

Problem med militära och civila krishanteringssystem

Marcus Möllenborg

Problem med de militära och civila ledningssystemen

Examensrapport inlämnad av Marcus Möllenberg till Högskolan i Skövde, för Kandidatexamen (B.Sc.) vid Institutionen för kommunikation och information. Arbetet har handletts av Maria Riveiro

2007-06-01

Härmed intygas att allt material i denna rapport, vilket inte är mitt eget, har blivit tydligt identifierat och att inget material är inkluderat som tidigare använts för erhållande av annan examen.

Signerat: _____

Förord

Jag vill tacka min handledare Maria Riveiro på högskolan. Hennes hjälp och idéer har varit till oerhört stor nytta under arbetets gång. Jag vill även tacka min examinator Tarja Susi för hennes råd när arbetet har gått trögt. Jag vill också tacka Saab Microwave Systems, och de handledare jag har haft där, för att de lät mig göra mitt examensarbete hos dem.

Marcus Möllenborg

Skövde 2007-06-01

Problem med de militära och civila ledningssystemen

Marcus Möllenberg

Sammanfattning

Att uppnå situationsmedvetenhet kan helt avgöra ifall en person klarar av att lösa en specifik uppgift eller inte. Dagens ledningssystem har ofta som uppgift att stödja användaren att uppnå situationsmedvetenhet och därmed klara av att lösa sina uppgifter. Detta examensarbete syftar till att undersöka vilka potentiella brister det kan tänkas finnas inom de militära och civila ledningssystemen. Att lista dessa problem är av intresse då det är av stor vikt att kunna se hur dessa system skulle kunna tänkas förbättras. Både utvecklare och användare har intervjuats i syfte att samla in viktiga åsikter. Resultatet blev en lista där de största problemen redovisades samt vilken inverkan de kan tänkas ha på användaren och dennes arbetsuppgifter.

Nyckelord: Situation awareness, situationsmedvetenhet, ledningssystem, krishanteringssystem, information overload, informationsvisualisering.

Innehållsförteckning

1	Introduktion	1
2	Bakgrund	3
2.1	Situation awareness.....	3
2.1.1	Information overload.....	6
2.1.2	Situationsmedvetenhet och tidsfaktorn.....	7
2.1.3	Situationsmedvetenhet och beslutsfattande.....	7
2.1.4	Situationsmedvetenhet inom grupper.....	8
2.1.5	Situationsmedvetenhet och den första uppfattningen.....	9
2.1.6	Situationsmedvetenhet och mål.....	10
2.1.7	Situationsmedvetenhet och automatiska informationsprocesser.....	10
2.1.8	Situationsmedvetenhet och förväntningar.....	11
2.2	Informationsvisualisering.....	12
2.2.1	Text eller Grafik?.....	14
2.2.2	Rollbaserade eller gemensamma system.....	14
2.2.3	Stress.....	15
2.3	Utmaning för systemdesigners.....	16
3	Problembeskrivning.....	17
3.1	Problemprecisering.....	17
3.1.1	Avgränsningar.....	18
4	Metod	19
4.1	Tänkbara metoder.....	19
4.1.1	Intervju.....	19
4.1.2	Observation.....	20
4.1.3	Enkätundersökning.....	21
4.1.4	Scenario.....	21
4.1.5	Genomförda metoder.....	21
5	Resultat	23
5.1	Analys.....	23
5.2	Problemlista.....	23
5.2.1	Avsaknaden av en gemensam lägesbild.....	23
5.2.2	Informationsosäkerhet.....	24
5.2.3	Information overload.....	25

5.2.4	Informationsrepresentation. Text, grafik, muntligt eller en blandning.	26
5.2.5	Osäkerhet kring vilken typ av information som skall spridas samt vilka som skall ha den.	27
5.2.6	Icke-kompatibla system och olika ”språk” och arbetssätt inom olika delar av organisationerna.	27
5.2.7	Informationsspridning till allmänheten	28
5.3	Scenario	29
5.3.1	Problem vid ovanstående scenario.	30
6	Slutsatser	32
7	Diskussion	33
7.1.1	Diskussion av bakgrunden	33
7.1.2	Diskussion av metodval	33
7.1.3	Diskussion av resultat	34
7.1.4	Förslag på framtida forskning	34
	Referenslista	36

1 Introduktion

I dagens samhälle krävs det ofta att ett flertal olika civila myndigheter måste samarbeta med varandra för att klara av att lösa en viss kris eller incident i samhället. Vid exempelvis en allvarlig flygolycka på Arlanda, krävs det en stor insats av bland annat, räddningstjänst, ambulans, polis och krishanteringsmyndigheter. För att insatsen skall klaras av på ett så smidigt sätt som möjligt krävs det att alla myndigheters arbeten kan koordineras mot varandra. Enklaste sättet att göra detta på är att använda ett eller flera ledningssystem där berörda parter kan kommunicera med varandra på ett effektivt sätt. För att räddningsinsatsen skall kunna klaras av krävs det att informationsflödet och kommunikationen kan lösas på ett så smidigt sätt som möjligt så att exempelvis insatsledare stöds i sitt arbete att fatta beslut.

I en krissituation ställs höga krav på att beslutsfattare snabbt kan fatta avgörande beslut i syfte att klara av att lösa det specifika problemet. För att klara av detta krävs det att de har ett ordentligt informationsunderlag som de kan grunda sina beslut på. Dagens system är ofta kapabla att leverera oerhörda mängder med information på väldigt kort tid. Detta kan göra att insatsledarna snabbt får ett överflöd av information som gör att de får svårt att sortera ut den viktiga information och bortse ifrån den mer triviala.

Därför krävs det att metoder för hur data och information skall presenteras tas fram. Vid större kriser i samhället är det ofta ett oerhört stort antal människor som samarbetar med varandra. Därför är det idag svårt att presentera data för dem på ett sådant sätt att alla uppfattar den likadant och därmed får samma lägesuppfattning.

Det finns idag flera olika typer av beslutstödssystem system. Det går att grovt dela upp beslutstödssystem, eller ledningssystem som de även kan kallas, mellan civila och militära sådana. Det finns både likheter och skillnader mellan dessa två typer av ledningssystem. Exempelvis har de båda som huvudsakliga uppgift att hjälpa beslutsfattare att fatta korrekta beslut. De har även ofta som uppgift att hjälpa till att samordna olika myndigheter och förband så att de kan samarbeta för att lösa en viss uppgift (Pallin & Lagerlöf, 1999). Det finns även en rad skillnader på de olika systemtyperna. Civila myndigheter använder i regel sina system för att exempelvis underlätta arbetet vid olika typer av räddningsinsatser och dylikt. Militären kan förvisso även de vara inblandade i civila räddningsinsatser. De använder dock merparten av sina resurser till att utföra militära operationer (Pallin & Lagerlöf, 1999). Sedan finns det dock exempel på system som används av både militära och civila myndigheter. Detta kan exempelvis vara radarsystem som används av både flottan och kustbevakningen i syfte att bedriva radarspaning. Syftet med systemet blir här lite olika beroende på vem som använder det. Flottan använder det för att lösa sina militära uppgifter medan kustbevakningen använder det för mer civila uppgifter såsom exempelvis räddningsaktioner.

För att en operatör av ett visst system skall klara av att lösa sin uppgift krävs det att denna kan uppnå situationsmedvetenhet. Operatören måste alltså kunna ta till sig den information som presenteras av systemet och tolka den på rätt sätt. För att detta skall

kunna ske krävs det att systemet kan klara av att visualisera den data som samlats in på ett korrekt sätt. Om denna informationsvisualisering stödjer användaren i dennes arbete kommer situationsmedvetenhet att kunna uppnås och därmed bör uppgiften ifråga kunna lösas enklare.

Syftet med detta examensarbete är att ta reda på vilka potentiella problem det finns inom de ledningssystem som idag används både inom det civila och militära samt hur de kan tänkas påverka en användare av dessa system.

Att se till att alla inom krishanteringsorganisationen har samma lägesuppfattning är av yttersta vikt då denna bild av situationen ofta ligger till grund för kritiska beslut som kan komma att påverka många människors liv.

I de följande kapitlen kommer en redovisning av situationsmedvetenhet ges samt hur det kan påverka en beslutsfattarens arbete. En beskrivning av vad informationsvisualisering är och hur det kan användas för att underlätta systemoperatörerna att uppnå situationsmedvetenhet följer även. Vidare kommer olika metoder och metodval att presenteras samt hur de applicerats på problemet. Resultatet av undersökningen samt en diskussion gällande arbetet kommer att ges sist i rapporten.

