



Självständigt arbete krigsvetenskap (15 hp)

Författare: Mj Jörgen Axelsson	Program/Kurs
Förband: F 17	SA 12-14/1MK023
Handledare: Björn Persson	
Examinator: Håkan Gunneriusson	
Antal ord: 13 605	

Målinriktad träning eller bortkastad tid? – insatspiloters användning av simulatorer

Sammanfattning:

Det svenska flygvapnet har lång erfarenhet av simulatorer och de används för pilotutbildning och träning inom många av de flygsystem som flygvapnet opererar. Dock visar statistik på att nyttjandegraden av dessa anläggningar inte är fullständig. Det tillsammans med att det i vissa fall saknas en tydlig och tillräcklig inriktning för verksamheten, väcker frågor kring hur effektivt simulatorerna egentligen används.

Syftet med denna uppsats var att undersöka om piloter som tjänstgör på en insatsdivision i det svenska flygvapnet upplever att deras träning i simulatorer tillför något till deras kunnande och utveckling, samt hur deras upplägg och genomförande av träningen i själva verket ser ut.

Undersökningen genomfördes som kvalitativa intervjuer med insatspiloter under en träningsperiod i Flygvapnets Luftstridssimuleringscenter (FLSC). Deras svar analyserades sedan med hjälp av operationella indikatorer härledda ur såväl allmänna träningsteorier som mer specifika forskningsresultat kopplade till simulatorers egenskaper i sig.

Resultatet visar att piloterna anser att simulatorer är ett värdefullt komplement till deras flygträning och om flygvapnets simulatorer nyttjas på ett ineffektivt sätt, beror det med stor sannolikhet inte på insatspiloters inställning till simulatorträning eller bristande kunskaper hos dessa kring hur simulatorer bör användas.

Nyckelord:

Simulatorer, träning, insatspiloter, flygvapnet

Targeted training or a waste of time? – the use of simulators by operational pilots

Abstract:

The Swedish Air Force (SwAF) has a long experience of using simulators for pilot training and they are in use within many of the aircraft-systems the SwAF currently operates. However, statistics show that the simulators are not used to their full extent. In combination with the lack of clear and adequate objectives in some cases, questions concerning the effectiveness of the use of simulators arise.

The aim of this essay was to investigate if pilots working at a operational squadron in the Swedish Air Force believe that their training in simulators contributes to their knowledge and progress and also what the planning for and realization of the training itself looks like.

The research was conducted as qualitative interviews of operational pilots during a period of training at Swedish Air Force Combat Simulation Centre (FLSC). The answers from the interviews was analyzed using operational indicators deduced from general training theories as well as from more specific results from studies of simulator characteristics.

The result shows that the pilots believe that simulators are a valuable supplement to their flight training and if the use of simulators in the Swedish Air Force is ineffective, it most likely is not due to the attitude of the operational pilots concerning simulator training or them having an inadequate knowledge of how simulators should be used.

Key words:

Simulators, training, operational pilots, the Swedish Air Force

Innehållsförteckning

1	Inledning	6
1.1	Bakgrund.....	6
1.2	Problemformulering.....	7
1.3	Syfte och frågeställningar	8
1.4	Avgränsningar.....	8
1.5	Begrepp.....	9
2	Teori och tidigare forskning.....	10
3	Operationalisering.....	11
3.1	Metod.....	11
3.2	Litteratur, material och urval	13
3.2.1	Teoretiskt underlag.....	13
3.2.2	Urval och intervjuunderlag.....	13
3.2.3	Övrigt material	14
3.3	Etiska överväganden	14
3.4	Validitet och reliabilitet	14
4	Härledning av indikatorer	15
4.1	Militära simulatorer	16
4.2	Fidelity.....	17
4.3	Transfer of training	18
4.4	Indikatorer till forskningsfråga 1	19
4.5	Träningsteori.....	19
4.5.1	Behovsanalys.....	20
4.5.2	Förkunskaper och motivation.....	20
4.5.3	Träningsslag och pedagogik	21
4.5.4	Feedback.....	22
4.5.5	Utvärdering.....	22
4.6	Indikatorer till forskningsfråga 2	23
5	Resultat och analys av undersökningen	23
5.1	Presentation av respondenter	23
5.2	Simulatorers användningsområde	24
5.3	Fidelity.....	26
5.4	Transfer of Training.....	27
5.5	Typ av övning	27

5.6	Behovsanalys & målsättningar.....	28
5.7	Förträning & motivation	28
5.8	Pedagogik & feedback	29
5.9	Utvärdering	30
5.10	Sammanfattning	30
6	Avslutning	31
6.1	Slutsatser	31
6.2	Diskussion.....	33
6.3	Förslag på vidare forskning	34
7	Källförteckning.....	35
7.1	Tryckta källor.....	35
7.2	Muntliga källor.....	36
7.3	Bilder	36

1 Inledning

I detta inledande kapitel redovisas bakgrund och problemformulering med tillhörande syfte och frågeställningar. Vidare presenteras avgränsningar och slutligen definieras centrala begrepp.

1.1 Bakgrund

Simulering är inget nytt påfund. Redan på medeltiden övades det med träsvärd istället för med riktiga svärd för att få ner kostnaderna och öka säkerheten, vilket skulle kunna kallas en form av simulering.¹ I dagens samhälle finns en mängd olika sorters simulatorer med vitt skilda användningsområden. Det kan handla om allt ifrån avancerade fordonssimulatorer till dockor för att öva hjärt- och lungräddning. I vissa fall kanske de inte ens uppfattas som simulatorer, till exempel olika former av data- och tv-spel, men i grunden bygger de alla på samma princip. Man vill efterlikna verkligheten för att på ett säkert, kontrollerat och ofarligt sätt kunna träna olika färdigheter eller, som när det gäller dataspelsvärlden, erbjuda spännande underhållning. Inom flygträning har simulatorer av varierande komplexitet använts under många år. Den första kända ”riktiga” flygsimulatorn, den så kallade LINK-trainer, presenterades redan 1929 och var främst ett hjälpmedel för att träna dåtidens piloter i instrumentflygning.²

Det svenska flygvapnet har lång erfarenhet av flygsimulatorer och de har använts för pilotutbildning och träning ända sedan J35 Draken-tiden på slutet av 1960-talet och nu inom många av de flygsystem som flygvapnet opererar.³ Författaren till denna uppsats har själv mångårig erfarenhet av simulatorflygning, då denne normalt arbetar som JAS 39 Gripen-pilot och genomför träning regelbundet i simulatorer både som övad pilot och som instruktör.

För utbildning och träning av JAS39C-piloter, finns idag i flygvapnet i huvudsak två olika simulatorsystem; Mission Trainer (MT) 39 och Flygvapnets Luftstridssimuleringscenter (FLSC). Den första av de två består av en ensam förarplats med reglage och presentationsytor som är identiska med flygplanets. För att simulera omvärlden utanför flygmaskinen presenteras högupplöst datorgrafik på en sfärisk projektionsyta som omsluter själva cockpiten. Flygflottiljerna i Ronneby och Luleå har var sin MT 39 och dessa delas mellan divisionerna på respektive förband.

FLSC drivs i FOI regi och består av åtta förarplatser. Även fyra av dessa är så kallade ”dome-simulatorer”, det vill säga att omvärlden presenteras på en sfärisk yta, enligt bild 1 nedan, för att öka närvarokänslan. De andra fyra får omvärlden presenterad på tre vanliga, platta projektdukar som står uppställda framför simulatorcockpiten. En stor skillnad mot MT 39,

¹ Graeme Simpkin, *Fidelity Reloaded*. In Proceedings of EuroSIW 2008. (Edinburgh, Scotland: Simulation Interoperability Standards Organization (SISO), June 16-19, 2008), s. 1.

² Alfred T. Lee, *Flight Simulation – Virtual Environments in Aviation* (Bodmin, Cornwall: MPG Books Ltd, 2005), s. 73.

³ Svensson, E., Angelborg-Thanderz, M., Borgvall, J., & Castor, M., *Skill Decay, Re-Acquisition Training and Transfer Studies in the Swedish Air Force: A Retrospective Review*. In Winfred Arthur Jr., Eric Day, Winston Bennett, Portrey Antoinette (Eds.), *Individual and Team Skill Decay: State of the Science and Implications for Practice*. (London: Routledge Academic, 2012), s. 2.

är att FLSC inte har flygplanlika förarkabiner, utan vad man kallar JAS 39-liknande utformning. Det innebär till exempel att man medvetet har valt att inte använda sig av riktiga presentationsytor i cockpit, utan visar delar av kabinpresentationen på en enda stor datorskärm. Anledningen till detta är bland annat för att hålla nere kostnaderna, men även att det inte anses behövas för att uppnå de övningsmålsättningar som anläggningen är framtagen för att tillgodose.⁴



Bild Pilotstation i FLSC

MT39 används främst till periodisk nöd- och procedurträning, grundutbildning av oerfarna förare, samt vid introduktioner av nya mjuk- och hårdvaror i flygplanet. För denna verksamhet finns det fastställda utbildningsanvisningar samt styrdokument i övrigt.⁵ Alla JAS 39-piloter kommer tidigt under sin utbildning i kontakt med simulatorer som en naturlig del av utbildningen.

I FLSC tränas dock inte främst den enskilda pilotens förmåga, utan fokus ligger på samverkan inom och mellan team av piloter. Anläggningen används även till forskning inom framför allt träningseffektivitet och mänsklig prestationsförmåga, men också till taktikutveckling och studier av olika slag.⁶

1.2 Problemformulering

Som nämndes ovan, är simulatorer väl integrerade i grundutbildning samt enskild pilots träning och det finns en fastställd inriktning för hur merparten av träningen ska bedrivas. Men när det gäller simulatorträning av den typ som bedrivs i FLSC, vilken är mer inriktad på samverkan och kognitiva processer, är situationen en annan. Det enda som t.ex. framgår av Försvarets upphandling av verksamheten i FLSC, är att de ska ”upprätthålla ett simuleringscentrum för luftstridskrafternas behov”⁷, vilket knappast kan anses vara en tydlig

⁴ Martin Castor, forskare vid Totalförsvarets Forskningsinstitut (FOI), FLSC Kista, telefonintervju 2012-05-24.

⁵ Se till exempel: *Utbildningsreglemente JAS39*, Bilaga 2 till H/S 19111:3048 (Stockholm: Försvaretsmakten, 2009).

⁶ Jonathan Borgvall, Martin Castor & Stephen O’Connell, *Enhanced Scenario Visualization for Simulation-based Training*. In Proceedings of the International Symposium on Aviation Psychology 2011 (Stockholm: Totalförsvarets Forskningsinstitut (FOI), 2011), s. 1.

⁷ *Offert basplatta FLSC 2011-2013*, FOI beteckning 2010-1919 (Stockholm: FOI, 2011), s. 1.

och tillräcklig plan för hur simulatorerna ska användas inom träningen. I avtalet som ligger till grund för denna upphandling hänvisas även till ”Styrgrupp FLSC”, men inte heller denna har fokus på träningen i sig, utan arbetar med mer övergripande inriktningar för verksamheten.⁸ Istället är det till största del upp till insatsdivisionerna och deras piloter att själva lägga upp sin träning, även om FLSC:s personal kan ge visst stöd. På flygvapnets insatsflottiljer finns visserligen också piloter som tjänstgör som simulatorinstruktörer (SULI), men deras fokus ligger nästan uteslutande på den verksamhet som bedrivs i MT 39.

Detta väcker frågan om huruvida flygvapnet använder sina simulatorer och då främst FLSC på ett effektivt sätt? Om så inte är fallet, är det ett problem inte minst ur ett ekonomiskt perspektiv, eftersom det innebär stora kostnader att utveckla och driva flygvapnets simuleringsanläggningar. Men framför allt väcks frågor kring hur insatspiloternas kunskaper och förmågor påverkas. I slutändan måste målsättningen trots allt vara att säkerställa bästa möjliga träning för dessa.

1.3 Syfte och frågeställningar

Orsakerna till att simulatorerna eventuellt inte nyttjas optimalt och på det mest effektiva sättet kan vara många. Denna uppsats har inte som målsättning att försöka belysa samtliga aspekter av denna problematik, utan avser endast undersöka om piloter som tjänstgör på en insatsdivision i det svenska flygvapnet upplever att deras träning i simulatorer tillför något till deras kunnande och utveckling, samt hur deras upplägg och genomförande av träningen i själva verket ser ut. Om de inte upplever simulatorträningen som meningsfull, kan följden bli att de prioriterar bort eller till och med förkastar simulatorer helt och hållet. Bland annat visar statistiken för flygvapnets insatsdivisioners användande av FLSC att de inte utnyttjar alla sina tilldelade veckor.⁹ Det kan i sin tur bero på att man har för dålig kunskap om hur dessa hjälpmedel egentligen bör nyttjas, vilket i så fall skulle tyda på ett ineffektivt simulatorutnyttjande.

