systematisk i framtiden.

4.2.5.10 Organisatoriska förutsättningar

Förutsättningarna anses inte vara optimala med avseende på antal personal och lokalutrymme. Det ses som problematiskt att inte lyckas befästa vikten av anläggningen och att vissa inom organisationen inte ser potentialen med StriSimPC. Organisationen ser det som en bra resurs men är inte beredd att avdela personal till det.

4.2.6 Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB

Anläggningen benämns LedningsTräningsAnläggning (LTA) och invigdes 1993 då enklare Unix-system användes för simulering där pansarvagnar gjorts om till brandbilar. Här bedrivs räddningstjänstutbildning (RUB) som genomförs vid anläggningen i Revinge samt anläggningen i Sandö.

På MSB i Revinge finns kurser på grund- och fortsättningsnivå (A- och B-nivå), dels kurser för enskild kompetenshöjning och dels utbildning för att sammansvetsa enskilda brandbekämpningsenheter. Man säljer också kurser till EU.

4.2.6.1 Definition av mål för träningen

Träningsmål kommer från kursplaner för respektive kurs som ges vid anläggningen. Kursplanerna kommer i sin tur från centralt håll. Målen för den s.k. A-kursen ses över både på Sandö och på Revinge. B-kursen finns bara på Revinge som också ser över denna kursplan. Kopplat till träningsmål är också den erfarenhet som finns samlad vid anläggningen. Kursmålen är tydligt kopplade till nationella behov, vilket tillgodoses genom tydlig koppling till MSB centralt. De mål för träning som satts är på generell nivå och det är därför svårt att mäta på en mer detaljerad nivå om de är uppnådda eller ej.

4.2.6.2 Behovs- och kravanalys

Analys av behov och krav för träning sker kollegialt i Revinge utifrån kursmålen. Detta inbegriper träning i och utanför simulatorn.

4.2.6.3 Utformning av scenario

Scenariobibliotek byggs upp kontinuerligt och underhålls över tid baserat på bl.a. redan genomförda övningar. Programvaran som används heter FireStudio och är ett kommersiellt program (COTS, Commercial off-the-shelf). Det finns också en COTS-programvara benämnd Vector Command som mer liknar ett datorspel och som används för kurser på A-nivån. I spelet görs ibland inspel genom att t.ex. en polis frågar om denne kan hjälpa till med någonting. Antingen kan polisen/motsvarande svara på deltagarens förfrågan med ett förinspelat meddelande eller så kan spelledaren gå in och svara.

Vector Command har en enkel spelmotor för bl.a. brandförlopp och hantering av tider för när t.ex. en styrka kan anlända efter larm. I de simuleringar som genomförs i FireStudio agerar instruktören spelmotor på så sätt att denna manuellt sköter t.ex. en brands förlopp genom olika typer av inspel. Man modellerar situationer i form av rörliga bilder som övningsledaren sedan kan växla mellan. De scenarier som används är komprimerade i tid, ett scenario tar ca 35 min men brandförloppet är inte lika snabbt i verkligheten. Detta är inget man anser ge en potentiell negativ överföring.

Scenarier tas också fram av deltagarna själva. Detta föregås av tre timmars utbildning. I det sammanhanget blir FireStudio till ett pedagogiskt verktyg där deltagarna får tillfälle att diskutera vad som skulle kunna vara ett rimligt scenario. De deltagarframtagna scenarierna används och utvärderas genom att övriga klassen får spela och diskutera dem. Scenarierna utvecklas hela tiden och byts ut mot bättre scenarier då sådana tas fram. Typiskt händer det att deltagarna gör bättre scenarier som ersätter de som för närvarande används.

De senaste åren har ändringar i pedagogiken inneburit att kursdeltagarna deltar i simuleringar genom att göra inspel och spela t.ex. ambulanser/ambulanspersonal. Detta har visat sig ge positiva bieffekter genom att de icke primärt tränade

deltagarna också tvingas hålla koll på förloppet, vilket resulterar i indirekt lärande och möjlighet till reflektion.

4.2.6.4 Prestationsvärdering

Utifrån centralt ställda mål har man utformat en bedömningsmatris. Denna utgör ett viktigt verktyg som hela tiden utvecklas. Denna matris fylls efter en övning i av tre personer; bedömd kursdeltagare, bedömare och kamratutvärderare. Genom detta görs också en kamratutvärdering. Bedömningsmatrisen ligger ibland till grund för informella erfarenhetsdiskussioner, men detta sker inte formaliserat. De resulterande matriserna återmatas inte till organisationen i stort utan ligger mest till grund för den aktuella utbildningen på Revinge.

I framtiden kommer man eventuellt börja utvärdera genomförda övningar med hjälp av FREX, ett verktyg utvecklat på FOI för återskapande och utforskande av data som genereras under övningar [17].

Allting som sker i simulatorm filmas med GoPro-kameror. Deltagare i simuleringar får med sig filmen som underlag för självutvärdering.

Det finns i dagsläget inget krav på återutbildning av yrkesverksamma. Certifiering av yrkesverksamma av något slag diskuteras men prognosen är att det kan dröja ca 10 år innan detta genomförs.

4.2.6.5 Teori om lärande och pedagogik

Problembaserat Lärande (Problem-Based Learning, PBL) har varit en gällande metod på Revinge och inom Räddningsverket i stort i många år, men det bedöms att träning vid anläggningen är mer erfarenhetsbaserad snarare än att den vilar på någon särskild pedagogisk teori. Ett sådant exempel på erfarenhet är de rollspel som genomförs där olika aktörer spelas. Här är det viktigt att de spelande betar sig så realistiskt som möjligt. Viktigt i utformning av scenarier är att inte göra dessa för svåra eller för lätta. De ska verka utmanande och vara anpassade efter nivå. Denna ansats kan beskrivas i termer av Vygotskys ”Zone of Proximal Development, ZPD” [24].

De föreläsningar som ges i anslutning till kurser som ges vid anläggningen är direkt kopplade till simuleringarna som genomförs. Det görs således en aktiv och medveten koppling mellan teori och praktik.

Man ser inga direkta brister avseende det utbildningsmaterial som används. En observation är dock att tempot skruvats upp lite för högt i utbildningen. Detta har fått som konsekvens att det numera inte finns tid för eftertanke och reflektion i syfte att informera och förbättra utbildningen.

4.2.6.6 Genomgång efter övning/återmatning

Genomgång sker efter övning och grund för denna är den bedömningsmatris som tagits fram. Som angetts ovan fylls denna i av tre aktörer som efter ifyllandet av

denna gemensamt går igenom och jämför observationer och bedömningar. Denna genomgång tar ca 35 minuter.

4.2.6.7 Motivation

Eleverna är i normalfallet motiverade när de kommer till kurserna. Ett fåtal elever betalar själva kurskostnaden i syfte att t.ex. få en högre befattning. Större brandkårer genomför tester för att få gå en kurs vid anläggningen vilket gör att dessa personer är starkt motiverade. Uppfattningen är att man som instruktör inte behöver anstränga sig för att motivera deltagarna.

4.2.6.8 Överföring av träning till operativ tillämpning

Det sker ingen systematisk uppföljning om de inlärdas kunskaperna faktiskt kommer till användning i elevernas ordinarie verksamhet.

4.2.6.9 Instruktörens roll

Instruktören styr de simuleringar som genomförs och är därför central för det lärande som sker. Instruktörerna vid anläggningen har olika bakgrund men består typiskt av före detta brandmästare/motsvarande. Vid vissa tillfällen används externa bedömare (insatsledare, yttre befäl) för att ”få in friskt blod och litet verklighet”.

4.2.6.10 Organisatoriska förutsättningar

Den ökade volymen av simulatorträning ställer högre krav på både fysiska och personella resurser. Beslutsfattare i organisationen läser kursutvärderingar och ser även det kostnadseffektiva med simulatorträning och ställer sig därför positiva till detta. Idag finns tre instruktörer för B-kursen men man skulle behöva vara fyra stycken som på A-kursen. Tid för förvaltning finns, men inte för reflektion och vidare utveckling av anläggningen.

4.2.7 Flygskolan, Malmen

På Flygskolan utbildas blivande stridspiloter. Eleverna utbildas i två steg där de först genomgår en grundläggande flygutbildning (GFU), sedan en grundläggande taktisk flygutbildning (GTU). På Flygskolan utbildas även flyglärare.

Som ett komplement till den ordinarie flygutbildningen finns en simulator, SK60 FlightBook, där eleverna kan träna enskilt eller tillsammans med en instruktör på grundläggande hantering av flygplanet eller enskilda övningar. Anledningen till anskaffandet av simulatoren är att man ville ha fler sätt att lära ut på och som ett sätt att engagera eleverna. Simulatoren finns även i bärbart format så att eleverna kan ta med den på en laptop och exempelvis öva hemma.

4.2.7.1 Definition av mål för träningen

Eftersom simulatorn används som ett komplement till den ordinarie utbildningen finns det inga explicita mål för den verksamheten. För den ordinarie utbildningen finns det kursplaner som specificerar målen. Förutom kursplanen har man inom den egna utbildningsenheten arbetat fram dokument för Grundläggande flygutbildning (GFU) där varje pass beskrivs noggrant avseende målsättningar, farter, höjder m.m. Det finns även en lektion för instruktioner inför passet, FIN (FlygINstruktion), som hålls av en ämnesansvarig lärare i god tid innan ett pass ska flygas. Inför passet diskuteras sedan upplägget på passet. Detta kallas OFFG (Order För Flygningens Genomförande).

Ett mål, t.ex. att eleven ska kunna flyga i rote, uppnås genom flera delmål längs vägen. Det finns inget sluttest för ett visst mål, eleven blir godkänd när alla delmål är uppnådda och eleven har visat att han/hon kan genomföra övningarna. Skulle eleven inte bli godkänd så får denne flyga extra pass. Det är den enskilde instruktören som har ansvar för sina egna elever och fattar beslut avseende om eleven är godkänd eller ej, men instruktörerna får hjälp av varandra genom regelbundna möten då de gemensamt gör en bedömning av eleverna.

4.2.7.2 Behovs- och kravanalys

Det finns ingen färdig analys av vilka behov och krav som simulatorn ska uppfylla.

4.2.7.3 Utformning av scenario

Det finns i dagsläget ingen direkt koppling och systematik mellan träning i simulatorn och uppnåendet av specifika lärandemål. Skolan planerar däremot att till nästa kursomgång börja utforma scenarion till instrumentpass och utvärdera hur dessa bidrar till att uppnå lärandemål.

4.2.7.4 Prestationsvärdering

I simulatorn utvärderas inte prestationen med några särskilda mått. Ibland utvärderas handhavandet tillsammans med instruktören men oftast övar eleven själv i simulatorn.