2 Bakgrund

Syftet med beslutstödssystem är att de först och främst skall hjälpa beslutsfattaren att fatta beslut. För att kunna komma fram till vad för beslut som bör fattas i en given situation måste användaren av systemet få en korrekt överblick över situationen och uppnå situationsmedvetenhet. Då det idag är möjligt för de flesta system, vad de än har för uppgift, att leverera oerhörda mängder data och information kan det bli oerhört svårt att endast ta till sig den relevanta informationen i syfte att uppnå situationsmedvetenhet. För att operatören skall kunna klara av detta måste konstruktörerna av systemet ta hänsyn till informationsvisualisering och hur människan tar till sig och behandlar information.

2.1 Situation awareness

”Situation awareness” (situationsmedvetenhet) handlar om att vara medveten om vad som pågår i ens omgivning (Endsley & Garland, 2000). Det räcker dock inte med detta för att det skall klassas som om man har uppnått situationsmedvetenhet. En individ behöver inte vara engagerad i någon speciell uppgift för tillfället men kan ändå vara fullt medveten om vad som händer runt omkring. Detta räknas inte som situationsmedvetenhet. För att en individ skall kunna uppnå situationsmedvetenhet krävs det att denna person är engagerad i en specifik uppgift och är medveten om de element i omgivningen som är av relevans för själva uppgiften i fråga (Endsley & Garland, 2000).

Endsley (1988) definierar situationsmedvetenhet som “the perception of elements in the environment within a volume of time and space, the comprehension of their meaning and the projection of their status in the near future”. Enligt Endsley och Garland (2000) finns det tre olika nivåer av SA:

1. Uppfatta perceptuella ledtrådar.
2. Tolka vad dessa ledtrådar betyder.
3. Förutse hur situationen kommer att utveckla sig beroende på vad som händer med de uppfattade elementen i omgivningen.

De olika nivåerna går närmare bestämt ut på att en person skall kunna upptäcka, tolka och förutse hur element och händelser i omgivningen uppför sig.

Nivå ett går ut på att en systemoperatör måste uppfatta viktiga ledtrådar i omgivningen. Om detta misslyckas har operatören en väldigt liten chans att lyckas med att uppnå de mål som denne har (Endsley & Garland, 2000). Jones och Endsley (1996) gjorde en undersökning på flygolyckor som visade att olyckorna i 76 % av fallen berodde på att piloterna hade misslyckats med att uppnå situationsmedvetenhet, nivå ett. Dessa siffror gäller endast då olycksorsaken kunde spåras till dålig situationsmedvetenhet hos piloterna och inte fysiska fel på flygplanet (Jones &

Endsley, 1996). Detta kunde ske eftersom de system som fanns ombord på flygplanen inte stödde piloterna i deras uppgifter på ett sådant sätt att de kunde ta till sig informationen på ett korrekt sätt (Jones & Endsley, 1996).

När en systemoperatör väl har identifierat alla de kritiska elementen i omgivningen är det av största vikt att denne förstår vad dessa innebär i förhållande till varandra och i förhållande till de mål som finns för den nuvarande uppgiften. Kan detta göras på ett korrekt sätt kommer operatören uppnå situationsmedvetenhet, nivå två (Endsley & Garland, 2000). Ca 20 % av de problem med situationsmedvetenhet som upptäcktes vid flygolyckor kunde spåras tillbaka till att piloterna inte uppnådde nivå två av situationsmedvetenhet (Jones & Endsley, 1996).

När situationsmedvetenhet, nivå två, väl har uppnåtts är det viktigt att operatören kan fortsätta till situationsmedvetenhet, nivå tre. Nivå tre går ut på att operatören måste klara av att förutse hur situationen kommer att utveckla sig (Endsley & Garland, 2000). Operatören skall veta vilken typ av agerande som leder till vilket resultat. Om systemoperatören har uppfattat alla viktiga element i omgivningen, förstått vad dessa betyder och vad som kommer att hända med dessa i framtiden beroende på vilken input operatören ger systemet har han uppnått situationsmedvetenhet nivå tre (Endsley & Garland, 2000). Om nivå tre uppnås är det troligt att situationen inte kommer att urarta och falla systemoperatören ur händerna. Detta beror dock förstås helt och hållet på hur situationen fortlöper. Skulle ett allvarligt tekniskt fel uppstå spelar det kanske inte någon roll hur bra uppfattning operatören har om situationen. Systemet kraschar kanske i vilket fall som helst.

Enligt Wickens (2002) går det även att dela in situationsmedvetenhet i tre andra delar, spatial medvetenhet, systemmedvetenhet och uppgiftsmedvetenhet. Dessa tre delar måste ha i åtanke vid konstruktionen av ett visst system (Wickens, 2002). Spatial medvetenhet handlar om att vara medveten om vart man befinner sig och vilka viktiga element i omgivningen som måste uppmärksammas. För att kunna få denna typ av medvetenhet måste systemet designas på ett sådant sätt att det stödjer användarens mentala modell över hur verkligheten ser ut (Wickens, 2002). I ett system som har till uppgift att visa vart någonstans ett flygplan befinner sig för piloten går det att använda flera olika metoder för att representera flygplanets position. Det går exempelvis att ha en display där flygplanet alltid är i mitten och omvärlden flyttas runt på displayen, det går även att göra på motsatt sätt, flygplanet rör sig runt på displayen (Wickens, 2002). Studier har visat att det underlättar för nybörjarpiloter att ha en display där flygplanet rör sig i omvärlden. Expertpiloter däremot klarar, enligt Wickens (2002), av att använda båda typer av representationer lika bra. Eftersom nybörjare har enklare för att förstå den första typen av display och expertpiloterna klarar av båda två lika bra borde därför displayen med det rörliga flygplanet rimligen vara den bästa lösningen. Att använda sig av displayer som stöder operatörens mentala modell av omvärlden kan direkt kopplas till Endsleys tre steg av situationsmedvetenhet.

Eftersom vissa displayer kan vara det enda sättet för en operatör att få information angående omvärlden blir dessa operatörens fönster mot verkligheten. Displayens uppgift blir då att visa hur omvärlden ter sig. Via displayen får då operatören

information rörande hur omvärlden ser ut just nu (nivå ett). Denna information tolkas av operatören i syfte att ta reda på vad den har för betydelse (nivå två). Utifrån den tolkningen kan operatören dra slutsatser angående hur omvärlden kommer att se ut i framtiden (nivå tre). De olika grafiska elementen på displayen får alltså fungera som artefakter som hjälper operatören att uppfatta hur omvärlden ser ut, tolka vad detta har för betydelse samt förutse vad som kommer att hända härnäst.

Då många av dagens datorsystem är helt eller delvis automatiserade och därmed klarar av att sköta många uppgifter själv är det viktigt att ett visst system gör systemoperatören uppmärksam på vad systemet gör för något (Wickens, 2002). Automatisering är inte helt problemfritt utan kan medföra en mängd olika problem. Anledningen till att automatisera ett system är ofta att arbetet är alldeles för monotomt för en människa att utföra eller att det medför en för hög kognitiv belastning på användaren för att det skall anses vara säkert (Endsley, 1996). Ett av de problem som ibland kan uppstå med automatisering är att systemet kraschar. Eftersom systemet anses vara automatiskt uppfattar ofta inte operatören att något fel har inträffat (Matheus, Kokar & Baclawski, 2003). Varje automatiserat system måste ständigt ge operatören tillräckligt med feedback om vad systemet gör och vad som händer i omvärlden. Detta gör att operatören kan uppnå systemmedvetenhet (Wickens, 2002). Ett stort problem med att lämna feedback till operatören är dock att denne riskerar att få ett överflöd av information. Om systemet hela tiden ger operatören feedback angående minsta lilla förändring finns risken att denne inte kan sköta sina andra sysslor. Detta gör att operatören troligen kommer att börja bortse ifrån den feedback som det berörda systemet ger (Endsley, 1996). När väl viktig information ges av systemet kan detta medföra att operatören helt missar att uppmärksamma den.

Wickens sista punkt, uppgiftsmedvetenhet, handlar om att veta vilken uppgift som måste ses till härnäst. Att klara av att veta detta beror ofta på den feedback systemet ger operatören (Wickens, 2002). Den feedback systemet ger måste vara prioriterad på ett sådant sätt att viktiga händelser får gå före i kön så att operatören blir varse dem innan denne uppmärksammas på mer triviala problem som inte har samma allvarlighetsgrad.

Endsleys syn på situationsmedvetenhet har dock blivit kritiserad. Artman och Wærn (1999) menar att Endsley har en allt för individfokuserad syn på situationsmedvetenhet. Artman och Wærn (1999) menar att situationsmedvetenhet bör ses som en interaktion mellan individer, artefakter, regler och kultur. Dessa bildar tillsammans ett "beslutsfattningssystem". Artman och Wærn (1999) har skapat en egen definition av situationsmedvetenhet:

"Two or more agents' active construction of a situation model which is partly shared and partly distributed and from which they can anticipate important future states in the near future."