Ovanstående resonemang kan renodlas i följande två frågeställningar:

1. Vilken uppfattning har piloter som tjänstgör vid en insatsdivision om simulatorers användbarhet för deras träning?
2. Hur stämmer piloternas åsikter gällande val av målsättningar för sin träning och genomförandet av densamma överens med teorierna kring träning och inläring?

1.4 Avgränsningar

I detta fall har simulatorträning i jaktstrid, d.v.s. flygplan som strider mot andra flygplan, studerats för att undersöka frågeställningen. Det finns självklart andra typer av uppdrag som kan övas i en simulatoranläggning, men det ligger utanför målsättningen med denna uppsats. Då det handlar om att försöka hitta generella orsaker till hur och varför simulatorerna används på det sett som det görs, är valet av övning inte avgörande. Vidare är denna undersökning begränsad till Flygvapnets Luftstridssimuleringscenter (FLSC), till vilket divisionerna har

⁸ Övlt Tommy Pettersson, Högkvarteret FTS/A0 UTV, telefonintervju 2012-05-21.

⁹ *Verksamhetsredovisning FLSC, verksamhetsåret 2011*, Memo 2012-02-24 (Stockholm: FOI, 2012), s. 1.

möjlighet att åka ett par veckor per år, i syfte att i en simulerad miljö bland annat öva samverkan mellan flera flygplan.

Det är enbart piloter och deras användning av FLSC som behandlats, även om andra personalkategorier kan använda sig av anläggningen för sin träning. Till dessa hör Mission Support Element (MSE)-personal, Forward Air Controllers (FAC) med flera. Dock är FLSC primärt framtaget för att träna piloter, därav denna avgränsning.

Vidare är det endast piloter från F17 i Ronneby som deltagit i intervjuerna. Detta på grund av begränsningar i tid och utrymme i denna uppsats. Men deras svar kan anses representativa också för övriga insatsdivisioner, eftersom insatspiloternas utbildning i princip är identisk oavsett vilken division eller vilket förband som de tillhör. Likaså det sätt som träning och styrning av flygtjänsten bedrivs på.

Uppsatsen behandlar inte tekniska lösningar eller frågeställningar som rör anläggningen specifikt, utan fokuserar på piloternas uppfattningar och agerande.

1.5 Begrepp

Utöver de som definieras under teorikapitlet och i undersökningen, förekommer följande begrepp i uppsatsen:

Simulatorinstruktör (SULI)

Pilot som genomgått särskild utbildning för att kunna agera som instruktör i aktuell simulator.¹⁰

Kognitiva processer

Högre viljestyrda mentala processer som innefattar kontroll av minne, uppmärksamhet och bearbetning av information för att lösa en specifik uppgift.¹¹

Insatsdivision

En insatsdivision består organisatoriskt av 18 piloter och ett antal stödfunktioner (dessa går gemensamt under beteckningen Mission Support Element (MSE) och kommer inte närmare att beskrivas då de inte ryms inom syftet med uppsatsen). Av piloterna är en av dem divisionschef och en är ställföreträdande divisionschef. Chefen leder verksamheten och har ansvar gentemot högre chef att ålagda uppgifter löses på ett lämpligt och flygsäkert sätt. Inom detta ryms att sätta upp målsättningar och inriktningar för flygverksamheten och den träning som bedrivs för att upprätthålla anbefallda förmågor och beredskapskrav. Bland övriga piloter finns olika kategorier i form av flygstyrkechefer, gruppchefer, rotechefer och flygförare. Graden av ansvar och i de flesta fall erfarenhet är fallande sett till dessa olika befattningar/kategorier.

¹⁰ *Flygoperationell Manual för Försvarmakten Gemensam*, M7748-720001 (Stockholm: Försvarmakten, 2012), s. 93.

¹¹ Lee, s. 63.

Utifrån divisionschefens inriktningar leds flygverksamheten på veckobasis av en Flygtjänstledare (FTL). FTL omsätter de övergripande målsättningarna till delmålsättningar och tar fram lämpliga övningar för att nå dessa.

2 Teori och tidigare forskning

Det har genomförts en mängd forskning kring simulatorer och dess användning. Resultaten från denna forskning har ofta publicerats i form av vetenskapliga artiklar eller rapporter från olika forskningsinstitut och organisationer. Många av studierna är teknikinriktade och handlar om uppbyggnad samt utveckling av simulatorerna i sig.

Även när det gäller studier rörande träning, utbildning och inläring finns det forskning publicerad. De flesta träningsteorier är allmänt hållna och inte specifikt inriktade mot användningen av simulatorer. Men under 1990-talet började forskningen inrikta sig allt mer mot kombinationen av teknik (t.ex. simulatorer) och teorier kring mänskligt lärande samt träning, varför det också har dykt upp mer litteratur inom det området.

Trots att det har skett och fortfarande sker en kontinuerlig utveckling inom ovanstående forskningsområden, samt finns en omfattande mängd tillgängliga forskningsresultat, har författaren inte lyckats hitta någon vedertagen teori som sammanfattar hur simulatorer allmänt sett bör användas för att ge bäst träningseffekt.

Antingen handlar teorierna om träning som sådan, vilket nämndes ovan, eller så syftar de endast till att analysera och behandla en delmängd av de faktorer som ligger bakom lyckad och effektiv simulatorträning. Det senare kan bland annat vara olika former av modeller för att kravställa och utveckla nya simulatoranläggningar. Ett exempel på en sådan, är en metod som kallas RELATE och är framtagen av Estock m.fl.¹²

När det gäller utvärdering av simulatorträning finns det dock en del teorier att tillgå. I slutet av 1950-talet presenterade exempelvis den amerikanske forskaren dr. Donald Kirkpatrick en modell för att utvärdera träningsprogram.¹³ De olika stegen i denna kan summeras enligt nedan:

1. Reaction – uppskattade de som tränade metoden och programmet?
2. Learning – vilka kunskaper, färdigheter och attityder har deltagarna erhållit som ett resultat av träningen?
3. Beteende – använder de som tränat sig av sina nya kunskaper i sitt ordinarie arbete?
4. Resultat – förändringar som uppträder inom arbetet som ett resultat av träningen?

Andra forskare har byggt vidare på Kirkpatrick's tankar och utvecklat mer förfinade och avancerade utvärderings- och analysmetoder, men gemensamt för dem alla är att de syftar till

¹² Jamie L. Estock, Amy L. Alexander, Kevin M. Gildea, Michelle Nash, Brenda Blueggel, *A Modell-based Approach to Simulator Fidelity and Training Effectiveness*. In Proceedings of the Interservice/Industry Training, Simulation and Education Conference (Orlando, Florida, USA: 2006).

¹³ Jonathan Borgvall, Martin Castor, Staffan Nählinder, Per-Anders Oskarsson, Erland Svensson, *Transfer of Training in Military Aviation*, FOI-R--2378--SE (Linköping: FOI, 2007), s. 11.

utvärdering av en specifik träningsinsats och inte att undersöka generella uppfattningar om en träningsmetod, t.ex. simulatorer, användbarhet och lämplighet.

Undersökningar av hur piloter upplever simulatorer har även gjorts i Sverige. Två exempel på detta är arbeten genomförda av Martin Castor respektive Erik Almquist. Castor genomförde 1999 en studie av en enkel helikoptersimulator kallad ”The use of Simulators in Military Rotor Aviation” och Almquist studerade i sin C-uppsats ”Inläring i syntetisk miljö” eleverna vid flygvapnets flygskola och deras användning av flygsimulatorens *Flight Book*. Men inte heller dessa behandlar piloters allmänna uppfattning kring simulatoranvändning, vilket är avsikten med denna uppsats.

Slutsatsen blir att det inte i den litteratur och forskning som varit tillgänglig går att hitta en teori att rakt av tillämpa för att besvara uppsatsens frågeställningar. Dock har vissa grundprinciper som de flesta forskare inom områdena verkar vara överens om kunnat härledas ur litteraturen och det är dessa som kommer att utgöra den teoretiska grunden för denna uppsats. Tillvägagångssättet beskrivs i kapitel 3.

3 Operationalisering

I detta kapitel redovisas den metod som har valts för att besvara uppsatsens frågeställningar. Det sker även en diskussion kring materialval och urval, etiska överväganden samt undersökningens validitet och reliabilitet.

3.1 Metod

För att besvara uppsatsens forskningsfrågor och problemställning kommer inledningsvis ett antal indikatorer att tas fram ur befintlig teorin och forskning. Indikatorerna syftar till att operationalisera frågeställningarna, det vill säga göra dem forskningsbara och indikatorerna kan anses vara typiska för det fenomen som ska studeras, i detta fall simulatorer och dess användning.¹⁴

Eftersom det finns två frågeställningar som denna uppsats avser besvara, kommer det att tas fram två olika uppsättningar indikatorer – en till respektive frågeställning. Tillvägagångssättet är dock det samma för samtliga indikatorer. Först presenteras olika teorier och faktorer som tidigare forskning anser ligga till grund för att uppnå ställda målsättningar med en träningsinsats, alternativt visat sig viktiga för simulatoranvändning i sig. Därefter konkretiseras teorin och faktorerna till för denna uppsats användbara indikatorer, vilka sedan kommer att ligga till grund för analysen av uppsatsens undersökning.

Under analysen är det meningsinnehållet i undersökningsmaterialet som ligger i fokus med syfte att finna mönster och samband.¹⁵ Indikatorerna kommer att fungera som hjälpmedel för att inrikta och tydliggöra vad som ska analyseras, vilket är nödvändigt då forskningsfrågorna

¹⁴ Asbjørn Johannessen & Per Arne Tufte, *Introduktion till samhällsvetenskaplig metod* (Malmö: Liber, 2010), s. 45.

¹⁵ *Ibid*, s. 109.

är ganska öppna och omfattande. Konkret är syftet med analysen att med hjälp av indikatorerna undersöka om respondenternas tankar och åsikter finner stöd i teorin.

Undersökningen som redovisas i uppsatsen har i huvudsak genomförts som kvalitativa intervjuer. Valet av denna metod beror på forskningsfrågornas karaktär. Eftersom det är de personliga åsikterna hos piloter som använder simulatorer som eftersöks, kan troligtvis en kvalitativ ansats ge större djup och insikt i problemområdet än vad en kvantitativ undersökning hade gjort.¹⁶ Kvale & Brinkmann har uttryckt syftet med kvalitativa intervjuer enligt:

Den kvalitativa forskningsintervjun söker förstå världen från undersökningspersonernas synvinkel, utveckla mening ur deras erfarenheter, avslöja deras levda värld som den var före de vetenskapliga förklaringarna¹⁷

Det visar också på anledningen till valet av denna metod. Kvale & Brinkmann menar att ”forskningsintervjun är en produktionsplats för kunskap”.¹⁸ De fortsätter med att konstatera att kunskapen inte är given eller något som upptäcks av en händelse, utan skapas aktivt genom intervjuens frågor och svar. Generellt har kvalitativa ansatser större flexibilitet eftersom forskaren till viss del kan styra den information som kommer fram och på så sätt upptäcka förhållanden som man inte tänkt på i förväg.¹⁹

Dock finns det en del kritik som riktats mot kvalitativa intervjuer. Till denna hör att den kvalitativa forskningsintervjun inte är vetenskaplig, objektiv och valid, eftersom den bland annat anses vara för subjektiv och att tillförlitligheten är låg då den kan bygga på ledande frågor. Kvale & Brinkmann vänder dock på argumentationen och hävdar att kritiken mot de kvalitativa intervjuerna istället faktiskt utgör dess styrka. Intervjuerna ger en unik tillgång till intervjupersonens vardagsvärld och att de medvetet genomförs med ett subjektivt perspektiv är inte en nackdel – det snarare ökar förståelsen för det man vill undersöka. Likaså kan ledande frågor leda till insikter man annars inte skulle ha blivit varse, enligt resonemanget ovan.²⁰

Men en kvalitativ intervju är ingen enkel och lättvindig lösning för att undersöka en forskningsfråga.²¹ Därför är det viktigt att ständigt ha kritiken mot metoden i åtanke under genomförandet.

Eftersom intervjuerna genomfördes under en pågående övningsvecka i FLSC, hade författaren möjlighet att observera hur träningen bedrevs. I huvudsak handlade det om deltagande observation²², där författaren var med i träningsmiljön, men inte som fullvärdig deltagare. Med stöd av observationerna har författaren därför, där så varit nödvändigt, kunnat komplettera resultaten från intervjuerna.

¹⁶ Ibid, s. 76.

¹⁷ Steinar Kvale & Svend Brinkmann, *Den kvalitativa forskningsintervjun* (Lund: Studentlitteratur, 2009), s. 17.

