

CARIN RENCRAINTZ,
JENNY LINDOFF OCH JAN ANDERSSON



FOI är en huvudsakligen uppdragsfinansierad myndighet under Försvarsdepartementet. Kärnverksamheten är forskning, metod- och teknikutveckling till nytta för försvar och säkerhet. Organisationen har cirka 1350 anställda varav ungefär 950 är forskare. Detta gör organisationen till Sveriges största forskningsinstitut. FOI ger kunderna tillgång till ledande expertis inom ett stort antal tillämpningsområden såsom säkerhetspolitiska studier och analyser inom försvar och säkerhet, bedömningen av olika typer av hot, system för ledning och hantering av kriser, skydd mot hantering av farliga ämnen, IT-säkerhet och nya sensorers möjligheter.

Carin Rencrantz, Jenny Lindoff och Jan Andersson

Är det viktigt att förstå varandra för att prestera bra?

Utgivare FOI - Totalförsvarets forskningsinstitut Försvarsanalys 164 90 Stockholm	Rapportnummer, ISRN FOI-R--1885--SE	Klassificering Vetenskaplig rapport
	Forskningsområde 4 Spaning och Ledning	
	Månad, år November 2005	Projektnummer E1437
	Delområde 41 Ledning med samband och telekom och IT-system	
	Delområde 2 49 Breda projekt inom ledning, informationsteknik och sensorer	
Författare/redaktör Carin Rencrantz Jenny Lindoff Jan Andersson	Projektledare Peder Beausang	
	Godkänd av	
	Uppdragsgivare/kundbeteckning Försvarsmakten	
	Tekniskt och/eller vetenskapligt ansvarig Carin Rencrantz, Jenny Lindoff och Jan Andersson	
Rapportens titel Är det viktigt att förstå varandra för att prestera bra?		
Sammanfattning <p>I detta arbete presenteras en studie genomförd vid StriC i Uppsala. Syftet var att studera hur gemensamma uppfattningar, mellan olika operatörer, i specifika roller, är relaterade till hur teamet presterar. Under en övningsvecka genomförde ett Strilförband sju scenarion. Detta förband bestod av operatörer som utför liknade uppgifter i sin vardag. De scenarion som användes var utformade så att operatörerna skulle få träna på händelser som sällan sker under deras vardag. I huvudsak jämförde vi hur de olika uppgifterna påverkade dels Strifunktionen och dels Lbevfunktionen. Bakgrundsdata, semi-dynamiska enkätdata samt enkäter nyttjades för att beskriva relationen mellan gemensamma uppfattningar och prestation. Observatörsbedömningar användes för att mäta hur väl de olika funktionerna presterade. Resultaten visar att deltagarna upplevde att de scenarion, som användes, var relevanta och att mätinstrumenten inte var störande samt att deras bakgrundskunskaper uppfyllde kriteriet "rätt individ på rätt plats". Operatörernas prestation påverkas av om de har en gemensam uppfattning, detta gäller i synnerhet när operatörerna utsätts för kritiska händelser. Operatörernas prestation kan inte relateras till gemensam uppfattning vid icke-kritiska händelser. Avslutningsvis presteras fem intressanta slutsatser utifrån pedagogiskt, metodologiskt och vetenskapligt perspektiv.</p>		
Nyckelord Gemensam lägesuppfattning, kritiska händelser, Stridsledning (Stri) och Luftbevakning (Lbev)		
Övriga bibliografiska uppgifter	Språk Svenska	
ISSN 1650-1942	Antal sidor: 24 s.	
Distribution enligt missiv	Pris: Enligt prislista	

Issuing organization FOI – Swedish Defence Research Agency Försvarsanalys 164 90 Stockholm	Report number, ISRN FOI-R--1885--SE	Report type Scientific report
	Programme Areas 4 C4ISR	
	Month year November 2005	Project no. E1437
	Subcategories 41 C4I	
	Subcategories 2 49 Interdisciplinary Projects regarding C4ISR	
Author/s (editor/s) Carin Rencrantz Jenny Lindoff Jan Andersson	Project manager Peder Beausang	
	Approved by	
	Sponsoring agency Swedish Armed Forces	
	Scientifically and technically responsible Carin Rencrantz, Jenny Lindoff och Jan Andersson	
Report title (In translation) Is it important to understand each other in order to perform well?		
Abstract <p>This work presents an empirical study conducted at StriC, Uppsala. The purpose was to investigate the relation between performance and degree of agreement for military personnel in different roles. During one exercise week seven scenarios were performed by staffs in a Control and Reporting Center. The staffs perform similar tasks on a regular basis as part of their ordinary work. However, the scenarios that were used included critical incidents that rarely occur at a regular workday. The purpose with the scenario was to practise these critical incidents. The unit was divided into two separate sub-units, i.e., Stri and Lbev. These sub-units were studied in particular. Background data, semi-dynamic data and questionnaires were used to describe the relation between performance and degree of agreement. Observer questionnaires were used to collect performance measures for the two units that were studied. The results indicate that the scenarios were relevant and the instrument was not interfering in any sense and that their work experiences were sufficiently good. The degree of agreement and in particular the degree of agreement concerning critical incidents was related to performance. Degree of agreement concerning non-critical incidents was not related to performance. Furthermore, the absolute rating values that each individual gave was not related to performance. Finally, the report presents five interesting conclusions from three different perspectives, e.g., a pedagogical, methodological and a scientific perspective.</p>		
Keywords Degree of agreement, Critical incidents, Control and Reporting Center		
Further bibliographic information	Language Swedish	
ISSN 1650-1942	Pages 24 p.	
	Price acc. to pricelist	

Innehållsförteckning

1	Inledning	5
2	Gemensam Lägesuppfattning	5
2.1	Strilenheten	7
2.2	Gemensam uppfattning i Stril	8
2.3	Precisering av frågeställning	9
3	Metod	10
3.1	Deltagare	10
3.2	Uppgift	10
3.3	Material	11
3.4	Design	11
3.5	Procedur	12
4	Resultat	12
4.1	Uppfattning om spel och mätinstrument	13
4.2	PDA (handdatorer)	14
4.3	Informationshantering	15
4.4	Samarbete	16
4.5	Prestation	16
4.6	Händelser	17
5	Diskussion	19
5.1	Diskussion om förutsättningar	19
5.2	Diskussion om faktiska skattningar i relation till prestation	20
5.3	Diskussion om diskrepanser i relation till prestation	20
6	Slutsatser och rekommendationer	21
7	Avslutningsvis	22
	Referenser	23

1 Inledning

Det pågår många olika verksamheter för att stödja Försvaretsmaktens (FM) övergång till ett flexibelt insatsförsvaret. Projektet Ledning i den nya krigsföringen (Link) syftar till att utveckla underlag för att skapa ett effektivt ledningssystem med fokus på ledningsmetoder. Ett kritiskt område inom ledning av operativ verksamhet relaterar till informationshantering och lägesuppfattning. Det är därför viktigt att skapa en förståelse för ledningsmetoder med fokus på samverkan, informationshantering och lägesuppfattning samt att undersöka hur dessa aspekter är relaterade till prestation. Genom att utreda hur dessa faktorer hänger ihop kan det sedan vara möjligt att skapa gynnsamma förutsättningar för olika enheter att prestera bättre. Denna studie fokuserar på hur gemensam uppfattning mellan operatörer inom specifika enheter är relaterad till hur enheterna bedöms prestera. Studien är genomförd med operatörer med Stridslednings- och Luftbevakningskompetens under en övningsvecka vid Stridsledningscentral (StriC) Uppsala.

Fokus för denna rapport är gemensam lägesuppfattning. I detta arbete innebär gemensam lägesuppfattning graden av överensstämmelse i uppfattning mellan operatörer. En operatörs lägesuppfattning är baserad på den information som finns tillgänglig via tekniska och sociala system samt de kunskaper som operatören bär med sig. Initialt i denna rapport kommer vi att diskutera varför det är intressant att studera gemensam lägesuppfattning samt att redovisa kortfattat vad litteraturen har att säga med avseende på gemensam lägesuppfattning. Därefter presenterar vi studien som vi genomfört inom området gemensam lägesuppfattning, hur den utfördes samt resultat från studien. Slutligen diskuteras slutsatser och rekommendationer.