Denna definition av situationsmedvetenhet gör, tvärt emot Endsleys definition, ingen skillnad på att ha en viss kunskapsnivå samt processen att försöka ta till sig den

kunskapen. En annan stor skillnad mellan Artman och Wærns och Endsleys syn på situationsmedvetenhet är att Endsley ser den mer som en objektiv process medan Artman och Wærn ser den som en mer subjektiv process (Wallenius, 2005). När en viss situation skall tolkas kommer alltid subjektiva aspekter att spela in när en aktör skall tolka och agera ut efter en viss händelse. Wallenius (2005) menar att situationsmedvetenhet är både objektiv och subjektiv. Han menar att nivå ett inom situationsmedvetenhet framför allt ofta är en objektiv bedömning. Beroende lite på vad det är för något kan de flesta individer komma överens om vad ett visst objekt är. De efterföljande nivåerna torde dock vara något mer subjektiva då tolkningen av deras framtida status får influenser av observatörens tidigare erfarenhet och kunskap.

När det gäller exempelvis en militär eller en civil krissituation där flera parter samarbetar med varandra är det sällan beslutsfattarna själva som direkt observerar ett visst fenomen. Det är ofta personer lägre ner i hierarkin som befinner sig ute på fältet som gör dessa observationer och vidarebefordrar dem (Wallenius, 2005). Detta tyder på att situationsmedvetenhet ofta kan vara utspridd över ett stort antal personer som tillsammans har den totala bilden av situationen. Detta tas upp närmare i avsnitt 2.1.4

2.1.1 Information overload

Mer data är inte alltid lika med mer information. Att ett system kan mata ut mer data betyder inte alltid att operatören kan tillgodose sig all dessa data och omvandla den till användbar information (Endsley & Garland, 2000). Tvärtom leder för mycket data ofta till att den individ som har till uppgift att ta till sig detta blir tvungen att filtrera bort mycket. För att göra detta måste personen i fråga försöka rangordna vad som kan klassas som viktigt och vad som verkar vara mer ointressant. I ett dynamiskt system kan data presenteras snabbt och i stor mängd. Detta ställer höga krav på operatörens förmåga att filtrera bort oviktig data. I de flesta fall leder detta till att en stor mängd nödvändig data ignoreras eller förblir helt ouppmärksam. De mål som operatören har kan då komma att bli omöjliga att uppnå (Endsley & Garland, 2000).

När ett system skall designas är det av yttersta vikt att systemdesignern skapar systemet på ett sådant sätt att det kan presentera information på ett enkelt och överskådligt sätt. Kan systemet själv avgöra vilken data som inte behöver visas upp och vilken data som operatören bör göras uppmärksam på kan dennes kognitiva förmågor avlastas till en mycket stor del.

Hall och Llinas (2001) skriver att det inom människa-datainteraktion finns ett stort behov av att forska mer om hur den mänskliga kognitionen är begränsad när det gäller att ta till sig information. Det skulle behövas verktyg som kan klara av att fungera som länk mellan system och människa.

Förutom information overload finns det även en rad andra aspekter som kan komma att bli ett hinder för en systemoperatör när det gäller att uppnå situationsmedvetenhet. Detta kan bland annat vara att det finns alldeles för ont om tid för att operatören skall hinna ta till sig relevant information. Det finns självklart även sådant som underlättar för en operatör att uppnå situationsmedvetenhet. Om operatören kan diskutera

situationen med sina kollegor har det visat sig att de tillsammans kan uppnå situationsmedvetenhet enklare än ifall operatören själv måste hantera all information (Endsley & Garland, 2000).

2.1.2 Situationsmedvetenhet och tidsfaktorn

En viktig aspekt av att kunna uppnå situationsmedvetenhet är tidsfaktorn. Att kunna få en uppfattning om hur pass mycket tid som finns tillgänglig för att utföra åtgärder i en specifik situation kan göra stor skillnad för en operatör (Endsley & Garland, 2000). Om en systemoperatör exempelvis upptäckt att en specifik händelse kommer inträffa är det av stort värde att veta när denna händelse inträffar. Om en olycka riskerar att inträffa inom en mycket kort tidsperiod vet operatören att han måste agera ytterst snabbt (Endsley & Garland, 2000). Skulle det däremot upptäckas att ett visst problem troligen kommer att uppstå inom loppet av två timmar kan operatören tänka igenom situationen lite mer noggrant och överlägga med eventuella kollegor och därmed kunna komma fram till en bättre lösning än om han börjar stressa och försöker lösa situationen så snabbt som möjligt (Endsley & Garland, 2000).

Hur mycket tid som finns tillgänglig har självklart ofta att göra med vilken typ av situation som har uppstått. I vissa fall kan det dock även bero på det system som används och hur pass tidigt systemet gör operatören uppmärksam på olika typer av händelser. Ju tidigare operatören blir varnad angående en viss händelse ju mer tid kommer denne att ha till att tolka situationen. Detta kan dock även leda till att operatören får varningar angående händelser som löser sig själva ifall de bara ges lite tid. Till exempel kanske en bil befinner sig på en plats där den inte borde befinna sig. Frågan är då om det är en terrorist eller om det bara är någon som har kört vilse och kommer att försvinna av sig själv. Systemet måste här vara designat på ett sådant sätt att det gör systemoperatören uppmärksam på bilen i precis rätt tid. Att meddela operatören i onödan kommer endast att hindra denne från att sköta andra viktigare uppgifter. Att meddela operatören för sent kan leda till en katastrof. Ett för stort antal falska alarm kan även leda till att operatören tappar förtroendet för systemet och till slut inte bryr sig om vissa typer av varningar. När en akut händelse då till slut faktiskt dyker upp väljer operatören kanske att bortse ifrån den tills det är för sent (Endsley, 1996).

2.1.3 Situationsmedvetenhet och beslutsfattande

SA, nivå tre, garanterar inte att en individ klarar av att lösa en situation. Det är helt möjligt att ha en perfekt uppfattning av situationen men ändå komma med ett dåligt beslut. Detta kan bero på flertalet olika saker. Det kan exempelvis bero på att det inte finns några bra utarbetade strategier för att lösa problemet i fråga, det kanske inte finns tillräckligt med resurser för att lösa problemet och problemet kanske är olösligt. 26 % av flygolyckorna i en undersökning inträffade trots att piloterna hade uppnått situationsmedvetenhet, nivå tre (Endsley & Garland, 2000).

Dessa typer av olyckor kanske dock egentligen inte direkt har så mycket med situationsmedvetenhet att göra. Men de visar på att bara för att en individ har full

kontroll på vad som har hänt kan denne inte slappna av och förvänta sig att det blir enkelt att lösa situationen.

2.1.4 Situationsmedvetenhet inom grupper

Om en systemoperatör ges chansen att diskutera ett visst problem med andra individer ökar ofta chansen drastiskt att situationen skall lösa sig till det bättre (Endsley & Garland, 2000). Detta beror på att det är mindre sannolikt att samtliga personer inom en grupp ska missuppfatta ett problem på samma sätt. Om de upptäcker att de har olika uppfattningar om situationen sinsemellan kommer de troligen att börja diskutera vad som egentligen händer. Detta leder ofta till en gemensam uppfattning av situationen. Förhoppningsvis är denna uppfattning den korrekta.

Om en pilot exempelvis misslyckas med att uppnå situationsmedvetenhet, nivå tre, och en flygolycka därmed är nära förestående är det troligt att den andra piloten kommer att lägga sig i situationen och hindra flygplanet från att störtas (Endsley & Garland, 2000).

När det gäller distribuerade ledningssystem där olika operatörer inte befinner sig på samma position är det än viktigare att en gemensam lägesbild finns. Saab har genomfört tester som visat på att aktörer är väldigt medvetna om när en gemensam lägesbild inte finns. Effektiviteten går vid dessa fall ned och det tar längre tid att komma fram till ett beslut. Vid scenarier där samma lägesbild presenteras för olika, samverkande, aktörer, uppfattas inte detta medvetet, men aktörerna kan enkelt och effektivt samarbeta med varandra och utbyta information utan att behöva ”översätta” den för att den andre skall förstå.

Situationsmedvetenhet kan även uppstå inom en grupp på ett sådant sätt att ingen enskild individ har situationsmedvetenhet, nivå 3, däremot har gruppen som en helhet uppnått situationsmedvetenhet, nivå 3. Detta kan exempelvis uppstå på ett fartyg (Hutchins, 1995). Alla i besättningen har en egen uppgift som de utför. Information skickas runt på fartyget mellan de olika individerna. Ingen ser den totala bilden, men eftersom alla ser en liten del av den har de tillsammans en bild av läget. Detta gör att de kan verka som en enhet och lösa de uppgifter som krävs för att fartyget skall kunna navigeras fram på ett effektivt och korrekt sätt (Hutchins, 1995).

Genom att distribuera kognitionen över en grupp på detta sätt kan varje enskild individ optimera sin arbetsgång utan att behöva ta hänsyn till överflödiga information. När sedan resultaten från de olika gruppmedlemmarna sätts ihop till ett gemensamt resultat spelar det ingen roll att det inte finns någon enskild individ som har haft full kontroll och vetskap om all information som har flödat runt inom gruppen (Hutchins, 1995).