¹⁸ Ibid, s. 70.

¹⁹ Johannessen & Tufte, s. 71.

²⁰ Kvale & Brinkmann, s. 184-189.

²¹ Johannessen & Tufte, s. 127.

²² Ibid, s. 95.

3.2 Litteratur, material och urval

3.2.1 Teoretiskt underlag

De forskningsresultat som enligt ovan används som teoretiskt underlag, har i de flesta fall, vilket också nämnades, publicerats i form av vetenskapliga artiklar och rapporter av olika slag. Att reda ut vilka artiklar som är de mest trovärdiga och vetenskapligt korrekta är inte lätt utan egen insikt i forskningsområdet. Dock har det till denna uppsats lagts stor vikt vid att i möjligaste mån välja artiklar som är så kallat ”peer-reviewed”, det vill säga att andra forskare kritiskt granskat och kommenterat dem. Gällande de rapporter som används kommer dessa från officiella och välkända institutioner som t.ex. Totalförsvarets Forskningsinstitut, FOI. Författaren har dessutom fått viss hjälp med att hitta lämpliga källor av forskare vid just FOI, forskare med egen mångårig erfarenhet inom simulatorforskningsområdet.

Merparten av den forskning som funnits tillgänglig har sitt ursprung i USA, men även i viss mån i Sverige. Troligen kan detta bero på att det är västvärlden och främst just USA som under många år verkar ha varit ledande inom simulatorutvecklingen. Det är även så att det handlar om ett relativt litet antal forskare som står bakom merparten av den forskning som publicerats. Många av dessa hänvisar ofta till varandra, men ibland också till andra artiklar skrivna av dem själva. Ur källkritiskt hänseende väcks då frågor rörande tendens och oberoende. Författaren har dock, där så har varit möjligt, försökt finna andra källor som kan bekräfta de resultat och påståenden som framkommit under genomgången av de olika teorierna. När ett påstående av en forskare inom ett specifikt område, t.ex. simulatorutveckling, finner stöd även hos en annan oberoende forskare inom ett annat område, t.ex. träningsteori, måste det anses ha hög tillförlitlighet. Detta har varit fallet vid ett antal tillfällen.

En del av artiklarna är relativt gamla (ursprungligen publicerade på 1990-talet), men måste dock fortfarande anses vara giltiga och relevanta. Dels på grund av att viss forskning och dess resultat kan betraktas som tidlös, dels för att även mer moderna och nutida forskare i sin tur hänvisar till dem i sina artiklar.

3.2.2 Urval och intervjuunderlag

Då det var kvalitativa intervjuer som skulle genomföras, skedde urvalet av intervjupersoner inte genom ett representativt urval, utan genom ett strategiskt val baserat på de olika deltagarnas lämplighet.²³ Detta urval gjordes utifrån målsättningen att få med representanter från olika befattnings- och erfarenhetsnivåer, för att på så sätt öka både reliabiliteten och validiteten i undersökningen. Totalt genomfördes fem intervjuer med piloter från F17 i Ronneby, vilka vid intervjutillfället genomförde träning i FLSC. En mer ingående presentation av dessa kommer att ske vid redovisningen av undersökningens resultat. Antalet var inte förutbestämt, utan upplägget byggde på att genomföra det antal intervjuer som krävdes för att anse att forskningsfrågorna kunde besvaras. Detta förhållningssätt finner stöd

²³ Johannessen & Tufte, s. 84.

bland annat hos Kvale & Brinkmann, som hänvisar till lagen om avtagande avkastning (bortom en viss punkt ger fler intervjupersoner allt mindre ny kunskap).²⁴

Undersökningen genomfördes som delvis strukturerade intervjuer med stöd av en intervjuguide enligt bilaga 1. Frågorna i denna guide utformades utifrån den tillgängliga teorin, samt de därur härledda indikatorerna och bestod av huvudfrågor med förberedda följdfrågor med syfte att erhålla fördjupad information från informanterna. Att denna form av intervju valdes, beror på balansen mellan struktur och flexibilitet. För att kunna jämföra de olika svaren och genomföra analysen av resultatet med stöd av de tidigare nämnda indikatorerna, var en viss mån av standardisering av frågorna en förutsättning.

3.2.3 Övrigt material

Även utvärderingsprotokoll från träningstillfällena i FLSC har använts som empiriskt underlag. Eftersom dessa väl ifyllda betraktas som hemliga, har de i denna undersökning endast nyttjats i sin ursprungsform. Protokollet återfinns i bilaga 2.

3.3 Etiska överväganden

Det av det svenska Vetenskapsrådet utarbetade individskyddskravet består i huvudsak av fyra allmänna krav²⁵:

- Informationskravet
- Samtyckeskravet
- Konfidentialitetskravet
- Nyttjandekravet

I undersökningen för denna uppsats har dessa krav tillgodosatts genom att alla intervjudeltagare muntligen har informerats om undersökningens syfte och deras uppgift i projektet, samt att deras deltagande är frivilligt. De har samtyckt till sin medverkan och även varit medvetna om att de, när de så själva ville, kunde avbryta den pågående intervjun. Informationen och samtycket finns registrerat på de ljudupptagningar som gjordes i samband med intervjuerna. Likaså var de intervjuade medvetna om att deras anonymitet inte kunde garanteras på grund av det förhållandevis få antalet deltagare och att uppgifter såsom antal år i flygtjänst och befattning på division registrerades. Det sista kravet, nyttjandekravet, tillgodoses genom att allt material som producerats i samband med intervjuerna finns i författarens ägo och inte kommer att spridas vidare utan deltagarnas samtycke.

3.4 Validitet och reliabilitet

Undersökningens validitet, det vill säga att den verkligen mäter det som är avsikten att mäta, kan diskuteras utifrån ett antal faktorer. Först och främst själva operationaliseringen av forskningsfrågorna och med det valet av metod. Motiveringen till valet av kvalitativa intervjuer återfinns under rubriken Metod. Förutom den omedelbara validiteten anser författaren att en kvalitativ ansats även förbättrar den innehållsliga validiteten genom att inte

²⁴ Kvale & Brinkmann, s. 130.

²⁵ Ibid, s. 61.

enbart vara styrd till de direkta frågorna, utan möjliggöra för respondenterna att utifrån sina egna erfarenheter kunna belysa och lyfta fram olika aspekter av frågeställningarna och fenomenen. Dock är givetvis valet av intervjufrågor avgörande för att undersökningen ska nå sitt mål med att få fram information kring uppsatsens frågeställningar. Innan intervjuerna har därför frågorna granskats av en oberoende pilot med egen gedigen erfarenhet av simulatorträning, samt av forskare vid FOI. Detta för att säkerställa frågornas relevans och om möjligt undvika att de kan missförstås.

I uppsatsens avgränsningar fördes ett resonemang kring valet av piloter endast från F17 i Ronneby. Det som främst kan påverkas av denna avgränsning är den externa validiteten, det vill säga möjligheterna till att generalisera till andra fall. Dock är forskningsfrågorna sådana att det handlar om personliga åsikter hos simulatoranvändare med avsikt att finna tänkbara förklaringar till frågeställningarna – ingen absolut sanning. Gällande kvalitativa undersökningar talas det vidare oftast inte om generaliseringar utan om överförbarhet²⁶, vilket det kommer att återknytas till under den avslutande diskussionen.

Valet av indikatorer för att analysera resultatet av intervjuerna påverkar både validitet och reliabilitet. De har därför valts med omsorg och låg delvis till grund för intervjuunderlaget, vilket därmed innebär att även de indirekt har granskats av oberoende personer. Ur reliabilitetshänseende handlar valet av indikatorer och undersökningsmetod om att de ska ge ett likartat utfall även om andra forskare tillämpar dem.

För att stärka reliabiliteten spelades alla intervjuer in och transkriberades, för att på så sätt underlätta för en så exakt och korrekt analys som möjligt. Dessutom har intervjupersonerna fått ta del av transkriberingen av deras svar och kunnat komplettera och korrigera det som de har upplevt varit missvisande eller direkt felaktigt.

Att respondenterna innan intervjuerna inte delgavs någon information kring vilka teorier eller indikatorer som var av intresse för intervjuaren, gjorde att deras svar troligtvis var deras egna tankar och inte påverkade av undersökningens målsättning. Detta stärker både validiteten och reliabiliteten i resultatet. Även det medvetna valet av olika erfarenhets- och befattningsnivåer hos intervjupersonerna bidrar till ökad validitet och reliabilitet.

4 Härledning av indikatorer

Utifrån den tidigare nämnda teorin har ett antal indikatorer valts ut för att de anses peka på faktorer och förutsättningar som ligger till grund för att träningsinsatser, i detta fall simulatorträning, ska lyckas uppnå ställda målsättningar. Vilka teorier och forskningsresultat som använts bygger i huvudsak på två faktorer; 1) De förekommer frekvent inom litteraturen eller i form av artiklar och rapporter och flera oberoende källor hänvisar till dem. 2) Med stöd av forskare på FOI har dessa resultat och teorier valts ut då de anses vara ledande och tongivande inom området. Indikatorerna är, som tidigare har nämnts, uppdelade i två grupper, en för respektive forskningsfråga, för att på så sätt bidra till analysen av undersökningen. I enlighet

²⁶ Johannessen & Tufte, s. 74.

med metodbeskrivningen, presenteras nedan först den bakomliggande teorin, därefter de ur teorin härledda indikatorerna.

4.1 Militära simulatorer

Piloterna på flygvapnets insatsdivisioner har som huvudsaklig uppgift att träna och förbereda sig på att kunna delta i någon form av insats med stridsflygplan. Det kan handla om allt ifrån normal incidentberedskap, deltagande i en internationell operation eller att försvara Sverige mot ett fientligt angrepp. Merparten av dessa förberedelser sker genom divisionernas dagliga flygverksamhet, men det finns dock faktorer som kan hindra vissa övningsmålsättningar från att uppnås. Till dessa faktorer hör bland annat fredstida träningsregler och säkerhetsföreskrifter, resursbrister, tekniska begränsningar, samt verksamhet som är skyddsvärd och därför känslig att öva öppet.²⁷

De fredstida träningsreglerna lägger begränsningar på t.ex. lägsta flyghöjd, sämsta väder och minsta avstånd mellan flygplan, vilket dock oftast har ett tydligt syfte då det handlar om att öka säkerheten vid flygning och övningar. Samtidigt kan det i ett skarpt läge finnas anledning till att frångå vissa av dessa regler och begränsningar och då måste piloterna ha övat på detta för att kunna bibehålla flygsäkerheten och lyckas med uppgiften. Resursbrister yttrar sig i att ett tillräckligt antal flygplan inte går att uppbåda för att kunna uppfylla de ställda övningsmålsättningarna, man får inte ut nog med flygtid eller att de övningsområden man disponerar är för små. Tekniska begränsningar kan handla om restriktioner på flygplanen orsakade av systemofullkomligheter och slutligen lägger säkerhetsaspekter (i form av skyddsvärd verksamhet och materiel) begränsningar på det fulla utnyttjandet av taktiska system och uppträdande.²⁸ Simulatorer borde därför kunna vara ett värdefullt komplement till flygning med riktiga flygplan, då de möjliggör träning för piloterna utan att behöva ta hänsyn till ovanstående begränsningar.

Till andra fördelar med simulatorer hör faktumet att stridsflygplan är mycket dyra att flyga relativt simulatorer och påverkar dessutom miljön negativt, exempelvis genom den höga bränsleförbrukningen, men även med hänsyn till buller m.m. Träningen kan göras mer effektiv i simulatorer eftersom man kan fokusera mer exakt på det som behöver tränas och inte behöver ta hänsyn till faktorer som samordning med flygtrafikledning, väder eller bullerklagomål. Dessutom kan man öva sådant som sällan inträffar i verkligheten, men som kan vara livsavgörande att bemästra när det väl sker, till exempel hantering av flygplanfel. Att på ett enkelt och korrekt sätt kunna utvärdera piloters prestationer och agerande under genomförandet av en övning, tillhör också fördelarna med att träna i en simulerad miljö.²⁹

Under de senare åren har träningen av piloter, i likhet med de generella träningsteorierna, fokuserats allt mer på högre kognitiv träning. I ett modernt stridsflygplan är det inte

²⁷ Herbert H. Bell & Wayne L. Waag, *Evaluating the Effectiveness of Flight Simulators for Training Combat Skills: A Review*, The International Journal of Aviation Psychology, 8:3 (London: Taylor & Francis, 1998), s. 224.

²⁸ Ibid, s. 224.

