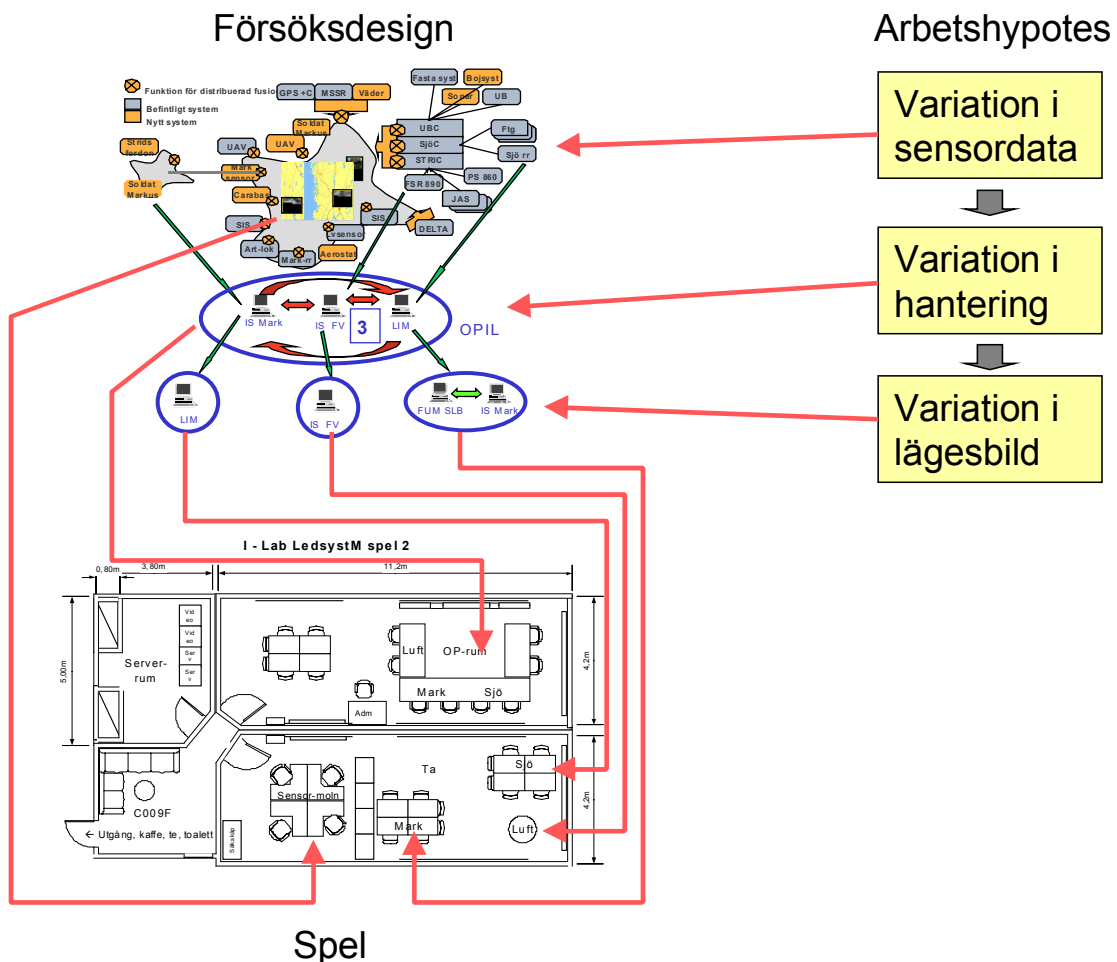


Per Wikberg, Per-Arne Persson, Helena Holmström, Jan Andersson, Henrik Allberg

## LedSystM-spel 2: Överföring av information mellan Försvarmaktens olika ledningssystem och spel som metod för försök med ledningsmetoder





Per Wikberg, Per-Arne Persson, Helena Holmström, Jan Andersson, Henrik Allberg

## LedSystM-spel 2: Överföring av information mellan Försvarsmaktens olika ledningssystem och spel som metod för försök med ledningsmetoder

<b>Utgivare</b> Totalförsvarets Forskningsinstitut - FOI Ledningssystem 581 11 Linköping	<b>Rapportnummer, ISRN</b> FOI-R--0660--SE	<b>Klassificering</b> Underlagsrapport
	<b>Forskningsområde</b> 4. Spaning och ledning	
	<b>Månad, år</b> November 2002	<b>Projektnummer</b> E-14361
	<b>Verksamhetsgren</b> 5. Uppdragsfinansierad verksamhet	
	<b>Delområde</b> 41 Ledning med samband och telekom och IT-system	
<b>Författare/redaktör</b> Per Wikberg Per-Arne Persson Helena Holmström Jan Andersson Henrik Allberg	<b>Projektledare</b> Lars-Åke Hansson	
	<b>Godkänd av</b>	
	<b>Uppdragsgivare/kundbeteckning</b> Försvarmakten	
	<b>Tekniskt och/eller vetenskapligt ansvarig</b> Per Wikberg	
<b>Rapportens titel</b> LedSystM-spel 2: Överföring av information mellan försvarmaktens olika ledningssystem och spel som metod för försök med ledningsmetoder		
<b>Sammanfattning (högst 200 ord)</b> Inom ramen för LedSystM:s arbete genomfördes ett spel 2002-10-22--10-23 med följande frågeställningar: 1) Vilka begränsningar föreligger för att hantera olika typer av sensorinformation mellan Försvarmaktens nuvarande informationssystem? 2) Hur påverkas lägesbilden av skillnader i utformning av Försvarmaktens nuvarande informationssystem? En förenklad operativ stab organiserades vars huvuduppgift var att sprida lägesinformation mellan FM olika ledningssystem. Ett vidare syfte var att analysera "spel som metod". En modell utarbetades vilken definierade frågor på hur information hanterades mellan system och operatörer. Frågorna presenterades i en digital enkät för operatörerna under spelet. Preliminära resultat redovisades och diskuterades vid genomgång efter respektive spelmoment. Med givna systembegränsningar pekade resultat och slutsatser på att: A) Att föra över information mellan system verkar vara ett "stabsinternt" problem. B) Operatörerna kan antingen uppfatta specifika befattningshavare eller staber som mottagare av information eller uppfatta databaser och tekniska system som mottagare. C) Det finns en risk att operatörerna "övervärderar" information i bild relativt information i övriga format. D) De generella principerna broadcasting och internet för informationsspridning måste preciseras ytterligare. E) Spel som metod bör utvecklas i syfte att definiera vilken omfattning på förberedelser, genomförande och dokumentation som krävs för ett spel med ett givet syfte. Det är nödvändigt att finna fler former för spel än stabsövning. F) Dokumentation av erfarenheter är centralt. Trots begränsningarna framkom ett stort antal frågeställningar för fortsatt arbete, till exempel tendensen att uttrycka sig i metaforer vilka är svåra att konkretisera.		
<b>Nyckelord</b> Ledningsmetoder, spel, informationshantering, ledningssystem		
<b>Övriga bibliografiska uppgifter</b>	<b>Språk</b> Svenska	
<b>ISSN</b> 1650-1942	<b>Antal sidor:</b> 24 s.	
<b>Distribution enligt missiv</b>	<b>Pris:</b> Enligt prislista	

<b>Issuing organization</b> FOI – Swedish Defence Research Agency Command and Control Systems SE-581 11 Linköping	<b>Report number, ISRN</b> FOI-R--0660--SE	<b>Report type</b> Base data report
	<b>Research area code</b> 4. C4ISR	
	<b>Month year</b> November 2002	<b>Project no.</b> E-14361
	<b>Customers code</b> 5. Commissioned Research	
	<b>Sub area code</b> 41 C4I	
<b>Author/s (editor/s)</b> Per Wikberg Per Arne Persson Helena Holmström Jan Andersson Henrik Allberg	<b>Project manager</b> Lars-Åke Hansson	
	<b>Approved by</b>	
	<b>Sponsoring agency</b> Swedish Defence Forces	
	<b>Scientifically and technically responsible</b> Per Wikberg	
<b>Report title (In translation)</b> War game 2 of LedSystM: Distribution of information between the defence forces command and control systems and war game as method to study command and contrl methods.		
<b>Abstract (not more than 200 words)</b> <p>Within the Swedish Armed Forces development of new command and control methods a war game was conducted 2002-10-22--10-23 in order to answer the questions: 1) Which are the limitations to administer sensor information between the different existing command and control systems? 2) Which effects have differences between these systems on the representation of the situation? A reduced joint operational staff was organised whose task was to distribute information between the different systems. Another purpose was to analyse "war game as method". A model was constructed which defined questions on how information was administered during the game. The questions were presented to the operators in a digital inquiry during the game. Preliminary results were presented and discussed after phase of the game. Results and conclusions indicated that: A) Distribution of information between systems was primarily a problem internal to the staff. B) The operators might either perceive other operators or technical systems as receivers. C) There is a risk that operators overestimate graphical information relatively to other formats. D) The two principles broadcasting and internet must be specified further. E) War gaming as method has to be developed in order to define criteria for deciding how many resources should be put on a war game with a certain purpose. It is necessary to develop other forms of war gaming than traditional. F) Documentation is of essential importance. A number of topics for further research were identified, for example the tendency to use metaphors which are hard to make concrete.</p>		
<b>Keywords</b> Command and Control Methods, War Gaming, Information Administration, Command and Control Systems		
<b>Further bibliographic information</b>	<b>Language</b> Swedish	
<b>ISSN</b> 1650-1942	<b>Pages</b> 24 p.	
	<b>Price acc. to pricelist</b>	