För att detta arbetssätt skall fungera på ett tillfredställande sätt krävs dock en hög grad av kommunikation mellan de olika enheterna och individerna. Skulle en av enheterna misslyckas med att förmedla sitt delresultat till den övriga gruppen kan

detta resultera i att den slutliga lösningen inte blir lika optimal som den skulle kunna bli. Vissa bitar av helhetsbilden försvinner (Hutchins, 1995).

Det går även att distribuera ut sin kognition i omgivningen genom att exempelvis låta ett datorsystem ta hand om vissa uppgifter åt en (Perry, 1999). När det gäller mer avancerade system som används för att lösa en eller fler specifika uppgifter kan dessa designas för att kunna fungera som artefakter och därmed avlasta operatörens kognition. Operatören kan genom att sprida ut sin kognition i omgivningen frigöra kognitiv kapacitet till att göra andra viktiga uppgifter (Perry, 1999). Att en operatör av ett säkerhetssystem inte har fullt upp med att komma ihåg fakta, som förvisso kan vara mycket viktigt men som säkerhetssystemet lika gärna kan hålla reda på åt operatören, kan ibland vara skillnaden på att uppnå ett visst mål eller inte. Kan operatören snabbt och enkelt titta på en viss datorskärm för att påminna sig om något specifikt istället för att hålla detta i minnet hela tiden, kan denne använda sina kognitiva resurser för att fatta snabba och effektiva beslut som ger resultat (Perry, 1999).

2.1.5 Situationsmedvetenhet och den första uppfattningen

Jones (1997, i Endsley & Garland, 2000) utförde ett experiment där hon undersökte vilken roll mentala modeller och den första uppfattningen av en situation hade för inverkan på beslutsfattandet. I experimentet presenterade hon först ett antal flygledare för felaktig information. Sedan gav hon dem ett antal ledtrådar av olika karaktär som tydde på att den första informationen kunde vara felaktig. Karaktären på ledtrådarna var sådan att de antingen var helt omöjligt att de skulle dyka upp ifall den första informationen stämde, att de var osannolikt att de skulle dyka upp, att de var väldigt oväntade ledtrådar och att en förväntad ledtråd inte dök upp (Endsley & Garland, 2000).

Det visade sig att flygledarna endast i 35 % av fallen ändrade sin mentala modell som de hade skapat från början trots att ledtrådarna påvisade att det var högst osannolikt att den modellen stämde. Frånvaron av förväntade ledtrådar var det som fick flygledarna att ändra sin modell i störst utsträckning, nämligen 56 % av fallen då de bytte modell berodde på detta (Endsley & Garland, 2000).

Denna studie visar på hur pass viktigt det är att en systemoperatör får en korrekt bild av situationen redan från början. Den första uppfattningen är den uppfattning som kommer att ligga till grund för alla de beslut som operatören senare väljer att göra (Endsley & Garland, 2000). Detta betyder också att det är ytterst viktigt att de ledtrådar som operatören får senare i problemlösningsprocessen av systemet måste vara ytterst tydliga och klara och inte lämna något rum för feltolkning (Endsley & Garland, 2000).

2.1.6 Situationsmedvetenhet och mål

I alla situationer där en systemoperatör strävar efter att uppnå situationsmedvetenhet krävs det att det finns ett eller flera specifika mål att jobba mot. De mål som satts upp styr mycket av den verksamhet som operatören är engagerad i. Skulle det inte finnas några specifika mål för en operatör att sträva efter kan denne heller inte uppnå situationsmedvetenhet eftersom all information i omgivningen skulle vara meningslös och utan betydelse (Endsley & Garland, 2000).

När en individ tar in information från sin omgivning finns det två sätt att behandla denna. Antingen används ett dataorienterat sätt eller en målorienterad metod. Vid målorienterad metod letar operatören efter vissa ledtrådar i omgivningen i syfte att använda dessa för att uppnå ett visst specifikt mål. Vid en dataorienterad letar operatören efter mer generella ledtrådar för att på så sätt se ifall det finns något som tyder på att ett nytt mål med operationen måste skapas (Endsley & Garland, 2000).

För att lyckas med att uppnå situationsmedvetenhet och då även klara av att uppfylla de mål som finns är det viktigt att hela tiden byta mellan dessa två sätt att ta in information från omgivningen (Endsley & Garland, 2000). En operatör av ett säkerhetssystem har exempelvis som mål att förhindra att obehöriga individer tar sig in på ett visst område. För att uppnå det målet läser han ständigt av ett antal tv-monitorer. Skulle det dyka upp en obehörig person på någon av skärmarna får operatören genast ett nytt mål; ta reda på vem personen är och se till att denne försvinner från området ifall behörighet saknas.

Det måste alltid finnas klara och tydliga mål inom en viss verksamhet för att en systemoperatör skall kunna uppnå situationsmedvetenhet och därmed förhindra att något oönskat inträffar (Endsley & Garland, 2000).

2.1.7 Situationsmedvetenhet och automatiska informationsprocesser

Automatiska informationsprocesser betyder att en person kan klara av att sköta en viss uppgift utan att egentligen tänka på det (Endsley & Garland, 2000). Ett klassiskt exempel på detta är att växla vid bilkörning. De flesta vana bilförare som kör en manuellt växlad bil funderar inte på när de ska växla. Det vanligaste scenariot är att föraren omedvetet ser på varvräknaren eller hör att varvtalet börjar bli högt. Utan att direkt tänka på det trycker denne då ner kopplingen och byter till en högre växel. Detta tar ytterst lite kognitiv kapacitet. En individ kan på detta sätt utföra en rutinmässig, men viktig uppgift, samtidigt som denne behåller sina kognitiva resurser och därmed kan koncentrera sig på andra uppgifter som inte sköts av de automatiska informationsprocesserna (Endsley & Garland, 2000). Hade bilföraren varit tvungen att fundera på hur varje växling skulle gå till hade till exempel avsökningen av omgivningen blivit lidande och föraren skulle därmed kunna komma att missa en gångtrafikanter som går över ett övergångsställe.

Fördelen med automatiska informationsprocesser är just att det finns kognitiv kapacitet kvar till att sköta andra uppgifter. Ett problem med detta är dock att viktig

information som hamnar utanför det vanliga inom den rutinartade uppgiften kan ignoreras. Ett annat problem är även när omlärning måste ske av en rutinartad uppgift. Har operatören alltid gjort en viss uppgift på ett visst sätt utan att tänka på det blir det svårt att lära sig uppgiften på nytt och göra den omedvetet på det nya sättet (Endsley & Garland, 2000).

Vid automatiska informationsprocesser är oftast operatören endast målorienterad och inte dataorienterad. Det är bara stimuli som kan användas för att uppfylla ett specifikt mål som uppmärksammas. Stimuli som pekar på att ett nytt mål måste skapas kan lätt ignoreras (Endsley & Garland, 2000).

I ett dynamiskt komplext system krävs mer än bara stimuli – respons. Operatören måste hela tiden aktivt söka efter stimuli i omgivningen för att kunna tolka situationen och därmed även kunna agera ut efter den (Endsley & Garland, 2000).

Vid stimuli-responsebeteende är det oklart huruvida en person faktiskt behöver ha bra situationsmedvetenhet. Eftersom personen ifråga endast reagerar på viss typ av stimuli och sedan agerar på ett förutbestämt, inlärt sätt och kanske inte ens är direkt medveten om detta kan det inte direkt kallas att individen är helt medveten om vad som pågår omkring den. Viktiga uppgifter bör därför kanske inte alltid skötas utav de automatiska informationsprocesserna (Endsley & Garland, 2000).

2.1.8 Situationsmedvetenhet och förväntningar

När en individ får en genomgång av vad som kan förväntas hända den närmaste framtiden kommer denna person att bygga upp en mental modell av den förväntade situationen. Denna modell kan både vara till stor nytta men samtidigt bidra till att ett visst mål inte uppnås (Endsley & Garland, 2000).

Om den mentala modellen stämmer överens med vad som verkligen händer kommer operatören att kunna reagera snabbare och mer effektivt än om denne inte hade haft rätt förväntningar på situationen (Endsley & Garland, 2000). Om den mentala modellen däremot visar sig vara felaktig kan det bli så att operatören reagerar långsammare än om denne inte hade haft någon uppfattning alls om vad som skulle kunna tänkas inträffa (Endsley & Garland, 2000). Om en jaktpilot exempelvis flyger över fientligt territorium förväntar han sig kanske att bli beskuten. När han väl blir beskuten reagerar han troligtvis snabbt och effektivt för att avvärja hotet. Skulle samme pilot däremot flyga över sitt eget territorium i fredstid kommer han troligen inte alls förvänta sig fientlig eld. Skulle då plötsligt datorn i flygplanet varna om inkommande eld kanske han börjar med att felsöka datorn istället för att snabbt göra en undanmanöver och skjuta ut motmedel för att undgå att bli träffad.