²⁹ Staffan Nählinder, Per-Anders Oskarsson, Björn Lindahl, Johan Hedström, Peter Berggren, *Effects of Simulator training – motivating factors*, FOI-R--2926--SE (Linköping: FOI, 2009), s. 7.

manövrerandet av själva farkosten som är den största utmaningen för en pilot, då moderna styrsystem avlastar denne till stor del, utan istället ligger pilotens fokus på beslutsfattande, informationstolkning och samverkan.³⁰ Detta medför att även simulatorer och hur de används måste anpassas för att skapa en miljö där dessa komplexa, kognitiva färdigheter kan övas.³¹

4.2 Fidelity

Översatt till svenska betyder *fidelity* naturtrohet, överensstämmelse med originalet eller helt enkelt verklighetstrogenhet. Inom simulatorvärlden talas det mycket just om *fidelity* och det finns många olika uppfattningar om vad som egentligen menas med begreppet. *The Simulation Interoperability Standards Organisation (SISO) Fidelity Definition and Metrics Implementation Study Group (FDM ISG)* har enats om följande definition av *fidelity*:

The degree to which a model or simulation reproduces the state and behavior of a real world object, feature, condition, or chosen standard in a measurable or perceivable manner; a measure of the realism of a model or simulation; faithfulness. Fidelity should generally be described with respect to the measures, standards or perceptions used in assessing or stating it.³²

Sammanfattningsvis och något enklare uttryckt, kan man hävda att *fidelity* handlar om likheten mellan en simulator och den utrustning som simuleras, inklusive eventuella scenarier. Det finns olika dimensioner av *fidelity*. Den första (*physical fidelity*) handlar om hur lik en simulator är verkligheten till utseendet och innefattar bl.a. grafiken i omvärldspresentationen, realismen i instrumentering, reglage och kontroller, samt om man använder en rörlig eller fast simulator. Den andra (*functional fidelity*) beskriver presentationen av lämpliga scenarier, realistisk miljö och relevanta träningsmålsättningar. Förutom simulatorns modell för själva flygplanets fysik och dynamik, ingår även modeller för radar, beväpning och simulerade motståndare i denna dimension. *Psychological fidelity* används som begrepp för att beskriva hur väl psykologiska faktorer (t.ex. rädsla och stress) påverkar piloten och upplevs på samma sätt i simulatorm som i verkligheten. Slutligen förekommer även begreppet *cognitive fidelity* som handlar om huruvida den tränande engageras i samma kognitiva processer i simulatorm som vid verklig flygning.³³

Vilken koppling finns det då mellan verklighetstrogenhet och inlärningseffekt? Spontant kan det kännas rimligt att alltid eftersträva så stor verklighetstrogenhet som möjligt för att på så sätt optimera träningen. Men så är inte alltid fallet. I vissa fall kan simulatorer med låg *fidelity* ge väldigt bra träningsutbyte, medan motsatsen också kan inträffa.³⁴ Det vill säga att en mycket verklighetstrogen och tekniskt avancerad simulator inte lyckas engagera piloten på ett sätt som gör att meningsfull färdighetsinlärning sker. Ibland är det en fördel att träna med förenklade simulatorer för att inte splittra elevens uppmärksamhet, eller att till och med göra medvetna avsteg från verkligheten. Med detta menas att man till exempel inför grafiska

³⁰ Borgvall m.fl., s. 7.

³¹ Lee, s. 62.

³² Simpkin, s. 2.

³³ Nählinder m.fl., s. 13f.

³⁴ Borgvall m.fl., s. 15.

hjälpmedel i omvärldspresentationen för att förbättra den pedagogiska effekten.³⁵ Ett exempel på detta kan vara att rita ut verkansområdet för en motståndares luftvärn i omvärldspresentationen.

För att kunna göra dessa avvägningar kring hur verklighetstrogen en simulator bör vara, inte minst av kostnadsskäl eftersom större verklighetstrogenhet också innebär större kostnader, måste en *fidelity analysis* göras. De frågor som måste ställas vid en sådan analys är bland annat vem som ska övas och vilken är deras utbildningsnivå samt tidigare erfarenhet? Handlar det om kontrollpass för att utvärdera pilotprestationer och/eller taktik, eller är det grundläggande utbildning? När dessa frågor med flera är utredda och det finns en tydlig bild av vad som ska övas och hur, kan man ta ställning till vilka nivåer av verklighetstrogenhet som krävs. Resultatet blir det som kallas *targeted fidelity*. Det kan tillämpas dels vid framtagandet av nya simulatorer eller utveckling av befintliga, men också för att avgöra vad som kan tränas utifrån den *fidelity* som finns tillgänglig i ett befintligt system.

Något som ofta glöms bort i diskussioner om hur verklighetstrogna simulatorer är och bör vara, är faktumet att om samverkan mellan piloter är det som ska tränas, är den högsta formen av verklighetstrogenhet just att öva ihop med andra piloter i en simulerad värld. I det fallet är ju överensstämmelsen total.³⁶

4.3 Transfer of training

Konceptet *Transfer of Training* handlar om hur det man tidigare har lärt sig används i en senare situation, till exempel i någons arbete. *Transfer of Training* kan vara positiv, noll eller negativ. Positiv blir den om prestationen i den verkliga världen förbättrats efter genomförd träning i till exempel en simulator, noll om det inte skett någon förändring och negativ transfer om prestationerna i verkligheten har försämrats mot innan träningsinsatsen.

Graden av positiv eller negativ transfer kan beräknas enligt olika teorier och matematiska formler. Det går att få fram procentvärden, kumulativa värden m.m., men det är inget som denna uppsats syftar till att utreda eller belysa i detalj. Det viktiga är att man vill kunna säkerställa att den träning man genomför bidrar på ett positivt sätt till det arbete som ska utföras i verkligheten. Detta är dock inte helt lätt rent vetenskapligt sett. De flesta av de idag tillgängliga metoderna bygger i slutändan på subjektiva bedömningar gjorda av de som genomgått en träning. Att rent objektivt mäta en förbättring som direkt går att härleda till en träningsinsats är mycket svårt och komplicerat.³⁷

Ett sätt att mäta överföringen av kunskaper till verkligheten är att jämföra en grupp som genomgått simulatorträning med en som inte gjort det. Om träningen haft effekt, borde därmed den simulatortränade gruppen prestera bättre än de som inte fått den möjligheten. Men i brist på en referensgrupp, vilket ofta blir fallet när man exempelvis förtränar en hel division i simulator inför en övning och vill att alla ska erhålla samma träning för att

³⁵ Simpkin, s. 1.

³⁶ Simpkin, s. 3.

³⁷ Bell & Waag, s. 226.

säkerställa maximalt övningsutbyte och flygsäkerhet, har man inte mycket annat att välja på än att lita på de subjektiva bedömningarna. Det kan dock ske på ett vetenskapligt sätt, vilket beskrivs av Borgvall m.fl. i FOI-rapporten ”*Transfer of Training in Military Aviation*”³⁸. Men det ligger utanför syftet med denna uppsats.

4.4 Indikatorer till forskningsfråga 1

- **Simulatorers användningsområde.** Till vad, hur och varför anser piloterna att simulatorer bör användas?
- **Fidelity.** Behov av och/eller krav på verklighetstrogenhet hos de simulatorer man använder. Teorin är tydlig när det gäller behovet av att anpassa upplösningen och verklighetsöverensstämmelsen hos simulatorerna mot det aktuella träningsbehovet. Den mest verklighetstrogna simulatormen ger inte med automatik det bästa träningsresultatet. Överdriven tilltro till eller krav på verklighetstrogenhet kan tvärtom leda till felriktade och misslyckade träningsinsatser. Vilken bild av verklighetstrogenhetens betydelse har undersökningens respondenter?
- **Transfer of Training.** Det är svårt och komplicerat att mäta och bevisa att simulatorträning verkligen ger effekt i det verkliga arbetet, det vill säga i slutändan i en verklig stridsituation. Dock menar forskare att det är av avgörande betydelse att utvärdera effekten av det man tränar för att kunna utveckla och anpassa sina träningsinsatser. Hur resonerar piloterna kring den verkliga nyttan av deras simulatorträning? Genomförs någon form av mätning eller uppskattning av träningsresultatet?

4.5 Träningsteori

Det finns en mängd teorier kring mänskligt lärande och träning av färdigheter. Till att börja med måste begreppet ”träning” definieras. I en artikel från 2004 av Burke m.fl., definieras det enligt följande:

Training can be defined as the systematic acquisition of knowledge (what we think), skills (what we do), and attitudes (what we feel) (KSAs) that lead to improved performance in a particular environment³⁹

Detta är en definition som är allmänt vedertagen och det många forskare vill understryka är att det inte bara handlar om teoretiska kunskaper, utan även praktiskt handlande och inställning hos den tränade personen. Man vill eftersträva en djupare förståelse av problemlösning generellt, istället för att lära sig ett antal ”utantillkunskaper”. Inom militär flygträning används begreppet *adaptive expertise* för att beskriva detta.⁴⁰ Begrepp som kognitiv färdighetsträning och uppbyggnad av mentala modeller används också för att beskriva konceptet.

³⁸ Borgvall m.fl., s. 29.

³⁹ C. S. Burke, E. Salas, K. Wilson-Donnelly, H. Priest, *How to turn a team of experts into an expert medical team: guidance from the aviation and military community*. Quality and Safety in Health Care, October; 13 (Suppl 1) (2004), s. i96.

⁴⁰ Borgvall m.fl., s. 8.

Vidare kan man dela upp träning i individuell respektive lag-/ teamträning. Den individuella träningen syftar till att träna upp den enskilda deltagarens färdigheter, ”*training for the hands*”, vilket är en förutsättning för att kunna gå vidare till att träna samverkan inom ett team, ”*training for the head*”.⁴¹ De olika målsättningarna med träningen ställer olika krav på utbildningsmiljö och pedagogiskt upplägg.

För att en träning eller utbildning ska bli lyckad, det vill säga att de som tränar faktiskt lär sig något som de har nytta av i det arbete eller den uppgift som de förväntas utföra, anses det finnas ett antal kriterier eller grundförutsättningar som måste vara uppfyllda. Redogörelsen för dessa, som följer nedan, är endast översiktlig, men har stöd i ett antal olika studier.

4.5.1 Behovsanalys

Det är väl bekräftat att något av det viktigaste vid framtagandet av en utbildning är att en träningsbehovsanalys genomförs som ett första steg.⁴² Den syftar till att reda ut vem och vad som ska tränas och resulterar ibland annat i framtagandet av tydliga målsättningar med träningen, som i sin tur avgör valet av metod för att bedriva träningen. Det är viktigt att inte bara se till individen eller teamet som ska tränas. Många träningsprogram fallerar på grund av organisatoriska motsättningar och begränsningar, vilka borde ha identifierats innan träningen implementerades.⁴³ Det kan handla om allt ifrån ekonomiska beslut till den generella inställningen hos en organisation till utbildning och träningsmetoder. Stöd från och förståelse inom hela organisationen är alltså viktigt för att nå sina målsättningar med en träningsinsats.

Det finns olika sätt att genomföra en behovsanalys. Ett av dem är att nyttja så kallade *Subject Matter Experts* (SME). Det handlar om att man låter personer med stor erfarenhet inom det aktuella området identifiera vad som ska tränas och ge förslag på hur detta ska ”triggas” (inom forskningen talas det om så kallade ”*cues*”).⁴⁴ Analysen måste ta hänsyn både till de mer handfasta färdigheterna som behöver övas, *Job/Task Analysis*, men även de mer logiska och analytiska färdigheterna, *Cognitive Task Analysis*⁴⁵ – helt enligt resonemanget kring lärande och träning ovan.

4.5.2 Förkunskaper och motivation

Vad som har hänt innan en träning är minst lika viktigt som träningen i sig. Det hävdar Salas m.fl. i artikeln *The Science of Training: A Decade of Progress*. Hänsyn måste tas till vad eleverna har med sig i form av tidigare erfarenheter, personlig inlärningsförmåga, självskattning m.m. Motivationen hos de som ska tränas är också viktig för möjligheterna att uppnå de önskade målsättningarna. Flera studier har visat att motivation påverkar färdighetsinläringen, hur länge träningen har effekt och även viljan hos de tränade att

⁴¹ Simpkin, s. 3.

⁴² Eduardo Salas & Janis A. Cannon-Bowers, *The Science of Training: A Decade of Progress*, The Annual Review of Psychology, 52 (2001), s. 475.

⁴³ Ibid, s. 475.

⁴⁴ Herman Aguinis & Kurt Kraiger, *Benefits of Training and Development for Individuals and Teams, Organizations and Society*, The Annual Review of Psychology, 60 (2009), s. 461.