4.2.7.5 Teori om lärande och pedagogik

Den teoretiska grunden vilar på den s.k. Z-modellen, som tagits fram vid Flygskolan och bygger på lång erfarenhet. Modellen, som använts sedan 80-talet, innebär att man utbildar eleverna i tre faser; förberedelse, genomförande och efteranalys. Utbildningen anser man bestå av ett ”humanistiskt fundament”, där eleverna ska ha en lagom stressnivå eftersom det vetenskapligt anses vara då inlärn timer sker som bäst. Ett steg i att minska stressen har varit att ta bort betygsskalor till förmån för omdömen och utvärdering. Väl uttagen till pilot

anses alla vara utbildningsbara och det sker nästan ingen gallring av elever, vilket är unikt.

4.2.7.6 Genomgång efter övning/återmatning

Debriefingen är en stor del av själva flygpasset. Eleven får då berätta hur passet upplevdes och vad denne ansåg gjordes rätt eller fel. Genomgången efter övningen är individcentrerad, men det genomförs också samlingar efter varje dag där hela gruppen samlas och drar nytta av varandras erfarenheter. Instruktörerna roterar ibland så att eleverna får uppleva och utvärderas av olika lärare.

Istället för betyg används en bok där eleverna får reflektera över sin prestation. Även instruktörerna skriver ner sina tankar och erfarenheter. En gång i veckan går eleven och instruktören igenom anteckningarna och diskuterar elevens prestation. Denna metod har medfört att eleverna blir bra på att värdera sin egen prestation och har även inneburit en stor transparens då alla elever får tillgång till all information. Det har även lett till ett öppet klimat där det är naturligt att eleverna hjälper varandra.

4.2.7.7 Motivation

Eleverna är redan motiverade när de kommer till Flygskolan, ytterligare motivation behövs sällan. Har det förekommit problem så handlar det ofta om lathet snarare än brist på motivation. I dessa fall ställs högre krav på denna elev så att eleven förstår att det finns underliggande krav för att klara utbildningen.

4.2.7.8 Överföring av träning till operativ tillämpning

Då simulatoren idag inte används på ett integrerat sätt i utbildningen har man inte arbetat med att överföra kunskapen till den riktiga flygningen. För nästa årskull utförs ett försök där en halva av en grupp av piloter flyger igenom nästa dags flygpass i simulatoren medan den andra (kontroll-)gruppen endast kör det riktiga flygpasset. Sedan ska nyttan av detta för träning utvärderas.

4.2.7.9 Instruktörens roll

Instruktörerna har generellt sett en nära relation till eleverna. Man har skapat ett öppet klimat med t.ex. gemensamt fikarum där elever och instruktörer kan umgås. I simulatoren flyger oftast eleven själv, i andra fall kan instruktören sitta med och ge tips avseende t.ex. handhavande.

Utbildningsansvariga vid Flygskolan utbildar instruktörer. Dessa har en parallell akademisk examen utöver sin flygutbildning. I utbildningen av instruktörer används ”övningselever”, personer som aldrig tidigare har flugit ett flygplan (ej aktiva elever), under tre veckor för att instruktörerna ska få lära sig att instruera.

4.2.7.10 Organisatoriska förutsättningar

Man anser att man inte har tillräckligt många flyglärare och flygplan. Detta innebär att eleverna ofta går vidare med ett antal flygpass som inte har hunnits med. Detta utgör ett problem eftersom det ofta kan vara svårt att komma ikapp och hinna med dessa pass.

4.2.8 Sjöstridsskolan

Sjöstridsskolan i Karlskrona utbildar personal inom hela det marina området, allt ifrån stridsledning och navigering till sjukvård och matlagning. På skolan finns en simulatoranläggning med olika typer av simulatorer. Vid skolan finns bl.a. en metodiktränare, MIMER, med 9 hytter där man simulerar ledning, samt en simulator med 10 hytter för att öva samband. Många av de system som används i simulatorerna är från 90-talet och därför har nya simulatorer köpts in som kommer att börja användas nästa år (2015).

4.2.8.1 Definition av mål för träningen

För sjöstridsskolan är det ytterst reglementet som styr hur simulatorövningarna läggs upp med avseende på att procedurer utförs på ett korrekt sätt. Försvarshögskolan har utformat de övergripande målen med utbildningen för kurser som berör utbildning av kadetter i kategorin taktiker/nautiker. Dessa bryts sedan ner i max tre lärandemål per vecka. Det är kurschefen som säkerställer och beslutar huruvida målen är uppnådda. Kurserna utvärderas och detta ligger sedan till grund för kursutveckling. Målsättningsarbetet fungerar bra, men det finns behov att förbättra dokumentation och uppföljning i framtiden. Särskilt viktigt är dokumentationen för att kunna ensa kurserna mellan instruktörer samt för att kunna förbereda för nya instruktörer.

4.2.8.2 Behovs- och kravanalys

Det är instruktörerna som definierar behov och krav på vad eleverna ska träna och lära sig utifrån kursmålen. Man ger kontinuerlig återkoppling till eleverna under övningar. Vissa formella tentamina ges också.

4.2.8.3 Utformning av scenario

Det är instruktören som är ansvarig för övningspasset som tar fram lämpligt scenario. I en av kurserna utgår man från scenarier som skapades för VIKING-övningen⁴, med tillägg för att passa den aktuella övningssituationen. VIKING-scenarierna ger ett underlag för att utlysa en Maritime Exclusion Zone där endast en viss form av trafik tillåts och som blir en del av övningen.

⁴ Viking-övningen är en stor internationell övning där civila och militära myndigheter testar sin beredskap i en simulerad samhällskollaps, <http://www.forsvarsmakten.se/sv/var-verksamhet/ovningar/avslutade-ovningar/viking-14/>

Instruktörerna gör under pågående scenariouppspel ett antal inspel eller trigger enskilda moment för att anpassa svårighetsgrad till elevens rådande kompetens och färdigheter samt aktuella lärandemål.

4.2.8.4 Prestationsvärdering

Kurserna som helhet utvärderas och varje dag utförs informella utvärderingar med eleverna. Det saknas emellertid idag protokoll eller systematiska bedömningsmallar. Det finns heller inga övergripande mått för hur man värderar elevernas prestationer. Enskilda övningar eller moment kan utvärderas direkt och vid behov kan man köra om övningen.

Varje elev för loggbok som kan ligga till grund för en fördjupad diskussion. Detta görs dock endast undantagsvis vad det gäller prestationsvärdering.

4.2.8.5 Teori om lärande och pedagogik

Man utgår inte direkt från en formulerad pedagogik utöver det som utgör grunden för FM:s pedagogiska grundsyn och det som alla instruktörer fått under kadettutbildningen (i formen av problembaserat lärande). Det finns ett visst behov hos instruktörerna av mer utbildning om pedagogiska handgrepp och modeller. Det påpekas exempelvis ett behov av att förbättra ljudbilder.

En central aspekt för deras arbete är att det blir rätt snarare än att man gör uppgifterna snabbt.

4.2.8.6 Genomgång efter övning/återmatning

Centralt för utbildningen är att ge tydlig återkoppling. I normalfallet är det instruktören som startar återkopplingen, men vid träning av högre officerare låter man dem gärna också själva ge återkoppling. Det genomförs en 40 minuters genomgång av utbildningen varje fredag för att instruktörerna ska få återkoppling på hur kursen varit och vad som behöver förändras till det bättre. Det hela bygger på ett öppet klimat där man vågar ge återkoppling. Tidigare användes även ett formulär där man bockade av lärandemoment, men dessa vara svåra att använda som styrdokument. Kontinuerlig dialog är vad som föredras.

4.2.8.7 Motivation

En stor del av motivationen har att göra med utsikten att få en eftertraktad tjänst vid hemmaförbandet snarare än att utbildningen i sig självt är eftertraktad.

För att förstärka motivation för övningar är det viktigt att varva teori och praktik. De teoretiska momenten leder ofta till ökad motivation.

Omotiverade elever följs upp med enskilda samtal. Man kan låta elever skriva övningsmoment och därefter agera spelledare, antingen för att ge elever med förkunskaper mer utmaning eller för att ge en djupare förståelse.

För elever som anses olämpliga meddelar man förbanden som därefter får avgöra om eleven är anställningsbar eller inte. Ungefär en elev per år avskiljs från utbildningen men utgångspunkten är att alla ska klara utbildningen.

4.2.8.8 Överföring av träning till operativ tillämpning

De nuvarande systemen är något föråldrade och representerar inte de aktuella systemen som finns på fartygen. Det upplevs dock inte som ett problem eftersom utbildningen fokuserar på metodik och procedurer, men det kan ge upphov till att systemen representeras på annat sätt och detta i sin tur kan ge upphov till felinläring.

Idag görs ingen uppföljning med avseende på om kunskaperna kommer till användning på förbanden. En bättre dialog med fartygen efterfrågas angående vad eleverna bör kunna, vad de kan och inte kan efter utbildningen.

4.2.8.9 Instruktörens roll

Instruktörens roll är i hög grad att lära ut korrekt metodik och procedurer. Instruktören väljer scenario som ska övas och kan göra inspel under övningen för att matcha elevernas kunskaper och färdigheter. Under övningar för sambandsledning kan instruktören inte direkt och dynamiskt styra scenarierna, men kan lägga in olika störningar som ändrar förutsättningarna för scenarierna.

Instruktörerna är anställda på Sjöstridsskolan, men vid behov engageras också externa resurser. Externa instruktörer, särskilt beordrade, kan dels behöva instruktioner avseende simulatören och kan dels även behöva motiveras för att agera instruktörer.

4.2.8.10 Organisatoriska förutsättningar

Det finns goda resurser för drift och underhåll av simulatorerna. Detta gör att instruktörerna inte behöver hantera eller starta upp simulatorerna med följd att undervisningen kan fokuseras. Simulatören är ofta välbelagd (75 arbetsdagar/år) och undervisningskrockar brukar lösas mellan instruktörerna.

Man ser fram emot en ny anläggning och hoppas även få mer tid att utveckla system och scenarier i framtiden.

4.2.9 Norrbottens flygflottilj, F21

På F21 finns två divisioner med JAS 39 Gripen som har som uppdrag att övervaka Sveriges luftrum tillsammans med Blekinge Flygflottilj (F17). På flottiljen genomgår piloterna CRT-utbildning (Combat Readiness Training), där övning i simulator är en stor del. Simulatören, MT39 (Mission Trainer), består av en flygkabin som man strävar efter ska vara så lik en riktig kabin som möjligt, vad gäller både hårdvara och mjukvara. Simulatören används även av färdigutbildade piloter för obligatoriska simulatorpass eller för att fräscha upp

sina kunskaper. En viktig del av simulatorträningen utgörs av nödräning vilket innebär att olika flygplansfel simuleras med syftet att piloten ska lära sig hantera situationen. I simulatorverksamheten finns det anställda simulatorledare och tekniker som stödjer piloter och instruktörer med både de tekniska och operativa delarna av simulatorträningen.