2.2 Informationsvisualisering

För att en beslutsfattare som använder sig av ett beslutstödssystem skall kunna klara av de uppgifter som denne tilldelats krävs det att personen i fråga kan uppnå situationsmedvetenhet. Vägen till att uppnå detta går ofta via informationsvisualisering. Används informationsvisualisering på ett korrekt sätt i systemet kan utvecklingen inom informationsvisualiseringsområdet användas för att stödja beslutsfattaren i dennes arbete. Att visualisera och presentera den data som systemet samlat in på ett sådant sätt att operatören kan ta till sig den är av yttersta vikt. Görs detta på rätt sätt kan operatören tolka datan och därmed få en korrekt bild av omvärlden. Utifrån den bilden kan sedan olika typer av beslut tas i syfte att uppnå ett visst mål (Card, Eick & Gershon, 1998).

Informationsvisualisering kan definieras som "Information visualization is the use of computer-supported, interactive, visual representation of abstract data in order to amplify cognition" (Card, 2003, s. 551). Informationsvisualisering handlar om att presentera data visuellt för en användare. Syftet med detta är att göra datan mer lättförståelig. Genom att använda sig av bilder, grafik och text är tanken att användaren snabbt skall få en överblick över den insamlade datan och därmed kunna skapa sig en förståelse för vad som menas med den (Card, Eick & Gershon, 1998). Genom att använda sig av grafiska presentationstekniker kan stora mängder data presenteras snabbt och enkelt. Fördelen med just grafik är att en bild kan säga mycket mer än vad en lång text kan göra på samma tid (Card, Eick & Gershon, 1998).

Om exempelvis en undersökning angående hur många fartyg per dag som passerat en viss punkt den senaste månaden skulle göras går det att presentera resultatet på olika sätt. Det går till exempel att göra en lista där varje dag får en egen rad och sedan skrivs antalet fartygspassager ner för varje dag. Det skulle även gå att göra ett diagram. Även om exakt samma data finns i både tabellen och diagrammet skulle det troligen gå fortare att tolka diagrammet. Den som läste av det skulle snabbt få en bild över hur många fartyg som passerat och även hur de olika dagarna har skilt sig åt. I tabellen skulle det vara nödvändigt att gå in och läsa varje enskild inmatning för att se skillnaden från dag till dag.

Vad för typ av representationsmetod som används för att visualisera information är det som kan avgöra ifall användaren lyckas tolka datan och därmed uppnå situationsmedvetenhet (Saadé & Otrakji, 2004). Ju krångligare datan är representerad desto svårare blir det att tolka den. Måste användaren lägga ner mycket tid på att tolka datan blir troligen den kognitiva belastningen onödigt hög. Detta medför att de kognitiva resurserna inte kan användas för att lösa andra viktiga uppgifter (Saadé & Otrakji, 2004).

Informationsvisualisering kan användas till att motverka information overload och därmed hjälpa en användare att uppnå situationsmedvetenhet. Information overload uppstår ofta när en användare får ett överflöd av information. Detta har ofta att göra med dåligt organiserad och representerad information (Lintern, 2006). Genom att

presentera data på ett sådant sätt att det tydligt framgår vilken data som är nödvändig och vad som är mindre viktigt att ägna uppmärksamhet åt kan information overload undvikas (Lintern, 2006).

Eftersom det är mycket viktigt för en användare av exempelvis ett övervakningssystem att uppnå en hög grad av situationsmedvetenhet är även informationsvisualiseringen väldigt viktigt. Genom att visualisera all den information som systemet hanterar på ett sådant sätt att användaren kan ta till sig den undviks information overload. I och med detta har användaren en större möjlighet att uppnå situationsmedvetenhet och därmed även kunna avgöra vad som bör göras härnäst för att lösa ett eventuellt problem.

Att fatta beslut kräver ofta att personen ifråga har ett bra underlag som kan användas i beslutsfattningsprocessen. Utan detta kommer beslutsfattaren att famla i blindo och bli tvungen att fatta ett beslut som inte är grundat på fakta (Sjöberg, Wallenius & Larsson, 2006). Inom den civila krishanteringssektorn kan ett sådant beslut få avsevärda konsekvenser. Därför är det viktigt att beslutsfattaren får all den information som krävs för att ett korrekt och riktigt beslut skall kunna fattas men framför allt måste beslutsfattaren kunna ta till sig all den information som strömmar in (Sjöberg, Wallenius & Larsson, 2006). Det är här informationsvisualisering kommer in i bilden. Även om det finns rikligt med data och information om en viss situation betyder det inte att den går att tolka på rätt sätt (Lintern, 2006). De beslut som fattas, och därmed kan komma att påverka många människors liv och egendom, påverkas helt och hållet av hur den inkommande datan har presenterats för beslutsfattarna. Informationsvisualiseringen fungerar som gränssnittet mellan verkligheten och den som har till uppgift att fatta alla avgörande beslut (Lintern, 2006). Eftersom det är vanligt att flera olika myndigheter samarbetar för att lösa olika sorters kriser och situationer är det än viktigare att lägga ner tid på att se till att visualiseringen av data görs på ett sådant sätt att beslutsfattarna stöds i sitt arbete istället för tvärtom. Dåligt representerad data kan i vissa extrema fall göra situationen värre eftersom den kan feltolkas så pass mycket att det beslut som fattas går i rak motsats till det som egentligen borde göras.

Det finns ett antal olika tänkbara lösningar för detta. Inom vissa system presenterar man tanken kring rollbaserade system där varje "roll" inom krishanteringssituationen har sitt eget sätt att hantera och representera information. Det går även att tänka sig att använda sig av ett gemensamt system där alla olika individer inom krishanteringsorganisationen får samma utbildning vad gäller informationsrepresentationen. Inom NATO använder till exempel alla samma symbolspråk, 2525B. Detta gör att samtliga personer inom denna organisation kan kommunicera med varandra oavsett vilket nationalitet, befattning eller utbildning de har. Inom den civila sektorn finns det ingen vedertagen standard för hur kommunikation skall ske mellan olika myndigheter och aktörer. Detta gör att det kan uppstå vissa problem när anställda från olika delar av den civila världen skall kommunicera med varandra.

2.2.1 Text eller Grafik?

Vad gäller om information skall presenteras med text eller bild finns det olika aspekter att ta hänsyn till. En bild kan leverera stora mängder information på kort tid. Det räcker kanske med att titta på bilden för att förstå vad den handlar om (Card, Eick & Gershon, 1998). En text däremot måste läsas igenom för att användaren själv skall kunna skapa sig en mental bild av texten. Problemet med bilder är dock att de måste göras mycket tydliga för att de inte skall kunna lämna ett tvetydigt budskap (Gershon & Page, 2001). Med en text går det att förklara något i detalj. En blandning av text och grafik som kan komplettera varandra skulle därför kunna öka förståelsen för den situation som systemet skall representera med hjälp utav informationen.

Militären, som använder sig av ett gemensamt symbolspråk, distribuerar mycket av sin information via grafik i deras ledningssystem. Genom att sända ut olika typer av symboler till förband och beslutsfattare går det snabbt och enkelt att få ut information i organisationen. Dessa symboler kan sedan kompletteras med en kort beskrivning i syfte att klargöra vissa tvetydigheter.

Det finns idag viss forskning kring hur information kan representeras i olika situationer. Det skulle dock behövas mer forskning inom området för att närmare utröna exakt hur en operatör påverkas i sitt arbete beroende på om informationen som presenteras visas som text eller symboler.

2.2.2 Rollbaserade eller gemensamma system.

Skillnaden på rollbaserade och gemensamma system är stor. Används rollbaserade system använder varje aktör ett eget delsystem som är specialanpassat för just den personens arbetsuppgifter. Ett gemensamt system går ut på att alla aktörer har exakt samma system med tillgång till samma information samt använder samma språk. När rollbaserade system används är det viktigt att klara av att hantera informationen som skall spridas mellan de olika aktörerna. Eftersom olika typer av aktörer använder sig av olika delsystem måste dessa system vara kompatibla med varandra. Om däremot ett gemensamt system skulle användas uppstår inte dessa problem. Däremot kan det uppstå problem med att systemet måste vara anpassat till varenda typ av aktör som skall använda det. Detta gör att systemet behöver ha ett mycket stort antal funktioner, vilket gör att det skulle kunna komma att bli krångligt att använda för en nybörjare. Oavsett vilket typ av system som används är informationsvisualiseringen en mycket viktigt fråga. Att avgöra hur information skall presenteras och spridas till övriga aktörer inom organisationen har stor betydelse för ifall ett visst problem kan lösas snabbt och effektivt eller inte.