⁴⁵ Salas & Cannon-Bowers, s. 476.

använda sina nyvunna kunskaper och färdigheter i sitt arbete.⁴⁶ Motiverade elever är mer intresserade och engagerade, lägger ner mer tid och energi på sina uppgifter och drivs mer av en inre kraft att lära sig nya kunskaper än av yttre krav.⁴⁷

För att förbättra förutsättningarna inför en utbildning eller träning, kan olika metoder tillämpas. Till dessa hör exempelvis att informera de som ska tränas om vad träningen går ut på och vad som förväntas av dem, det vill säga ge dem tydliga målsättningar. Att hålla förberedande lektioner eller till och med bedriva någon form av förträning i syfte att lyfta och ensa deltagarnas grundkunskaper hör också dit. Speciellt om tiden till förfogande för att bedriva träningen är begränsad kan detta vara viktigt.⁴⁸

4.5.3 Träningsmetod och pedagogik

Valet av pedagogisk metod är vitalt. Oavsett vilket träningshjälpmedel man använder sig av (litteratur, föreläsningar, simulatorer o.s.v.) måste man bestämma sig för vilken pedagogik och träningsmetodik man vill tillämpa. En simulator, eller något annat hjälpmedel, är inte till någon nytta om man bara tillför det till träningsprocessen utan någon tanke på hur det egentligen ska nyttjas.⁴⁹

När det handlar om att lära sig färdigheter och få en djupare förståelse enligt teorin ovan, finns det ett antal undersökningar kring vilken pedagogik som lämpar sig bäst. De flesta forskare är överens om att de tränade måste göras delaktiga i sitt eget lärande. Burke m.fl. menar att det gamla ordspråket ”träning ger färdighet” ofta feltolkas såsom att det räcker att utsätta någon för ett scenario eller problem, så kommer denna att lära sig det den behöver. Övning behöver styrning, feedback och måste mätas för att säkerställa att de övade tränar det som ska tränas, menar de. Då maximeras träningseffekten och de mentala modeller som man eftersträvar skapas. De beskriver vidare en metod de kallar *Scenario Based Approach* för att åstadkomma detta. Denna bygger på att i ett scenario föra in de *cues* som togs fram under behovsanalysen för att på så sätt öva deltagarna i det som målsättningarna syftar till.⁵⁰

En annan, något annorlunda, syn på pedagogik och metod, men fortfarande i linje med det ovanstående, presenteras av Aguinis & Kraiger. De hävdar att det är viktigt att låta de som tränar få begå misstag och sedan i efterhand, under handledning, låta dem reflektera kring varför det gick som det gjorde. Då skapas en djupare förståelse för problemlösning och en bättre färdighet i att undvika misstag i framtiden. Detta till skillnad från traditionell utbildning som syftar till att lära ut ”rätt” metoder från början och därmed redan under träningen undvika misstag.⁵¹

⁴⁶ Ibid, s. 477ff.

⁴⁷ Nählinder m.fl. (2009), s. 12.

⁴⁸ Burke m.fl., s. i98f.

⁴⁹ Nählinder m.fl., s. 9.

⁵⁰ Burke m.fl., s. i102.

⁵¹ Aguinis & Kraiger, s. 462.

4.5.4 Feedback

Feedback är viktigt för att främja lärandet, men även för motivationen hos de som tränar. Genom återkoppling och utvärdering av passet hjälper man deltagarna att omsätta sina erfarenheter till färdigheter som bär mot de uppställda målen. Människor har ofta svårt att på egen hand utvinna generella erfarenheter ur konkreta upplevelser – de kan inte lära sig och förstå komplexa förhållanden genom att enbart utsättas för dem.⁵² Det har till och med visat sig i många studier att om man låter människor träna utan feedback på vad som varit bra eller dåligt, kan träningseffekten bli den motsatta och suboptimera de färdigheter man ville träna.⁵³

I simulatorer finns ofta möjligheten till att spela upp träningspass i efterhand. Det finns då möjlighet att i lugn och ro analysera händelseförlopp, agerande, beslut m.m. och dra slutsatser och lärdomar utifrån detta. Under en sådan återuppspelning kan det finnas möjlighet att utvärdera sin flygning från flera olika utgångspunkter: den egna cockpiten, tredje persons vy och ”God’s view” där man ser alla deltagare samtidigt. Enligt forskning kan denna typ av simulatorgenererad återspelning avsevärt bidra till bland annat förståelse, generalisering och utvärdering av de tränades prestationer.⁵⁴

4.5.5 Utvärdering

Att utvärdera själva träningsinsatsen har flera syften. Träningsevärdering definieras i en artikel av Burke m.fl. enligt:

Training evaluation has been defined as the systematic collection of descriptive and judgmental information necessary to make effective training decisions related to the selection, adoption, value, and modification of various instructional activities⁵⁵

Utvärderingen visar om träningsinsatserna var lämpliga och ändamålsenliga, samt gav avsedd effekt sett till vad det var man ville uppnå med dem. Om så inte var fallet måste träningen justeras eller förkastas. I slutändan handlar det om att en organisation måste få veta om de investeringar man gör i träning och utbildning ger valuta för pengarna.

Det finns olika sätt att utvärdera simulatorträningsprogram. Salas m.fl. redovisar i en artikel ett antal missuppfattningar rörande simulatortränning där en av dessa rör just utvärdering och utgörs av antagandet – Om piloterna tycker om det, är det bra. Bakgrunden till denna missuppfattning, menar artikelförfattarna, är det sätt som simulatortränning ofta utvärderas på – genom att helt enkelt fråga piloterna om hur de upplevt sin träning. Piloter har gärna en förkärlek till mer verklighetstroga simulatorer eftersom de helt enkelt är roligare och mer stimulerande att flyga. Ett annat sätt att mäta simulatoreffekt kan vara att ta reda på hur mycket de används – om de används mycket borde det vara ett bevis för att de är bra – ett resonemang som också ifrågasätts av författarna. Sammanfattningsvis dras slutsatsen att

⁵² Nählinder m.fl., s. 10.

⁵³ Borgvall m.fl., s. 13.

⁵⁴ Nählinder m.fl., s. 10.

⁵⁵ Burke m.fl., s. i102.

avgörandet om huruvida en träning är bra eller inte, måste byggas på hur väl de övade presterar, inte hur anläggningen presterar.⁵⁶

4.6 Indikatorer till forskningsfråga 2

- **Typ av övning.** Val av träningshjälpmedel måste anpassas mot vad som ska tränas. Olika simulatorer är bra för att träna olika saker. Om inte rätt saker övas sett till vad simulatorm är konstruerad för, är risken att försämrad eller till och med ingen inläring sker.
- **Behovsanalys & målsättningar.** Vad, varför och i viss mån hur ska något tränas. På vilket sätt har piloterna i undersökningen analyserat sina träningsbehov och satt upp målsättningar för sin vecka i FLSC? Hur tänker de generellt kring dessa frågor?
- **Förträning & motivation.** Både förträning och motivation kan påverka hur effektivt tränandet i en simulator blir och givetvis därmed också resultatet av träningen. Finns det en medvetenhet hos piloterna om dessa faktorer?
- **Pedagogik & feedback.** För att optimera och effektivisera inläringen i en simulator, räcker det inte enbart med att sätta sig i simulatorm och börja flyga. Det måste finnas någon form av pedagogisk tanke eller träningsupplägg bakom för att säkerställa bra och målinriktad inläring. Detta måste också givetvis anpassas mot simulatorns möjligheter och begränsningar. Teorierna kring träning pekar även på vikten av feedback för att underlätta och säkerställa inläringen. Hur löses detta inom ramen för piloternas simulatorträning?
- **Utvärdering.** Förutom att utvärdera sluteffekten av en träning, som är syftet med konceptet Transfer of Training, bör själva träningsinsatsen i sig utvärderas. Det är då inte bara träningsutrustningen som ska utvärderas, utan framför allt de tränades prestationer. Utvärderas simulatorträning av flygvapnets insatspiloter och i så fall på vilket sätt?

5 Resultat och analys av undersökningen

Detta kapitel inleds med en kort presentation av intervjudeltagarna. Därefter redovisas resultatet av undersökningen uppdelat på respektive indikator, för att avslutas med en sammanfattning av resultaten.

5.1 Presentation av respondenter

De fem personer som intervjuades vid undersökningen för denna uppsats arbetar vid Blekinge Flygflottilj F17 i Ronneby. De är alla piloter som huvudsakligen flyger JAS 39 C och tillhör en av Sveriges fyra insatsdivisioner. Deras erfarenhetsnivå och befattning på divisionen skiljer sig åt, men det är också en av anledningarna till att just de valdes ut. Nedan följer en kort presentation av de piloter som intervjuats:

⁵⁶ Salas, Bowers & Rhodenizer, s. 203f.

Intervjuperson 1:

- 10 år i flygtjänst, varav 6 år på insatsdivision.
- Har övat ca 10 gånger i FLSC.
- Var övningsledare/FTL under den aktuella veckan.

Intervjuperson 2:

- 14 år i flygtjänst, varav 4 år på insatsdivision.
- Har övat ca 6 gånger i FLSC.

Intervjuperson 3:

- 8 år i flygtjänst, 2 år på insatsdivision.
- Har övat 4-5 gånger i FLSC.

Intervjuperson 4:

- 21 år i flygtjänst, på insatsdivision i 16-17 år.
- Har övat ca 10 gånger i FLSC.

Intervjuperson 5:

- 6 år i flygtjänst, varav 1 år på insatsdivision.
- Har övat 3 gånger i FLSC (inklusive detta tillfälle).

Hur mycket respektive respondent har övat i FLSC är svårt att fastställa mer exakt än hur många tillfällen denne har varit vid anläggningen och deltagit någon form av träning. Detta eftersom att beroende på vilken sorts träning som bedrivs i FLSC, är mängden tid i själva flygsimulatorn väldigt varierande. Vid undersökningstillfället var det en flygintensiv vecka med mycket tid ”i sitsen” för piloterna, medan det vid andra tillfällen sker betydligt mycket mer planering inför varje pass och därmed mindre tid till själva flygandet. Ett normalträningstillfälle i FLSC är dock 4-5 dagar i följd, med 2-3 flygpass per pilot och dag.

5.2 Simulatorers användningsområde

Till exemplen på användningsområden för simulatorer som de i undersökningen deltagande piloterna uppgav, hör bland annat systemhandhavande, nödräning och instrumentflygning. Systemhandhavande handlar i detta fall om att i en lugn och kontrollerad miljö kunna öva in hur till exempel radar, vapen, motmedel och navigeringssystem ska användas för bäst effekt, men även att medge övningstillfälle med förmågor och utrustning som det av olika anledningar inte går att öva tillräckligt med vid verklig flygning. Det kan till exempel vara utrustningar som inte finns till varje flygplan, så kallad *Role-change equipment* och därför inte alltid är tillgänglig. Alternativ kan det handla om att skapa förståelse för och grundläggande kunskap om nyintroducerade förmågor och system. Nödräning lyftes som ett exempel på något som man inte kan eller vill öva i verkligheten på grund av de uppenbara flygsäkerhetsriskerna med att öva kritiska flygplanfel på riktigt.

Generellt sett såg piloterna simulatorer som ett värdefullt komplement till flygträning genom att de möjliggör träning utanför de fredsmässiga flygsäkerhets- och sekretessbegränsningarna. Förutom nödräning som nämnades ovan, handlar det om möjligheten till att i en simulator kunna öva mot en motståndare som inte går att återskapa i verkligheten, genomföra taktikutprovning eller utveckling i en skyddad miljö där obehöriga inte har insyn eller att kunna flyga fullt ut till flygplanets begränsningar vad gäller fart och höjd, för att nämna några andra exempel som gavs.

Något som alla berörde, var den unika möjligheten till att i en simulator kunna styra händelseförlopp och bygga anpassade scenarion för att optimera träningen mot de önskade målsättningarna. Det, menade de, ger bland annat möjlighet till att upprepa samma situation många gånger för att på så sätt ge mängdträning samt befästa kunskaper och färdigheter. Förhållningssättet visar på att piloterna inser vikten av att inte bara lära sig ”utantill-kunskaper”, utan tränar, mer eller mindre omedvetet, för att uppnå det som teorin benämner som ”*adaptive expertise*”. Dessutom påtalade en av intervjupersonerna att träningen kan koncentreras på enstaka moment eller delmålsättningar, då det till exempel inte behöver övas ut- och hemflygning, och därmed blir den mer effektiv. Intervjuperson 2 hävdade att: ”Är man i FLSC en vecka får man ungefär lika mycket kvalificerad BVR⁵⁷-stridsträning som under ett helt års flygning”.

Det anknyter till en annan anledning till simulatoranvändning som samtliga respondenter tog upp, nämligen den ekonomiska aspekten. De upplever att simulatorträning är resurssparande och kostnadseffektivt. Även om ingen av dem, förutom divisionschefen, har något ekonomiskt ansvar avseende flygtidsproduktion, verkar de alla medvetna om på vilka sätt simulatorer kan spara pengar i jämförelse med verklig flygning. Förutom de ovan nämnda anledningarna, vilka främst handlar om att ersätta sin egen flygtid med simulatortid, belystes även att möjligheten till att simulera målflygplan, det vill säga motståndare i ett scenario, sparar mycket resurser. Intervjuperson 1 sammanfattade det som: ”I en simulator kan man ha hur många mål som helst utan att det kostar något...”.