2 Gemensam Lägesuppfattning

Ett starkt argument för att studera gemensam lägesuppfattning är att FM-operationer, eller uppgifter, genomförs av en mängd operatörer tillsammans, med olika kunskaper för att lösa tilldelade uppgifter. Deras sätt att arbeta och deras prestation påverkas sannolikt av vad de har för gemensam uppfattning om olika aspekter. Det finns naturligtvis situationer där en enskild människa löser de uppgifter FM tilldelas men det görs ofta som en del i en mer komplex uppgift. Det är därför viktigt att teamet fungerar, vilket har lyfts fram i en studie där besättningar och operatörer intervjuats (Levin, Svenmarck, Andersson, & Svensson, 2004) och att teamet är överens om vissa ledningsprinciper (Lindoff, Rencrantz, & Andersson, inskickat manuskript). Att enskilda operatörer samverkar med andra för att lösa tilldelad uppgift gäller för mark-, luft- och sjöstridskrafter och i de främre såväl som de bakre förbanden. Dessa viktiga begrepp har kommit att uppmärksammas alltmer under de senaste åren. Forskning om team och team-performance har tagit fart under 90-talet (Kozlowski, 1998). Mängden av idéer och förklaringar som presenterats under denna period har varit överrepresenterade i relation till empiriska studier. Det finns därför ett behov av att empiriskt testa olika aspekter av hur olika team presterar och hur det relaterar till lägesuppfattning.

En teoretiska bas som ofta används för att förstå betydelsen av gemensam lägesuppfattning är delade mentala modeller. Delade mentala modeller (shared mental models, SMM) eller "common ground" är ett stort område inom team-litteraturen (Andersson, Berggren, Castor, Magnusson, & Svensson, 2002; Canon-Bowers, & Salas, 2001a, b; Foushee, Lauber, Baetege, & Acomb, 1986; Langan-Fox, Wirth, Code, Langfield-Smith, & Wirth, 2001; Mohammed, & Dumville, 2001; Orasanu, 1994; Rouse, Canon-Bowers, & Salas, 1992). Utgångspunkten är att individen har en mental representation av hur något ska genomföras eller är beskaffat. Denna modell är baserad på tillgänglig information samt tidigare kunskaper. Om två individer i ett lag har en liknade representation av hur något ska genomföras är deras mentala representationer gemensamma (shared) i högre grad. Högre grad av gemensamma representationer för något ger bättre förutsättningar för ett effektivt samarbete. Man undviker i större utsträckning många av de negativa effekter vi har då två, eller flera, människor måste samarbeta för att lösa en uppgift (Andersson, 2001). Har man en gemensam mental modell blir det enklare att vara adaptiv. Den mentala modellen är inte statisk utan utvecklas över tiden. Om gruppchefen i en rote JAS39 förstår varför kollegan gör som han gör utan att de behöver kommunicera (och riskera att missförstå varandra) kan han vara mer adaptiv (jmf. Fussell, & Krauss, 1989). Ett problem är dock att det är svårt att mäta adaptivitet (Andersson, Berggren, Castor, Magnusson, & Svensson, 2002).

Gemensam uppfattning, operatörer emellan, om hur en given situation ska behandlas medför att de tillsammans presterar bättre än operatörer som inte har en gemensam uppfattning om hur situationen ska behandlas. Detta gäller i synnerhet då situationen är komplex (Andersson, Modéer, Alfredson & Oskarsson, 2003). Det existerar idag prototyper av beslutsstödsystem för planering och genomförande för markoperationer som i stor utsträckning bygger på en idé om att stötta gemensam lägesuppfattning för distribuerade staber. Mission Mate är ett beslutsstödsystem som utvecklats av Singapore och har värderats i samarbete med forskare från FOI och FHS (Cheah, Thunholm, Chew, Wikberg, Andersson, & Danielsson, 2005). Detta beslutsstödsystem bygger på kunskaper om vilka funktioner som behövs för att distribuerade staber ska kunna verka effektivt då de är distribuerade. Den bärande idén för detta beslutstöd är att öka vad de kallar Team Insight vilket betyder att funktionerna ska stötta gemensam förståelse.

I detta arbete är avsikten att studera hur gemensamma uppfattningar är relaterade till hur de olika funktionerna agerar och presterar. Det innebär i korthet (se metoddelen för detaljer) att vi jämför olika individers svar och beräknar hur överens de är om olika aspekter. Antagandet är att om flera individer är överens om t.ex. hur centrala vissa händelser är så påverkar det hur mycket uppmärksamhet de tilldelar händelsen och därmed hur de arbetar för att ta hand om det som uppstått. Det medför att när vi studerar gemensam lägesuppfattning är vi intresserade av hur överens de är snarare än att lägga stor vikt vid det exakta värde som de har angivit i enkäten. Det innebär att vi dels kommer att analysera de faktiska värden som varje deltagare anger samt att vi kommer att beräkna hur överens de är på olika frågor då vi är intresserad av gemensam uppfattning och dess relation till, i huvudsak, prestation.

Det är inte klarlagt på ett entydigt sätt i litteraturen hur gemensamma uppfattningar är relaterade till prestation. I synnerhet vet vi inte idag hur gemensam uppfattning för operatörer inom en Stridsledningscentral (och dess olika funktioner och roller) är relaterade till hur de presterar. Många gör antagandet att en gemensam lägesuppfattning leder till bättre prestation. Det kan ses som ett rimligt antagande men det finns dåligt med

empiriskt stöd för detta i genomförd forskning. Studier genomförda under FM demonstrationer, främst under Demo 04 Vår visade att de staber som var samstämmiga dvs. hade en gemensam uppfattning om hur kritiska händelser skulle hanteras presterade bättre (Wikberg, m.fl. arbetsdokument). Detta gällde i situationer där deltagare från de tre försvarsgrenarna mark, sjö och luft tillsammans skulle lösa en viss typ av uppgifter.

Det är dock viktigt att få en djupare förståelse för hur gemensam uppfattning relaterar till prestation och se om resultaten från Demo 04 Vår är tillämpbara i andra situationer och domäner. Under Demo 04 Vår arbetade deltagarna på ett lite annorlunda sätt än vad de normalt gör. Bland annat studerades ny teknik vilket kan ha påverkat deltagarna, vissa deltagare arbetade inte heller i sina ordinarie befattningar. Det medför att tillförlitligheten av resultaten kan ha påverkats. Det vore därför intressant att studera personal som arbetar i sina ordinarie befattningar med ordinarie uppgifter för att se om liknande resultat uppnås. Det är viktigt att skapa sig en grundläggande förståelse för hur gemensam lägesuppfattning påverkar prestation i operatörernas ordinarie miljö. Först efter att denna grundläggande förståelse har genererats är det möjligt att förstå hur gemensam lägesuppfattning och prestation påverkas av andra typer av situationer. Därmed bör verksamheten även utvidgas och omfatta situationer som inte hör till operatörernas ordinarie arbetsmiljö utan ställer dem inför nya utmaningar. Detta bör kunna bidra till att skapa en förståelse för hur operatörerna agerar och hanterar kritiska situationer och om gemensam uppfattning skapar förutsättningar för teamet att samverka på ett bra sätt och vidta korrekta åtgärder. Detta bör sedan ställas i relation till hur de faktiskt presterar för att se huruvida dels den individuella prestationen blir bättre men även om teamet som helhet presterar bättre.

För att få en ökad förståelse för gemensam uppfattning, informationshantering och samverkan har en studie genomförts tillsammans med personal från FM. Studien fokuserade på dessa aspekter samt relaterade dem till dels hur teamet som helhet presterade men även hur olika individer och undergrupper påverkades. Paralleller kommer även att dras till hur olika typer av händelser påverkar utfallet dvs. rutinhändelser i jämförelse med ickerutinhändelser. I detta arbete använder vi oss av begreppet uppfattning, inte lägesuppfattning, eftersom de aspekter vi studerar inte enbart avser uppfattningar av läget. Det är överensstämmelse mellan operatörers uppfattningar, och dess relation till prestation som är huvudfokus. Antagandet är att gemensamma uppfattningar generellt är viktiga att beakta för effektiva team.