Inom civil krishantering är systemen i dag homogena, ett system för varje del. De första stegen mot interoperabilitet och informationsdelning har dock tagits. Exempel på system som har till uppgift att förenkla kommunikationen inom olika kriser är bland annat ISO/TC 223, SIS TK494, CEN WS ISEDM TSO, OASIS-Open CAP, EDXL. En väg är att återanvända det arbete som utförts inom den militära sidan och passa in det i den civila (t.ex. WS ISEDM och ISO TC 223). Oavsett om man väljer

rollbaserade eller gemensamma system är informationsrepresentationen en central fråga.

Mer forskning kring vilket typ av system som bäst lämpar sig för civil krishantering behövs. Idag har de flesta myndigheter egna system, dock har arbetet med att bygga fler gemensamma system startats upp. Forskning kring hur arbetet hos de olika organisationerna och operatörerna påverkas av dessa två olika typer av system är dock något som skulle behövas i större utsträckning.

2.2.3 Stress

Information som är väl representerad och tydlig kan bidra till att stressnivån inom räddningsoperationen sänks. Om beslutsfattarna på plats kan tolka den inkommande datan på ett korrekt sätt och utifrån de fatta vettiga och lämpliga beslut kommer de underordnade i organisationen lita mer på sina chefer. Detta medför att bättre arbetssituation för alla då tillit till varandra kan vara en avgörande faktor i ett utdraget räddningsarbete (Sjöberg, Wallenius & Larsson, 2006).

Kommunikation mellan olika staber är även det av yttersta vikt för att en räddningsoperation skall kunna lösas till det bättre. Det är vanligt att olika staber har olika uppfattning om hur situationen ser ut och vad som bör göras (Sjöberg, Wallenius & Larsson, 2006). Genom att säkerhetsställa en god kommunikation samt att alla inom organisationen klarar av att tolka den tillgängliga datan på samma sätt bör underlätta arbetet avsevärt för beslutsfattarna.

En faktor som kan medföra stora problem i en längre räddningsoperation är när avlösning skall ske. Alla inom organisationen måste någon gång få vila sig. Detta gör att det kommer att vara olika beslutsfattare vid olika tidpunkter (Sjöberg, Wallenius & Larsson, 2006). Om dessa personer har olika uppfattningar av läget kan det i värsta fall bli så att den chef som ersätter en annan chef fattar beslut som motverkar de tidigare besluten. Detta gör dels de första besluten verkningslösa och dels kommer de underordnade individerna inom organisationen tappa förtroende för beslutsfattarna. Om detta sker kan de komma att börja ifråga sätta de beslut som fattas. En räddningsoperation där cheferna inte fått de underställdas förtroende kan mycket väl lätt dra ut på tiden då de som skall utföra besluten inte blir motiverade att utföra dem (Sjöberg, Wallenius & Larsson, 2006).

2.3 Utmaning för systemdesigners

Wong och Blandford (2001) skriver att det finns fyra olika utmaningar en systemdesigner bör ta hänsyn till vid utvecklingen av ett system för att underlätta för slutanvändaren att uppnå situationsmedvetenhet.

1. Hur ska icke-funktionella krav designas?
2. Få en förståelse för hur relationerna mellan handlingar, entiteter och mål inom systemet kan hjälpa till att skapa situationsmedvetenhet.
3. Vad ska systemoperatören alltid veta och vad bör lämnas till systemet att veta?
4. Hur ska systemet representera information?

Dessa fyra punkter är något som en systemdesigner bör ha i åtanke när ett system tas fram. De icke-funktionella kraven som finns på ett system är ofta de som ställer till med problem för användarna. Dessa krav är subjektiva vilket gör att olika användare för det mesta har olika krav. Varje enskild individ har troligen en egen åsikt om hur data skall presenteras för att den skall bli så lättolkad som möjligt. Det gäller här för systemutvecklarna att försöka hitta en lösning som en så stor andel slutanvändare som möjligt är nöjda med (Wong & Blandford, 2001).

Att få en förståelse för hur en systemoperatör arbetar och utför vissa specifika uppgifter är nödvändigt för att kunna designa ett system på ett sådant sätt att det stödjer operatören i dess arbete (Wong & Blandford, 2001). Arbetsgången inom olika organisationer kan vara väldigt olika och därför är det viktigt att studera just den domän som det framtida systemet skall användas inom.

Att kunna förutse vilken information systemoperatören bör ha i minnet hela tiden och vilken information som systemet skall visa är av yttersta vikt. Viss information kan vara så pass enkel att komma ihåg att det bara skulle vara onödigt att systemet gör operatören påmind om det. Annan information som är svårare att memorera bör systemet hela tiden hålla reda på. Om operatören har behov av att ta del av den informationen skall det gå snabbt och enkelt att göra det (Wong & Blandford, 2001).

En av de svåraste utmaningarna när det gäller systemdesign är att få systemet att presentera data på ett sådant sätt att alla som använder systemet tolkar datan på exakt samma sätt. Det gäller här att hitta representationer som inte är svårtolkade och tvetydiga. Då det är helt individuellt vad som anses vara en självklar representation ställs det mycket höga krav på dessa. Många representationer är kulturellt förankrade (Wong & Blandford, 2001). Rött betyder exempelvis varning eller stopp i den västerländska kulturen. Detta betyder dock inte att det alltid gör det inom andra kulturer. Vid designen av ett system som skräddarsys för en viss kund kan det dock antas att slutanvändarna är familjära med den kultur som råder inom det landet. Däremot kan det finnas mindre kulturer att ta hänsyn till, exempelvis kulturerna inom olika organisationer. En viss färg eller symbol inom en organisation kanske har en helt annan betydelse vid en annan organisation.

3 Problembeskrivning

Vid en civil incident/olycka/kris på, till exempel en flygplats (terroristdåd, flygolycka, etc.), behöver flera organisationer och myndigheter samarbeta med varandra i syfte att klara av att hantera situationen. Det är av yttersta vikt att beslutsfattare vid en sådan kris snabbt kan få en överblick över situationen och förstå vad som har hänt samt vad som kan tänkas ske inom den närmaste tiden (se avsnitt 2.1). För att beslutsfattaren skall klara av att uppnå situationsmedvetenhet måste information presenteras på ett sådant sätt att beslutsfattaren snabbt och effektivt kan ta till sig den tillgängliga informationen (se avsnitt 2.2)

Det ultimata vore om det fanns ett informationssystem som varje aktör från de olika organisationerna skulle kunna använda. Detta skulle medföra att var och en fick den information som behövs för att på bästa sätt lösa förestående uppgifter. Tillsammans skulle då aktörerna bidra till att skapa den gemensamma lägesbilden (se avsnitt 2.1.4)

Vid större kriser är det oftast inte en ensam beslutsfattare som har till uppgift att lösa situationen i fråga. Flera olika myndigheter och organisationer samarbetar i syfte att tillsammans hantera problemet. De organisationer som vanligen samarbetar med varandra vid en civil kris kan mer eller mindre vara samtliga myndigheter och organisationer, såsom exempelvis brandkåren, polisen, ambulans, hemvärnet, försvarsmakten, sjöräddningen, kommuner, landsting, regering, krisberedskapsmyndigheten, osv. En rad olika beslutsfattare måste här klara av att uppnå situationsmedvetenhet ifall situationen skall kunna hanteras. Detta kan medföra problem eftersom olika aktörer använder sig av olika system som inte är kompatibla med varandra samt olika sätt att hantera information som andra beslutsfattare inte är vana vid. Det är därför viktigt att kunna identifiera vilka dessa problem är i syfte att klara av att hantera dem när nya ledningssystem skall designas.

3.1 Problemprecisering

Frågeställningen som detta arbete skall försöka besvara lyder:

Vilka problem kan en beslutsfattare stöta på vid användningen av ett civilt krishanteringssystem eller ett militärt ledningssystem när det gäller informationspresentationen?

När flera olika myndigheter och organisationer tillsammans ska lösa ett givet problem kan det uppstå problem gällande hur information skall presenteras och hanteras. Olika organisationer har olika arbetssätt och metoder för hur information skall representeras och administreras. Detta medför att samarbetet mellan myndigheter kan bli lidande på grund av att beslutsfattarna inte klarar av att hantera tillgänglig information på ett korrekt sätt eftersom de inte är vana vid hur deras samarbetspartner arbetar.

Detta arbete koncentreras på att identifiera de problem som kan uppstå inom de militära och civila beslutstödssystemen vad gäller framför allt informationspresentation. Hur de olika problemen påverkar organisationerna kommer även att diskuteras.