Att kunna ge och få bra feedback med hjälp av goda utvärderingsmöjligheter i en simulator upplevdes som mycket värdefullt, också det av samtliga piloter. Att vid träning även kunna få direkt feedback under genomförandet är betydligt enklare än vid verklig flygning, påpekade en av piloterna, eftersom instruktören i realtid kan följa och bedöma det som den tränade gör.

Till de nackdelar och begränsningar som finns med simulatorer generellt, togs bland annat risken med att skylla sina eventuella misstag på ofullkomligheter i simulatorn upp av några av piloterna. De menar att om man inte anser att simulatorn är helt tillförlitlig och det kanske till och med finns kända brister i simuleringen, har vissa piloter en tendens att förstora upp betydelsen av dessa och nyttja det som ursäkt när till exempel en avfyrad robot missar sitt mål. Det kan självklart vara felaktigheter i simuleringmodellerna som ligger bakom en sådan sak, men ofta är modellerna fullt tillräckliga och misstaget är helt enkelt pilotens. En av

⁵⁷ Beyond Visual Range (BVR). Jaktstrid (flygplan mot flygplan) på stora avstånd med företrädesvis radarjaktrobot som vapen.

respondenterna vände på resonemanget genom att påpeka att dessa simulatorsvagheter eller felaktigheter även kan användas till piloternas egen fördel. Detta genom att de helt enkelt anpassar sitt uppträdande efter simulatorns begränsningar för att vinna fördelar i den simulerade striden och därmed riskerar att dra felaktiga slutsatser. Man lär in ett beteende eller en taktik som endast fungerar i den aktuella simuleringsmiljön, inte i verkligheten. Det senare är ett tydligt exempel på risken för så kallad negativ *Transfer of Training*.

5.3 Fidelity

Spontant svarade alla intervjupersonerna att simulatorns verklighetstrogenhet var väldigt viktig för deras inläring och för att kunna dra rätt slutsatser av det de övar. Men samtidigt visar de en förståelse för att en total överensstämmelse inte alltid är möjlig eller ens önskvärd. Intervjuperson 3 menade att ”En totalt verklighetstrogen anläggning skulle inte ge proportionellt lika mycket mer sett till kostnaden för en enklare anläggning”. Flertalet av de andra framförde liknande tankegångar där de hävdade att det man ska öva bestämmer hur verklighetstrogen en simulator måste vara. ”Man skulle kunna ha robotar eller en radar som når hur långt eller kort som helst, det spelar ingen roll om det är ledarskap som ska tränas. Är det däremot BVR-stridsteknik med taktikutveckling avseende robotprestanda m.m. som ska övas, måste simulatoren vara väldigt verklighetstrogen i de detaljerna”, konstaterade intervjuperson 2.

Sett till FLSC ansåg de alla att omvärldspresentationen och cockpit-layouten inte nödvändigtvis behövde vara fullt verklighetstrogen när de övade luftstrid och ledarskap som var syftet med den aktuella veckan. Däremot var det enligt dem väldigt viktigt att vapensystem, radarvarnarsystem och radar simulerades på ett tillförlitligt sätt. Jämfört med teorin innebär detta att *physical fidelity* ansågs mindre viktigt än *functional fidelity*. Många av dem tryckte på att det viktigaste trots allt var att känna till den aktuella simuleringsmodellen och veta var skillnaderna mot verkligheten finns. Då kan man anpassa övningarna och minskar risken för att dra felaktiga slutsatser. Med andra ord, pekar piloterna på vikten av *targeted fidelity*. Svårast ansåg intervjuperson 4 det vara om simulatoren, likt FLSC, är nästan flygplanslik, men inte fullt ut. ”Är skillnaderna större och mer påtagliga är det lättare att veta vad man kan dra för lärdomar och inte.”, fortsatte han.

En aspekt av verklighetstrogenhet som många av piloterna belyste, var hur motståndaren simulerades. I FLSC kan motståndarflygplan antingen datorgenereras eller, som under den aktuella veckan, flygas av riktiga piloter i samma anläggning. Problemet är då inte bara huruvida robotmodeller m.m. stämmer överens, utan framförallt hur motståndarsidan uppträder. Det kräver styrning från övningsledningen för att få ut rätt effekt och det är dessutom i princip omöjligt att avgöra hur en verklig motståndare skulle uppträda. I slutändan bygger det i princip på gissningar utifrån det underrättelseunderlag man har tillgängligt.

Att den psykologiska effekten inte är densamma i en simulator som i verkligheten påtalades också av en del av intervjudeltagarna. Exempelvis är känslor som rädsla och ångest svåra att framkalla i en simulator. En pilot beskrev det enligt följande: ”Det är inte lika läskigt att bli

påskjuten i en simulator som i verkligheten. Man kan vara ganska kall i FLSC. Man tar större risker i en simulator”.

Ett intressant påstående gjordes av intervjuperson 1 som hävdade att: ”Man kan bygga upp scenarion och övningar som trots att de är simulerade upplevs som mer verklighetstroga än flygning på hemmaplan”. Påståendet utmanar verkligen begreppet verklighetstrogenhet, genom att mer eller mindre vända på det. Det visar också på att piloten upplever hög *cognitive fidelity*.

5.4 Transfer of Training

Uppfattningarna kring den faktiska nyttan av simulatorträningen som genomfördes under undersökningsveckan varierade bland piloterna. Vissa upplevde sig ha fått ökad förståelse för vapenprestanda, både gällande egna robotar men även motståndarens, andra kände mer att de hade skapat allmänna handlingsregler och rutiner för sitt agerande som de kunde ta med sig till den verkliga flygningen. Men huruvida det gick att mäta denna utveckling objektivt var de alla osäkra på. Dels menade någon att de olika förutsättningarna vid flygning hemma jämfört med i FLSC gjorde det svårt att överföra kunskaperna direkt till verkligheten. Det reella resultatet, ansåg intervjuperson 4, går egentligen inte att mäta förrän det blir en verklig insats med stridsflyg.

Intervjuperson 2 delade uppfattningen och menade att: ”Det går inte att separera simulatorträningen i sig från hela processen med diskussioner, utvärdering m.m. Därför är det svårt eller omöjligt att utreda om simulatorträningen i sig ger resultat”. Dock hävdade bland annat intervjuperson 5 att han från tidigare träningar i FLSC definitivt hade dragit slutsatser som han därefter tillämpat vid verklig flygning. Mycket av de gemensamma erfarenheterna och slutsatserna nedtecknas under veckan och inarbetas därefter i divisionens taktiska och stridstekniska manualer på hemmaplan, vilket på så sätt är en form av erfarenhetsöverföring från simulator till verkligheten.

Som förslag på hur eventuell träningseffekt kan mätas, uppgav ett par av respondenterna att man borde jämföra uppträdandet vid verklig flygning före respektive efter en simulatorträningsperiod, för att se om det blivit någon skillnad. Dock ansåg de att det inte var något som medvetet gjordes på insatsdivisionerna i dagsläget.

5.5 Typ av övning

Som konstaterades under redovisningen av indikatorn Fidelity ovan, var undersökningspersonerna väl medvetna om behovet av att anpassa träningsmålsättningarna mot den aktuella simulatorns möjligheter och begränsningar. Specifikt ansåg de att FLSC var mest lämpad för träning av ledarskap, stridsteknik och BVR-strid generellt och detta i samverkan med andra flygplan. Manövrerande strid och markmålsanfall var mindre lämpligt att öva i FLSC på grund av avsaknaden av känsla för flygningen, men också för att det ställer väldigt höga krav på omvärldspresentationen, vilket de inte upplever att FLSC lever upp till i det nuvarande utförandet. Likaså bedömde alla intervjupersonerna att systemträning inte gick att öva i FLSC, utan att MT 39 var ett bättre alternativ för den sortens träning.

5.6 Behovsanalys & målsättningar

Samtliga respondenter ansåg att tydliga och konkreta målsättningar var viktigt för att effektivisera simulatorträningen och få ut det mesta av den. Visserligen, menade någon, skulle en viss inläring även ske om man genomförde simulatorflygning utan målsättningar, men då skulle nog resultatet bli sämre. Konkreta träningsmålsättningar som eventuellt kompletteras med delmålsättningar inför varje dag eller pass, möjliggör givande utvärderingar och mätning av piloternas utveckling, uppgav en annan av intervjupersonerna. I målsättningarna ingår även att ge de piloter som flyger som motståndare tydliga direktiv för deras uppträdande. Meningen, enligt intervjuperson 5, är att deras agerande ska ”trigga” ett visst uppträdande hos de övade och på så sätt påverkas utbytet av hela träningen.

Gällande behovsanalys, hade denna genomförts av divisionsledningen inom ramen för ledning av flygtjänsten generellt. Inför den aktuella veckan hade divisionschefen identifierat ett behov av att öva luftförsvar i formationer upp till grups (4 flygplan) storlek med nationellt fokus, där prestanda vad avser radar, vapen och motståndarens uppträdande skulle vara så verklighetstroget som möjligt. Detta omsattes sedan av flygtjänstledaren (intervjuperson 1) till målsättningar för veckan. Intervjuperson 1 berättade att han i planeringsarbetet diskuterat idéer avseende måluppträdande, scenarioupplägg m.m. med personal från FLSC. ”Jag hade en tanke om slutresultatet och då kunde de komma med förslag på lösningar”, fortsatte han. I denna process kan övningsledarens roll närmast jämföras med det som enligt teorin kallas *Subject Matter Expert*. Målsättningarna delgavs den övade personalen via en divisionsorder som delades ut till samtliga någon vecka innan träningsperioden.

Övningsledaren ansåg dessutom att planeringsarbetet inför en simulatorträningsperiod underlättas av att man inte i samma utsträckning som vid planering av vanlig flygtjänst måste ta hänsyn till oförutsedda faktorer. I FLSC vet man hur många ”flygplan” man har att tillgå, det dyker inte upp oplanerade möten som folk måste gå på och så vidare. Vid ordinarie flygtjänst innebär faktorer likt dessa, att man som övningsledare alltid måste ha en gedigen omfallsplanering, vilket inte är lika nödvändigt vid simulatorträning.

5.7 Förträning & motivation

Piloterna var över lag väl motiverade till att träna i FLSC. De upplevde träningen som kul och intressant, men samtidigt nyttig och utvecklande. Möjligheten att kunna öva så många samtidigt, öva samma saker och utvecklas tillsammans, ansåg intervjuperson 4 var särskilt positivt. Vid flygning hemma på divisionen upplever han verksamheten som mer splittrad och tidvis gör resursbrister att antalet flygplan begränsar både antalet piloter som kan öva samtidigt, liksom vilken typ av övningar som kan genomföras. Intervjuperson 3 delade denna uppfattning med kommentaren: ”Man flyger mycket och koncentrerat [i FLSC]. Man får kvantitet med kvalitet”.

Ett annat exempel på motivationen hos de övande gav intervjuperson 2: ”Jag tror man lär sig mer om man tycker det är kul och intressant. Häromdagen ville vi själva fortsätta med ett par pass till för att lära oss mer, trots att övningsledningen ansåg att vi inte skulle hinna med fler pass innan arbetstiden var slut”.

Som förberedelse inför veckan genomfördes på fredagen innan ett seminarium om luftstrid. Det upplevdes av de som deltog som en bra ”uppträning” inför träningsperioden och intervjuperson 1 ansåg att han märkte att det hade gett effekt genom att han såg ett medvetet och målinriktat uppträdande hos piloterna när träningen startade. Intervjuperson 5 hade själv studerat de taktiska anvisningar som finns på divisionen och diskuterat igenom olika frågeställningar med en mer erfaren pilot som förberedelse inför veckan. Han ansåg att repetition av kunskap minskar risken för att upprepa gamla misstag och helt enkelt höjer ”lägstnivån” hos piloterna. Det är dock viktigt att det finns tid till förberedelser, ansåg intervjuperson 2. Detta är tyvärr inte alltid fallet, utan ofta går man direkt från en intensiv flygövningsvecka till en träningsperiod i FLSC.

5.8 Pedagogik & feedback

Kopplingen mellan pedagogik, feedback och målsättningar med träningen framgick tydligt av intervjuerna. Genom att styra upp vad piloterna ska fokusera på under genomförandet (med tydliga målsättningar), underlättas utvärdering och analys av simulatorpassen och möjligheterna till att dra gemensamma slutsatser ökar, menade intervjuperson 2. Redan i planeringsfasen måste en tydlig pedagogik eller ”tanke” med utbildningen kopplas till målsättningarna, enligt intervjuperson 4. Det är även viktigt att under själva genomförandet av träningen kontinuerligt, som övningsledning, styra exempelvis motståndarflygplanens uppträdande för att nå ställda målsättningar. Blir uppträdandet och agerandet för fritt, blir det svårt att dra konkreta slutsatser av träningen eller taktikutvecklingen. Det gäller att vara medveten om de ingående variablerna för att på så sätt kunna härleda vad som påverkar resultaten och hur, hävdade ett par av respondenterna.