2.1 Strilenheten

Strilenheten består av en luftbevakningsfunktion (Lbev) och en stridsledningsfunktion (Stri). Dessa har primärt två uppgifter, incidentberedskap som syftar till att bevara den territoriella integriteten samt flygstridsledning.

2.1.1 Luftbevakning

Luftbevakningens arbetsuppgifter innebär att de övervakar flygtrafik i och runt svenskt luftrum. Detta görs genom att underlag hämtas in från olika radarstationer och behandlas av luftbevakningspersonalen. Det kan innebära att flyg av intresse märks ut med symboler på radarskärmarna samt att de identifieras. Luftbevakningsfunktionen leds av en luftbevakningsledare (Lbevled) som har det övergripande ansvaret för luftbevakningspersonalen och har det yttersta ansvaret för att en korrekt luftlägesbild presenteras.

2.1.2 Stridsledning

Stridsledarnas uppgifter går ut på att leda eget jaktflyg för identifiering och eventuellt avvisning av icke tillåtna gränspassager. De ansvarar därmed för att leda Gripen-planen i luften, detta görs genom att de får en lägesbild via sina datorskärmar där de ser var flygplanen befinner sig och kan på så sätt ge flygförarna direktiv om hur de ska agera i lufthavet för att nå sina mål. De kommunicerar med dem via radio. Stri har även ansvar för samarbetet med civila flygtrafikledare för att på så sätt undvika tillbud mellan civil och militär verksamhet. Jaktstridsledaren (Jal) är ytterst ansvarig för stridsledningsfunktionen och samverkar med luftbevakningen via luftbevakningsledaren. Figur 1 visar en operatör vid sin arbetsstation.

Utöver luftbevakning och stridsledningsfunktionerna finns även en sambandsledare (Sbled). Dennes uppgift är att se till att de kommunikationstjänster som behövs för flygstridsledningen fungerar och underhålls.



Figur 1 Operatör vid sin arbetsstation.

2.1.3 StriC i Uppsala

Strilenheten som studerades övades i en stridsledningscentral (StriC). Detta system möjliggör insamling och sammansällning av information från olika radarstationer. Systemet ingår som en del i det s.k. Flygvapnet 2000 konceptet och består av ett antal operatörsstationer som är sammanlänkade med varandra. Operatörer interagerar med systemet via tangentbord och ”rullkula”. I stort sett kunde de övade (deltagarna i studien) arbeta på ett liknade sätt som de gör på sin ordinarie arbetsplats. Vissa undantag existerade, vilket kommer att diskuteras då det blir aktuellt.

2.2 *Gemensam uppfattning i Stril*

Stri- och Lbev-operatörernas gemensamma uppfattningar om hur olika situationer bör behandlas är ett komplext område som påverkas av många olika faktorer. Dessa faktorer är bl.a. samverkan, informationshantering, arbetsbelastning, situationsuppfattning och typ av händelse. Dessa kommer kortfattat att beskrivas nedan.

Inom Stri har var och en sin egen roll med sina specifika uppgifter. Trots det så löser de sina uppgifter som en del av en mer komplex uppgift. Det är därför viktigt att de båda funktionerna (Stri och Lbev) fungerar som ett team, dvs. att enskilda operatörer

samverkar med andra för att lösa tilldelad uppgift. Ett centralt begrepp i studien blir därför hur de enskilda operatörerna samverkar samt en värdering av hur det fungerar. En faktor som påverkar samverkan i hög grad är information. Information är en grundläggande aspekt till de olika operatörernas mentala representation av hur något ska genomföras. Därmed kommer informationshantering *inom* de båda funktionerna samt *mellan* dessa båda funktioner att bli en central del av studien då den troligtvis påverkar hur funktionerna arbetar och presterar. Operatörernas arbetsbelastning och vilken situationsuppfattning (SA) de har kommer troligtvis att påverka samverkan och hur informationen sprids inom och mellan Stri och Lbev. Därför är det viktigt att fånga även dessa aspekter löpande under spelet för att se hur de varierar och påverkar hur operatörerna hanterar olika situationer. Gemensam uppfattning mellan operatörerna om hur en given situation, i synnerhet komplexa situationer, ska behandlas leder eventuellt till att de presterar bättre. Detta medför att kritiska händelser kommer att vara en central del av studien vilket förhoppningsvis gör att det är möjligt att uttala sig om hur gemensam lägesuppfattning relaterar till prestation. För att undersöka hur operatörernas beteende vid kritiska händelser förhåller sig till mer normala situationer kommer även vissa icke kritiska händelser att studeras. På detta sätt är det sedan möjligt att jämföra operatörernas gemensamma lägesuppfattning i olika typer av situationer för att sedan se hur det påverkar de båda funktionernas prestation. I detta arbete har vi operationaliserat kritiska händelser som händelser som inträffar så sällan att operatörerna inte är vana vid att hantera dessa händelser. Det innebär att vi kommer att använda begreppet ickerutin/rutinhändelser synonymt med kritiska/ickekritiska händelser.

Resultatet förväntas visa att en hög grad av gemensam uppfattning leder till bättre prestation.

2.3 Precisering av frågeställning

Den centrala frågeställningen i studien är:

”Hur påverkar gemensam uppfattning inom Stril som helhet (samt de båda funktionerna Stri och Lbev) prestation, och hur relaterar detta till olika typer av händelser?”

Denna fråga kommer att belysas ur ett antal olika perspektiv:

1. *Information*, i vilken utsträckning deltagarna fick respektive gav information de hade behov av samt skattning av hur värdefull den var.
2. *Samverkan*, i vilken utsträckning deltagarna samverkarade med dem de hade behov av samt hur det gick.
3. *Prestation*, hur hela Stril presterade samt även uppdelning på funktionerna Stri och Lbev. Prestationen belystes dels totalt sett för hela scenariot men även uppdelat på tiominuters intervaller löpande under scenariot.
4. *Händelser*, hur Stri respektive Lbevs arbetssituation påverkades av olika typer av händelser samt hur dessa hanterades.
5. *Arbetsbelastning och SA*, relaterat till löpande skattningar under spelet.

Frågan kommer att besvaras på två övergripande sätt:

1. *Absoluta mått*, deltagarnas svar kommer att behandlas som de faktiska värden som varje deltagare anger samt relateras till bl.a. prestation.
2. *Diskrepansmått*, olika individers svar jämförs för att beräkna hur överens de är om olika aspekter. Detta är intressant eftersom medelvärden av absoluta mått inte

alltid är uttömmande. Anta t.ex. att person A besvarar en fråga med ett lågt värde t.ex. 1 och person B med ett högt värde t.ex. 7. Detta visar att de har olika uppfattningar om eller tolkar en situation/händelse på olika sätt. I detta exempel är personerna mycket oense (diskrepansen mellan A och B får värdet 6). Genom att relatera detta diskrepansmått till hur personerna presterar och hanterar olika situationer är det möjligt att avgöra om de presterar bra när de är överens (oavsett om de är överens om höga eller låga skattningar). Ett medelvärde i denna situation hade inte varit särskilt representativt.

3 Metod

3.1 Deltagare

Deltagarna i studien var stridslednings- och luftbevakningsofficerare som i sin ordinarie verksamhet arbetar i liknande positioner. Sammanlagt 14 positioner var bemannade under Strilspelet (se tabell 1).

Tabell 1. Tabellen visar de bemannade funktionerna

Stri:	Jal	Fsl/inc	Cfsl	Fsl 1	Fsl 2	
Lbev:	Lbevled	Rrled	Ibi	Iled	Mro (mållad)	Mro (bim Mro (bim
Övriga:	Sbled	Tsop				

Deltagarna roterade i vissa befattningar vilket gjorde att de i ett fåtal lägen hade begränsad erfarenhet av den spelade rollen. I dessa fall blev de stöttade av en bisittare.