# Innehåll

Sammanfattning .....	1
1. Inledning.....	3
1.1 Bakgrund.....	3
1.2 Om spel.....	4
1.3 LedSystM Spel 2.....	5
2. METOD.....	7
2.1 Modellering i syfte att definiera mätkriterier.....	7
2.2 Scenario och inspel.....	8
2.3 Ledningssystem och tekniskt stöd under spelet.....	8
2.4 Data.....	9
2.5 Analys av data.....	10
3. RESULTAT.....	12
3.1 Inspel.....	12
3.1.1 Sensor.....	12
3.1.2 System.....	12
3.1.3 Mottagare.....	12
3.1.4 Format.....	12
3.1.5 Innehåll.....	13
3.1.6 Skillnader mellan spelomgångarna.....	13
3.1.7 Tolkning av resultat från analys avseende inspelens karaktär.....	13
3.2 Definiera användare.....	14
3.2.1 Roller.....	14
3.2.2 Kriterier.....	14
3.2.3 Ramar.....	14
3.2.4 Skillnader mellan spelomgångarna.....	14
3.2.5 Tolkning av resultat från analys avseende hur användare definieras.....	14
3.3 Definiera informationsformat.....	16
3.3.1 Format.....	16
3.3.2 Bearbetning.....	16
3.3.3 Vidareförädling.....	16
3.3.4 Tolkning av resultat från analys avseende hur informationsformat definieras....	16
3.4 Skapa gemensamt läge.....	18
3.4.1 Avdömning.....	18
3.4.2 Åtgärd.....	18
3.4.3 Upplevd svårighet att sprida informationen.....	18
3.4.4 Tolkning av resultat från analys avseende skapa gemensamt läge.....	19
3.5 Definiera spridningsprincip.....	21
3.5.1 Spridningsprincip.....	21
3.5.2 Tolkning av resultat från analys avseende hur informationen bör spridas.....	21
3.6 Lägesbild.....	22
3.6.1 Nyckelinformation.....	22
3.6.2 Tolkning av resultat från analys avseende variation i lägesbild.....	22
4. Diskussion.....	23
4.1 Informationshantering mellan systemen.....	23
4.2 Spel som metod.....	24
5. Referenser.....	26
5.1 Använda i rapporten.....	26
5.2 Övriga.....	26

## Sammanfattning

Inom ramen för projektet LedSystM:s arbete med att utveckla ledningsmetoder för insatsledning på operativ och taktisk nivå genomfördes 2002-10-22 2002-10-23 ett spel vid SMART-lab lokaler, FMV med följande frågeställningar:

- 1) Vilka begränsningar föreligger för att hantera olika typer av sensorinformation mellan försvarsmaktens nuvarande informationssystem?
- 2) Hur påverkas lägesbilden av skillnader i utformning av försvarsmaktens nuvarande informationssystem?

Scenariot för spelet var en fiktiv gränskonflikt där en aggressiv grannstat inleder ett angrepp varvid våra egna sensorer ger upphov till en mängd information som skall hanteras, sammanställas och spridas i syfte att skapa en gemensam lägesbild.

I syfte att accentuera frågeställningarna organiserades en förenklad operativ stab vars huvuduppgift var att sprida denna lägesinformation mellan olika ledningssystem med hjälp av en kombination av några av de informationssystem (IS) eller funktionsmodeller (FUM) av IS vilka utvecklats inom FM. Dessutom organiserade en taktisk nivå som mottagare av lägesinformation. Dessa "staber" har bara haft tillgång till sitt försvarsgrensspecifika ledningsstöd (FUM). I spelet användes således: IS MARK 1.1.1 ver 03, FUM SLB; STRIMA; MAST, ett demo-system för IS FV fanns i Uppsala (fjärrstyrt) samt stabsstödssystemet Stab/Ö. Uppgifter som normalt är en central del i ledning, exempelvis att fatta beslut och delegera uppgifter, hade tonats ner.

Inom ramen för LedSystM:s ambition att utveckla spel som verktyg för utveckling av ledningsmetodik genomfördes under spelet även försök med metoder för dokumentation och utvärdering. Det har därvid varit en strävan att presentera resultat och analys i så nära anslutning till datainsamlingstillfället som möjligt. Med stöd av FOI utarbetades en hypotetisk modell som definierade de centrala arbetsmomenten i processen att hantera sensorinformation i syfte att skapa en lägesbild. Syftet var att utforma indikatorer för att besvara de frågeställningar som definierats för försöket. "Informationshantering" definierades som arbetsmoment vilka operationaliserades i form av frågor, som presenterades som en digital enkät för operatörerna i "operativa staben" samt IS Mark-operatörerna på taktisk nivå. Stabsmedlemmarna besvarade enkäten efter varje inkommande sensordata (inspel). Tre spelomgångar genomfördes och datafilerna med enkätsvar samlades in från respektive operatörsterminal.

Preliminära resultat redovisades och diskuterades vid genomgång efter respektive spelmoment. Det är viktigt att poängtera att enkätresultatets främsta syfte var att samla diskussionen kring de utvalda frågeställningarna. Resultat och slutsatser skall läsas mot bakgrund av att de FUM för ledningsstöd mm som utnyttjades inte kunde användas på de sätt de avses användas beroende på såväl installation, bemanning (kompetens) och övning med tillämpning av de metoder vilka bl a utformats för utvärderingens skull. Om spel 2 skall karaktäriseras var det ett *ad hoc forskningsspel* som genererade ett antal värdefulla forskningsfrågor framför att besvara frågor på teknik och metoder i arbete.

Överlag definierar givetvis systembegränsningar möjlighet att överföra information mellan systemen. Resultaten indikerar att den upplevda svårigheten att föra över information mellan system verkar vara ett "stabsinternt" problem. Information i sig upplevdes inte vara olika svår att hantera. Möjligen är konfigurationen med flera parallella lägesbilder tillräcklig för att skapa en tillfredsställande lägesuppfattning bland stabsmedlemmarna. Att sprida den lägesuppfattningen i form av en gemensam lägesbild till de olika systemen skulle alltså vara svårigheten. En central frågeställning som bör lyftas fram är i vilken omfattning den operativa ledningen verkligen ska arbeta med att förädla information från sensornivå. Vidare, vilka ska vara operatörer på systemen, "assistenter" eller "chefer"?

Det förefaller vidare som att operatörerna av systemen kan uppfatta sin omvärld ur ett informationsperspektiv på minst två olika sätt. Det är möjligt att se specifika befattningshavare som potentiella mottagare av information eller så ser man databaser och tekniska system som mottagare.

Hantering av information i bildformat är inte oproblematiskt. "Övervärderar" operatörerna information i bild relativt information i övriga format? Överlag är säkerhetsbedömning en aspekt som inte behandlats i föreliggande försök. Hur säkerhet ska hanteras är en av de centrala frågeställningarna i utvecklingen av NBF och måste också belysas mer ingående.

Något som också bör lyftas fram är ifall det finns det alternativ till de två generella principer, broadcasting och internetprincip (också benämnt "push" och "pull" i andra sammanhang) för informationsspridning som definierats i detta försök? En annan viktig frågeställning är hur ambitionen att åstadkomma självsynkronisering påverkar vilka spridningsprinciper som ska användas? Hur stort är tvånget att försöka ta del av allt? Vem anger - och hur - det som är viktigt för en heterogen grupp av potentiella mottagare. Vidare, hur säkerställs att information uppfattas som avsändare avsåg?

De stora resurser som normalt måste avsättas för planering och genomförande begränsar möjligheten att bedriva spel. Centralt är därför hur spel ska utformas gentemot syfte och resurs. Rimligen finns det inte något generellt svar på den frågan utan detta torde variera beroende på spelets syfte. Förberedelser måste anpassas så att spelet ska bli tillräckligt realistiskt utan att man för den skull förbrukar mer resurser än nödvändigt. Vilka kriterier ska ligga till grund för att bestämma vilken omfattning på förberedelser, genomförande och dokumentation som krävs för ett spel med ett givet syfte? Vidare förefaller det som att det finns en föreställning bland Försvarsmaktens personal att spel är liktydigt med något som liknar en stabsövning. Det är dock nödvändigt att finna fler former för spel än denna.

Hur erfarenheter ska dokumenteras är en viktig fråga inför fortsatta spel. Förutom att dokumentation kan medföra ett omfattande arbete så är visade det sig att det är svårt att uttrycka erfarenhet i konkreta termer, arbeta med strikta format, och avväga oformaliserade iakttagelser. Spelet belyste de tidigare uppmärksammade oklarheterna och abstraktionerna hos flera av de begrepp som är centrala inom NBF-konceptet, t ex *lägesinformation*, (*gemensam*) *lägesbild*, *mål (-läge)*, *gemensamt läge*, samt vad som är *förädla "kritisk" information*. Tendensen att uttrycka sig i metaforer är stark, något som förtjänar en djupare analys.



# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund

Som ett första steg i omdiriktningen mot det nätverksbaserade försvaret (NBF) skall ledningssystem för insatser utvecklas. C OPIL tilldelades hösten 2001 ansvar för att utveckla lednings- och stabsmetoder för insatsledning från operativ ner till soldatnivå. Vid OPIL har därför projektet LedSystem organiserats.

LedSystem är i ett initieringsskede, vilket kommer att fortsätta under en del av 2003, fokuserar på i huvudsak tre saker. För det första sker, inom *delprojekt Nuläge*, en kartläggning av pågående och planerad utvecklingsverksamhet, inklusive studier, vad avser ledningsmetodik i Försvarsmakten. Även planerad FoT-verksamhet vid FHS, FOI och FMV granskas. Syftet är att identifiera de verksamheter som kan stödja, eller behöver, inriktning från LedSystem.