Upplägget för utbildningen byggde på att piloterna utbildar varandra. På så sätt blir det inte bara personliga erfarenheter som dras, utan alla bidrar till kunskaps- och färdighetsutvecklingen. En av deltagarna uttryckte det enligt följande: ”Vi utbildar varandra tillsammans – ingen har facit eller är ’lärare’. I en insatsdivision är alla så duktiga att de har något att tillföra. Även de mest erfarna lär sig något under en vecka som denna.” Han fortsatte med att påpeka vikten av att det finns en tydlig struktur för hur träningspassen ska utvärderas och hur feedback ska framföras. Detta höll flertalet med om eftersom de menar att risken annars är stor att något missas eller att det fokuseras för mycket på detaljer. För mindre erfarna piloter är det än viktigare att någon handleder dem och pekar ut vad som är viktigt och vilka slutsatser som kan dras, framförde en av respondenterna.

Till hjälp för att ge bra feedback och kunna analysera händelser, använder piloterna en återuppspelningsfunktion i FLSC där en översiktsbild på scenariot, en så kallad ”God’s view”, presenteras tillsammans med informationen från respektive cockpits taktiska displayer. Här kan man få bekräftat vad som egentligen hände, utvärdera enskilda robotskott m.m. Denna funktion beskrev samtliga intervjudeltagare som ett väldigt värdefullt stöd just när det gäller att kunna ge bra och konstruktiv feedback.

Tanken med den aktuella veckan var, enligt intervjuperson 1, att piloterna skulle få flyga mycket och att inte så mycket tid och energi skulle läggas på planering av passen. I praktiken

flög samma grupp av piloter två liknande pass i rad, med en kort utvärdering och feedback-delgivning mellan de båda passen. De fick då möjlighet att justera sitt uppträdande och kunde i efterhand utvärdera om det hade gett något resultat.

5.9 Utvärdering

Den utvärdering som avsågs under rubriken Pedagogik och feedback, handlar snarast om passutvärdering. När det gäller utvärdering av träningsperioden som sådan, vilket denna indikator syftar att undersöka, sker det på slutet av respektive period.

För att undersöka hur flygvapnets insatspiloter utvärderar sin simulatorträning, har utvärderingsprotokollet enligt bilaga 2 analyserats. Detta är framtagen av personalen på FLSC och används dels för deras eget förbättringsarbete, men delges även de övade piloterna för att de också ska kunna nyttja det i sitt efterarbete.

Protokollet omfattar såväl övergripande intryck av träningsperioden som målsättningar med träningen, förberedelser, simulatorns funktionalitet och förslag på förbättringar för att nämna några av utvärderingspunkterna. Enligt författarens observation på plats den aktuella veckan och som svar på dennes direkta frågor, upplevs utvärderingen som positiv och ändamålsenlig av både piloterna och av FLSC-personalen. Anläggningens strävan är att erbjuda en så bra och effektiv träningsmöjlighet för piloterna som möjligt och utvärderingarna ses som ett värdefullt verktyg i den processen.

5.10 Sammanfattning

Sammanfattningsvis upplever piloterna i undersökningen att simulatorer i allmänhet utgör ett värdefullt komplement till deras verkliga flygning. Det ger dem möjlighet till koncentrerad och effektiv träning som dessutom är resurssparande och kostnadseffektiv. Deras tankar kring hur simulatorer kan användas och till vad, stämmer väl överens med det som framkommit ur teorierna kring simulatorträning.

Vidare visar de på en medvetenhet kring de begränsningar som simuleringar har avseende verklighetstrogenhet och överförbarhet till verkligheten. De tillämpar denna insikt genom att anpassa sin träning efter den aktuella simulatorns fördelar och nackdelar. Hur kunskaps- och färdighetsöverföringen från simulatorträning till flygning ska mätas objektivt är de dock osäkra på. Men alla anser att de personligen utvecklas av träning i FLSC och tar med sig de slutsatser och erfarenheter som dragits under en träningsperiod hem till den dagliga tjänsten.

Intervjupersonerna insåg vikten av tydliga målsättningar för sin träning. De upplevde att det var en förutsättning för att kunna effektivisera träningen och möjliggöra en konstruktiv utvärdering av de simulatorpass de genomförde. Motivationen till att träna i FLSC var hög och uppfattningen var att man lär sig mer om man har kul och är motiverad. Vikten av förberedelser och eventuell förträning inför en träningsperiod belystes också, vilket även det stöds av teorin.

Den pedagogiska tanken med deras utbildning byggde i mångt och mycket på att de utbildade varandra, där allas erfarenheter och åsikter gavs utrymme. Deras upplägg liknade till stora

delar det som enligt teorin kallas *Scenario-Based Approach*, där övningsledningen anpassar momenten för att trigga ett visst uppträdande hos de övade och med det styra inläringen mot de fastställda målsättningarna. Behovet av struktur och tydlighet vid både utvärdering och feedback, likväl som under själva genomförandet av träningen, tryckte många av dem på. Slutligen finns det en fastställd och, enligt både piloterna och personalen på FLSC, väl fungerande utvärderingsmall, som fylldes i av de tränande i slutet av veckan.

6 Avslutning

Syftet med denna uppsats var att undersöka om flygvapnet använder sina simulatorer på ett effektivt sätt. Huruvida något nyttjas effektivt eller ej, bygger i de allra flesta fall på mer än en faktor eller anledning, så även när det gäller simulatorträning. De faktorer som denna uppsats avsåg undersöka var insatspiloternas personliga uppfattningar kring nyttan och användbarheten av simulatorer för deras egen träning, respektive hur den träning de bedriver kan anses som bra och ändamålsenlig utifrån vad teorierna om träning och simulatorutnyttjande hävdar.

I detta kapitel presenteras uppsatsens slutsatser, följt av en diskussion kring ämnet samt förslag på vidare forskning.

6.1 Slutsatser

De ur teorin härledda indikatorerna, avsåg att inrikta både undersökningens frågor och analysen av dessa mot faktorer som enligt forskarvärlden är viktiga för effektiv och ändamålsenlig simulatorträning. Om piloternas uppfattningar kring det som indikatorerna belyser avviker väsentligt från teorierna, kan det vara ett tecken på ett felaktigt och ineffektivt nyttjande av simulatorerna. Till den första forskningsfrågan hörde indikatorerna ”Simulatorers användningsområde”, ”Fidelity” respektive ”Transfer of Training”.

Piloterna i undersökningen visade genom sina svar på en, i allt väsentligt, med teorin överensstämmande uppfattning om till vad, hur och varför simulatorer kan användas för deras träning, vilket var syftet att undersöka med indikatorn ”Simulatorers användningsområde”. Det samma gäller området som den andra indikatorn, ”Fidelity”, avsåg belysa, nämligen behovet av verklighetstrogenhet hos simulatorer. Här framgick att piloterna var väl medvetna om och tog hänsyn till den aktuella simulatorns möjligheter och begränsningar, men de var inte lika inställda på att använda sig av möjligheten till att frångå verklighetstrogenheten för att på så sätt öka den pedagogiska effekten. Anledningen till det går inte att uttala sig säkert om utifrån de tillgängliga undersökningsresultaten, men en teori kan vara att det bero på att det inte finns implementerat i anläggningen i dess nuvarande utförande och att piloterna själva inte har känt något behov av det. På en direkt fråga från författaren, tyckte dock flertalet att införandet av sådana hjälpmedel skulle vara till gagn för deras inläring.

Den tredje och sista indikatorn, ”Transfer of Training”, som hörde till den första forskningsfrågan, visade på en viss brist i piloternas nyttjande av simulatorer. Deras resonemang kring svårigheterna att mäta hur mycket av en specifik träning som överförs till

den verkliga miljön, speglade visserligen de resonemang som förs inom forskningen kring denna fråga, men förutom att nedteckna erfarenheter från sina träningar och ta med dessa till den verkliga flygningen, skedde generellt ingen återkoppling och utvärdering av vad simulatorträningen faktiskt gav. Dock var uppfattningen hos samtliga att de ansåg sig personligen ha nytta av det de tränade i FLSC i sin verkliga flygning

Med anledning av det ovanstående, blir slutsatsen att piloterna anser att simulatorer är ett bra och värdefullt hjälpmedel för deras träning. De visar dessutom på en god insikt i simulatorers möjligheter och begränsningar, vilket ger svaren stor trovärdighet.

Den första indikatorn till den andra forskningsfrågan var ”Typ av övning” och avsåg undersöka om piloterna tar hänsyn till den aktuella simulatorns förutsättningar vid sina val av lämpliga övningar. Intervjupersonerna ansåg att FLSC, utifrån deras egna upplevelser och erfarenhet, var mest lämpat för träning av ledarskap, stridsteknik och BVR-strid generellt, vilket i stort stämmer bra överens med det som anläggningen de facto är framtagen för. I en artikel skriven bland annat av forskare som dagligdags arbetar vid FLSC, är anläggningens syfte beskrivet som: ”... the facility is designed to provide experiences that develop the trainees’ knowledge and skills in decision making, planning, communication, tactical behavior, and situational awareness.”⁵⁸ Vid träning av ledarskap ingår delar som beslutsfattande, planering, distinkt kommunikation och situationsmedvetenhet, vilket framgick tydligt under observationerna som gjordes i samband med undersökningen. Därför är det författarens mening att piloternas uppfattningar kan anses stämma med ovanstående citat och därmed visa på en medvetenhet om vilka typer av övningar som FLSC är mest lämpat för.

”Behovsanalys och målsättningar” var den andra indikatorn och svaren från undersökningen visade på att piloterna insåg vikten av tydliga målsättningar för deras träning. Den för veckan utsedde övningsledaren tog själv fram dessa målsättningar med visst stöd från expertis på FLSC. Meningarna gick dock något isär gällande huruvida målsättningarna för den aktuella veckan var tillräckligt tydliga eller ej. Behovsanalysen skedde mer eller mindre genom divisionsledningens försorg, utan något stöd eller inriktning från centralt håll, något som enligt divisionschefen själv inte var helt optimalt. Både han och övningsledaren efterlyste en central funktion som skulle kunna stötta med förslag på lämpliga övningsupplägg och bra målsättningar.

Gällande de två nästföljande indikatorerna, ”Förträning och motivation” samt ”Pedagogik och feedback”, framgick det av undersökningen att piloterna förutom att vara väl motiverade till att använda simulatorer, även genomför sin träning helt enligt det som teorierna bakom indikatorerna hävdar. Det är inte så konstigt med bakgrund av att den civila träningsforskningen har tagit mycket intryck av militär utbildning under senare år⁵⁹ samt faktumet att träning är något piloterna sysslar med dagligen, fast då i en annan miljö oftast i form av verklig flygning. De var även väl medvetna om skillnaderna mellan vilken pedagogik man

⁵⁸ Borgvall, Castor & O’Connell, s. 1.

⁵⁹ Till exempel artikeln av Burke m.fl. som använts som referens i den teoretiska grunden för denna uppsats.

kan nyttja i en simulatormiljö jämfört med verklighetens flygning. Något som dock, enligt undersökningen, kan förbättras är säkerställandet av att tillräcklig tid till förberedelser och eventuell förträning finns tillgänglig.

Den sista indikatorn belyste behovet av att utvärdera sin träning. Piloterna är vana vid att utvärdera varje flygpass eller övning de genomför, strävande efter att ständigt förbättra sin träning. I FLSC använder de sig av en fastställd utvärderingsmall som innehåller, i allt väsentligt, samtliga områden som forskningsteorin menar bör utvärderas. Följaktligen måste målsättningen att utvärdera på ett bra och konstruktivt sett anses vara uppfylld. Det som dock bör förbättras, är uppföljningen på individnivå. Teorin trycker på vikten av att utvärdera piloternas prestationer, inte bara hur väl anläggningen fungerar.

Därmed, vill författaren hävda, att svaret på den andra forskningsfrågan blir att piloternas åsikter angående val av målsättningar för och genomförandet av sin träning huvudsakligen stämmer bra överens med teorierna inom området.

Sammantaget kan, utifrån svaren på de båda forskningsfrågorna, slutsatsen dras att piloterna anser att simulatorer är ett värdefullt komplement till deras flygträning och ett eventuellt ineffektivt nyttjande av flygvapnets simulatorer beror med stor sannolikhet inte på insatspiloternas inställning till simulatorträning eller bristande kunskaper hos dessa kring hur simulatorer bör nyttjas. Istället är det troligen andra orsaker som ligger bakom att simulatorerna inte nyttjas fullt ut, även om vissa förbättringsområden gällande piloternas simulatoranvändning existerar.