3.2 Uppgift

Uppgiften som deltagarna skulle lösa baserades på sex olika scenarion. Dessa sex scenarion var uppbyggda av olika inspel som krävde en aktiv involvering av operatörerna i olika grad. Scenariona handlade bl.a. om smuggelflygning, kränkning av territorium, terroristattack och beskjuten INC-spaning. Syftet med scenariona var att deltagarna skulle tvingas ta ställning och fatta beslut i olika situationer och på så sätt hitta lämpliga lösningar till dels rutinmässiga händelser men även ställas inför händelser som inte hör till deras vardagssituation. Det innebär att scenariot i så stor utsträckning som möjligt skulle vara en vanlig dag på jobbet med inslag av icke-rutin händelser. Scenariona krävde även samverkan i olika former och i olika grad. Detta gällde dels samverkan inom Stril men även med externa parter (Cefyl, FTK, Tull etc). Dessa externa parter var simulerade av spelpersonal. Scenarierna pågick under 45-100 minuter. Figur 2 visar spelpersonal vid sin arbetsstation.



Figur 2 Spelpersonal

3.3 Material

Studien genomfördes i StriC i Uppsala med befintliga system och simulatorer. Operatörsstationerna hade samma utformning som de som används i ordinarie verksamhet (se figur 3). Det material som i övrigt användes i studien var enkäter, dels i form av pappersenkäter som besvarades efter genomfört scenario men även digitala enkäter som presenterades på handdatorer (PDA) under själva genomförandet. Tre enkäter användes och innehöll i huvudsak skattningsfrågor (som skattades på en skala 1 till 7). En enkät efterfrågade information om bakgrund och erfarenheter av spel liknande försöket. En enkät efterfrågade information om hur deltagarna upplevt att de hanterat information, hur samarbetet fungerat, hur de presterat samt hur de hanterat olika händelser. En enkät efterfrågade information om hela övningsveckan. Handdatorerna användes för att samla in semi-dynamiska deltagaredata. Det innebär att data samlades in under spelet gång (var 10: e minut). Dessa var HP Pocket PC 4700 och Qtec Pocket PC 9090. Dessutom användes observationsprotokoll för att få observatörers bedömning av hur enheter presterade under varje separat spel/scenario.



Figur 3 Operatörsstationen

3.4 Design

I huvudsak har vi en oberoende variabel av intresse. Det var Strifunktionen i jämförelse med Lbevfunktionen. Det innebär att vi var intresserade av att jämföra hur dessa spel och de aspekter vi studerade påverkade olika funktioner i en och samma enhet. Tre huvudsakliga beroendemått användes. Dels studerades skillnaden mellan dessa funktioner med avseende på de *absoluta värden* som erhöles genom svar på enkäten. Dels studerades

diskrepanser, d.v.s. avvikelser mellan svaren på separata frågor för operatörer inom respektive funktion. Dessa diskrepansmått påvisar i vilken grad två operatörer skattar samma värde. En större diskrepans innebär att två individer har olika uppfattning om det efterfrågade. Dessutom användes observatörsskattningarna som beroendemått.

3.5 Procedur

Studien genomfördes under sammanlagt fyra dagar. Under första dagen övades deltagarna i ett övningsscenario. Detta gjordes för att ge dem en chans att bekanta sig med systemet samt vänja sig vid vilka roller som var bemannade med övad personal och vilka som var simulerade/spelade. Under första dagen fick deltagarna besvara en kort enkät om vilken erfarenhet de hade samt vilken funktion de bemannade i den ordinarie verksamheten. Under dag två genomfördes ett spel på förmiddagen (beskjuten INC-Spaning) ett spel på eftermiddagen (smuggelflygning) samt två kortare spel på kvällen (övertagande vid kränkning och vilset civilflygplan). Dag tre genomfördes ett spel på förmiddagen (dansk spanare med problem) och ett på eftermiddagen (dansk F-16 pilot). Dag fyra genomfördes två spel (Comloss och Terrorattack).

Under samtliga spel fick vissa utvalda deltagare besvara fem frågor var tionde minut. Dessa frågor relaterade till deras arbetsbelastning, lägesuppfattning och prestation. Genom att ställa dessa frågor löpande under spelet var det möjligt att fånga hur situationen utvecklades över tid. De roller som besvarade frågor under spelet var Jal, Lbevled, Cfsl, Fsl 1, Fsl/inc, Mro och Iled. Dessa personer blev tilldelade en handdator som placerades vid deras operatörsstation. Den signalerade sedan löpande var tionde minut när det var dags att besvara frågorna. Frågorna tog ca 30 sekunder att besvara.

Efter varje genomfört spel besvarade samtliga deltagare en enkät som relaterade till informationsspridning, samverkan och prestation för det avslutade spelet. De besvarade även frågor relaterade till två olika händelser som skett under spelet. Händelserna kunde relatera till mer ovanliga situationer t.ex. att en förare blev påläst eller mer vardagliga situationer t.ex. att en NFF-16 rote gör ett svep längs Baltiska kusten. Händelser valdes ut med hjälp av domänexperter från förbandet så att de verkligen var ickerutin respektive rutinhändelser. I slutet av sista dagen fick deltagarna även besvara en enkät om hur de tyckte att veckan hade fungerat, t.ex. hur lärorika spelen var, vad de fått för feedback och hur det fungerat att besvara frågor under och efter spelen. Enkätfrågorna skattades på en skala 1-7 (1 = mycket dåligt/negativt/lite, 4 = varken bra eller dåligt, och 7 = mkt bra/positivt/mycket). Som ett komplement till enkätfrågorna distribuerades även observationsprotokoll till de personer som hade haft en övergripande bild över spelet. Dessa frågor relaterade till hur Stri och Lbev hade presterat under vissa utvalda händelser samt under hela just avslutade spelet.

4 Resultat

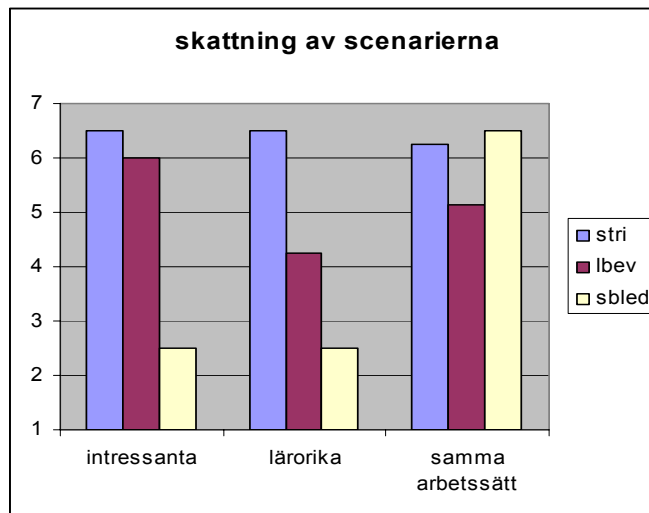
Först kommer vi att presentera deltagarnas uppfattningar av spelen och mätinstrumenten. En förutsättning för tolkning av data är bl.a. att spelen upplevdes som relevanta. Därefter presenteras resultat från PDA: erna och slutligen redovisas informationshantering, samarbete och prestation. Resultaten baseras i synnerhet på deltagarnas självskattningar men även på observationer. Observatörsskattningarna gjordes av vissa deltagare i spelet

som haft en övergripande roll, t.ex. Jal, Lbevled och eventuella bisittare. Det hade givetvis varit önskvärt att använda sig av observatörer som inte deltagit i spelet men det var dessvärre inte möjligt. Resultatet från strilspelen visade att det var små variationer i data överlag. Det betyder att många deltagare svarade på ett likartat sätt. Likväl erhöles signifikanta skillnader mellan de två grupperingar som studerades (Lbev och Stri). Det största hindret vi upplever med data är att observatörsbedömningarna är gjorda på funktionsnivå, dvs. observatörerna bedömde de olika funktionerna och inte individerna i funktionerna. Detta återkommer vi till i diskussionen. De operatörer som deltog i studien hade stor erfarenhet i de roller som de spelade (medelvärde för skattning av erfarenhet var 6,06 på en sjugradig skala). Några personer övades i nya roller, vid dessa tillfällen fick de hjälp av bisittare, därmed påverkades inte övningen av att de inte var erfarna i sin roll.