4.2.9.1 Definition av mål för träningen

Målen för träningen kommer från FTS (Flygtaktiska staben) som styr vad divisionerna ska kunna. Målen anger ett eftersträvat KDU-värde (Krigsduglighet) som sätts inom olika områden. Det är sedan upp till divisionschefen hur man väljer att nå dessa mål. Divisionschefen kan ändra i elevutbildningen om det behövs, t.ex. lägga till eller ta bort pass. Det är divisionschefen som bedömer om målen uppnåtts.

4.2.9.2 Behovs- och kravanalys

För att få fortsätta vara en aktiv pilot genomförs regelbundna tester för kontroll av bl.a. piloternas fysik, utrustning, överlevnad och fallskärmslandning. Man har även en samling teoriprov på manualer och användarinstruktioner där även ett simulatorpass ingår (s.k. OPC, Operators Proficiency Check). Planering och uppföljning av piloternas pass och tester loggas i ett datorprogram där man kan se om man har utfört alla obligatoriska moment.

4.2.9.3 Utformning av scenario

Scenarierna beställs av den som leder CRT-utbildningen och testkörs innan passet. Scenarierna modifieras för t.ex. olika måltyper, vapensystem och omvärldsförändringar. Scenariot kan modifieras i realtid, om t.ex. nya mål behöver läggas in. Man försöker att lägga svårighetsgraden på en lagom nivå, så att ett pass t.ex. inte slutar på för svår nivå.

4.2.9.4 Prestationsvärdering

Instruktören för anteckningar under passet som sedan ges till eleven. Eleverna själva skriver också ner sina tankar och upplevelser efter passet för att kunna jämföra och diskutera med de andra i gruppen. Generellt sett är mycket av arbetssättet erfarenhetsbaserat och all administration kring dokumentation anses överskrida nyttan.

Piloter som inte håller måttet avskiljs, men detta sker väldigt sällan. Man är mer vaksam på piloter som inte varit på förbandet på ett tag, att deras förmåga inte är så pass försämrade att de inte längre håller måttet.

4.2.9.5 Teori om lärande och pedagogik

Den grundsyn som finns bygger på en helhetsbaserad inläring, att elever inte ska bestraffas, utan att alla erfarenheter är bra erfarenheter. Man använder sig av ett driftstörningssystem som en naturlig del av verksamheten för att anmäla

felaktiga händelser och incidenter. Det har noterats att andra nationer inte jobbar med detta på samma sätt som i Sverige.

I simulatorn övar man så som man skulle övat i verkligheten, d.v.s. ”train as you fight”. Under seriösa pass testar man ingenting som man inte kan eller ska göra i verkligheten. Man har samma förarbete inför passen som vid de riktiga flygpassen, med checklistor, lathundar och genomgång innan övningen.

4.2.9.6 Genomgång efter övning/återmatning

Genomgång efter övning i simulatorn sker genom diskussion i gruppen och oftast bara när något särskilt hänt under passet som behöver adresseras. I slutet på varje dag genomförs en större genomgång, då är det oftast diskussion kring de riktiga flygövningarna och inte så mycket kring simulatorträningen.

Vid anläggningen används ett MSS (Mission Support System) som är ett system som lagrar all data från ett flygpass som sedan kan spelas upp på storbild vid genomgången efter övningen. Det finns även en MSS kopplad till simulatorn, men den används inte lika ofta utan instruktören skriver istället ner sina reflektioner på papper.

Utvärderingsverktyget MSS uppfattas som ganska långsam att jobba med (det tar tid att få ut data). Man skulle gärna se en lösning för snabbare debriefing.

4.2.9.7 Motivation

Yngre elever är generellt sett mycket motiverade vid simulatorträning. De äldre piloterna är däremot oftast inte lika motiverade att träna i simulatorn. Tidigare kunde det gå flera år mellan simulatorpassen, numera ingår simulatorträning en gång per år som en del av OPC-testerna.

4.2.9.8 Överföring av träning till operativ tillämpning

Det sker en målmedveten och kontinuerlig överföring mellan vad som tränas i simulatorn till operativ tillämpning.

4.2.9.9 Instruktörens roll

För att bli instruktör ska man ha genomgått den grundläggande CRT-utbildningen. Vad gäller simulatorn så är de flesta självlärda, man har testat sig fram vad simulatorn klarar av och inte. Det finns ingenjörer att tillgå som ansvarar för de tekniska delarna. Ett visst erfarenhetsutbyte sker instruktörerna emellan, på informell basis.

4.2.9.10 Organisatoriska förutsättningar

Många av de äldre piloterna försvinner till Högkvarteret (HKV) eller Flygskolan när divisionerna skär ner, vilket medför en risk att den erfarenheten de har försvinner med dem.

Man önskar att man hade en till simulator så att två personer kunde flyga i samma scenario. Då skulle man kunna köra övningar kring kommunikation, samarbete och samverkan på ett sätt man inte kan göra idag. Ett önskemål är också att kunna koppla ihop simulatorerna vid de tre flottiljerna men det har stoppats av säkerhetsskäl.

4.2.10 SWEDINT

Vid SWEDINT, som är FM:s kompetenscentrum för integrerad multinationell stabsutbildning, har datorspelande använts i utbildningen sedan 2002 då spelet Operation Flashpoint köptes in. Samma tillverkare som gjorde den första versionen av Operation Flashpoint utvecklar även VBS3⁵ som är det som idag används i olika utsträckning i ett flertal kurser. De aktuella kurserna ingår t.ex. i SWEDINT:s internationella kurser i Civil Military Relations (CMR), Livgardets ordinarie kurser eller är del av utbildningar som bedrivs vid andra svenska förband. Även civila kurser med fokus på t.ex. polis eller kriminalvård förekommer. Användningen av VBS3 sker i den mån kurschefen bedömer det som lämpligt för utbildningen, d.v.s. anläggningen vid SWEDINT utgör en utbildningsresurs som kurschefer kan välja att använda sig av för att uppnå sina kursmål. Beroende på kurs och kurschef förekommer alltifrån att bara öva på enstaka moment till att göra spelet till en integrerad del av utbildningen. Vid anläggningen finns idag 87 stycken VBS3-platser vilket i teorin skulle göra det möjligt att öva med tre plutoner på samma gång.

För att snabbt komma igång och träna på rätt saker genomförs VBS3-spelen ofta genom att instruktören spelar spelet medan de övade får fatta besluten och agera. I första hand handlar det för de spelande om att diskutera med de karaktärer man möter i spelet och besluta om hur spelet ska fortsätta. Konkret genomförs detta genom att de spelande betraktar spelets händelseförlopp via storbildsprojektor medan instruktörerna sitter i ett rum bakom en glasruta där de dels spelar de olika karaktärerna i spelet rent tekniskt, dels sköter motspelarnas röster. Det krävs därför att instruktörerna är retoriskt skickliga. Den AI som delvis finns i VBS3 anses däremot inte vara tillräckligt verklighetstrogen och används inte idag för att driva spelet framåt, men kan ibland utgöra en komponent på stridsteknisk nivå.

4.2.10.1 Definition av mål för träningen

Gemensamt för träningen som bedrivs vid anläggningen är att målen kommer utifrån och i sin tur styrs av de övergripande mål som kommer från de som vill använda anläggningen. I de regelrätta kurserna som bedrivs vid anläggningen är det kurschefen vid hemmaförbandet/motsvarande som sätter upp målen utgående från kursens i förväg fastställda läroplan. Kurschefen bryter typiskt ner målen i

⁵ <https://bisimulations.com/virtual-battlespace-3>

mindre lärandemål där det mer tydligt framgår vad studenten förväntas kunna efter genomförd kurs. Vid andra typer av utbildningar kan det t.ex. hända att en plutonchef vill öva på någonting speciellt som därmed sätter gränser för vilka mål som sätts upp. De flesta kurser utvärderas genom att studenterna får fylla i en enkät, men någon regelrätt examination i termer av att mäta hur väl kursmålen uppnåtts görs oftast inte.

Även om träningsmålen kommer utifrån så behövs det i varierande utsträckning alltid stöd för att bearbeta och bryta ner målen så de passar till VBS3-miljön och till den tid som har avsatts för genomförandet. Vid t.ex. polisen och kriminalvården så byts personalen som bearbetar och bryter ner målen ofta ut, vilket kräver mycket stöd avseende målsättningsarbetet och genomförandet.

4.2.10.2 Behovs- och kravanalys

Behoven kommer från utbildningarnas respektive kursplaner eller andra behov. Dessa planer styr vad som ska läras ut och vad studenten ska kunna efter avslutad kurs, men föreskriver inte hur det ska läras ut. Eftersom det är de externa utbildningarna som styr så förändras därför behoven i takt med att de externa kurscheferna växlar, vilket gör att man från SWEDINT:s sida gärna skulle se en större långsiktighet hos förbanden i detta avseende. Inom ramen för gruppchefsutbildningen på Livgardets egna skytteförband finns dock en viss kontinuitet och här finns det en plan avseende att föra in VBS3 fullt ut inklusive att införa någon sorts mätning av i vilken grad studenterna har uppnått målet med utbildningen. Idag är det bara vid Logistikskolan (LogS) som en viss utvärdering av studenternas prestation görs.

4.2.10.3 Utformning av scenario

Vid SWEDINT har kompetens avseende scenarioframtagning tagits till en nivå där en helt ny terräng omfattande ett 15×15 km stort område kan färdigställas för spel inom 24 timmar. Förutsättningen är att det inte rör sig om urban terräng och att flygfoto och höjddata finns att tillgå. Då erhålls en rimligt bra miljö som är tillräcklig för att övningen ska kunna bli bra i termer av att grusväg är grusväg och asfalt är asfalt, men däremot krävs det mer tid om man vill att detaljerna också ska hinnas med. I utbildningen är det dock det generella i terrängen som man övar på och därför är inte detaljerna särskilt viktiga. Snarare kan det vara en fördel om detaljerna är markerat grova så att det blir tydligt att det inte är detaljerna man övar på (exempelvis kan man göra alla husen bruna för att markera att man inte ens har försökt att få till den exakt rätta husfärgen). Utbildningarna handlar mycket om att t.ex. använda rätt typ av ordergivning och då är det viktigt att inte fokusera på detaljer.

Vid framtagandet av scenariot görs ungefär halva arbetet i ArcGIS⁶ där grundmodellen byggs varpå finputsandet görs i ett annat tilläggsprogram till VBS3 benämnt Visitor 4. Utöver möjligheten att snabbt ta fram helt nya scenarier finns också stora möjligheter att återanvända relevanta scenarier så att de passar för den övade organisationen. Ett scenario kan t.ex. ganska lätt varieras genom att exempelvis göra ett kalhygge på ena sidan av en väg, starta enheter från andra platser eller liknande. Ett scenario kan också påverkas i realtid så att t.ex. nya fordon förs in utom synhåll för den som spelar, eldgivningen ökas i omfattning etc.