För det andra pågår arbete med att beskriva operativa och taktiska koncept för samordnat uppträdande med olika typer av stridskrafter i ett nätverksbaserat försvar inom *delprojekt Gemensamma striden*. Arbetet sker vid FHS och avrapporteras stegvis under 2003.

Den tredje verksamheten som pågår är utveckling av arbetsverktyg för den kommande studie- och utvecklingsprocessen, bl.a. spel och simuleringar. Under 2002 genomför LedSystem tre spel med följande syften:

- 1) Klarlägga förutsättningar för gemensam lägesuppfattning samt utveckla spelmetodik
- 2) Studera möjligheterna att med nuvarande ledningssystem åstadkomma en gemensam lägesbild.
- 3) Planering och ledning av inhämtning av underrättelser och måldata från sensorer samt samordning av dessa vid insats.

Spel 1 ägde rum vid FKSC 2002-09-24--25 med syftet att klarlägga förutsättningar för gemensam lägesuppfattning samt utveckla spelmetodik. Deltagare kom från projektledning, delprojekt gemensamma striden samt någon ur resp TK. Spel 3 genomfördes vid SMART-lab, FMV 2002-11-19--11-20 med syftet att studera planering och ledning av inhämtning av underrättelser och måldata från sensorer samt samordning av dessa vid insats.

Den föreliggande rapporten redogör för spel 2 som genomfördes 2002-10-22 kl. 10.00 --10-23 kl. 17.00 vid SMART-lab, FMV med följande mer preciserade frågeställningar:

- 1) Vilka begränsningar föreligger för att hantera olika typer av sensorinformation mellan försvarsmaktens nuvarande informationssystem?
- 2) Hur påverkas lägesbilden av skillnader i utformning av försvarsmaktens nuvarande informationssystem?

## 1.2 Om spel

Spel kan karaktäriseras som en strukturerad verksamhet med syfte att lära, pröva, demonstrera en verksamhet, ett problemområde, exempelvis miljöpåverkan eller affärsverksamhet, och där kommunikation och aktion sker efter vissa regler. Från FKSC hemsida (<http://www.fksc.mil.se/>) har hämtats underlag för en kort historik.

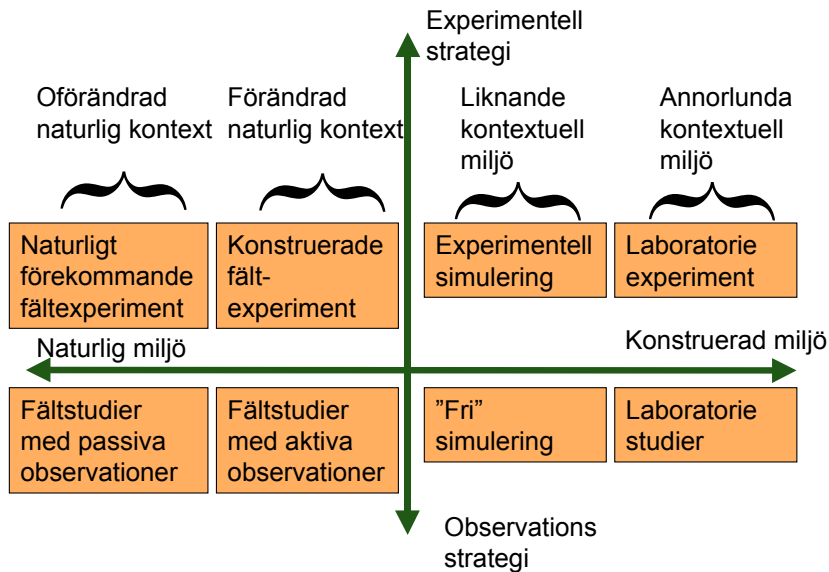
De första moderna krigsspelen uppfanns i Preussen på 1810-talet. De vidareutvecklades och började 1824 officiellt användas av den preussiska armén. Senare på 1800-talet byttes de strikta reglerna ut mot en spelledare som, ofta med egen krigserfarenhet som grund, bedömde resultaten av fattade beslut. Under båda världskrigen användes krigsspel regelmässigt i många länder. Strikta spel krävde komplicerade regelverk varför fria spel dominerade ända fram till 1960-talets början. Datorns intåg innebar en återgång till det strikta krigsspelet eftersom det är möjligt att få den konsistens och objektivitet som reglerna i ett strikt spel kräver samt undvika komplexiteten med ett manuellt hanterat regelverk. Spel har således blivit ett av inslagen i Operations Research (OR), eller operationsanalys (OA). Datorer förenklar vidare hantering och bokföring av stora datamängder som komplexa modeller är beroende av.

I amerikansk taktisk bedömandemetodik har främst manuella spel varit ett stående inslag åtminstone in på 1990-talet. Användningen av spel i Sverige följer det internationella mönstret. Civilt har spel fått en stark ställning som s k management- eller företagsspel med beslutsfattning som en viktig ingrediens. Ett av syftena är att vara lärande där formen kan motivera.

En indelningsgrund från OR är (Bowen, 1986) fyra typer av spel: forskning, undervisning, lärande, och nöje. De förstnämnda kan t ex vara studium av beslutsprocesser. Förmåga till replikering är väsentlig. Noggranna förberedelser, kanske inkluderande studium av faktisk verksamhet, är fundamentala. Inom militära spel med forskningssyfte är ett återkommande behov att hitta representativa försökspersoner/spelare. Behovet att hitta eller skapa scenarier när det gäller lärande spel anses vara litet; vardagen erbjuder rika möjligheter. Skillnaden åstadkoms genom den strukturerade spelet erbjuder, och reflexionen.

Undervisande spel byggs upp kring mål för träningen. I ett lärande spel kan de spelare i en simulerad värld med tillämpning av regler åstadkomma vilken konsekvenser. Forskningsspel kan syfta till att ta reda på när, varför och hur beslut fattas och måste vara planerade (Bowen, 1999).

En annan indelningsgrund är Gist, Hopper & Daniels (1998) som diskuterar spel utifrån ett forskningssyfte. De definierar två dimensioner som varierar beroende på spelets syfte och förutsättningar. Den ena avser miljön och spänner mellan laboratoriet och reella förhållanden i fält. Med andra ord i vilken grad spelet eller simuleringen bedrivs inom är den riktiga miljön. En ledningsövning i fält kan exempelvis ses som närmare verkligheten, än en ledningsövning i en stabshall. Den andra dimensionen avser försöksstrategi och spänner mellan experimenterande och observerande. Med andra ord i vilken grad man aktivt manipulerar förutsättningarna under ett spel eller en simulering. Utifrån dessa två dimensioner är det möjligt att urskilja åtta olika typer av spel eller organisatoriska simuleringar (se figur 1).

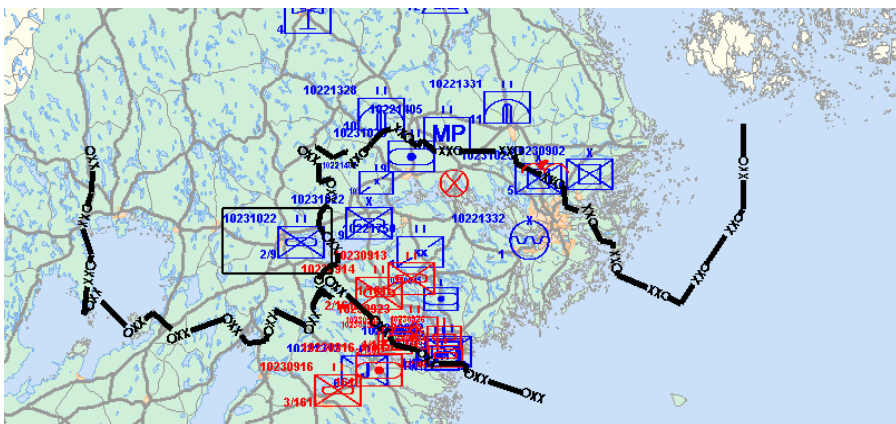


Figur 1. Åtta olika typer av spel eller organisatoriska simuleringar. (Gist, Hopper & Daniels, 1998)

Ur ett försöksperspektiv påverkar givetvis typen av spel vilka slutsatser som är möjliga att dra. Trots det är det inte möjligt att på ett enkelt sätt generellt definiera vilken typ av spel som är "bäst". Utformning av spel är en avvägning mellan syfte, frågeställningar och tillgängliga resurser.