I detta kapitel kommer ett antal olika figurer att visas för att förtydliga resultaten, för att åskådliggöra data på ett tydligt sätt kommer skalorna på y-axeln att variera beroende på vilka resultat som redovisas.

4.1 Uppfattning om spel och mätinstrumen

De resultat som redovisas under denna rubrik är uteslutande baserade på de faktiska (absoluta) värden som operatörer har skattat. Överlag var deltagarna positiva till att besvara både PDA frågor och enkäter, de upplevdes inte som störande (medelvärde 6,50) och de var enkla att förstå (6,00). Det fanns ingen skillnad i uppfattning mellan olika funktioner. Resultatet visar även att deltagarna tyckte att scenarierna var intressanta (5,64) och lärorika (4,64) samt att de gav förutsättningar för att arbeta på samma sätt som i ordinarie verksamhet (5,64), se figur 4. Det fanns skillnader mellan funktionerna. Stri (6,42) var mer positiva till scenarierna än Lbev (5,13) och Sbled (3,83) dvs. Stri sammanlagda skattning av scenarierna var högre $F(2,11)=7,72$, $MSe=1,85$, $p<0,05$.

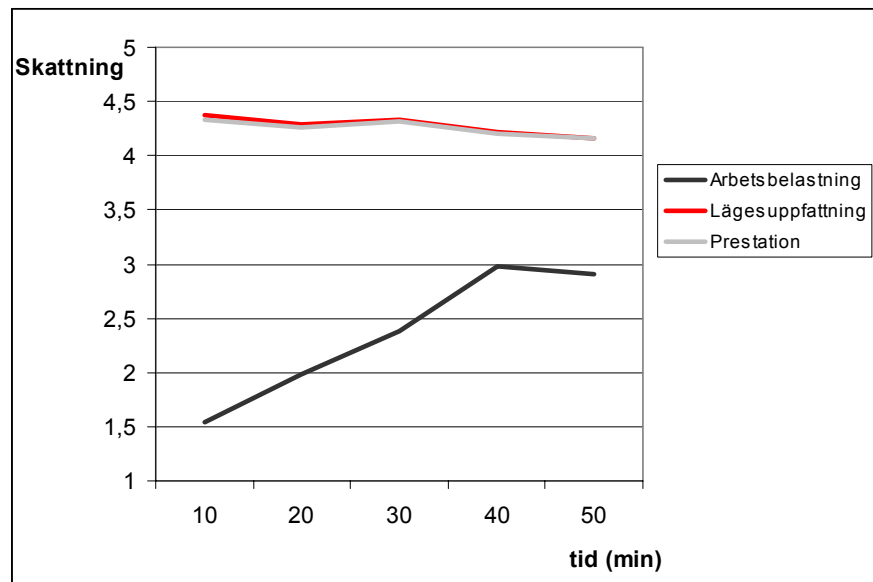


Figur 4 Visar i hur stor utsträckning deltagarna tyckte att scenarierna var intressanta och lärorika samt gav förutsättningar för att arbeta på samma sätt som i ordinarie verksamhet. Skattningarna gjordes på skala 1-7 (1= i liten utsträckning, 7= i stor utsträckning).

Detta innebär i korthet att de förutsättningar som krävs för att analysera de data som är av intresse inte störs av att spel eller andra omständigheter avviker ifrån en ekologisk uppgift. Deltagarna upplever att spelen är att anse som relevanta, Stri funktionen i synnerhet.

PDA (handdatorer)

Jal och Lbevleds lägesuppfattning skattades av sju olika roller (inklusive självskattningar av Jal och Lbevled). Deras lägesuppfattning upplevdes inledningsvis som bra (medelvärde 4,38) och skattades sedan *lite* sämre (4,15). Prestationen skattades funktionsvis och där visar resultatet att både Stri och Lbev inledningsvis presterade bra (4,34) och avslutningsvis presterade lite sämre (4,17). De sju rollerna som besvarade PDA frågor skattade sin egen arbetsbelastning som låg/mycket låg (1,54) till en början och sedan något högre (den skattades då som varken hög eller låg 2,9). Skattningarna gjordes på en skala 1 till 5 där 1 representerar mycket dåligt/låg och 5 mycket bra/hög. Analyser av PDA data visar även att arbetsbelastningen planar ut efter 40 minuter (se figur 5).



Figur 5 Visar sambandet mellan Stri och Lbev prestation, Jal och Lbevled lägesuppfattning och enskild arbetsbelastning för samtliga operatörer som besvarade PDA frågor.

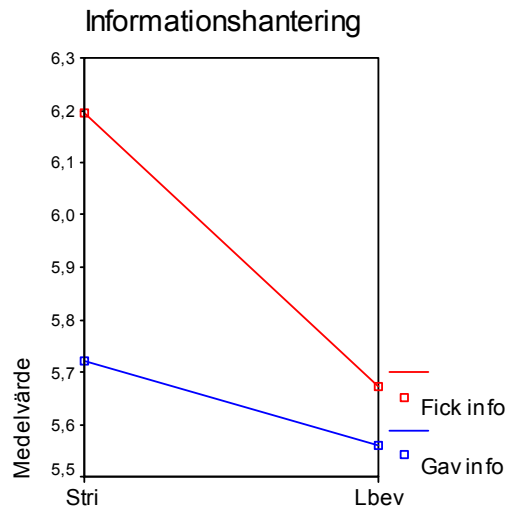
Detta innebär att vi replikerar tidigare data som påvisar hur bedömd prestation sjunker vid ökad arbetsbelastning samt att upplevd SA påverkas negativt av ökad arbetsbelastning (Svensson & Wilson, 2002). Två intressanta resultat är också att det verkar som om övningen "tar fart" (arbetsbelastningen skattas relativt högt) efter ca 40 minuter. Det innebär att det är troligen så att scenariolängden behöver beaktas om man vill träna på situationer där operatörerna upplever hög belastning. Dessutom verkar detta förhållande (SA och prestation i förhållande till arbetsbelastning) även gälla då underställda operatörer skattar en högre chefs SA.

De resultat som följer nedan kommer först att presentera analyser där faktiska, absoluta värden används som mått (som ovan). Därefter presenteras analyser som använder

diskrepansmått och slutligen presenteras hur de olika aspekterna korrelerar med hur observatörerna har bedömt de olika funktionerna.

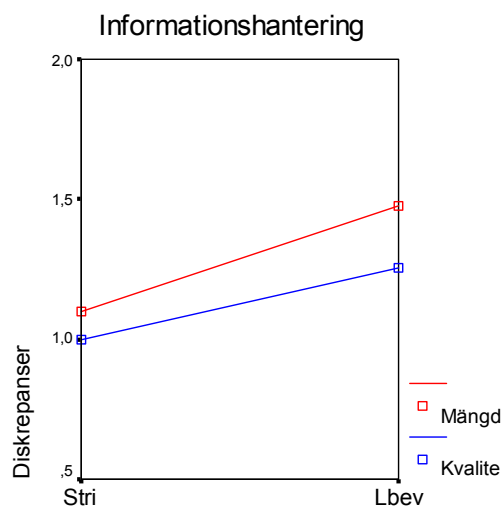
4.2 Informationshantering

Samtliga deltagare (både Lbev och Stri) skattade generellt den information de *fick* högre än den de *gav* (både kvalitet på information och mängd information). De upplevde alltså att den information de fick var mer värdefull än den de gav ($F(1,80)=8,2$, $p<0,05$, $MSe=0,85$). Detta gällde i synnerhet för Stri som generellt sett hade högre skattningar ($F(1,80)=3,7$, $p<0,06$, $MSe=2,59$) se Figur 6.