Modellerna i VBS3 hanterar flygplan, projektiler m.m., men dessa objekt bygger inte på verklighetstroga fysiska modeller och ska inte användas för simulering där verklighetstroga resultat eftersträvas. Granaterna i VBS3 materialiseras t.ex. som regel 400 meter upp i luften och faller sedan rakt ner, vilket inte är överensstämmande med en verklig projektilbana. Det intressanta är istället helheten där alla tänkbara modeller gör det möjligt för alla vapenslag att träna tillsammans. Sådana övningar är i vanliga fall annars sällsynta och dyra att genomföra.

4.2.10.4 Prestationsvärdering

Det främsta stödet för prestationsvärdering utgörs av det stöd för AAR som finns inbyggt i VBS3. Här utgår man från den underliggande kartan (baserad på den karta från Lantmäteriet som soldaterna normalt använder sig av) där man kan söka upp enheter och skrolla över terrängen för att få koll på läget. I AAR-verktyget finns en tidslinje där man likt filmredigering kan gå igenom historiken. Vanligtvis ombeds deltagarna gå ut och dricka kaffe medan instruktörerna lägger in olika bokmärken som sedan syns och kan användas i samband med att scenariot spelas upp från en mängd vinklar, t.ex. sett ur ett fordonets synvinkel, så att alla får en bra bild av hur spelet förlöpt sett ur ett helhetsperspektiv. I framtiden vill man även kunna ta med radiotrafiken i form av inspelningar av det som kommer från deltagarnas headsets. Prestationsvärderingen skulle då kunna berikas genom att t.ex. ta fram mått på hur mycket man pratar på radion (i de flesta sammanhang är det önskvärt att begränsa radiokommunikationen till det som behövs för att lösa huvuduppgiften). Ytterligare en framtida förbättringsaspekt handlar om att ta fram ett lämpligt material som de övade kan få ta med sig efter genomförd verksamhet där prestationen åskådliggörs med hjälp av t.ex. skärmutskrift eller statistikvisualiseringar.

4.2.10.5 Teori om lärande och pedagogik

Det finns en grundsyn avseende att sätta studenten i centrum och att fånga upp studenter med hjälp av mentorer, men detta sker baserat på beprövad erfarenhet snarare än att det är grundat i pedagogisk teori. En ytterligare erfarenhet är att

⁶ <https://www.arcgis.com/>

studenter blir extra motiverade av att få spela en viss roll, t.ex. att vara talesperson i ett FN-fordon.

4.2.10.6 Genomgång efter övning/återmatning

På SWEDINT:s egna kurser ges uppföljningen tid och upplevs fungera väl. På andra kurser som genomförs vid SWEDINT varierar detta mer. Uppföljningen görs främst genom AAR där instruktören lägger in olika bokmärken/punkter av intresse som sedan används i samband med genomgången som görs ur olika perspektiv för att på så sätt ge en helhetsbild av det övade händelseförloppet.

4.2.10.7 Motivation

I allmänhet tycker studenterna att det är kul att få spela vilket gör att motivationen oftast är hög redan från början. Även de som inte alls är vana vid datorspel/motsvarande och initialt är skeptiska brukar snabbt få mersmak. Ansvar för att motivera är inte specificerat, men kan sägas vara delat mellan kurscheferna och SWEDINT-personalen genom att dessa personer också delar på själva genomförandet.

Många utbildningar genomförs genom att instruktörerna spelar enheterna i VBS3 och studenterna får agera verbalt genom att ge order eller diskutera med utomstående. Genom att studenterna på detta sätt får specifika uppgifter och kan gå in i sina roller erhålls här en hög grad av motivation. De exakta rollerna behöver varieras beroende på kurs där t.ex. polis brukar öva med fyra personer åt gången medan CMR-kurserna ofta är uppdelade i cirka tre åttamannagrupper.

4.2.10.8 Överföring av träning till operativ tillämpning

Överföring till verksamhet sker genom att VBS3-träningen syftar till att uppfylla träningsmålen som anges av hemmaförbanden. För att undvika felinlärning är det viktigt att fokusera på det generella och inte på specifika taktiska moment som riskerar att gynna duktiga nöjesspelare: är man duktig på att skjuta i dataspel i allmänhet så är man också duktig på att skjuta i VBS3, men för den sakens skull behöver man inte vara duktig på att skjuta i verkligheten. För att ge ett scenario ett tydligt fokus på det generella kan man låta terrängen vara tydligt generell genom att t.ex. göra alla hus bruna för att på så sätt markera att husen ska ses som generella hus snarare än att husen har olika betydelse/egenskaper. Spelet används inte idag för att träna på specifika taktiska uppgifter, men detta skulle eventuellt kunna gå att åstadkomma förutsatt att felinlärningen kan begränsas. Ett exempel som arbetas med för närvarande handlar om att ta fram ett scenario som handlar om att man ska uppfatta en order av typen "bilen två fingrar höger" varpå ett mål dyker upp på den aktuella platsen (d.v.s. två fingrars bredd till höger om bilen) och en klocka börjar ticka tills dess man lyckas skjuta ner målet.

4.2.10.9 Instruktörens roll

Instruktören spelar en viktig roll avseende att skapa en realistisk övning så att lärandet kan hänföras till en så realistisk situation som möjligt. Som en följd av detta är det att föredra att instruktörer i så hög utsträckning som möjligt kommer från hemmaförbandet så att t.ex. verkliga kustjägarbefäl leder kustjägare o.s.v. Instruktören spelar också en viktig roll avseende att skapa en lärandemiljö som är seriös och inte handlar om att "leka krig". Detta innefattar att hålla sig till de regler som vanligtvis gäller och t.ex. se till så soldaterna säkrar sina vapen precis som när man övar på riktigt.

4.2.10.10 Organisatoriska förutsättningar

På SWEDINT finns det i teorin rätt förutsättningar med två tekniker och två utpekade instruktörstjänster, men alla tjänster är inte tillsatta och kompetensen finns hos alltför få individer vilket gör organisationen sårbar. I dagsläget hanteras också många kringliggande tidskrävande ärenden avseende att hantera laptops, dela ut användarkonton m.m. På andra militära övningsanläggningar finns inte på samma sätt utpekade personer och här ser man att det behövs mer personalresurser för att kunna öva fullt ut med VBS3.

Den viktigaste förutsättningen för att kunna utveckla verksamheten ytterligare handlar om att få tillgång till bättre tekniska hjälpmedel. Här är det allra viktigast att få tillgång till bättre terrängmodelleringsprogramvara där den viktigaste prioriteringen skulle vara att få ersätta Visitor 4 (VBS3:s eget modelleringsprogram) med TerraTools⁷. Näst därefter på önskelistan är att få tillgång till VB-Edit⁸ i syfte att bättre kunna modellera detaljerna.

⁷ <http://www.terrasim.com/products/terratools/>

⁸ <http://www.eurosimtec.de/products/vb-edit/>

5 Analys

I det följande görs en tematisk analys och syntes av de resultat som framkommit. Analysen är strukturerad enligt de tio intervjuteman som även använts för att redovisa resultaten per anläggning i kapitel 4.

5.1 Definition av mål för träningen

Vid de olika anläggningarna utgår man från olika typer av styrdokument eller motsvarande för att definiera mål för träning. Detta handlar exempelvis om dokument från flygtekniska staben som sätter upp mål för vad som krävs för att vara krigsduglig, dokument från Försvarshögskolan samt andra nationella och internationella styrdokument och reglementen inom respektive verksamhet. Detta kommer sig av att verksamheterna är starkt säkerhets- och tillförlitlighets-orienterade. Vid utbildningar utgår man i huvudsak från kursbeskrivningar och mål med utbildningen för att definiera mål för träning. Dessa blir då ofta mer abstrakta och övergripande och syftar på vad en kurs i sin helhet, eller en utbildning i sin helhet, ska fostra för kompetenser och färdigheter.

I ett flertal fall avgör träningsanläggningarna inte vad målen för träningen är. Dessa avgörs istället av träningsansvariga vid respektive grupp som ska tränas och dessa mål kommuniceras till den anläggning där träning avses göras. Man utgår här inte från någon existerande och etablerad modell utan det blir istället en dialog mellan beställare och träningsanläggning för varje träningsomgång där den specifika träningen utformas i samverkan.

Det finns ett flertal modeller som kan hjälpa till att definiera mål för träning t.ex. Addie (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate) och SAT (Systematic Approach to Training). Om en uttalad modell inte används kan detta få till konsekvens att nedbrytning till mer detaljerade delmål blir svårare och det blir mer komplicerat att veta om och när ett träningsmål har uppnåtts. Idealt bör definitionen av träning tydligt relatera till behovs- och kravanalys, prestationsvärdering och utformning av scenarier.

5.2 Behovs- och kravanalys

Var målen för träning kommer ifrån varierar mellan olika anläggningar och verksamheter. Vad som förefaller vara gemensamt för alla anläggningar är ett behov av att på ett mer konsekvent och tydligt sätt bryta ner målen till mer specifika och anpassade delmål och dessa behöver sedan kopplas till relevanta övningar i simulator. Detta görs i somliga fall i interaktion med facilitator på anläggningarna och i andra fall av instruktörer vid utbildningar.

Vid de olika anläggningarna utförs inte någon systematisk behovs- och kravanalys. Man utgår i huvudsak från den egna verksamheten och kurs- och programbeskrivningar i de fall dessa finns. I somliga fall låter man internationella övningar och behov informera vad som behöver tränas. I förekommande fall diskuteras, i programråd eller motsvarande funktion, vilka behov som finns och vilka krav som ska ställas på träning. I de fall man inte utgår från kursbeskrivningar eller motsvarande utgår man från mer lokala behov som definierats av beställare av träning.

Krav diskuteras och formuleras på olika nivåer. Det handlar dels om behov och krav på träningsanläggningar och vad dessa ska kunna erbjuda, dels om behov och krav på en utbildning och vad den ska leverera. Det handlar också om de behov och krav som ska ställas på individer och grupper som tränas. I samtliga fall diskuteras detta i kvalitativa termer och det uttrycks en önskan om att systematiskt kunna följa upp behov, krav och träning för individ och grupp, samt hur väl en anläggning och den träning denna erbjuder bidrar till att uppnå de träningsmål som satts.

Vid FLSC har man vid ett antal specifika träningstillfällen arbetat med problematiken kring validitet och reliabilitet angående relationen mål för träning och mått för att säkerställa att dessa uppnås. Man har då använt sig av MEC (Mission Essential Competencies), en modell för att definiera kompetenser och ett analysverktyg för bedömning av desamma. Modellen tillämpas dock inte i den ordinarie driften.