### 1.3 LedSystM Spel 2

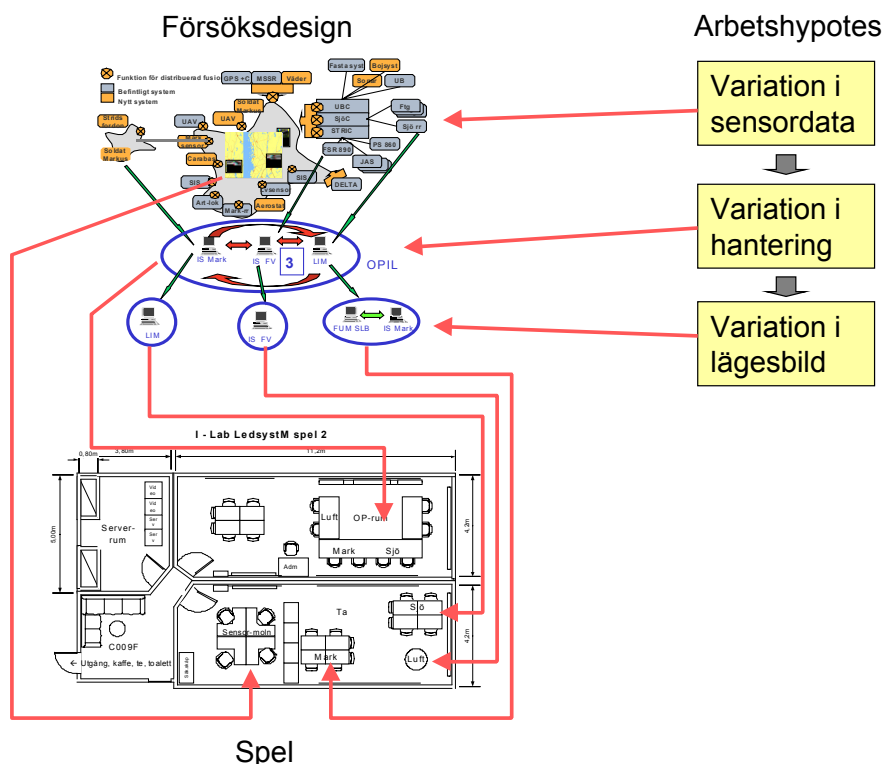
Scenariot för spelet var en fiktiv gränskonflikt där en aggressiv grannstat, "Sydland", försöker annektera den lilla staten "Bogaland" som är allierad med oss ("Nordland"). "Bogaland" har gräns både mot "Sydland" och oss (se Figur 2). I utgångsläget har "Sydland" och "Nordland" grupperat sina styrkor på respektive sidor om gränsen mellan "Sydland" och "Bogaland". "Sydland" inleder ett angrepp varvid våra egna sensorer ger upphov till en mängd information som skall hanteras, sammanställas och spridas i syfte att skapa en gemensam lägesbild.



Figur 2. Kartbild över det fiktiva scenariot.

I syfte att accentuera frågeställningarna anpassades spelet så att den spelade operativa stabens huvuduppgift var att sprida denna lägesinformation mellan olika ledningssystem. Andra uppgifter, exempelvis att fatta beslut och delegera uppgifter, tonades ner. En förenklad operativ stab organiserades och arbetade med en kombination av några av försvarsmaktens olika ledningssystem och funktionsmodeller (FUM) av dessa. Dessutom fanns några rudimentära staber på taktisk nivå som rapportörer och som mottagare av lägesinformation. Dessa staber hade bara tillgång till sitt försvarsgrensspecifika ledningsstöds- och informationssystem. I spelet ingick ledningssystemen: IS MARK 1.1.1 ver 03, FUM SLB; STRIMA; MAST, ett demo-system för IS FV som fanns i Uppsala och användes med fjärrstyrning, samt stabstödssystemet Stab/Ö. En mer preciserad sammanställning av vilka tekniska system som användes under spelet framgår av avsnittet 2.3.

Principen för spelets upplägg och hur olika funktioner fördelats i de disponibla lokalerna framgår av figur 3.



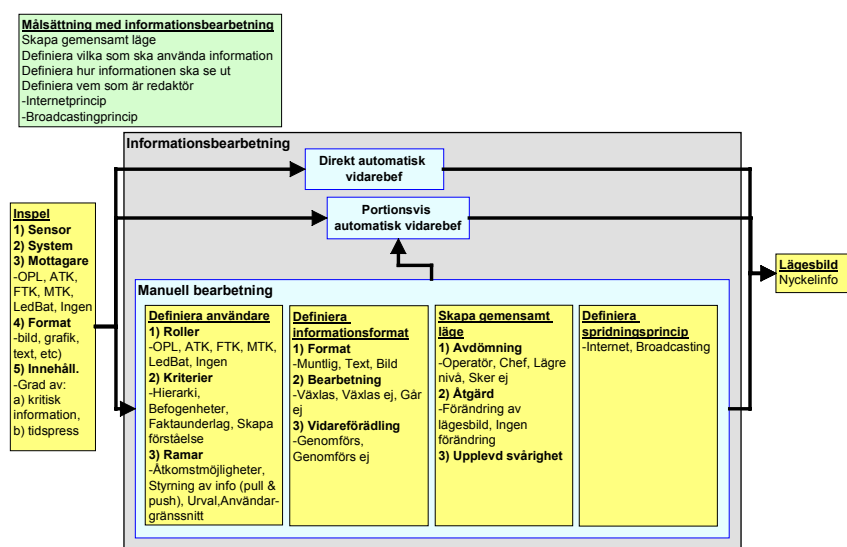
Figur 3. Princip för spelets utformning och hur detta realiserats i disponibla lokaler.

Inom ramen för LedSystM:s ambition att utveckla spel som verktyg för utveckling av ledningsmetodik genomfördes under spelet även försök med metoder för dokumentation och utvärdering. Den ordinarie proceduren att presentera resultat med hjälp av skriftliga rapporter bedöms nämligen vara alltför tidskrävande och levereras allt för sent. Det har därför varit en ambition att dokumentera resultat och slutsatser i modellform samt att presentera resultat och analys i så nära anslutning till datainsamlingstillfället som möjligt.

## 2. METOD

### 2.1 Modellering i syfte att definiera mätkriterier

Grundläggande antagande var att "variation i sensordata ger variation i informationshantering, som i sin tur leder till variation i lägesbild". I diskussioner med företrädare för LedSystM utarbetades en modell som hypotetiskt definierade de centrala arbetsmomenten i denna process. Modellen framgår av figur 4. Syftet med modellen var att utforma indikatorer för att besvara de frågeställningar som definierats för försöket.



Figur 4. Modell över informationsbearbetning i stab. Modellen har legat till grund för definition av enkätfrågor och dokumentation.

För informationshanteringen specificerades följande hypotetiska arbetsmoment/målsättningar:

#### 1) Definiera användare.

En arbetsuppgift som innehåller att bestämma: a) vem som är mottagare av aktuell information, b) på vilka grunder denna bedömning sker samt c) vilka de tekniska ramarna är för att sprida informationen till dessa mottagare.

#### 2) Definiera informationsformat.

Att bestämma a) om information ska spridas i bild, text eller ljud, b) om format ska växlas samt c) om informationen behöver vidareförädlas.

#### 3) Skapa gemensamt läge.

Att bestämma och bedöma a) vem som avgör ifall information ska spridas b) ifall informationen förändrar lägesbild samt c) svårighetsgrad att införliva informationen i gemensam lägesbild.

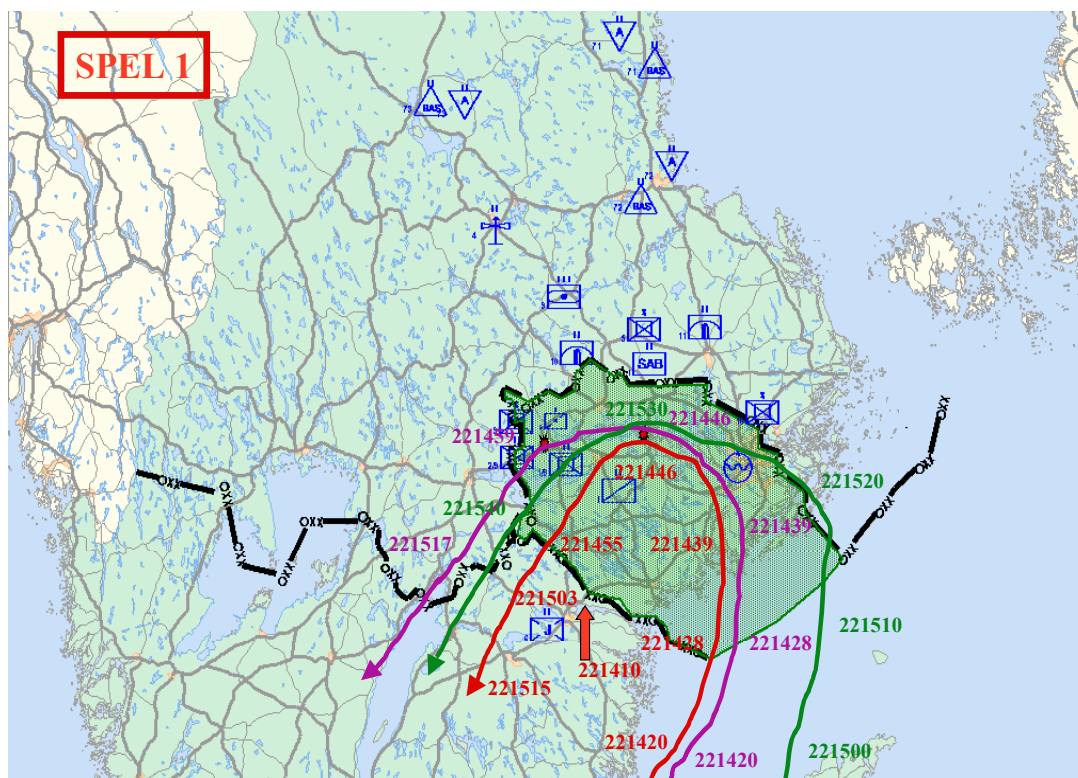
#### 4) Definiera spridningsprincip.

Att bestämma ifall informationen ska spridas till mottagare eller finnas tillgänglig i databas.

Sensordata konstruerades och kodades inspelade med avseende på avsändare (sensor), sändsystem (t.ex. IS Mark) och format (text, ljud, bild/grafik).