Figur 6 Figuren visar Stri och Lbev skattning av hur mycket information de upplevde att de fick respektive gav

Stri hade även i högre utsträckning en gemensam uppfattning om informationshanteringen än Lbev ($F(1,72)=10,3$ $p<0,05$, $MSe=0,72$). Dessutom var båda funktionerna mer överens om kvalité än om mängd ($F(1,72)=9,2$, $p<0,05$, $MSe=0,21$), se figur 7.



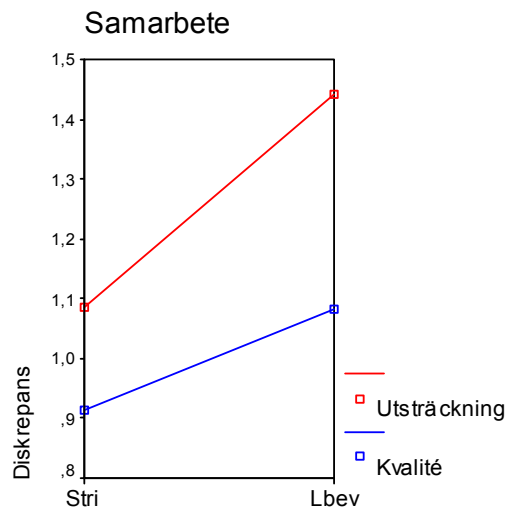
Figur 7 Figuren visar diskrepanser inom Stri och Lbev med avseende på skattning av informationsmängd och informationskvalitet.

Det fanns även ett samband mellan gemensam uppfattning och prestation. Resultatet visade att om Stri hade en gemensam uppfattning om hur värdefull informationen var så presterade de bättre enligt observatörsskattningarna. Det innebär att en gemensam uppfattning om kvaliteten av den information som gavs, men inte mängden information, var relaterad till prestation för Stri (Stri $r=-0,497$, $p<0,05$, $N=35$ och Lbev $r=0,111$, $p>0,05$, $N=40$).

4.3 Samarbete

Resultatet visade även att deltagarna ansåg att samarbetet med de personer de samarbetade med fungerade utmärkt (Stri 6,4 och Lbev 5,9). Deltagarna var dock inte lika nöjda med i vilken utsträckning de samarbetade med dem de faktiskt hade *behov* av att samarbeta med, trots detta var det höga värden (Stri 6,0 och Lbev 5,6) men ändå signifikant lägre ($F(1,80)=12,7$, $p<0,05$, $MSe=0,40$) i jämförelse med hur väl samarbetet fungerade. Överlag hade Stri högre skattningar än Lbev ($F(1,80)=5,6$, $p<0,05$, $MSe=1,65$).

Deltagarna hade i stor utsträckning gemensam uppfattning om samarbetets kvalitet. Man var mindre överens om i vilken utsträckning man samarbetade med dem man hade behov av ($F(1,73)=16,6$, $p<0,05$, $MSe=0,16$). Överlag var återigen Stri mer överens om hur samarbetet hade fungerat ($F(1,73)=5,31$, $p<0,05$, $MSe=0,48$) se Figur 8.



Figur 8 Gemensam uppfattning om kvalitet, låga värden innebär hög överensstämmelse

Det fanns dock ingen korrelation mellan deltagarnas samarbetsbetyg och observatörernas prestationsskattningar, vilket tyder på att hur deltagarna upplevde att hur samarbetet fungerade inte påverkade hur de olika grupperingarna presterade. Det beror troligen på att samtliga betyg med avseende på samarbete var höga. När samtliga betygade värden är höga är det svårare att ”upptäcka” skillnader.

4.4 Prestation

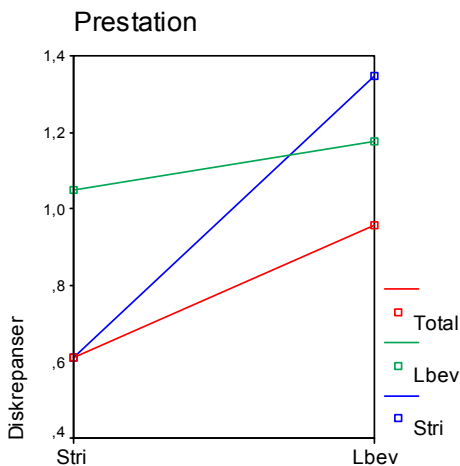
Deltagarna skattade hur samtliga presterade, dvs. hur Stri och Lbev presterade (Stri skattade den totala prestationen 6,0 och Lbev 5,3). De skattade också respektive funktion

var för sig (Stri skattade sin egen prestation som 6,1 och Lbev prestation som 5,9, Lbev skattade Stri prestation som 5,2 och sin egna som 5,4) se Tabell 2. Överlag skattar Stri prestation högre än Lbev ($F(1,40)=6,56$, $p<0,05$, $MSe=2,36$).

Tabell 2 Prestationsskattningar

	Stri prestativ	Lbev prestation	Total prestation
Stri skattningar:	6,1	5,9	6,0
Lbev skattningar:	5,2	5,4	5,3

Det finns en tendens till att Stri är mer överens om prestationsskattningen ($F(1,41)=3,84$, $p<0,06$, $MSe=1,36$). Överlag är samtliga mest överens om hela strilenhetens prestation (snarare än Stri och Lbev var för sig). Skillnaden är signifikant, $F(2,82)=3,7$, $p<0,05$, $MSe=0,32$. Lbev är dock inte lika överens om hur Stri presterar (se figur 9). Det ger att vi får en signifikant interaktion $F(2,82)=3,2$, $p<0,05$, $MSe=0,32$.



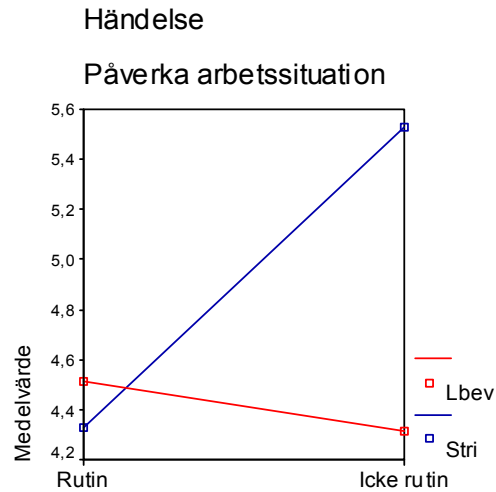
Figur 9 Gemensam uppfattning om prestation, låga värden innebär hög överensstämmelse.

Om detta relateras till observatörsskattningar så visar det att om Stri är överens om hur de har presterat så presterade de bättre ($r = -0.537$, $p<0.05$, $N=30$, detta gällde inte för Lbev $r = -0.085$, $p>0.05$, $N=40$).

4.5 Händelser

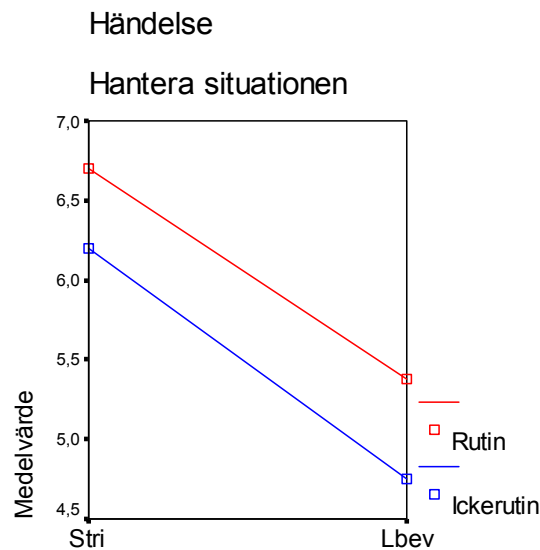
En del inspel var inte relevanta för vissa deltagare och de kunde därför inte besvara frågor som relaterade till dessa händelser. Därför baseras analyserna med avseende på händelser på färre datapunkter än övriga analyser. Två frågor ställdes som beaktade arbetssituationen. Dels frågade vi om de ansåg att 1) arbetssituationen hade påverkats och 2) hur de hade hanterat arbetssituationen.