Det finns således modeller och processer som kan hjälpa till att definiera mål och delmål för träning samt bedömning av om dessa uppnås vid träning. Detta har naturligtvis i sin tur konsekvenser för prestationsvärdering och aspekter som bör lyftas vid en debriefing.

5.3 Utformning av scenario

Många uttrycker att de i utformning av scenarier utgår från egna erfarenheter och beroende på anläggning och de tränades kunskapsnivå så används erfarenheter i olika grad. På vissa platser får de tränade som har mer (yrkes-)kunskap också delta i scenarioframtagningen.

Vid alla simulatoranläggningar finns en förmåga att påverka scenariots innehåll och svårighetsgrad under pågående träning. De har också möjlighet att i realtid modifiera scenariot med olika typer av inspel. På några platser får eleverna själva agera som aktörer för att skapa mer realism och dynamik i scenariot och det kan krävas ett visst mått av rollspelande från deltagarna.

Alla som idag inte har ett scenariobibliotek uttrycker att man vill ha ett. Genom scenariobiblioteket får man något att utgå ifrån i sin planering, d.v.s. man kan utgå från scenarier som redan är testade och utvärderade sedan tidigare så att nya

scenarier inte behöver skapas för varje träning. På en anläggning uttrycker man att scenarierna för grundutbildningen är så pass beprövade att de inte behöver ändras så ofta, medan de scenarier som används i kurser för yrkesverksamma måste ändras oftare. Detta verkar rimligt och naturligt eftersom mer grundläggande färdigheter och kompetenser kan antas vara mer stabila över tid, medan träning av mer specifika kompetenser och färdigheter kräver en högre grad av dynamik och anpassning.

Det finns en generell medvetenhet om begränsningar vid simulatorträning. Detta framkommer även i de fall detta inte var explicit uttryckt i intervjuerna. Detta kompenseras för på olika sätt vid de olika anläggningarna genom (1) kompletterande träning, exempelvis genom träning ”på riktigt” där de tränade får söka verklig information, (2) realism i träningen genom att träna så som allt görs i verkligheten, (3) tydliggöra begränsningar genom att berätta om dessa för de tränade eller tydliggöra simulatorns begränsningar genom att medvetet nöja sig med viss icke-realism/lägre ”fidelity”, som exempelvis i vissa terrängmodeller där detaljer medvetet inte lagts till.

Scenarioframtagning sker för träning av: ”normaldrift” i termer av processer, kommunikation och handhavande/”knappologi”, oväntade händelser, olika typer av hotbilder samt för sådant som inte går att träna i verkligheten eller som är svårt att träna, t.ex. samträning mellan olika vapengrenar eller mellan civila och militära organisationer. Beroende på anläggning tar man fram scenarier för en eller flera av dessa typer av träning.

Dynamiska inspel förekommer i ett antal olika former och kan ske dels utifrån ett förbestämt övergripande scenario där t.ex. förbestämda underrättelserapporter kan spelas in efterhand, dels utifrån ett scenario som utvecklas och där inspel görs allteftersom spelaren spelar beroende på hur scenariot utvecklar sig. Sett utifrån en annan dimension kan inspel också göras dels så att inte spelaren ser det (t.ex. genom att ett flygplan förs in utom synhåll för spelaren), dels genom att instruktören ibland själv utgör en del av spelet och gör inspel som en del av sin roll.

Idealt bör utformning av scenarier bygga på de mål för träning som finns och de delmål som brutits ned till mätbara mål. Det finns därför uppenbara kopplingar mellan mål för träning, behovs- och kravanalys samt utformning av scenarier.

5.4 Prestationsvärdering

Värdering av prestation görs i samtliga fall i kvalitativa termer utifrån någon form av överenskommen modell. Den bedömning som görs utförs oftast också på en relativt hög abstraktionsnivå, t.ex. till vilken grad kursmål har uppnåtts, om en grupp lyckats genomföra ett uppdrag etc. För att göra detta utgår man i flera fall från bedömningsmallar som utvecklats internt och dessa används dels för

självreflektion, dels som ett underlag för gruppdiskussioner och/eller diskussioner med lärare och instruktörer. Vid samtliga anläggningar talar man om vikten av att ha ett öppet klimat och att ha högt i tak med motiveringen att elever inte ska vara rädda för att göra fel.

Vid några anläggningar använder eleverna loggböcker där de förväntas skriva ner sina tankar och upplevelser efter en övning, i slutet av en dag eller i slutet av en vecka. Detta material utgör sedan underlag för självreflektion och diskussion med lärare. I somliga fall för också lärare loggbok på samma sätt. Detta skapar möjlighet för lärare och elev emellan att jämföra observationer och erfarenheter vilket också kan verka positivt på lärandet.

I somliga fall finns möjligheten att spela in träning som genomförs i simulatorn och använda denna som en utgångspunkt för AAR. I ett flertal fall uttrycks önskemål om att kunna generera kvantitativa mått utifrån loggade data och använda dessa mer systematiskt för prestationsvärdering efter övning och över tid.

Det är tydligt att de mått som används i huvudsak är kvalitativa och som framkommit ovan finns en efterfrågan av kvantifierbara mått. Ett intryck är att man gör de typer av värderingar som är möjliga att göra givet den kompetens och de resurser som finns vid en given anläggning. Användande av kvantitativa mått skulle kunna tillföra aggregerade mått samt historik kring hur träningen fortskrider och kompetensen utvecklas. Dessa aggregerade mått skulle i sin tur t.ex. kunna användas för olika typer av visualiseringar för att stödja debriefing samt för att förfina och utveckla scenarier.

Det finns därmed utrymme att formulera mätbara mål som skulle kunna gå att följa upp i kvantitativa termer. Personer vid anläggningarna får ofta en nyckelroll avseende att göra bedömningar kring vad som ska uppnås och huruvida det har uppnåtts. Att det är personberoende kan i förekommande fall skapa problem med kontinuitet i träning och utveckling av träningsverksamhet. Detta väcker naturligtvis frågor om validitet och reliabilitet i bedömningarna som görs, mellan bedömare och mellan bedömningstillfällen.

5.5 Teori om lärande och pedagogik

Simulatorträning handlar i hög grad om att utveckla domänspecifika och praktiska färdigheter och kunskaper. Detta avspeglas tydligt i de pedagogiska modeller som diskuteras av företrädarna för simulatoranläggningarna. Modeller som bygger på Kolbs erfarenhetsbaserade lärande [13] och Försvarsmaktens pedagogiska grunder [16] är vanligast förekommande. Båda dessa pedagogiska modeller bygger på att konkret övning varvas med reflektion, värdering och konceptutveckling. Det praktiska erfarenhetsbaserade står i förgrunden men kombineras med att man bygger upp begrepp och metoder som därefter kan

testas och utvecklas i nästa cykel med konkret övning. Den erfarenhetsbaserade ansatsen gör att realism betonas (och i viss mån naturtrogenhet/"fidelity") och att man genom pedagogisk vägledning kompenserar för eller utökar den realism som simulatoren bidrar med.

Även om ovanstående modeller är de vanligast förekommande är det påtagligt att flera simulatoranläggningar inte har en utvecklad och uttryckt modell som de bygger sin utbildning på. Istället är det ofta magkänsla och erfarenhet som styr dessa utbildningar. Det finns en uppenbar risk att den formen av simulatoranläggningar blir starkt beroende av enskilda individer.

Det gemensamma för praktiskt taget alla anläggningar är att man betonar individuell reflektion, gruppdiskussioner, reglementen/policy och anpassade svårighetsgrader. Företrädarna för simulatoranläggningarna betonar vikten av att anpassa svårighetsgraden på träning för att på så sätt kunna utmana på en "lagom" nivå. Övningarna och träningen bör skapa en utmaning så att eleverna upprätthåller såväl motivation som nyfikenhet/mental spänst för att lära sig hantera uppgiften. Detta för att inte skapa oönskade effekter såsom negativ stress vilket rimmar väl med pedagogiska modeller såsom Vygotskys "Zone of Proximal Development" [24]. D.v.s. en uppgift ska inte vara för lätt, eftersom den då kanske inte utgör en tillräcklig utmaning, och den får inte vara för svår eftersom resultatet kan bli att man ger upp. I ett flertal fall betonas också en kollegial relation mellan elev och lärare/instruktör. Detta faller sig i många fall naturligt då elev och lärare/instruktör efter utbildningen kommer att vara kollegor inom verksamheten. Denna typ av relation uttrycks i pedagogiska termer som "lärlingskap" och utgör en pedagogisk ansats till professionellt lärande och yrkesidentitet [15].

5.6 Genomgång efter övning/återmatning

Vid alla simulatoranläggningar anser man att feedback är centralt vid all typ av träning och alla har en plan och en tanke för hur återmatning ska ske, men det är stor skillnad i hur det utförs och hur mycket tid, engagemang och metodstöd som står till buds. Samtliga tycker det är viktigt att återkoppling ges direkt efter träningspasset och detta genomförs i någon form vid alla anläggningar utom vid en anläggning där detta genomförs endast om det hänt något exceptionellt. De allra flesta har dessutom en genomgång i slutet av dagen och/eller i slutet av veckan eller träningsperioden.

På flera anläggningar talas om ett "öppet klimat" och transparens som en värdefull del av att bli utvärderad. I detta ingår också att kunna utvärdera andra elever som i förlängningen innebär ett sätt att sätta sin egen prestation i relation till någon annans prestation, d.v.s. att indirekt (ut-)värdera sin egen prestation.

Med individuell reflektion vill man ge utrymme för individen att reflektera över sina handlingar och erfarenheter. Den omedelbara upplevelsen utifrån övningen behöver kläs i ord och uttryckas för att kunna lyftas över den individuella upplevelsen. Detta är helt i linje med Kolbs [13] modell som bygger på att man reflekterar och genom reflektionen skapar begrepp och handlingsmöjligheter för det upplevda.

Gruppdiskussioner genomförs också där man i grupp samtalar om övningen och erfarenheterna som gjorts. Några simulatoranläggningar betonar här det viktiga att i första hand låta gruppmedlemmarna reflektera och diskutera och att instruktören håller sig i bakgrunden. Först efter att gruppen diskuterat sina perspektiv så bör instruktören ge eventuella nya perspektiv och synpunkter på process och utkomst. MSB har en formell modell där man genom ett standardiserat formulär utvärderar sig själv och andra efter varje övning och detta ligger därefter som grund för den fortsatta diskussionen. Loggböcker används också för individuell reflektion av lärande vid Sjöstridsskolan och Flygskolan Malmen.

På de flesta platser finns möjlighet att spela in/upp ljud och rörlig bild från träning i simulator men det är inte så många som använder sig av den möjligheten på ett tydligt integrerat sätt i debriefing. Återuppspelning av ljudupptagningar görs på SWEDINT och emellanåt på Chalmers. Återuppspelning av rörlig bild används på FLSC, SWEDINT och emellanåt används detta på F21 och Chalmers. Däremot finns det en önskan på flera anläggningar om att använda ljud och rörlig bild mer systematiskt vid debriefing och värdering av träningen.