## 2.2 Scenario och inspel

Utifrån det allmänna scenariot med "sydlands" angrepp skapades en lägesbild för varje spelomgång. Några händelser, exempelvis attackinsatser och luftlandsättningar, som skulle ha genererat sensordata fanns inritade i dessa lägesbilder i form av "rörelsebanor" där tidsnummer angav när olika punkter passerades. Dessa lägesbilder användes som underlag för att skapa sensordata i "sensormolnet" och för att tidsmässigt koordinera olika inspel. I figur 5 visas underlaget för det första spelmoment som exempel.



Figur 5. Underlag för konstruktion av inspel. Bilden visar underlaget för det första spelmomentet.

Inspelen skapades i de olika ledningssystem varefter informationen skickades till den operativa staben för vidare bearbetning.

## 2.3 Ledningssystem och tekniskt stöd under spelet

Under spelet användes följande tekniska ledningssystem:

IS MARK 1.1.1, version 03: Tre olika förband var konfigurerade (ett vardera för "senor-molnet", "OP-rummet" resp "taktisk nivå"), fyra terminaler användes. Tre terminaler konfigurerades som "arbets-server" (eller en-datorlösning), och innehöll både server och klient. Den fjärde terminalen var konfigurerad som klient. Systemet installerades av tre man under en halv dag. Under spelet hade en man beredskap som driftsansvarig.

FUM SLB, version 1.5: Två operatörer medförde en förinstallerad lap-top. Systemet användes på "taktisk nivå" tillsammans med IS MARK.

I OP-rummet användes en terminal för STRIMA 3 version 1.30 (light) (stridsledningssystem för Marinen) och en för MAST (Marinens stabsstödssystem) version 2.41. Även i "senormolnet" och på "taktisk nivå" fanns STRIMA/MAST installerat på arbetsstation. För hantering av kartdata användes FastMap version 2.13. Systemet installerades av två man under en dag. En man agerade operatörsassistent och var samtidigt driftstöd under spelet.

Ett "skarpt" IS FV-system, lokaliserat i Uppsala, med fjärrstyrning av operatör i den operativa staben. Detta system krävde fiber-länk, kryptohantering och tillgång till IP-testnät. Denna lösning medförde begränsad bandbredd, samt risk för avbrott p g a användningen i Uppsala. Det gick inte heller att utföra indatering från "sensormoln" eller "taktisk nivå". Installation av systemet gjordes av två man under en dag. Dessutom krävdes extra installationer för kryptohantering och användning av IP-testnätet.

Stabsstödssystem (Stab/Ö): "Office-funktion" installerad på arbetsstation och skrivare.

I övrigt fanns följande tekniskt stöd till spelet:

Tre stycken storbildsprojektorer fanns på långväggen i OP-rum, en för vardera armé, flyg och marin. Dessutom ytterligare en på kortsidan i båda rummen.

Telefoner för kommunikation mellan OP-platser och interaktionsrum installerades. Alla telefoner förseddes med telefonkatalog till samtliga operatörsplatser i spelet.

Printer för utskrifter från systemen, samt plotter för enkätsammanställning var installerade.

LAN-förbindelse mellan OPIL I-lab och interaktionsrum var installerad, för att vid behov kunna presentera lägesbild även i interaktionsrum (samlingsal).

## 2.4 Data

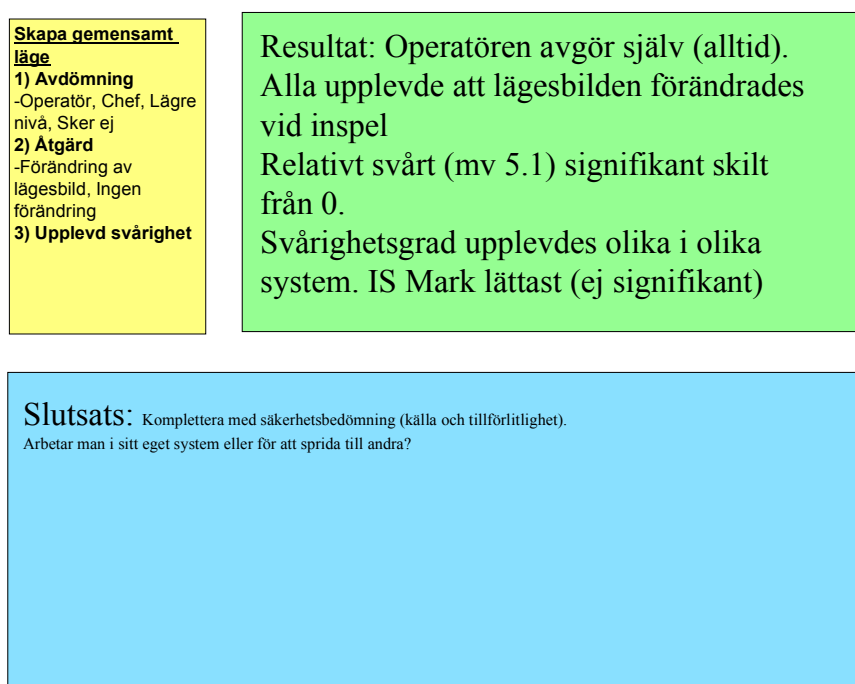
Arbetsmomenten i informationshanteringen operationaliserades i form av frågor, samlade i en digital enkät. Programvaran Visual Study 2002 användes för enkäten och denna fanns installerad på de arbetsstationer som berördes av datainsamlingen. Undantaget var arbetsstationerna för den marktaktiska ledningen där enkäten fanns på en separat lap top-station.

Dataproduktion genomfördes i tre steg. Steg 1 innebar att stabsmedlemmarna i operativa staben samt IS Mark-operatören på taktisk nivå, besvarade enkäten efter varje inkommande sensordata (inspel). Tre spelomgångar genomfördes och datafilerna med enkätsvar samlades in från respektive operatörsterminal.

Steg 2 var en successiv sammanställning av svar med analys vilken ledde fram till nya data i form av oleat/Powerpointtext. Steg 3 var tillskotten under de diskussioner som ägde rum efter momenten vilka sammanställdes i en 'grafisk rapport'. I någon mån finns också ett fjärde steg vilket huvudsakligen utgörs av denna rapport.

## 2.5 Analys av data

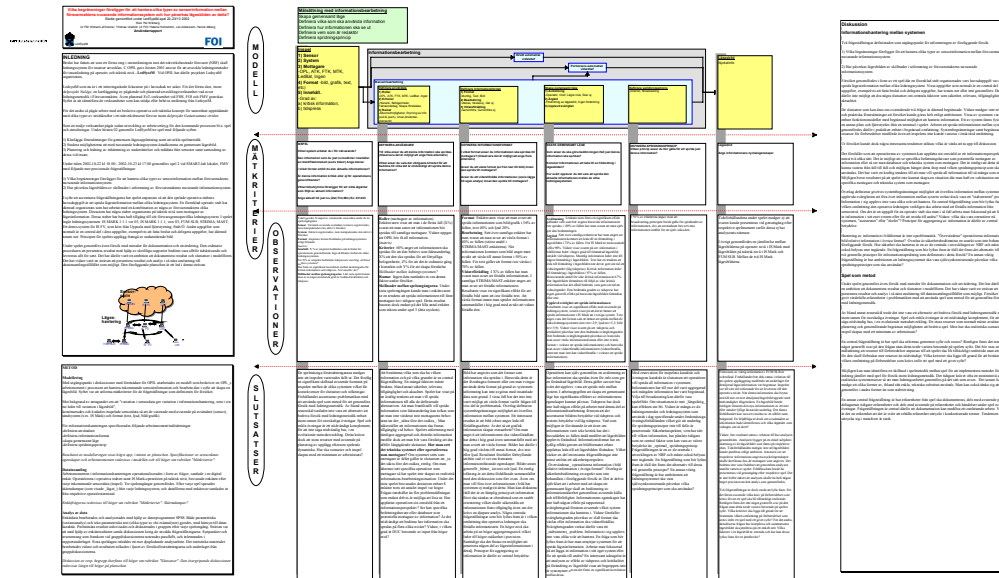
Enkätdata bearbetades och analyserades med hjälp av statistikprogrammet SPSS. Både parametriska (variansanalys) och icke-parametriska test (olika typer av chi-tvåanalyser) gjordes, med hänsyn till datas karaktär. Preliminära resultat redovisades och diskuterades i gruppen efter varje spelomgång. Det är viktigt att poängtera att enkätresultatens främsta syfte vare att samla diskussionen kring de utvalda frågeställningarna. För detta ändamål användes powerpointbilder där respektive modellbegrepp fanns återgivet och där de preliminära resultaten från den statistiska analysen skrevs in. Detta presenterades med hjälp av videokanon vid genomgång efter respektive spel. De synpunkter och förtydliganden som framkom vid diskussionerna noterades och fördes in direkt i en särskild ruta på bilden. Exempel på ett sådant utvärderingsoleat redovisas i figur 6.



*Figur 6.* Exempel på oleat som användes vid redovisning av enkätresultat. I den övre vänstra rutan anges modellbegrepp. I den övre högra återges resultat från analysen av enkätdata och i den nedre rutan gjordes noteringar av synpunkter som framkom under diskussionen.

Sista speldagen inleddes en fördjupad analys. Det statistiska materialet bearbetades vidare och resultaten tolkades i ljuset av försöksförutsättningarna och underlaget från gruppdiskussionerna. För att underlätta sortering och analys av data och tydliggöra koppling mellan modell och resultat genomfördes dokumentationen i grafiskt format på A2-oleat. Den grafiska dokumentationen återges i figur 7 i förminskad storlek. Den föreliggande rapporten är A4-versionen av denna grafiska rapport.