3.1.1 Avgränsningar

Inom detta område finns det ett stort antal delområden som skulle kunna undersökas. Dock har det gjorts en hel del avgränsningar eftersom tid och resurser inte finns att undersöka alla aspekter gällande ledningssystem och informationsvisualisering. Det kommer exempelvis inte att utredas hur olika typer av symbolsystem kan stödja olika operatörer i deras arbete samt vilka krishanteringsspråk som är bäst lämpade att använda sig av. Hur uppväxt, utbildning och erfarenhet kan påverka hur en individ uppfattar en viss situation kommer inte heller att granskas i detta arbete

4 Metod

I detta kapitel beskrivs de olika möjliga metoder som skulle kunna användas i detta examensarbete samt en motivering till varför just de tillämpade metoderna valdes ut.

Möjliga metoder att använda i detta examensarbete är exempelvis intervju, observation och enkätundersökning.

4.1 Tänkbara metoder

4.1.1 Intervju

En intervju genomförs i syfte att ta reda på sådant som andra personer redan vet och utifrån det kunna dra slutsatser om det som undersöks. Intervjuer kan genomföras på flera olika sätt. Det går exempelvis att göra personliga intervjuer, telefonintervjuer och gruppintervjuer (Shaughnessy, Zechmeister & Zechmeister, 2000). Vidare skriver de att vid en personlig intervju intervjuas deltagarna enskilt av intervjuaren. En telefonintervju går ofta till på samma sätt fast över telefon. En gruppintervju går till på så sätt att intervjuaren träffar en grupp med människor som intervjuas samtidigt.

Samtliga metoder har både för- och nackdelar. Att träffas är ofta bättre då intervjun på så sätt kan bli lite mer personlig, det vill säga, de båda personerna får se varandra. Det är vid ett personligt möte ofta lättare att bedöma den andre personen. En nackdel är ofta att dessa typer av intervjuer kräver lite mer tid. Även om själva intervjun i sig inte behöver ta särskilt lång tid krävs det ofta lite mer planering för att finna tid och plats som passar båda personerna. Vid en gruppintervju kan detta bli ännu svårare (Shaughnessy, Zechmeister & Zechmeister, 2000).

Enligt Shaughnessy, Zechmeister och Zechmeister (2000) går en telefonintervju snabbare i det avseendet. Kan de båda parterna bara enas om en lämplig tid att genomföra intervjun på krävs inga större förberedelser vad gäller själva administrationen runt omkring intervjun. Nackdelen med telefonintervju blir dock att det exempelvis inte går att läsa av kroppsspråket hos den intervjuade. Personer som blir intervjuade över telefon har även ofta en ganska liten benägenhet att låta sig intervjuas någon längre stund. Personliga intervjuer bokas ofta i förtid vilket gör att den intervjuade i dessa fall kan avsätta tid för intervjun. Detta är sällan fallet vid telefonintervjuer (Shaughnessy, Zechmeister & Zechmeister, 2000).

En personlig intervju har den fördelen att det går att se personen som intervjuas och därmed kunna läsa av kroppsspråk och lyssna på tonfall och betoningar. Detta är sådant som kan ge värdefull, outtalad, information till den som intervjuar. Det är dock viktigt att inte läsa in allt för mycket i exempelvis kroppsspråket då det finns en viss risk att intervjuaren feltolkar anledningen till varför den intervjuade rörde sig på ett visst sätt (Shaughnessy, Zechmeister & Zechmeister, 2000).

En negativ aspekt av intervjuer, enligt författarna, kan vara att den som intervjuas kanske inte vill svara på alla frågor eller inte talar sanning i alla lägen. Detta gör att felaktig information framkommer och därmed riskerar att omkullkasta hela resultatet. Anledningen till att den som skall svara på frågorna inte är helt sanningsenligt kan vara att denne kanske skäms för svaret. Även om total anonymitet utlovas kommer ju intervjuaren att veta vem som svarat vad. Att inte ha förtroende för intervjuaren och därmed anser att denne inte har med vissa frågor att göra kan även det vara en anledning till att korrekta svar inte ges.

En väl förberedd intervju bör dock inte ge några större problem. Har intervjuaren bara tänkt igenom sina frågor och även klarar av att hitta på följdfrågor under själv intervjuens gång bör den ge bra och korrekt information. Huruvida den intervjuade har förtroende för intervjuaren eller inte är också något som ofta kan märkas ganska tydligt i den intervjuades kroppsspråk och uppträdande (Shaughnessy, Zechmesiter & Zechmeister, 2000). I dessa fall måste intervjuaren arbeta lite extra med att försöka få förtroende. Förtroende skapas ofta genom att till och börja med att presentera sig själv och i detalj förklara vad undersökningen går ut på och vad som undersöks. Att även prata om andra saker en stund för att få den intervjuade att känna sig avslappnad och lugn är ett bra exempel på att känna mer förtroende (Shaughnessy, Zechmesiter & Zechmeister, 2000).

Ledande frågor är något som är mycket viktigt att undvika. En ledande fråga är en typ av fråga som gör att den som skall svara omedvetet ger ett visst typ av svar. Intervjuaren kan med en ledande fråga ganska uppenbart klargöra vart någonstans denne står i en viss sakfråga. Detta gör att den intervjuade gärna håller med. Vare sig det stämmer eller ej (Shaughnessy, Zechmesiter & Zechmeister, 2000).

4.1.2 Observation

Observation går ut på att ett visst fenomen studeras av forskaren själv. Genom att närvara på plats och se hur exempelvis en viss uppgift löses kan observatören själv dra egna slutsatser. Detta gör att denne inte behöver förlita sig på att andra personer har en korrekt bild av verkligheten (Shaughnessy, Zechmesiter & Zechmeister, 2000).

En observation kan antingen vara passiv eller deltagande. Vid en passiv observation deltar observatören inte själv i de aktiviteter som undersöks utan står endast bredvid och observerar. Vid en deltagande observation utför observatören själv alla de moment som de andra deltagarna genomför (Shaughnessy, Zechmesiter & Zechmeister, 2000).

Problemet med observationer kan bland annat vara att genom att närvara och observera något påverkar forskaren omedvetet fenomenet. Det kan exempelvis vara att någon som skall lösa en viss uppgift arbetar lite mer effektivt när en övervakning sker, eller tvärtom, observatören blir en avvikelse från det vanliga och stör därmed verksamheten vilket gör att den fungerar sämre än vanligt (Shaughnessy, Zechmesiter & Zechmeister, 2000).

4.1.3 Enkätundersökning

Vid en enkätundersökning skapas först en enkät med ett antal frågor. Dessa frågor kan antingen ha fasta, förutbestämda svarsalternativ, öppna frågor där svarens person själv får skriva ner sina svar eller en blandning av dem båda två (Trost, 1994). Fördelen med en enkätundersökning är att det går att nå ut till väldigt många personer. Svaren kan även hållas helt anonyma eftersom svaren kan fyllas i enskilt och i en privat miljö (Trost, 1994). Nackdelar med denna typ av undersökning är att svarsfrekvensen ofta blir väldigt låg. Det går inte heller att ställa följdfrågor och svaren på de öppna frågorna tenderar ofta att bli väldigt korta och fåordiga (Trost, 1994).

4.1.4 Scenario

Att använda sig av scenario som metod är inte helt olika att använda sig av personas. En hypotetiskt och påhittad situation skapas i syfte att belysa hur olika beslut kan påverka framtiden (Sandberg, 1997). Ett scenario behöver inte spegla det troligaste sättet framtiden kommer att se ut på. Att skapa ett scenario som stämmer överens med hur framtiden kommer att se ut är helt omöjligt då det inte går att förutse hur allt kommer att fortlöpa. Däremot kan de enskilda delarna i ett scenario mycket väl komma att inträffa någon gång, även om alla scenariot delar inte inträffar samtidigt (Sandberg, 1997).

Med ett scenario går det att belysa de problem som skulle kunna tänkas uppstå vid en viss situation eller när en rad olika händelser inträffar. Scenariots uppgift är att olika lösningsförslag skall kunna testas i teorin för att se hur de skulle kunna tänkas påverka olika kriser och situationer (Sandberg, 1997).

4.1.5 Genomförda metoder

De metoder som valdes ut och genomfördes var intervju, observation samt diskussion med experter. Anledningen till att just dessa metoder valdes ut var att de först och främst kan generera en stor mängd användbar data. Vidare har metodvalen till viss del styrts av önskemål hos de inblandade parterna. Att exempelvis distribuera ut en enkät till en större mängd personer kräver även insatser från de organisationer där enkäten distribueras ut inom. Detta gör att vissa organisationer kan motsätta sig detta. Vidare är ofta svarsfrekvensen på enkäter relativt låg. Den insamlade datan kan även komma att bli svårtolkad och oanvändbar om inte svaren har fyllts i korrekt. Intervjuer kan förvisso också ta en del tid i anspråk att genomföra. Då en intervju dock oftast ses som något mer seriöst än till exempel en enkätundersökning av vissa personer kan det ibland vara enklare att få personer att ställa upp på intervjuer. De intervjuer som har genomförts har även gjorts med personer som har arbetat med de frågor som tagits upp i examensarbetet och de har därmed haft ett genuint intresse för dem och därför varit motiverade att ställa upp.