Påverkar arbetssituationen: Resultatet visade att det var primärt Stri arbetssituation som påverkades av icke rutin händelser. Figur 10 visar hur icke-rutin händelser påverkar Stri arbetssituation och att rutinhändelser överlag eller icke-rutin händelser för Lbev arbetssituation inte påverkas. ($F(1,19)=4.97$, $p<0.05$, $MSe=1.53$). Det är viktigt att notera att detta resultat baseras på samtliga deltagares skattningar (Stri skattade sig själva och Lbev och Lbev skattade sig själva och Stri).



Figur 10 Medelvärde för hur Lbev och Stri skattar att arbetssituationen påverkats vid olika händelser

Hanterar arbetssituationen: Figur 11 visar att både Stri och Lbev skattar att de hanterar rutinhändelser bättre än ickerutin (skillnaden är dock inte signifikant). Det är viktigt att notera att detta resultat baseras på samtliga deltagares skattningar (Stri skattade sig själva och Lbev och Lbev skattade sig själva och Stri). Stri upplever att de och Lbev hanterar situationen bättre än vad Lbev tycker att Stri och de själva gör ($F(1,19)=12.7$, $p<0.05$, $MSe=1.9$).



Figur 11 Medelvärde för hur väl Lbev och Stri skattar (sig själva och de andra) att de hanterar rutin- respektive ickerutinsituationer.

Korrelationsanalysen visade att det var viktigt att deltagarna hade en gemensam uppfattning avseende frågorna för ickerutin uppgifter för att de skulle få en bra bedömning av observatörerna ($r = -0.57$, $p < 0.05$, $N = 40$). Detta gällde inte för rutin-uppgifter vilket tyder på att det är centralt med gemensamma uppfattningar för att prestera bra, i synnerhet för ickerutin händelser.

I diskussioner med deltagarna efter en första bearbetning av data framkom att de scenarion som användes var arbetsbelastande för Strifunktionen i synnerhet. Dessutom ser vi i samtliga analyser att Stri-funktionens resultat, utifrån vårt forskningssyfte, blev mest intressanta eftersom Stri-funktionen var den mest utsatta i de scenarion som användes. Det innebär att den skillnad i svar som skapar en varians mellan grupper, respektive inom grupper, oftast genereras då mer arbetsbelastande uppgifter (ovanliga/komplexa/ickerutin) genomförs av deltagarna. Denna tolkning får stöd av resultatet från icke-rutin analyser som påvisade att det i synnerhet var Stri funktionens arbetssituation som påverkades av icke-rutin händelser.

5 Diskussion

5.1 Diskussion om förutsättningar

Resultatet visade att PDA:erna inte upplevdes som störande. Det skulle kunna innebära att upprepade mätningar via PDA:er är en framkomlig väg för att fånga dynamiken i ett scenario och dess påverkan på operatörerna. Därför vore det intressant att använda PDA:er i andra situationer dels inom samma domän men även att tillämpa denna mätmetod under andra typer av övningar. Det vore framförallt mycket intressant att tillämpa denna mätmetod i skarp verksamhet, d.v.s. när operatörerna utför sina uppgifter i sin ordinarie arbetsmiljö.

Resultat från PDA:erna visar att när arbetsbelastningen ökar sjunker lägesuppfattningen och prestationen. Detta samband är ingen nyhet utan tyder på att händelseutvecklingen förlöpte på ett naturligt och meningsfullt sätt. Det är intressant att detta resultat verkar gälla för hur andra bedömer chefens arbetssituation och prestation. Analyser av PDA data visar även att arbetsbelastningen planar ut efter 40 minuter. Detta tyder på att det är en relativt lång inkörningssträcka för att få igång scenariot och ge operatörerna en meningsfull omvärld att agera utifrån som är belastande mentalt. För att få en meningsfull och tillräckligt dynamisk omvärld för operatörerna så bör man därför inte ha för korta scenarion alternativt att belastande händelser spelas in tidigare. Detta är baserat på antagandet att man vill träna för ovanliga uppgifter som inte händer så ofta i verkligheten. Sammantaget finner vi ändå att de förutsättningar som var ett krav för vidare analyser är tillräckliga.

De förutsättningar som inte uppfyllts i tillräcklig mån och begränsar validiteten är att observatörernas bedömningar är genomförda på funktionsnivå istället för individ nivå. Detta gör att vi måste vara lite försiktiga och inte övertolka resultaten.

5.2 Diskussion om faktiska skattningar i relation till prestation

Analyserna påvisar att Stri generellt skattar högre än vad Lbev gjorde på de flesta av de studerade aspekterna. Det finns säkerligen flera förklaringar till detta. En av flera förklaringar diskuteras ovan.

Resultatet visade att samtliga deltagare var mest överens om hela Strilenhetens prestation (snarare än Stri och Lbev var för sig), detta kan ha att göra med att de tyckte att de var svårt att värdera den funktionen som de inte arbetade i. Lbev tyckte att de hade svårt att uttala sig om hur Stri presterade eftersom de hade väldigt dålig insyn i deras verksamhet och vice versa. Resultatet visade även att Stri var mest positiva till scenariona, detta kan bero på att scenariona var utvecklade med ett något större Stri fokus, scenariona var mer händelserika och utmanande för rollerna i Stri än för dem i Lbev. Att scenariot hade ett något tydligare Stri fokus kan eventuellt också förklara att prestationsskattningar av Lbev personal verkar vara orelaterat till hur de verkligen presterade. Det är möjligt att de undervärderade sina egna insatser något eftersom den egna insatsen kan ha verkat mindre viktig i sammanhanget.

Vidare visar de faktiska skattningarna, som var mycket höga överlag, att information och samarbete och olika typer av händelser är relevanta aspekter för ett effektivt team arbete. Det verkar som om de olika rollerna inte ska dra sig för att delge andra information, anledningen är att de upplever att den information de fick var mycket värdefull och att samarbetat fungerade väl. Liknande resultat har Andersson, Modéer, Alfredson och Oskarsson funnit mellan flygförare (2003).

Ett mycket intressant resultat är också att de faktiska skattningarna inte var relaterade till observatörernas prestationsbedömning. Det innebär att vi inte utifrån deltagarnas skattningar kunde förstå variationerna i skattningar i relation till prestation. Det verkar alltså som om deltagarnas skattningar på dessa frågor inte är relaterat till hur de har presterat (observatörers bedömning av prestation). Analyser av hur överens deltagarna var är dock tydligt relaterat till prestation i vissa avseenden.

5.3 Diskussion om diskrepanser i relation till prestation

Överlag var deltagarna relativt överens med avseende på de skattningar som de gjort om de fyra aspekter vi studerat. I synnerhet var Stri mer överens än vad Lbev var, vilket troligen beror på använda scenariors karaktäristik. Vidare är deltagarna oftare mer överens om kvalitáspekter än om mängdaspekter. Flera förklaringar existerar säkerligen. Det kan antingen vara så att det är enklare att skatta kvalitét än vad det är att skatta mängd – vilket leder till mer reliabla skattningar. En förklaring är också att de var mer överens om kvalitativa aspekter än om mängden. Kvalitáspekten är något som individen i större utsträckning kan påverka själv när individen väl fått kontakt med den vill samarbeta med, dock kan det vara svårt att få den mängd man vill ha kontakt med någon. Denna tolkning får vi stöd i när det gäller mängd och kvalitét. Det innebär att de inte var lika nöjda med behovet av att samarbeta som med har väl de samarbetade.

Vidare visade resultatet på att deltagarna hade en gemensam uppfattning om att Stri:s arbetssituation påverkas i stor utsträckning av ickerutinmässiga händelser medan Lbev:s arbetssituation inte påverkas i så stor utsträckning. Detta är intressant eftersom det påvisar att en kritisk händelse i en rollfördelad organisation påverkar olika roller i olika

grad fast de arbetar så nära varandra. Ledningsmetoder och beslutsstöd måste utvecklas utifrån de unika roller och behov som gäller för specifika enheter.