Figur 7. Den grafiska dokumentationen i förminskad storlek. Originalen är i format A2.

## 3. RESULTAT

### 3.1 Inspel

Totalt gjordes 43 bedömningar i enkätform av inspel, dvs. simulerade sensordata, under de tre spelomgångarna. För att säkerställa spårbarheten i rådata ställdes följande frågor i enkäten:

*Den information som du just nu bedömer innehåller en identifikationskod (exempelvis tidsnummer). Ange denna.*

*Ange aktuell tid just nu. (Dat;Tim;Min). Ex: 231433.*

#### 3.1.1 Sensor

Inga frågor definierades avseende denna faktor. Dock registrerades variation avseende avsändare men detta manipulerades inte aktivt i försöket.

#### 3.1.2 System

*Vilket system arbetar Du i för närvarande?*

*Svarsalternativ:*

- IS Mark
- IS FV
- STRIMA/MAST
- FUM SLB

Enkätresultat: Faktorn registrerades, men manipulerades inte aktivt i försöket.

#### 3.1.3 Mottagare

Inga frågor definierades avseende denna faktor. Dock klassificerades lämpliga mottagare av informationen av stabsmedlemmarna. Se vidare under rubriken "Definiera användare".

#### 3.1.4 Format

*I vilket format erhöll Du den aktuella informationen?*

*Svarsalternativ:*

- bild/grafik
- ljud/muntligt
- text

Enkätresultat: Inspelens format fördelades på ledningssystemen enligt följande:

Tabell 1. Inspelen fördelade på ledningssystem och format i procent.

	IS Mark	IS FV	STRIMA/MAST
Bild/grafik	16,3%	9,3%	25,6%
Ljud/muntligt	11,6%	0%	0%
text	32,6%	2,3%	2,3%
<b>Totalt per system</b>	<b>60,4%</b>	<b>11,6%</b>	<b>27,9%</b>

### 3.1.5 Innehåll

*Är denna information kritisk eller ej för operationens genomförande? ("kritikalitet")*

*Svarsalternativ:*

*-Ja, den är kritisk*

*-Nej, den är inte kritisk*

*Vilket tidsutrymme föreligger för att vidta åtgärder som följd av aktuell information?  
(tidspress)*

*Svarsalternativ:*

*-Gott om tid föreligger*

*-Ont om tid föreligger*

Enkätresultat: 54 % av inspelen bedömdes som kritiska för operationens genomförande. För 63 % av inspelen bedömdes tidspressen vara hög. Det har inte kunnat påvisas några skillnader mellan systemen. Det finns dock en signifikant korrelation mellan skattningarna för kritisk information och tidspress. Det innebär att de inspel som uppfattades som tidskritiska bedömdes också vara informationskritiska samt att de som inte var tidskritiska inte heller var informationskritiska.

### 3.1.6 Skillnader mellan spelomgångarna

I det sista spelet kunde man se en något minskande grad av bedömd kritikalitet och tidspress.

### 3.1.7 Tolkning av resultat från analys avseende inspelens karaktär

De spelmässiga förutsättningarna medgav inte att inspelen varierades fullt ut. Det förelåg en signifikant skillnad avseende formatet på inspelen mellan de olika systemen vilket får konsekvenser för slutsatser och tolkningar. Förhållandet accentuerar problematiken med att använda spel som metod för att genomföra försök med ledningsmetodik. Av bland annat resursskäl torde det inte vara ett alternativ att bedriva försök med ledningsmetodik enbart inom ramen för storskaliga övningar. Spel och enkla övningar är ett nödvändigt komplement, för att inte säga nödvändig bas, i en evolutionär metodutveckling. Detta kräver dock att stora resurser med avseende på planering av upplägg eftersom spelen är dynamiska. Hur ska scenarier och inspel skapas med ett minimum av arbetsinsats?

## 3.2 Definiera användare

### 3.2.1 Roller

*Till vilka anser Du att denna information ska spridas? (observera att det är möjligt att ange flera alternativ).*

*Svarsalternativ:*

- OPL*
- ATK*
- MTK*
- FTK*
- LedBAT*
- Ingen*

Enkätresultat: Enkätsvaren visar att man i de flesta fall svarade att man anser att informationen bör spridas till många av de i enkäterna definierade mottagarna. Vidare bedömde man att nästan all information bör spridas till OPIL.

### 3.2.2 Kriterier

*Vilket anser Du vara det viktigaste kriteriet för att bedöma till vilka det är nödvändigt att sprida denna information?*

*Svarsalternativ:*

- det är ordinarie gång i hierarkin*
- för att förtydliga befogenheter*
- behövs som faktaunderlag*
- för att skapa förståelse*

Enkätresultat: 81 % angav att informationen ska spridas för att den behövs som faktaunderlag, 0 % att den ska spridas för att förtydliga befogenheter, 14 % för att det är ordinarie gång i hierarkin och 5 % för att skapa förståelse. Det finns inga skillnader mellan ledningssystemen.

### 3.2.3 Ramar

Ingen data samlades in om denna faktor under försöket.

### 3.2.4 Skillnader mellan spelomgångarna

Under sista spelomgången kunde man i enkätsvaren se en tendens att sprida informationen till färre mottagare än i tidigare spel. Detta resultat baseras dock endast på det lilla antal enkäter som inkom under spel 3 (åtta stycken).

### 3.2.5 Tolkning av resultat från analys avseende hur användare definieras

Att bestämma vilka som ska ha vilken information och på vilka grunder de ska ha information är centrala frågeställningar. En mängd faktorer måste beaktas, bland annat säkerhet, relevans, tillgänglighet och aktualitet. Spelet har visat på en kraftig tendens att man vill sprida informationen till många av de definierade alternativen. Att man framförallt vill sprida information som faktaunderlag kan tolkas som att man inte värderar mottagarens behov utan tar det "säkra före det osäkra" och sprider informationen så att den ska finnas tillgänglig vid behov. Spelets utformning med

tämligen aggregerad och distinkt information medför dock att man bör vara försiktig att dra alltför långtgående slutsatser. Har man sett det tekniska systemet eller operatörerna som mottagare? Om systemet setts som mottagare är strategin att "ta det säkra före det osäkra" rimlig. Om man däremot sett specifika operatörer som mottagare så har spelet inte skapat en realistisk situation för bearbetning av information. Under det sista spelet besvarades dessutom enbart 8 enkäter trots att antalet inspel var större. Frågan innehåller än fler problemställningar som endast delvis är möjliga att lösa ut.

- Hur uppfattar operatören sin omvärld från ett informationsperspektiv?
- Ser han specifika befattningshavare eller databaser som potentiella mottagare av information?
- Är det nödvändigt att bedöma hur information ska spridas på flera olika nivåer?
- Vidare, i vilken grad är DUC beroende av "input" från högre nivå?

### 3.3 Definiera informationsformat

#### 3.3.1 Format

*I vilket format anser Du att informationen ska spridas till mottagare? (Observera att det är möjligt att ange flera alternativ).*

*Svarsalternativ:*

*-muntlig information*

*-text*

*-bild/grafik*

*-annat format*

*-informationen bör/ska ej spridas*

Enkätresultat: Enkätsvaren visar att man avser att sprida informationen som bild/grafik i 50% av fallen, text 40% och ljud 20%.

#### 3.3.2 Bearbetning

*Avser Du att växla format (t.ex. från text till bild) innan informationen sprids till mottagare?*

*Svarsalternativ:*

*-ja, formatet kommer att växlas*

*-nej, det är inte nödvändigt*

*-nej, det är inte möjligt*

Enkätresultat: Sett över samtliga enkäter svarade man att man avser att växla format i 40% av fallen (större andel i STRIMA/MAST-enkäterna). När informationen kom som bild angav man avsikt att växla till annat format i 50% av fallen. För text gäller att format *inte* växlas i 70% av fallen.

#### 3.3.3 Vidareförädling

*Avser Du att vidareförädla informationen (t.ex. lägga till egen analys) innan informationen sprids till mottagare?*

*Svarsalternativ:*

*-ja, informationen kommer att vidareförädlas*

*-nej, det är inte nödvändigt*

*-nej, det är inte möjligt*

Enkätresultat: I 40 % av fallen svarade man att man avser att förädla informationen. I samtliga STRIMA/MAST-enkäter angavs att man avser att förädla informationen. Resultaten visar en signifikant effekt för att förädla bild samt att *inte* förädla text. Att växla format innan man sprider informationen sammanfaller i hög grad med avsikt att vidare förädla den.

#### 3.3.4 Tolkning av resultat från analys avseende hur informationsformat definieras

Överlag definierar systembegränsningar möjlighet att överföra information mellan systemen. Bild har i de flesta fall angivits som det format som information bör spridas i. Om man angivit att informationen ska vidareförädlas har detta dock i hög grad även

sammanfallit med att man avsett att växla format. Bilder har därför i hög grad växlats till annat format, d.v.s. text eller ljud. Resultatet förefaller förbryllande utifrån vad vi vet om formatets informationsbärande egenskaper. Bilder anses generellt bättre än text och ljud för att representera information. Man uppgav dock att även om man i flera fall ville föra över informationen i bild var detta inte alltid möjligt på grund av systembegränsningar. Ett intressant resultat är att bild oftare anges leda till förädlingsarbete. Är det så att grafisk information skapar extraarbete?