Noterbart är att man vid debriefing inte använder sig av visualiseringar av olika slag som bygger på loggade data och mått. Detta hör samman med aspekter som nämnts ovan, d.v.s. att utifrån en strukturerad modell analysera mål för träning, en likaledes strukturerad behovs- och kravanalys som leder till mätbara mål och avslutningsvis att baserat på detta utveckla scenarier. Det blir med andra ord svårt att avgöra vilka mått, aggregerade och andra, som behöver visualiseras, samt hur detta ska ske.

5.7 Motivation

Överlag förutsätter man på de olika simulatoranläggningarna att eleverna redan har en hög grad av motivation för att träna och utbilda sig. Instruktörens roll för att skapa motivation bedöms trots detta som central för att stödja och utveckla de tränade eleverna på ett konstruktivt sätt. Många anser att instruktörens roll är avgörande för hur väl simulatoranläggningen kan utnyttjas. Särskilt tydligt blir det i simulatorer som har lägre grad av dynamik och realism där det är instruktören som väver in dynamiken allteftersom händelseförloppet utvecklas. Simulatorer med hög grad av dynamik och realism förutsätter i högre grad att

scenarierna är baserade på scenarioutvecklarens (d.v.s. vanligtvis instruktörens) erfarenheter och kunskaper.

Det finns också utbildningar för yrkesverksamma där man låter eleverna själva utveckla scenarier för att få dem så verklighetsnära som möjligt, men också för att scenarioutveckling kräver kunskap, konsekvensanalys och reflektion. Detta blir därmed en del av träningen. Vidare finns det utbildningar där elever med mer kunskap och erfarenhet stöttar de elever som inte hunnit med eller som inte har samma kapacitet. Samtidigt som detta kan verka motiverande i sig uttrycker det också ett förtroende för eleven samt ett ansvar. Idén med detta är både att ge "svagare" elever stöd och att låta "starkare" elever få ytterligare träning genom att få lära ut (detta är dock inte direkt kopplat till någon uttalad pedagogisk modell utan baseras på erfarenhet).

Utbildningens karaktär, huruvida det är en skola eller om det handlar om kontinuerlig vidareutbildning inom yrket, har betydelse för hur begrepp om motivation hanteras. Skolor har generellt längre utbildningar där man arbetar med ett eller flera moment, metodik eller systemhantering, under veckovisa kurser. I sådana fall kan man motivera eleverna genom diskussion och få dem att söka en egen "stil" samt påpeka korrekta (eller inkorrekta) handlingar. På detta sätt blir skolornas utbildningar mer teoretiska och övergripande både eftersom det fokuseras på grundläggande färdigheter och kunskaper och för att eleverna inte i lika hög grad har praktisk erfarenhet att basera övningarna på.

Vidareutbildningarna har ofta mer komplexa övningar som inorporerar flera samtidiga och parallella moment där elevens enskilda, och elevernas gemensamma, kompetens handlar om att kunna se mönster i sammanhang. Inom vidareutbildningen blir även träningen mer konkret kopplad till vardagsarbetet eller till situationer som man ska kunna hantera i vardagen, i sin praktik.

5.8 Överföring av träning till operativ tillämpning

Få simulatoranläggningar bedriver systematisk och formell uppföljning av hur utbildningen förhåller sig till operativ tillämpning. Skälen för detta varierar beroende på om simulatoranläggningen är en integrerad del av den operativa verksamheten eller om den är att betrakta mer som en skola. Att det inte finns en formell och systematisk uppföljning eller överföring till den operativa tillämpningen innebär dock inte att det helt saknas.

Skolorna varvar simulatorträning med praktik i fält, d.v.s. eleverna tränas i simulator och sedan praktiseras detta i verkliga system. En skola påpekar att deras simulatoranläggning är föråldrad relativt de system som finns i operativ tillämpning, men att deras fokus för träningen är metodik och procedurer som är teknikerberoende. Man påpekar dock att viss negativ överföring kan ske genom

att man kan skapa felaktiga representationer av operativ tillämpning. Eftersom det finns begränsningar i simuleringar så slinker det igenom vissa saker som det inte går att göra något åt, exempelvis saknas vissa delsystem och viss ”knappologi” är inte som i det operativa systemet. Detta resulterar i första hand kanske inte i negativ överföring, men hämmar inläringen.

För de simulatoranläggningar som är starkt integrerade i den ordinarie verksamheten – där kontinuerlig träning bedrivs som en del av personalens arbete – så varvas vardagslärandet i det operativa med simulatorträningen. Simulatorträningen brukar dock i huvudsak användas för att träna sådana aspekter som är svåra eller omöjliga att träna i verkligheten. KSU Ringhals använder ibland simulatoranläggningen även som en teststation för den operativa verksamheten, d.v.s. man testar förändringar i teknik, regelverk och protokoll genom utvärdering i simulatoren innan de överförs till operativ verksamhet.

I vissa fall uttrycks ett önskemål om en mer långsiktig planering samt en tydligare relation mellan övergripande beställare och simulatoranläggning. En sådan planering skulle ge anläggningen en möjlighet att planera mer långsiktiga och ackumulerade träningsupplägg, istället för att träningen beställs från fall till fall, från vecka till vecka.

5.9 Instruktörens roll

De flesta anläggningar lägger stor vikt vid att instruktörerna bidrar till ett ”öppet klimat” vilket innebär att man har en personlig relation mellan instruktörer och elever. Alklind Taylors beskrivningar av instruktörsroller är mer instrumentella [22]. Det öppna klimatet är betydelsefullt för att man ska kunna ge tydlig återkoppling i termer av rätt/fel, bra/mindre bra etc. Instruktörens roll har därmed särskild betydelse för debriefing och instruktören har också stor betydelse för hur man kan motivera eleverna att utveckla sin expertis, sina kunskaper och sina färdigheter. Tre anläggningar påpekar betydelsen av att ta in externa bedömare för att stödja och ge mer eftertryck av träningens betydelse för att utveckla relevanta kunskaper. KSU Ringhals använder sig av externa bedömare av hela utbildningsverksamheten, men inte som en kontinuerlig del av träningen.

Utifrån analysen kan vi anlägga två delvis olika perspektiv på instruktörsrollen. Å ena sidan kan man tala om en lärarstyrd utbildning där instruktören intar en expertroll [22] och är den som, utifrån utbildningsmålen, bestämmer träningsmål, scenarioval och diverse inspel vid behov. Å andra sidan kan vi se en roll som benämns facilitator i Alklind Taylors beskrivning och som styr i tydlig dialog med en kund eller beställare av utbildningen och tillsammans med beställaren sätter upp mål och scenarier.

Utbildningsmässigt så är det för alla centralt att man har en praktiknära relation och att man helst har en direkt koppling till de färdigheter som ska tränas. Några

anläggningar uttrycker även betydelsen av att instruktörerna har en formell pedagogisk utbildning. På KSU Ringhals bedrivs även så kallad verksträning, vilket innebär att instruktörerna arbetar viss tid i den operativa verksamheten. Detta är centralt för att kunna förstå hur man arbetar praktiskt.

5.10 Organisatoriska förutsättningar

Många organisationer är sårbara eftersom de bygger sin verksamhet på för få engagerade och erfarna personer, och berättelser om vilka försvärande konsekvenser förlusten av nyckelpersoner kan ha har också framkommit i materialet.

Vid en anläggning beskrevs att man som lärare och instruktör är en blivande kollega till de elever som studerar där. Detta kan å ena sidan utgöra en styrka i termer av öppenhet, men kan å andra sidan skapa situationer där man har överseende med vissa brister (både hos lärare och hos elever).

Det finns vid flera anläggningar önskemål om ökade personella resurser, både i form av fler personer och i termer av mer tid för de som redan arbetar med en anläggning, men också genom att man tillsätter personer som tilldelas specifika roller. På flera anläggningar saknas idag personal för utveckling av anläggning och lokalutrymmen, användning av anläggningen, utveckling av scenarier samt kompetensutveckling. Vid de flesta anläggningar blir man instruktör mot bakgrund av att man har en gedigen kompetens och en yrkeskunskap avseende det som ska tränas, men pedagogiska modeller och färdigheter är inte en självklar del av instruktörens utbildning eller kunnande.

Det uttrycks också önskemål om ökade tekniska resurser för (1) effektivare scenarioutvecklings- och terrängverktyg, (2) bättre debriefing än vad de verktyg som används idag tillåter och kan åstadkomma (3) flera ihopkopplade simulatorer, (4) grundträning på PC för ökad effekt vid simulatorträning. Utöver detta framkommer att en tydligare styrning och en större tillgång till relevant dokumentation skulle ge bättre förutsättningar att uppnå högre grad av "fidelity" i simulatorerna samt mer anpassade scenarier beroende på aktuella träningsbehov.

En skiljelinje avseende behovet av "fidelity" kan skönjas vid anläggningarna. Vid somliga anläggningar eftersträvas en hög "fidelity" eftersom det är just färdigheten avseende att trycka på rätt knappar vid rätt tillfälle som eftersträvas. Vid andra anläggningar är det övergripande färdigheter avseende t.ex. ordergivning som tränas och här vill man ibland avsiktligt skala bort "fidelity" i syfte att fokusera på rätt saker och undvika felinläring. Vid ytterligare anläggningar har man idag inte möjlighet att uppnå en hög "fidelity" p.g.a. tekniska begränsningar. I detta sista fall kan man anta att när man väl får tillgång till verktyg med hög "fidelity" så kommer det att behövas en diskussion avseende den önskvärda graden av denna.

6 Diskussion – avslutande reflektioner

I inledningen till denna rapport framfördes argumentet att ju högre målsättning en organisation har med lärande och träning, för individ, grupp eller organisation, desto större blir behovet av en strukturerad ansats för träning och till denna en anpassad och lämplig utvärdering. D.v.s. att på ett strukturerat sätt definiera mål för träning, att baserat på de övergripande mål som satts upp för träning genom en behovs- och kravanalys bryta ner dessa till delmål och mätpunkter som kan följas upp i diskussioner och reflektioner i olika format och över tid. På ett generellt plan kan vi konstatera att en sådan mer övergripande och systematisk ansats i flertalet fall saknas vilket återspeglas i datamaterialet på olika sätt. Det finns naturligtvis en skillnad mellan att gå en utbildning för att skaffa sig grundläggande kunskaper och kompetenser, och en utbildning (vidareutbildning, kompetensutveckling, kompetensvidmakthållande träning, etc.) där mer specifika kompetenser och färdigheter tränas och trimmas, t.ex. inför specifika insatser eller händelser. Denna skillnad mellan utbildningstyper betyder dock inte att en strukturerad ansats till lärande och träning skulle vara mer eller mindre lämplig, den är relevant för och tillämpbar i båda dessa fall. Att anta en sådan ansats skulle innebära att en organisation aktivt behöver arbeta med att tydligt definiera mer övergripande mål för träning, samt att kommunicera dessa tydligt till de skolor/anläggningar som avses fostra dessa kompetenser och färdigheter. Om skolan/anläggningen arbetar efter samma modell åligger det sedan denna att utifrån denna modell bryta ner dessa övergripande mål till mätbara delmål och mått som kan följas upp över tid. Hur man aktivt ska anta en sådan ansats och tydliggöra mål och kommunikation för dessa kräver organisatorisk och teknisk utveckling i samspel.