6.2 Diskussion

Som belystes tidigare i uppsatsen, var antalet piloter som deltog i undersökningen relativt litet. Dessutom tillhör de alla samma förband, nämligen F17 i Ronneby. Därför kan möjligheten till överförbarhet till övriga insatspiloter och förband i Sverige diskuteras. Men utifrån samstämmigheten i svaren under intervjuerna och med bakgrund av faktumet att flygtjänsten och flygutbildningen bedrivs likartat på alla divisioner i Sverige, är det stor sannolikhet att samma eller liknande svar skulle erhållas även om intervjuerna hade genomförts med piloter från något annat förband. Detta resonemang finner stöd i de nedtecknade erfarenheter som återfinns i form av ifyllda utvärderingsprotokoll från träningsveckor i FLSC. Protokollen är dessvärre, som nämndes tidigare, att betrakta som hemliga när de väl blivit ifyllda, men i dessa framgår att träningen i de allra flesta fall bedrivs med hänsyn taget till anläggningens möjligheter och begränsningar, samt upplevs som positiv och givande. Detta oavsett divisions- och förbandstillhörighet.

Ur intervjuerna framkom att piloterna själva anser att simulatorer är ett bra utbildningsverktyg med ett brett användningsområde. Dock upplever de en viss frustration då de inte anser sig kunna nyttja dem fullt ut på grund av tids- och personalbrist. De saknar stöd för sin träning i simulatorer, vilket konstaterades i uppsatsens problemformulering och någon av respondenterna hänvisade till hur det var under slutet av 1990-talet då det fanns en central samordningsfunktion för simulatorverksamheten. Verksamheten upplevdes då som mer

strukturerad och målinriktad, trots att simulatorerna på den tiden var betydligt mindre avancerade. På FLSC finns en operativ grupp, vars uppdrag är att samordna och stötta divisionernas träning i anläggningen, men denna har under flera år varit kraftigt underbemannad.⁶⁰ Detta tyder trots allt på en medvetenhet inom organisationen om vad som krävs för att effektivisera och optimera simulatorträningen, men av någon anledning fullföljs inte ambitionerna.

Det pågår för närvarande en översyn, ledd av Luftstridsskolan, av verksamheten på FLSC. Tanken är att fastställa en långsiktig och hållbar inriktning för verksamheten och det är med stort intresse som författaren av denna uppsats ser fram emot resultatet av denna översyn. Även om den inte innebär ett faktiskt beslut om inriktning, kan den i vilket fall bidra till att belysa vikten av att träning måste vara en angelägenhet för hela organisationen. Det berör inte bara de som faktiskt genomför träningen. Ett faktum som de tidigare presenterade teorierna konstaterar.

6.3 Förslag på vidare forskning

Som framgick av den avslutande diskussionen, framkom redan under denna undersökning tankar kring och förslag på tänkbara anledningar till att flygvapnet inte utnyttjar de tillgängliga simulatoranläggningarna på det bästa och mest effektiva sättet. Det vore därför intressant att undersöka denna problematik utifrån andra aspekter för att söka anledningar till det låga nyttjandet. Organisatoriska och ekonomiska orsaker kan tänkas ligga bakom, liksom behovet av att förbättra uppföljningen av det som faktiskt övas i simulatorerna och vilken reell effekt det har på piloternas prestationer. Det senare för att kunna förbättra och justera träningen mer målinriktat. Huruvida det krävs förändringar av simulatorsystemen i sig eller inom utbildningsanvisningar med mera, är också frågor som är högst relevanta att ställa i en fortsatt undersökning.

⁶⁰ Verksamhetsredovisning FLSC, s. 6.

7 Källförteckning

7.1 Tryckta källor

Aguinis, Herman & Kraiger, Kurt: *Benefits of Training and Development for Individuals and Teams, Organizations and Society*, The Annual Review of Psychology, 60 (2009)

Bell, Herbert H. & Waag, Wayne L.: *Evaluating the Effectiveness of Flight Simulators for Training Combat Skills: A Review*, The International Journal of Aviation Psychology, 8:3 (London: Taylor & Francis, 1998)

Borgvall, Jonathan; Castor, Martin; Nählinder, Staffan; Oskarsson, Per-Anders; Svensson, Erland: *Transfer of Training in Military Aviation*, FOI-R--2378--SE (Linköping: FOI, 2007)

Borgvall, Jonathan; Castor, Martin & O'Connell, Stephen: *Enhanced Scenario Visualization for Simulation-based Training*. In Proceedings of the International Symposium on Aviation Psychology 2011 (Stockholm: Totalförsvarets Forskningsinstitut (FOI), 2011)

Burke C. S.; Salas E.; Wilson-Donnelly K.; Priest H.: *How to turn a team of experts into an expert medical team: guidance from the aviation and military community*. Quality and Safety in Health Care, October; 13 (Suppl 1) (2004)

Estock, Jamie L.; Alexander, Amy L.; Gildea, Kevin M.; Nash, Michelle; Blueggel, Brenda: *A Modell-based Approach to Simulator Fidelity and Training Effectiveness*. In Proceedings of the Interservice/Industry Training, Simulation and Education Conference (Orlando, Florida, USA: 2006)

Johannessen, Asbjörn & Tufte, Per Arne: *Introduktion till samhällsvetenskaplig metod* (Malmö: Liber, 2010)

Kvale, Steinar & Brinkmann, Svend: *Den kvalitativa forskningsintervjun* (Lund: Studentlitteratur, 2009)

Lee, Alfred T.: *Flight Simulation – Virtual Environments in Aviation* (Bodmin, Cornwall: MPG Books Ltd, 2005)

Nählinder, Staffan; Oskarsson, Per-Anders; Lindahl, Björn; Hedström, Johan; Berggren, Peter: *Effects of Simulator training – motivating factors*, FOI-R--2926--SE (Linköping: FOI, 2009)

Salas, Eduardo & Cannon-Bowers, Janis A.: *The Science of Training: A Decade of Progress*, The Annual Review of Psychology, 52 (2001)

Simpkin, Graeme: *Fidelity Reloaded*. In Proceedings of EuroSIW 2008. (Edinburgh, Scotland: Simulation Interoperability Standards Organization (SISO), June 16-19, 2008)

Svensson, E.; Angelborg-Thanderz, M.; Borgvall, J. & Castor, M.: *Skill Decay, Re-Acquisition Training, and Transfer Studies in the Swedish Air Force: A Retrospective Review*.

In Winfred Arthur Jr., Eric Day, Winston Bennett, Portrey Antoinette (Eds.), *Individual and Team Skill Decay: State of the Science and Implications for Practice*. (London: Routledge Academic, 2012)

Flygoperationell Manual för Försvarmakten Gemensam, M7748-720001 (Stockholm: Försvarmakten, 2012)

Offert basplatta FLSC 2011-2013, FOI beteckning 2010-1919 (Stockholm: FOI, 2011)

Utbildningsreglemente JAS39, Bilaga 2 till H/S 19111:3048 (Stockholm: Försvarmakten, 2009)

Verksamhetsredovisning FLSC, verksamhetsåret 2011, Memo 2012-02-24 (Stockholm: FOI, 2012)

7.2 Muntliga källor

Övlt Tommy Pettersson, Högkvarteret FTS/A0 UTV, telefonintervju 2012-05-21.

Martin Castor, forskare vid Totalförsvarets Forskningsinstitut (FOI), FLSC Kista, telefonintervju 2012-05-24.

7.3 Bilder

Bild1 Hämtad från FOI:s officiella FLSC-presentation, *FLSC – Swedish Air Force Combat Simulation Centre* (Stockholm: FOI, 2012)

Intervjuunderlag

1 Admin

Samtycke / konfidentiellt / återmatning

2 Bakgrund

Intervjuperson:

Befattning på division:

Antal år i flygtjänst:

Antal övningstillfällen i FLSC:

Antal år på insatsdiv:

3 Frågor

3.1 Allmänt kring simulatoranvändning

Vad är piloternas uppfattning om simulatorer generellt? Hur ser de på behovet av hög verklighetsöverensstämmelse (fidelity)? Hur och varför lär man sig genom simulatorträning?

1. Vilka anledningar, anser du, finns det för att använda simulatorer inom flygutbildning/träning?
 - a. Vilka fördelar finns det med simulator jämfört med verklig flygning?
 - b. Vilka nackdelar finns det?
 - c. Till vad och hur ska de användas?
2. Är det viktigt att en simulator är verklighetstrogen?
 - a. Vad menar du med verklighetstrogen?

3.2 Upplevelser av FLSC

Hur ser piloterna specifikt på FLSC:s användbarhet? Vilka faktorer kan de identifiera som viktiga för att utnyttja FLSC på bästa sätt?

1. Hur ser du på din egen motivation till att använda FLSC?
2. Ge ett exempel på en lyckad träning i FLSC som du har varit med om.
 - a. Varför var den lyckad?
3. Ge ett exempel på motsatsen.
 - a. Varför var den inte lyckad?
4. Anser du att FLSC kan bidra till din träning och i så fall hur?
 - a. Vilka begränsningar finns det?
 - b. Vilka möjligheter finns det?

3.3 Aktuell vecka

Finns ”framgångsfaktorer” från teorierna om träning med i konceptet/upplägget av aktuell vecka?

1. Vilket är ditt helhetsintryck av veckan?
2. Hur har du/ni förberett dig/er inför veckan?
3. Vilka var målsättningarna med veckan?
4. Upplever du att du har utvecklats kunskaps- och färdighetsmässigt under veckan och i så fall hur?
5. Tror du att du kommer att ha nytta av det du lärt dig under veckan i samband med verklig flygning?

3.4 Övningsplanering

Även här ska ”framgångsfaktorer” om möjligt identifieras, fast mer ur ett planerings- och förberedelseperspektiv. Har hänsyn tagits till den pedagogiska tanken med FLSC?

1. Vad anser du vara viktigt vid planering och genomförande av en simulatorträning?
 - a. Vilka skillnader finns det mot en vanlig flygövning/period?
2. Har ni begärt och/eller tagit emot hjälp i planeringen av träningsveckan?
3. Beskriv upplägget av veckan.
 - a. Målsättningar (vilka var de, hur togs de fram, känner alla till dem...)
 - b. Genomförande (pedagogik, delaktighet, stegringstakt på övningar ...)
 - c. Utvärdering (feedback, hur mäta resultat ...)

3.5 Flygtjänstledning

Divisionsledningens tankar kring och syn på simulatoranvändning, dels utifrån nuvarande situation, men även mer generellt. Finns de med som en integrerad och naturlig del av träningen såsom teorin förespråkar? Är man medveten om skillnaderna som finns mellan simulatorträning och ”vanlig” flygträning?

1. Hur resonerar du kring användandet av simulatorer för att bidra till träningen av piloterna på en insatsdivision?

Utvärdering

Week overall impression

What was the general impression?

Was it worthwhile?

Big picture / degree of satisfaction / etc.

Objective

Was it clear to you what the purpose of the training was?

Which was the target group for the training?

Individual goals / tactics development / knowledge achievement / etc.

Preparation

Did you come well prepared?

Were the exercises pre-briefed?

Did you feel involved in the planning?

Game plan / personnel / crib-sheets / etc.

Scenario

Was the learning curve well adapted?

Was it challenging enough?

Progress / adaptability / flexibility / etc.

Simulator

Are you happy with the simulator?

Please add any comment if you have.

Also use the comment field for suggestions and requests regarding future improvement.

Feeling of realism / dissimilarities / new features / etc.

Stability

What do you think of the stability of the system? Is it satisfactory?

Crash frequency / waiting time / effects on exercise value / etc.

Facility

Did you find or could you get everything you needed?

How well is the facility suited for your purpose?

Do you miss anything? (ex. dressing room, terrace, magazine)

Briefing rooms / computers / telephones / environment / relax room / etc.

Instructors

Were the instructors helpful? (Not only FLSC staff but also external/internal instructors)

Did you feel comfortable with their guidance?

Were they susceptible to your wishes?

Helpfulness / professional / humble / etc.

Learning outcome

What was your learning outcome this week?

You can list one or more things where your knowledge level has increased.

Tactics / decision making / planning process / etc.

What was the climax of the week?

What made you really happy during your stay with us?

This I want more of...

It could be anything from your own performance to Stockholm by night.

What made you disappointed?

What did disturb you most?

This I don't want to see again...

Anything from brown bananas to squadron preparation.

For a better FLSC world

Please write down **one thing** that you should be **our priority** number one.

Do it even if you have mentioned it in a previous question.

It could be anything from a/c handling to more candy in the fruit basket.