Man kan diskutera ifall det är en lämplig princip att information först ska sändas ut obearbetad som en snabb orientering vilket skulle säkerställa att informationen finns tillgänglig även om det krävs en djupare analys. Några centrala frågeställningar som bör lyftas fram är i vilken omfattning den operativa ledningen ska förädla informationen. En högre nivå ska arbeta på en högre aggregeringsnivå vilket leder till högre osäkerhet i precision. Samtidigt ska det finnas en möjlighet att penetrera någon del av lägesinformationen i detalj. Principer för aggregering av information är därför av central betydelse samt att därvid idealt behålla spårbarhet bakåt till källan.

### 3.4 Skapa gemensamt läge

#### 3.4.1 Avdömning

*Vem anser Du ska göra bedömningen ifall just denna information ska spridas?*

*Svarsalternativ:*

- det kan jag göra själv*
- chef bör göra detta*
- på begäran från lägre nivå*
- sådan bedömning sker ej i detta fall*

Enkätresultat: I enkätsvaren finns en signifikant effekt gällande vem som bör avgöra huruvida informationen bör spridas; i 80 % av fallen har man svarat att man själv gör den bedömningen.

#### 3.4.2 Åtgärd

*Kommer informationen att leda till en förändring i lägesbilden?*

*Svarsalternativ:*

- ja, lägesbilden kommer att förändras*
- nej, lägesbilden kommer ej att förändras*

Enkätresultat: Sett över samtliga enkätsvar angav man att informationen kommer att leda till en förändring i lägesbilden i 72% av fallen. För IS Mark är motsvarande siffra 90%. Vidare visar svaren på att: information i bildformat leder i högre grad till förändrad lägesbild, särskilt vid tidspress. Muntlig information leder inte till någon förändring i lägesbilden. Text har en tendens att leda till förändring i lägesbilden när man skattat att det är gott om tid att vidta åtgärder (låg tidspress). Kritisk information leder till förändring i lägesbilden i 97% av fallen. Motsvarande andel för icke kritisk information är 67%. När lägesbilden förändrats till följd av icke kritisk information har det alltid bedömts vara gott om tid att vidta åtgärder. Den bedömda graden av tidspress har ingen generell effekt på huruvida lägesbilden förändras eller inte.

#### 3.4.3 Upplevd svårighet att sprida informationen

*Hur svårt upplever Du det vara att sprida den aktuella informationen mellan de olika ledningssystemen?*

*Svarsalternativ:*

<i>Mycket lätt</i>											<i>Mycket svårt</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

Enkätresultat: Resultaten visar en signifikant effekt med avseende på ledningssystem; svaren visar på att det är lättare att sprida informationen i IS Mark än i övriga system. Text anges vara det format som är lättast att sprida mellan de olika ledningssystemen:



*Tabell 2.* Medelvärde på skattad svårighetsgrad att sprida information mellan ledningssystemen. Skattningsskalan sträcker sig mellan 1 och 10 där 1 är "mycket lätt" och 10 är "mycket svårt".

Format	Medelvärde ( $\Sigma$ )
Text	2,9
Ljud/muntligt	5,2
Bild/grafik	5,9

Vidare visar svaren på att tidspress och kritikalitet inte påverkar den bedömda svårighetsgraden. Den bedömda svårighetsgraden påverkas av huruvida man avser växla informationsformat eller inte (växla format = svårare att sprida informationen) och huruvida man avser vidareförädla informationen (vidareförädla, samt när man inte kan vidareförädla = svårare att sprida informationen).

#### **3.4.4 Tolkning av resultat från analys avseende skapa gemensamt läge**

Operatören kan själv genomföra en bedömning av hur information ska spridas även för information som ger en förändrad lägesbild. Detta gäller oavsett hur svårt det bedöms vara att sprida information mellan system.

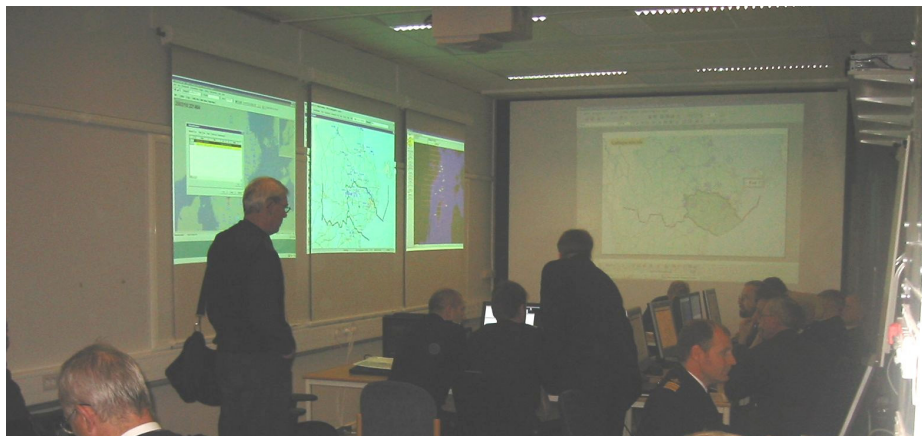
I arbetsuppgiften att skapa ett gemensamt läge har signifikanta effekter av informationens egenskaper kunnat påvisas. Tidspress har dock inte haft någon effekt på denna arbetsuppgift förutom att bildens betydelse accentueras vid hög tidspress och textens betydelse vid låg tidspress. Vad som möjligen är förvånande är att även om informationen varit 'icke kritisk' har det i huvuddelen av fallen ändå medfört att lägesbilden upplevts förändrad. Informationsformat har en tydlig effekt genom att bildformatet oftare uppfattas leda till att lägesbilden förändras. Vilket väcker en del intressanta frågeställningar inte minst utifrån ett säkerhetsperspektiv. "Övervärderar" operatörerna information i bild relativt information i övriga format?

Överlag är säkerhetsbedömning en aspekt som inte behandlats i föreliggande försök. Det är delvis självklart att i arbetet med att skapa ett gemensamt läge skall en bedömning av informationssäkerhet genomföras avseende källa och tillförlitlighet.

En fråga som bör lyftas fram är hur man utnyttjar systemen för att sprida lägesinformation. Arbetar man fokuserat på att lägga in information i sitt eget system eller för att sprida till andra? En intressant iakttagelse är att analysen av effekt av tidspress och kritikalitet på förändring av lägesbild visar att begreppen inte är synonyma även om det finns en signifikant korrelation mellan dessa.

Informationens egenskaper har haft effekt på rapporterad svårighetsgrad avseende vilket system informationen ska hanteras i och i vilket format. Vidare förefaller svårighetsgraden påverkas av ifall format ska växlas eller information ska vidareförädlas. Svårighetsgraden verkar därför spegla ett "stabsinternt" problem. Information i sig upplevs inte vara olika svår att hantera utan problemet verkar vara den tekniska systemhanteringen. Figur 8 visar en situationsbild från den operativa staben under spelet där de olika systemens lägesbilder visas. Möjligen är konfigurationen med flera parallella lägesbilder tillräcklig för att skapa en tillfredsställande lägesuppfattning bland stabsmedlemmarna. Att sprida den

lägesuppfattningen i form av en gemensam lägesbild till de olika systemen skulle alltså vara svårigheten.



Figur 8. Konfigurationen i den operativa staben med flera parallella lägesbilder.

## 3.5 Definiera spridningsprincip

### 3.5.1 Spridningsprincip

*Vilken princip anser Du bör gälla för att sprida just denna information?*

*Svarsalternativ:*

*-internetprincip. Användaren får själv söka i databas efter denna information*

*-broadcastingprincip. Användaren bör serveras denna information*

Enkätresultat: I 91% av enkäterna angav man att broadcastingprincipen borde gälla för spridandet av informationen, dvs att användaren bör serveras informationen istället för att själv söka den.

### 3.5.2 Tolkning av resultat från analys avseende hur informationen bör spridas

Med reservation för inspelens karaktär och övningens karaktär är slutsatsen att operatören vill sprida nästan all information. Informationen har till stor del varit aggregerad och mängden information har varit begränsad. Vilja till broadcasting kan därför vara en speleffekt. Om situationen är mer "långsiktig" kan effekten utebli. Vidare är många av de ledningsmetoder och ledningssystem som används i dag specificerade under fredsmässiga övningsförhållanden vilket gör att underlag för spridningsprinciper inte till fullo är penetrerade. Säkerhetsaspekten, vem har rätt till vilken information, har påtalats tidigare som en central faktor som kan vara av större betydelse än optimal spridningsprincip.

Frågeställningen är en av de centrala i utvecklingen av NBF och måste också belysas mer ingående. En annan som bör lyftas fram är ifall det finns det alternativ till dessa två generella principer? En tredje är hur ambitionen att ledningssystemet ska vara *självsynkroniserande* påverkar vilka spridningsprinciper som ska användas?

## 3.6 Lägesbild

### 3.6.1 Nyckelinformation

*Ange informationens nyckelegenskaper (Svar i fri text)*

*Kommentarer till informationen  
(Svar i fri text)*

Enkätresultat: Tidsförhållandena under spelet medgav ej att svaren kunde presenteras vid genomgång efter respektive spelmoment varför dessa ej har analyserats närmare. I övrigt genomfördes en jämförelse mellan lägesbilderna på operativ nivå i IS Mark med lägesbilden på taktisk nivå i IS Mark och FUM SLB vid spelets slut. Mellan de två IS Mark lägesbilderna kunde ingen avgörande skillnad identifieras. Lägesbilden i FUM SLB bedömdes dock sakna flera centrala informationsbitar.