Vad som också framkommer i materialet är att samtliga anläggningar arbetar med kvalitativa mått och värderingar. Dessa är naturligtvis nödvändiga och kritiska för reflektion, diskussion och för att på andra sätt stödja meta-kognitiva processer i lärandet och träningen. Samtidigt så efterfrågas mer kvantitativt orienterade mått på prestation vid övning/träning för att på en mer detaljerad nivå kunna dokumentera och följa resultat av övning/träning. Dessa mått behöver inte vara, eller kanske inte heller ska ses som, ”betyg” på något, utan snarare som en resurs, ett värdefullt komplement till kvalitativa mått som också kan fungera som underlag för diskussion och reflektion. Kvantitativa mått skulle också kunna ge ett annat mycket konkret bidrag, nämligen ett möjliggörande av en detaljerad uppföljning över tid och därmed också visa om uppsatta delmål och mål har uppnåtts. Att i planering för träning och definierandet av mål för denna följa en strukturerad ansats som beskriven ovan skulle underlätta identifierandet av sådana mer kvantitativt orienterade mått. Dessa mått/variabler bör vidare informera utformning av scenarier och i de fall träning i simulator loggas kan dessa mått/variabler utgöra grund för aggregerade mått som i sin tur kan ligga till grund för visualiseringar att använda för reflektion och diskussion. I dagsläget

verkar utformning av scenarier till stor del bygga på någon grad av realism och erfarenheter snarare än att de är utformade för att stödja träning av specifika kompetenser och färdigheter. Samtidigt som detta gör framtagandet av scenarier starkt individberoende försvårar det kopplingen till definierade och mätbara mål.

Simulatorkapaciteten varierar mellan skolor/anläggningar och vid ett flertal av dessa finns möjligheten att logga övning/träning men av olika skäl görs inte detta. I någon mån skulle man kunna hävda att det råder en obalans mellan simulatorkapacitet och verktyg som används för mätning av träning och prestation. En liknande obalans kan observeras mellan simulatorkapacitet och mognad samt tillämpning av pedagogisk modell. I vissa fall uttrycks att man utgår från någon pedagogisk modell men att det inte finns en tydlig koppling mellan den teori som modellen bygger på, och tillämpning av densamma. Det finns också exempel på det motsatta, d.v.s. att man uttrycker att man inte bygger på någon särskild pedagogisk modell men tillämpningen kan ändå beskrivas i termer av en sådan, t.ex. att man i stor utsträckning utgår från egna erfarenheter för att skapa scenarier, och/eller att man dynamiskt anpassar scenario och träning efter den tränades färdigheter och kompetens. En tolkning är att det finns utrymme för att mer uttalat och systematiskt bygga på en vald pedagogisk ansats och mer aktivt låta denna vara vägledande och därmed informera planering och uppföljning av träning. Detta blir tydligt inte minst vid debriefing/återmatning av träning. Denna genomförs på olika sätt vid olika skolor/anläggningar och detta är naturligtvis delvis ett resultat av anpassningar som man tvingas göra på grund av domän, tekniska, personella och andra skäl. Vad som trots detta kan konstateras är att det finns utrymme för att i högre utsträckning än vad som sker idag utforska och använda olika format för hur denna återmatning bör ske, både för individer och för grupper. Exempelvis som kopplat till användandet av olika typer av mått för träning och prestation, användandet av olika typer av representationer och visualiseringar som stöd för återmatning.

I vissa fall är det individen som tränas och värderas och i andra fall är det gruppen som tränas och värderas. I somliga fall finns till och med potentiellt juridiska argument för att inte logga och ge individuell återmatning på träning. Det finns med andra ord i många fall goda skäl till att t.ex. återmatning utformats på det viset som det gjorts. Men vad som förtjänar att noteras är att i huvudsak all träning är individuellt orienterad, detta trots att den individuella kuggen endast är en del i ett större maskineri av kuggar. Uttryckt i andra termer, mycket fokus ligger på den individuella kompetensen och färdigheten och betydligt mindre på gruppen, samarbete och kommunikation. Ett skäl till detta kan vara att det i dagsläget saknas verktyg för analys och utvärdering av kommunikation.

Ett flertal anläggningar uttryckte önskemål om större scenarier där träning för samarbete och kommunikation mer tydligt kommer till uttryck, d.v.s. ett samarbete mellan t.ex. olika försvarsgrenar. Idealt vore naturligtvis att ett sådant scenario kunde köras i realtid anläggningar emellan men vid samtliga

anläggningar uttrycks osäkerhet om hur framkomligt detta är p.g.a. säkerhets- och andra aspekter såsom juridiska och tekniska. En medelväg kunde vara att ett mer övergripande scenario skapas där modeller för olika försvarsgrenar definieras och modelleras enligt någon konceptuell modell och att dessa scenarier sedan kan användas enskilt för träning vid respektive anläggning/försvarsgren.

Erfarenhet av en praktik inom en viss domän är naturligtvis viktigt för rollen som lärare/instruktör inom samma domän. Att man har en stor erfarenhet av något innebär emellertid inte att man automatiskt blir duktig på att formulera och kommunicera denna erfarenhet och kunskap. Av det skälet krävs naturligtvis utbildning, både grundläggande utbildning som lärare och som instruktör inom en viss domän. Samtidigt som ett krav på sådan utbildning skulle höja kvaliteten på undervisning så skulle det kanske också verka motiverande för lärarna och instruktörerna att tillhandahålla dem med pedagogiska verktyg att använda i sin undervisning. Att systematiskt introducera sådan utbildning skulle sannolikt också bidra till att motverka ett starkt individberoende.

Som människor skapar vi alltid bilder av vad vi själva kan och vad andra kan. Samma förhållande verkar gälla mellan "beställare" av träning och anläggningar som genomför träning. Beställningar av träning avgörs till stor del av vad beställaren har för bild av vad anläggningen kan leverera, när det i flera fall visar sig att anläggningen kan leverera så mycket mer. Detta pekar på att kommunikationen mellan "beställare" och anläggning behöver förbättras, att mekanismer för denna kommunikation upprättas och att anläggningar behöver kunna förtydliga vad den kan användas till (vilka pedagogiska upplägg man kan erbjuda, vilka förmågor som kan tränas, etc.)

En högre form av realism i scenarier och simuleringar antas skapa ett högre engagemang och en ökad motivation hos de som tränas. Det finns ett underliggande nyttoperspektiv i all träning, i simulatorkontext och i andra kontexter utanför simulatorn. Detta är förståeligt, men en fråga är om man kan göra simulatorträningen till något mer, eftersom denna erbjuder egenskaper och förmågor som verkligheten inte kan erbjuda. Om nyttoperspektivet är det förhärskande kan det bli svårt att tänka mer fritt och se andra kompletterande perspektiv eller sätt att använda simulatorerna i träning. En fråga som kan väckas är om det skulle behövas en specifik och anpassad pedagogisk modell enbart för simulatorträning?

6.1 Slutsatser och rekommendationer

Baserat på vad som framkommit i materialet vill vi göra följande mer övergripande rekommendationer att användas både av anläggningar som har deltagit och anläggningar som inte har deltagit i detta arbete:

- Säkerställ en nära och kontinuerlig dialog beställare och utförare emellan
 - för att detaljera mål med träning och lämpliga mått för detta
 - för att säkerställa att beställare har god insikt i vad anläggningen kan leverera
- Tillse att anläggningar som bedriver träning har tillgång till erforderligt material för att kunna planera och genomföra träning på ett anpassat och ändamålsenligt sätt
- Använd, och vid behov anpassa, en etablerad metod för behovs- och kravanalys
- Sträva efter att skapa mer detaljerade mått som i högre grad möjliggör uppföljning över tid
- Utgå från en uttalad pedagogisk modell i planering, genomförande och uppföljning av träning
- Skapa en tydlig struktur för debriefing och koppla detta till verktyg som kan användas för att representera och visualisera valda mått
- Tydliggör roller hos instruktörer och andra inblandade i träningen

Ett syfte med arbetet som genomförts var att baserat på resultaten presentera rekommendationer avseende inriktning för kommande FoT-verksamhet inom området. Vår bedömning är att de verksamheter som i första hand bör fokuseras är:

- På övergripande nivå skapa förutsättningar för att ta fram och utforska gemensamma och anläggningsövergripande scenarier
- Arbeta för att strukturerade ansatser används för behovs- och kravanalys
- Fokusera hur digitala och interaktiva verktyg kan integreras och användas i strukturerad debriefing, för individ och grupp
 - Utvärdera effekter av detta
- Utforska anpassning av pedagogisk modell specifikt för simuleringsbaserad träning för vald(a) domän(er)
 - Utvärdera denna

Det arbete som utförts och redovisats i denna rapport har haft som syfte att synliggöra och sprida exempel, erfarenheter och resultat avseende träning i simuleringsanläggningar. Detta för att å ena sidan skapa förutsättningar för synergieffekter mellan anläggningar och å den andra sidan inspirera till fortsatt utveckling och anpassning av metoder, ramverk och verktyg för simuleringsbaserad träning. I rapporten finns ett flertal exempel på olika typer av anläggningar och tillämpningar av simuleringsbaserad träning, hur denna planeras, genomförs och följs upp med stöd av olika typer av mått och verktyg. Det är vår förhoppning att materialet som redovisas i rapporten och den analys som genomförts bidrar till att skapa sådana synergieffekter och inspiration till fortsatt utveckling vid anläggningar som bedriver simuleringsbaserad träning. Detta avser naturligtvis både anläggningar som deltagit och anläggningar som inte deltagit i arbetet.