Det kanske mest intressanta i denna studie är ändå resultaten som också projektet Link erhöll när det gällde de olika typerna av händelser som studerades. I den tidigare studien (under Demo) fann Link att en gemensam lägesuppfattning med avseende på kritiska händelser var betydelsefull för prestation. I denna studie fick Link samma effekt för ickerutinuppgifter, dvs. gemensam uppfattning om hur ickerutinmässiga händelser påverkar arbetssituationen korrelerar starkt till prestation. Resultaten från båda dessa studier visar alltså att om en grupp har en gemensam uppfattning om kritiska händelser så presterar de bättre.

Att gemensam uppfattning var relaterad till prestation fann vi också för informationens kvalitet på det Stri fick av andra deltagare. Liknade resultat gällde även för prestation – om deltagarna var överens om sin prestation så presterade de bättre. Den enda aspekten som inte var relaterad till prestation var samarbetskattningar. Deltagarna var som tidigare nämnts överlag mycket nöjda med hur samarbetet fungerade vilket leder till att det blir svårare att detektera skillnader eftersom variationen är lägre.

6 Slutsatser och rekommendationer

De slutsatser som detta arbete kom fram till, är intressanta utifrån ett antal perspektiv.

1. Utifrån ett *pedagogiskt övningsperspektiv* är slutsatsen att scenariots längd kan påverka träningseffekten. Om scenariot är för kort hinner deltagarna inte ”komma in i matchen” i tillräcklig hög grad. Om syftet är att träna på ovanliga händelser, med allt vad det innebär, så är det kanske eftersträvansvärt att scenariot förlängas, eller accelereras med flera successiva ovanliga händelser för att upprätthålla det tryck man lyckades skapa. Detta bör dock testas under kontrollerade former.
2. För att kunna dra valida slutsatser är det viktigt att operatörerna har relevant erfarenhet och utför relevanta uppgifter. Uppgifterna bör ha en viss likhet med vad operatörerna konfronteras med i ordinarie verksamhet (i sin ordinarie miljö). Detta kan anses vara tillgodosett i denna studie. Däremot kan observatörsbedömningen vara ett problem, detta kan påverka resultatets validitet i viss utsträckning.
3. Utifrån ett *metodperspektiv* är det mycket intressant att prestation inte var relaterat till faktiska skattningar utan att prestation endast var relaterat till gemensamma uppfattningar. Detta betyder att gemensamma uppfattningar är relaterat till prestation samtidigt som det utifrån ett forskningsperspektiv kan vara relativt onödigt att studera faktiska skattningar om man är intresserad av hur team fungerar. Det som kan förklara hur team fungerar är graden av överensstämmelse för olika aspekter.
4. Vidare är slutsatsen (utifrån ett *inomvetenskapligt* och *metodperspektiv*) att en enhet med olika funktioner och olika roller påtagligt påverkas i olika grad av olika händelser. Detta kan ske utan att teamet som helhet påverkas. Det medför att

organisationen av hur ett team arbetar kan optimeras ytterligare genom att olika funktioner och roller beaktas snarare än teamet som helhet. Ledningsmetoder och beslutsstöd måste därmed utvecklas utifrån de unika roller och behov som gäller för specifika enheter. Det är alltså möjligt att förbättra förutsättningarna för teamet att hantera kritiska situationer.

5. Slutligen är det utifrån ett *inomvetenskapligt perspektiv* intressant att gemensamma uppfattningar om kritiska händelser i relation till prestation är det tydligaste resultatet i detta arbete. Det vill säga att det finns en entydig och stark koppling mellan gemensam uppfattning och prestation. Slutsatsen är att teamet (eller delar av teamet som är direkt involverade i en specifik uppgift) bör utarbeta strategier för att de ska bli överens om hur de uppfattar vissa kritiska händelser. Lyckas teamet då det ställs inför kritisk uppgifter tolka situationen på samma sätt kommer de troligen att prestera bättre.

7 Avslutningsvis

Avslutningsvis vill författarna tacka det förband som deltog i studien samt personal vid StriC i Uppsala.

Referenser

- Andersson, J. (2001). Net effects of memory collaboration: How is collaboration affected by factors such as friendship, gender and age. *Scandinavian journal of Psychology*.
- Andersson, J., Modeer, B., Alfredson, J., & Oskarsson, P-A. (2003). Ledningsprosen vid taktisk ledning av militära flygupdrag, FOI-R--0722--SE.
- Andersson, J., Berggren, P., Magnusson, S., & Svensson, E. (2001). *Team kohesion: Instrumentutveckling för mätning av gruppens samverkanspotential*, FOI.
- Canon-Bowers, J. A. & Salas, E. (2001a). Individual and team decision making under stress: Theoretical underpinnings. In J. Canon-Bowers, A. & E. Salas (Eds.). *Making decision under stress: Implications for individual and team training*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Canon-Bowers, J., A., & Salas, E. (2001b). Reflections on shared cognition. *Journal of Organizational Behavior Special Issue: Shared Cognition*, 22(2), 195-202.
- Cheah, M., Thunholm, P., Chew, L. P., Wikberg, P., Andersson, J. & Danielsson, T. (2005). C² Team Collaboration Experiment – A Joint Research by Sweden and Singapore on Teams in a CPoF environment. 10TH INTERNATIONAL COMMAND AND CONTROL RESEARCH AND TECHNOLOGY SYMPOSIUM THE FUTURE OF C2.
- Foushee, H., Lauber, J., Baetege, M., & Acomb, D. (1986). *Crew factors in flight operations: III. The operational significance of exposure to short-haul air transport operations* (NASA Technical Memorandum 88322). Sunnyvale CA: NASA-Ames Research Center.
- Fussell, S. R. & Krauss, R. M. (1989). Understanding friends and strangers: The effects of audience design on message comprehension. *European Journal of Social Psychology* (19), 509-525.
- Kozlowski, S. W. (1998). Training and developing adaptive teams: Theory principles and research. In J. Canon-Bowers, A. & E. Salas (Eds.), *Decision making under stress: Implications for individual and team training*. American Psychological Association.
- Langan-Fox, J., Wirth, A., Code, S., Langfield-Smith, K., & Wirth, A. (2001). Analyzing shared and team mental models. *International journal of Industrial Ergonomics*(28), 99-112.
- Levin, B., Svenmarck, P., Andersson, J., & Svensson, J. (2004). Training needs analysis for NH90 air and ground crews in Finland, Norway and Sweden. FOI-RH—0310—SE.
- Lindoff, J., Rencrantz, C. & Andersson, J. (submitted manuscript). Who should decide: Centralized versus decentralized authority.
- Mohammed, S., & Dumville, B. C. (2001). Team mental models in a team knowledge framework: expanding theory and measurement across disciplinary boundaries. *Journal of Organizational Behavior*(22), 89-106.
- Orasanu, J. (1994). Shared problem models and flight crew performance. In N. Johnston & N. McDonald & R. Fuller (Eds.), *Aviation Psychology in Practice* (pp. 255-285). Aldershot: Avebury.

- Rouse, W. B., & Canon-Bowers, J. A. & Salas, E. (1992). The role of mental models in team-performance in complex systems. *IEEE Transactions on Systems, Man, & Cybernetics*, 22, 1296-1308.
- Svensson, E. A. I., & Wilson, Glenn F. (2002). Psychological and psychophysiological models of pilot performance for systems development and mission evaluation *International Journal of Aviation Psychology*, Vol 12(1), 95-110.
- Wikberg, P. (In press) (Red) *Ledsystem-försök under Demo 03 Höst och Demo 04 Vår – Kan information inhämtas, bearbetas och förmedlas i den valda nätverksbaserade informationsstrukturen och ge upphov till en rollbaserad men i grunden gemensam lägesbild?* FOI rapport.