### 3.6.2 Tolkning av resultat från analys avseende variation i lägesbild

Frånvaron av viktig information i FUM SLB är svårtolkad. Förhållandet bör dels sättas i relation till att spelets uppläggning medförde att underlaget för detaljerad lägesinformation var begränsat. Inspelen var till stor del utformade för att levereras till den operativa nivån. När denna information ska brytas ned till mer en mer detaljerad lägesbild uppstår med nödvändighet frågetecken. En lägesbild består rimligen förutom den nya informationen av ett mer eller mindre fylligt historiskt underlag. Förhållandet kan vara ett resultat av en alltför tunn bakgrund. En följdfråga är dock om avsaknaden av information hade identifierats och vilka åtgärder som vidtagits om så skett?

Vidare, bör resultatet sättas i relation till hur analysen genomfördes. Analysen bygger på en enkel subjektiv skattning av de lägesbilder som fanns på respektive plats. Tidsförhållanden medgav inte att lägesbilden kunde jämföras enligt ambition. Ansatsen var att respektive informations angivna nyckelegenskaper skulle återfinnas hos de mottagare som angivits. Det bedöms inte vara fruktbart att genomföra analysen utanför ramen av spelet. Erhållna data borde ha presenterats vid genomgång efter respektive spel. Det är inte heller säkert att analysen skulle ha haft någon högre precision än den analys som genomfördes.

Två frågeställningar är dock värda att lyfta fram. För det första avseende vilka krav på förberedelser som krävs för att ett spel ska bli tillräckligt realistiskt. Rimligen finns det inte något generellt svar på den frågan utan detta torde variera beroende på spelets syfte. Vilka kriterier ska ligga till grund för att bestämma vilken omfattning på förberedelser som krävs inför ett spel med ett givet syfte? För det andra, aktualiseras frågan hur komplexa och sammansatta lägesbilder ska jämföras på ett enkelt sätt. Vilka faktorer i en lägesbild är centrala och hur kan dessa lyftas fram för en jämförelse?

## 4. Diskussion

### 4.1 Informationshantering mellan systemen

Två frågeställningar definierades som utgångspunkt för utformningen av föreliggande försök.

1) Vilka begränsningar föreligger för att hantera olika typer av sensorinformation mellan Försvarmaktens nuvarande informationssystem.

2) Hur påverkas lägesbilden av skillnader i utformning av Försvarmaktens nuvarande informationssystem.

Försöket genomfördes i form av ett spel där en förenklad stab organiserades vars huvuduppgift var att sprida lägesinformation mellan olika ledningssystem. Vissa uppgifter som normalt är en central del i dess uppgifter, exempelvis att fatta beslut och delegera uppgifter, har tonats ner eller inte genomförts. Det är därför inte möjligt att dra några slutsatser om centrala faktorer som säkerhet, relevans, tillgänglighet och aktualitet.

De slutsatser som kan dras om ovanstående två frågor är därmed begränsade. Det fanns stora variationer mellan olika individer inom kategorin "ledningssystem", både sådana som har att göra med systemens grundkonstruktion, dels de som föranletts av spel 2-dukningen. Vidare medgav inte tekniska och praktiska förutsättningar att försöket kunde göras helt enligt ambitionen. Vissa av systemen var nämligen enbart funktionsmodeller med begränsad funktionalitet. Ett av system fanns fysiskt på en annan plats och fjärrstyrdes från en terminal i spelet. Arbetet att sprida informationen mellan system genomfördes därför i praktiken enbart i begränsad omfattning. I och med detta kunde inspelen inte kunde varieras i önskvärd utsträckning.

Till sin karaktär kan spelet kallas ett *ad hoc forskningsspel* snarare än ett lärande, "bevisande" eller demonstrerande spel. Ur försöket kunde flera intressanta tendenser utläsas vilka är värda att ta upp till diskussion.

Systembegränsningar begränsar alltid möjlighet att överföra information mellan system. Den i spelet upplevda svårigheten att föra över information verkar dock vara ett "stabsinternt" problem. Information i sig upplevs inte vara olika svår att hantera utan problemet verkar vara den tekniska systemhanteringen. Möjligen är konfigurationen med flera parallella lägesbilder tillräcklig för att skapa en tillfredsställande lägesuppfattning bland stabsmedlemmarna. Att sprida den lägesuppfattningen i form av en gemensam lägesbild till de olika systemen skulle alltså vara svårigheten.

En central frågeställning som bör lyftas fram är i vilken omfattning den operativa ledningen verkligen ska arbeta med att förädla information från sensornivå. Om det är en uppgift för en operativ stab ska man i så fall arbeta man fokuserad på att lägga in information i sitt eget system eller för att sprida till andra? Vidare, vilka ska vara operatörer på systemen, "assistenter" eller "chefer"? Principer för aggregering av information är därför av central betydelse. Under spelet informerades man muntligt

inom "op-rummet" varvid värdering och aggregering samtidigt ägde rum, frågor besvarades etc.

Det förefaller som att operatörerna av systemen kan uppfatta sin omvärld ur ett informationsperspektiv på minst två olika sätt. Det är möjligt att se specifika befattningshavare som potentiella mottagare av information eller så ser man databaser och tekniska system som mottagare. Det är rimligt att detta ska kunna variera från fall till fall och möjligen hänger detta ihop med vilken spridningsprincip som ska användas. Det har varit en kraftig tendens till att man vill sprida all information till så många som möjligt. Möjligen beror resultatet på att spelet inte kunnat skapa en situation där man haft en valsituation mellan specifika mottagare och tekniska system som mottagare.

Hantering av information i bildformat är inte oproblematiskt. "Övervärderar" operatörerna information i bild relativt information i övriga format? Överlag är säkerhetsbedömning en aspekt som inte behandlats i föreliggande försök. Hur säkerhet ska hanteras är en av de centrala i utvecklingen av NBF och måste också belysas mer ingående. En frågeställning som bör lyftas fram är ifall det finns det alternativ till de två generella principer för informationsspridning som definierats i detta försök? En annan viktig frågeställning är hur ambitionen att ledningssystemet ska vara självsynkroniserande påverkar vilka spridningsprinciper som ska användas?

## 4.2 Spel som metod

Som framgått i föregående avsnitt har ett antal intressanta frågor för fortsatt metodutveckling och forskning genererats. Försöket har även givit värdefulla erfarenheter i problematiken med att använda spel som metod för att genomföra försök med ledningsmetodik. Under spelet genomförs vidare försök med metoder för dokumentation och utvärdering. Det har därför varit en ambition att dokumentera resultat och slutsatser i modellform. Det har vidare varit en strävan att presentera resultat och analys i så nära anslutning till datainsamlingstillfället som möjligt.

En central fråga är hur spel ska utformas gentemot syfte och resurs? Rimligen finns det inte något generellt svar på den frågan utan detta torde variera beroende på spelets syfte. Det bör vara en målsättning att resurser till förberedelser anpassas till att spelet ska bli tillräckligt realistiskt utan att man för den skull förbrukar mer resurser än nödvändigt. Vilka kriterier ska ligga till grund för att bestämma vilken omfattning på förberedelser som krävs inför ett spel med ett givet syfte?

Av bland annat resursskäl torde det inte vara ett alternativ att bedriva försök med ledningsmetodik enbart inom ramen för storskaliga övningar. Spel och enkla övningar är en nödvändig komponent i en evolutionär metodutveckling. De stora resurser som normalt måste avsättas för planering och genomförande begränsar möjligheten att bedriva spel. Men hur ska realistiska scenarier och inspel skapas med ett minimum av arbetsinsats?

Möjligen kan man identifiera en skillnad i spelmetodik mellan spel för att implementera metoder för ledning jämfört med spel för försök inom ledningsmetodik. Det tidigare kräver ofta en miniminivå av realistiska systemresurser så att man ledningsarbetet genomförs på det sätt som avses. Det senare kan medge att olika

former av, ibland rätt enkla, tekniska substitut används. Vidare förefaller det som att det finns en föreställning bland Försvarmaktens personal att spel är liktydigt med något som liknar en stabsövning. Det är dock nödvändigt att finna fler former för spel än denna (se referenser).

Det är viktigt hur erfarenheter från spel ska dokumenteras. Förutom att dokumentation kan medföra ett omfattande arbete så är det en erfarenhet att det är svårt att erhålla erfarenhet uttryckt i konkreta termer. Tendensen att uttrycka sig i metaforer är stark, men det framgår ofta inte hur konkret innebörden är, varken hos den talande eller de lyssnande.

## 5. Referenser

### 5.1 Använda i rapporten

Bowen, K (1986). Games in Research. Paper presented at a one-day conference SOAK-86, Svenska operationsanalysföreningen (SOAF), Stockholm, 6 november.

Bowen, K (1999). On Games and Management. Account of conference talk, manuscript.

Czerwinski, T (1998). Coping with the Bounds; Speculations on Nonlinearity in Military Affairs. National Defense University, Washington, D.C.

Gist, M. E, Hopper, H. & Daniels, D (1998). Behavioral Simulation: Application and Potential in Management Research. Organizational Research methods, Vol 1. No 3 July 1998 pp 251-295.

Groth, L (1999). Future Organizational Design; The Scope for the IT-based Enterprise. John Wiley & Sons Ltd.

### 5.2 Övriga

Schwarz, B, Svedin, U & Wittrock, B (1982). Methods in futures Studies: Problems and Applications, Westview Press, Boulder Colorado.

Jennergren, C G, Schwarz, S, & Alvfeldt, O(eds) (1977). Trends in Planning, FOA Stockholm.

Ståhl, I (1983). Operational Gaming: an international approach, Pergamon Press, Oxford.

Ståhl, I. (1988). Using operational gaming. In Miser H. J. & Quade, E. S. (eds): Handbook of Systems Analysis: Craft Issues, pp 121–171.