Referenser

- [1] George M. Alliger, Rebecca Beard, Winston Bennett, Jr. och Charles M. Colegrove. Understanding mission essential competencies as a job analysis method. I: Mark Alan Wilson, Winston Bennett, Jr., Shanan Gwaltney Gibson och George Michael Alliger, redaktörer, *The Handbook of Work Analysis: Methods, Systems, Applications and Science of Work Measurement in Organizations*, kapitel 31, ss 603–624. Taylor & Francis, 2012.
- [2] Herman Aquinis och Kurt Kraiger. Benefits of training and development for individuals and teams, organizations, and society. *Annual Review of Psychology*, 60(1):451–474, januari 2009.
- [3] Henrik Artman, Jonathan Borgvall, Martin Castor, Hans Jander, Sinna Lindquist och Robert Ramberg. Towards the learning organisation: Frameworks, methods, and tools for resource-efficient and effective training. Teknisk rapport FOI-R--3711--SE, Totalförsvarets forskningsinstitut, Stockholm, september 2013.
- [4] Winston Bennett, Jr., Charles E. Lance och David J. Woehr, redaktörer. *Performance Measurement – Current perspectives and future challenges*. Lawrence Erlbaum, Mahwah, New Jersey, 2006.
- [5] Michael C. Berigan. Task structure and scenario design. Examensarbete, Naval Postgraduate School, Monterey, California, juni 1996.
- [6] John Biggs och Catherine Tang. *Teaching for Quality Learning at University*. Open University Press, Buckingham, Storbritannien, 4 utgåvan, 2011.
- [7] Martin Castor, Eamonn Hanson, Erland Svensson, Staffan Nählinder, Patrick Le Blaye, Iain MacLeod, Nicky Wright, Jens Alfredson, Lotta Ågren, Peter Berggren, Valérie Juppet, Brian Hilburn och Kjell Ohlsson. Final report for GARTEUR flight mechanics action group FM AG13: GARTEUR handbook of mental workload measurement. Teknisk rapport TP 145, Group for Aeronautical Research and Technology in EUROpe, juli 2003.
- [8] K. Anders Ericsson, Ralf T. Krampe och Clemens Tesch-Römer. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100:363–406, 1993.
- [9] Jeffrey D. Fecteau, Gregory H. Dobbins, Joyce E. A. Russell, Robert T. Ladd och Jeffrey D. Kudisch. The influence of general perceptions of the training environment on pretraining motivation and perceived training transfer. *Journal of Management*, 21(1):1–25, februari 1995.

- [10] Eric W. Farmer, John van Rooij, Johan Riemersma, Peter Jorna och Jan Moraal. *Handbook of Simulator-based Training*. Ashgate, London, Storbritannien, 1999.
- [11] Frederick Herzberg. One more time: how do you motivate employees? *Harvard Business Review*, 46(1):53–62, 1968.
- [12] Glenn August Hodges. *Identifying the Limits of an Integrated Training Environment Using Human Abilities and Affordance Theory*. Doktorsavhandling, Naval Postgraduate School, Monterey, California, juni 2014.
- [13] David Kolb. *Experiential Learning: Experience as The Source of Learning and Development*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1984.
- [14] Diana Laurillard. The pedagogical challenges to collaborative technologies. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 4(1), 2009.
- [15] Jean Lave och Etienne Wenger. *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Learning in Doing: Social, Cognitive and Computational Perspectives. Cambridge University Press, september 1991.
- [16] Mikael Lindholm, redaktör. *Pedagogiska Grunder*. Försvarsmakten, Stockholm, 2006.
- [17] Peter Litsegård. F-REX 2.0 software architecture description. Teknisk rapport FOI-R--3624--SE, Totalförsvarets forskningsinstitut, Stockholm, december 2012.
- [18] Robert Ramberg, Staffan Nählinder, Jonathan Borgvall och Martin Castor. Lägesrapport: Intervjuserie vid FM träningscenter. FOI Memo 4121, Totalförsvarets forskningsinstitut, Stockholm, 2012.
- [19] Steven Reiss. *Who Am I? The 16 Basic Desires That Motivate Our Actions and Define Our Personalities*. Penguin, 2000.
- [20] Eduardo Salas, Clint A. Bowers och Lori Rhodenizer. It is not how much you have but how you use it: Toward a rational use of simulation to support aviation training. *The International Journal of Aviation Psychology*, 8(3):197–208, 1998.
- [21] Lucy Suchman. *Plans and Situated Actions: The Problem of Human-Machine Communication*. Cambridge University Press, New York, 1987.
- [22] Anna-Sofia Alklind Taylor. *Facilitation Matters. A framework for instructor-led serious gaming*. Doktorsavhandling, Högskolan i Skövde, 2014.

- [23] Daniëlle M. L. Verstegen. *Iteration in Instructional Design: An Empirical Study on the Specification of Training Simulators*. Doktorsavhandling, Utrecht University, Nederländerna, 2003.
- [24] Lev Vygotsky. *Thought and Language*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1986.
- [25] Fu-Yun Yu. Competition within computer-assisted cooperative learning environments: Cognitive, affective and social outcomes. *Journal of Computing Research*, 24(2):99–117, 2001.

Appendix 1

1. Definition av mål för träningen

Inledande fråga:

- Hur arbetar ni med träningsmålsättningar idag?

Uppföljande frågor:

- Vilka dokument styr era träningsmålsättningar?
- Hur säkras kopplingen mellan era specifika träningsmålsättningar och de övergripande organisatoriska målen?
- Vilka metoder använder ni för att uppnå en sömlös koppling mellan operativt mätbara målsättningar och högre organisatoriska mål?
- För- och nackdelar? Ev förbättringar?

2. Behovs och kravanalys

Inledande fråga:

- Hur analyserar ni behov- och krav för träningen ni bedriver?

Uppföljande frågor:

- Är det ni själva eller någon annan som fastställer behov och krav för er träningsverksamhet?
- Vilken metod och/eller vilka dokument är det som används?
- Hur utvärderar ni er träning, och hur är det kopplat mot behovs- och kravanalysen?
- I förekommande fall, hur är mätning av träningseffektivitet kopplat mot organisatoriska målsättningar på olika nivåer, samt hur är det kopplat till behovs-/kravanalysen?
- För- och nackdelar? Ev förbättringar?

3. Utformning av scenario

Inledande fråga:

- Hur gör ni när ni tar fram de scenarier som används i er träning?

Uppföljande frågor:

- Vem har mandat att bestämma över eller fastställa ett scenario?
- Använder ni er av någon typ av auktoriserade typsituationer/typfall när ni utvecklar era scenarier?
- Hur utvecklar ni scenarier över tid?
- Hur ofta modifierar ni era scenarier?
- Hur varierar ni ett scenario för att anpassa det mot utbildningsnivå eller träningsbehov?
- Hur varierar ni ett scenario för att undvika oönskade inlärningseffekter?

- För- och nackdelar? Ev förbättringar?

4. Prestationsvärdering

Inledande fråga:

- Hur gör ni för att värdera/bedöma/mäta prestationen för dem som tränar hos er?

Uppföljande frågor:

- Vilka olika typer av mått använder ni (utfallsmått jämfört med processmått)?
- Använder ni någon form av automatisk loggning – analys av data – observatörsprotokoll?
- Hur används måtten under ett träningstillfälle?
- Återmatas resultat till organisationen på något sätt?
- Validitet, reliabilitet, sensitivitet, diagnositet?
- För- och nackdelar? Ev förbättringar?

5. Teori om lärande och pedagogik

Inledande fråga:

- Har ni någon pedagogisk grundsyn eller teori om lärande som ni utgår från när ni utformar och genomför träning?

Uppföljande frågor:

- Hur stimulerar ni den individuella lärandeprocessen?
- Hur stimulerar ni lärandeprocessen för gruppen?
- Använder ni något pedagogiskt material?
- Hur relaterar ni till FM begrepp som UtB Grunder och Duglighetsmodellen?
- För- och nackdelar? Ev förbättringar?

6. Genomgång efter övning/återmatning

Inledande fråga:

- Har ni någon form av återkoppling/feedback/after-action review efter genomförd träning?

Uppföljningsfrågor:

- Bygger denna återkoppling på en pedagogisk grundsyn, teori eller motsvarande? Vilken, och hur har ni omsatt denna i praktiken?
- Använder ni några särskilda verktyg eller utrustning vid/för denna session (verktyg för presentation/visualisering, dokumentation, och uppföljning)?

- Hur ges feedback i återkopplingssessioner och hur diskuteras resultat från träningen i dessa (individuellt, i grupp, vilka faktorer är i fokus, varför, etc.)?
- Utgör resultaten från denna återkoppling en grund för nästa träning, dvs. att ni successivt och dynamiskt bygger upp övningar, träning, kompetens baserat på tidigare resultat (individuellt, grupp)? Hur arbetar ni med detta?
- För- och nackdelar? Ev förbättringar?

7. Motivation

Inledande fråga:

- Hur ser ni till att eleverna är motiverade att lära sig?

Uppföljande frågor:

- Vems ansvar är det att motivera eleven? Är det eleven själv? Instruktören? Någon annan?
- Vad görs om ni upptäcker att någon elev inte är motiverad?
- För- och nackdelar? Ev förbättringar?

8. Överföring av träning till operativ tillämpning

Inledande fråga:

- Hur arbetar ni för att säkerställa att det som de tränande lär sig under träningen överförs till förmåga i den operativa miljön?

Uppföljande frågor:

- Har ni sett några exempel på negativ transfer?
- Hur tror du att ”simulator fidelity” (i förekommande intervjusituationer) i din tillämpning påverkar transfer?
- För- och nackdelar? Ev förbättringar?

9. Instruktörens roll

Inledande fråga:

- Hur ska instruktören göra för att skapa en bra lärandemiljö?

Uppföljande frågor:

- I vilken utsträckning kan instruktören påverka lärandet positivt och negativt?
- Vad kan du som instruktör göra för att skapa en bättre lärandesituation? Vad kan du göra för att minska en negativ lärandesituation?
- Vad gör du om eleven tycker att utbildningen är för svår eller för lätt?

- Hur jobbar du med individuellt lärande i relation till lärande i grupp?
- För- och nackdelar? Ev förbättringar?

10. Organisatoriska förutsättningar

Inledande fråga:

- I vilken utsträckning anser du att de organisatoriska förutsättningarna för att du ska kunna leverera maximal träningseffekt finns?

Uppföljande frågor:

- Hur kan de organisatoriska förutsättningarna förbättras?
- Var finns de största bristerna?
- Vilka är de största fördelarna?
- Vad ligger högst på din önskelista av saker du skulle vilja förändra för att höja träningsvärdet för de som tränar i din anläggning/träningsmiljö?

FOI är en huvudsakligen uppdragsfinansierad myndighet under Försvarsdepartementet. Kärnverksamheten är forskning, metod- och teknikutveckling till nytta för försvar och säkerhet. Organisationen har cirka 1000 anställda varav ungefär 800 är forskare. Detta gör organisationen till Sveriges största forskningsinstitut. FOI ger kunderna tillgång till ledande expertis inom ett stort antal tillämpningsområden såsom säkerhetspolitiska studier och analyser inom försvar och säkerhet, bedömning av olika typer av hot, system för ledning och hantering av kriser, skydd mot och hantering av farliga ämnen, IT-säkerhet och nya sensorers möjligheter.



FOI
Totalförsvarets forskningsinstitut
164 90 Stockholm

Tel: 08-55 50 30 00
Fax: 08-55 50 31 00

www.foi.se