Vad gäller själva intervjuerna användes personliga intervjuer. Detta har gjorts då det har ansetts att en personlig intervju ger så pass mycket mer data och information som en telefonintervju inte kan ge. Eftersom vissa av intervjuerna har genomförts i Stockholm har de förvisso tagit mycket mer tid i anspråk än vad en telefonintervju

hade gjort. Kvalitén på dem ansågs dock kunna bli så pass mycket bättre att denna tidsförlust var acceptabel. Det genomfördes även intervjuer i Skövde, dessa intervjuer tog mycket mindre tid i anspråk och en telefonintervju var här aldrig aktuell av den anledningen.

Intervjuer gjordes med totalt fyra experter på olika typer av ledningssystem, både användare och utvecklare. Intervjuerna med utvecklarna utfördes på Saab Systems i Järfälla. Där intervjuades dels en systemutvecklare med en doktorsexamen inom datorvetenskap, med en bakgrund inom militärt beslutsfattande, samt en projektledare för ett av de systemutvecklingsprojekt som Saab Systems arbetar med. Intervjuerna med användarna utfördes på markstridsskolan i Skövde. Två stridsvagnskompanibefäl med tio års erfarenhet av just stridsledningssystem för stridsvagnar intervjuades samtidigt för att ta reda på deras åsikter angående de militära ledningssystem som idag används ute på förbanden.

I dessa intervjuer framkom dels vad användarna såg för möjligheter och problem med dagens system och dels vad utvecklarna såg för problem samt vad de hade för åsikter angående hur de på bästa sätt skulle kunna lösas. Intervjuerna med utvecklarna hade dock mer en karaktär av en diskussion. Väldigt få frågor ställdes då utvecklarna själva svarade på merparten av dem under mötets gång utan att själva frågorna först behövdes ställas. De frågor som blev besvarade utan att de behövdes ställas finns med i bilaga 1.

Observationen genomfördes vid markstridsskolan. Där observerades bland annat deras stridsvagnsimulator och de ledningssystem som användes för att träna olika typer av befäl att utföra de uppgifter som de skall klara av.

5 Resultat

Nedan följer de resultat som framkom vid intervjuerna samt den observation som genomfördes. Resultaten skall besvara frågeställningen ”Vilka problem kan en beslutsfattare stöta på vid användningen av ett civilt krishanteringssystem eller ett militärt ledningssystem när det gäller informationspresentationen?”. I avsnitt 5.3 presenteras ett scenario i syfte att belysa hur de olika problemen kan komma att påverka beslutsfattare vid en viss situation.

5.1 Analys

Under intervjuerna spelades intervjudeltagarna in. Dessa inspelningar transkriberades i syfte att få fram relevant information angående problemområdet. Anteckningar fördes även i syfte att få fram det allra viktigaste informationen redan under själva intervjun. Efter att intervjuerna transkriberats analyserades dessa i syfte att få fram värdefull data. Intressanta citat plockades ur för att belysa ett visst problem starkare. Data från de olika undersökningarna jämfördes sedan för att ett mönster fanns och ifall det fanns motsättningar och/eller samband mellan de olika åsikter och fakta som framkommit i och med undersökningarna. Anteckningar från observationen gicks även igenom för att analyseras närmare, dessa jämfördes även med intervjusvaren i den mån de behandlade samma ämne. Efter att analys av allt material skapats gjordes en lista med de problem som ansågs finnas hos dagens ledningssystem. Listan belyser de problem som uppfattades som de mest allvarliga.

5.2 Problemlista

Efter genomförda undersökningar och analyser skapades en lista med alla de större problemen som de olika parterna ansåg finnas inom både militära samt civila ledningssystem. Listan är inte presenterad i någon speciell ordning. Vissa av punkterna är av mer generell karaktär medan andra punkter gäller vissa specifika system.

5.2.1 Avsaknaden av en gemensam lägesbild.

Olika aktörer som samarbetar med varandra via en gemensam lägesbild uppfattar inte alltid själva att den gemensamma lägesbilden bidrar till verksamheten i någon större utsträckning. Däremot uppfattades avsaknaden av en gemensam lägesbild när ett sådant scenario prövades av Saab.

Vid ett möte med personal från Saab Systems i Järfälla framkom det att användning av en gemensam lägesbild bidrog till att ett visst problem kunde lösas mycket enklare än om det inte fanns en gemensam lägesbild.

Under mötes sades bland annat att:

”Operatörerna var direkt medvetna om när de olika parterna inte hade en gemensam lägesbild...”

”...däremot uppfattades det inte att det fanns en gemensam lägesbild men de drog ändå stor nytta utav den...”

Detta visar på att även om aktörerna inom en krishanteringsorganisation inte är direkt medvetna om att de har nytta av att andra inom organisationen har samma lägesbild, drar de omedvetet fördelar av detta. Exempelvis är det enklare att kunna resonera kring ett scenario, när två parter befinner sig på skilda platser, och de har samma information presenterad på samma sätt framför sig. Ett enkelt exempel här är när två radaroperatörer diskuterar något kring ett mål på respektive radarskärm. Har de samma information kan de då hänvisa till ”Radarmål ABC123” istället för ”radarmålet som befinner sig ungefär en mil utanför position X”. I båda fallen går det troligen att lösa uppgiften på ett tillfredställande sätt, men i det senare fallet kommer det ta längre tid att komma fram till exakt vilket radarmål diskussionen gäller. Misstag upptäckts inte heller lika enkelt om det exempelvis skulle finnas fler mål i närheten av den angivna positionen.

Om alla inblandade parter kan få en gemensam lägesbild kan de även få den totala lägesbilden. En beslutsfattare som kan se en större lägesbild än endast den egna lokala bilden får en större förståelse för hur olika beslut kan påverka samhället i stort. Detta gör att de tillsammans kan fatta svårare beslut som kanske inte skulle kunna motiveras med endast den egna organisationens information.

5.2.2 Informationsosäkerhet

När information presenteras, vad den än gäller, finns det alltid en viss risk att den inte stämmer till hundra procent. Det gäller att i ett ledningssystem kunna representera denna osäkerhet på ett lämpligt sätt. Information från de egna informationskällorna anses ofta vara säkrare än information från andras källor. Även om andra myndigheter varken är sämre eller har mindre erfarenhet av att samla in information kan det lätt bli missförstånd när data skall föras vidare och spridas mellan flera olika parter.

För att kunna presentera information och samtidigt visa hur pass säker den är kan exempelvis olika färgkoder användas. En viss färg används för egeninsamlad data och en annan färg för data insamlad av andra organisationer.

Vid en intervju med två stidsvagnskompanibefäl framkom det att det ofta fanns osäkerhet kring huruvida ett visst objekt verkligen fanns kvar på den plats som ledningssystemet angav att det fanns. Eftersom det inte finns något sätt att avgöra när en viss observation lagts in i systemet går det inte att veta hur gammal informationen i fråga är.

På frågan om det fattades något specifikt i deras ledningssystem sades bland annat:

”det saknas ju delar tycker jag, när man lägger in en fiendeobservation, att det kommer upp en tidsangivelse på det automatiskt. Skickar jag ut en upptäckt stridsvagn så är det fortfarande samma upptäckta stridsvagn tre timmar senare, den ligger ju kvar i systemet, men jag har ju ingen aning om när vi la ut den, är han verkligen kvar där tre timmar senare?”

Med detta menas att om en operatör läger in en symbol i systemet som visar på att det finns en fientlig stridsvagn på position X vet ingen när den lades in. Symbolen kommer att ligga kvar tills någon tar bort den. Detta skulle i värsta fall kunna leda till att ingen tillslut har en aning om när observationen gjordes. Är observationen då exempelvis tre timmar gammal är den ju ganska inaktuell och det går att anta att stridsvagnen befinner sig på en annan position.

Om varje observation kan anges tillsammans med en tidsangivelse för när den senast uppdaterades kan beslutsfattaren enklare avgöra hur pass aktuell och därmed sann informationen kan tänkas vara. En observation om att ett fordon befann sig på position X med en tidsangivelse som är fyra timmar gammal gör att den kan hanteras mer korrekt än ifall det bara står att någon har observerat en bil på position X. Inte sagt att informationen skall ignoreras, men den kan troligen hanteras på ett helt annat sätt om en tidsangivelse finns.

5.2.3 Information overload.

Att hantera information på ett sådant sätt att aktörerna inte blir överbelastade är något som kan vara avgörande för att kunna lösa situationen. Överflödiga och onödiga information belastar operatörens kognitiva förmågor onödigt mycket. Vid intervjun på Markstridsskolan sades bland annat följande angående information overload:

Befäl1:

”[Det är viktigt]...att få lagom mycket och rätt information. Problemet med dagens moderna system är att man kan få in väldigt mycket information. Vilket gör att istället för att koncentrera sig på att leda striden så är man fullt upptagen med att ta in informationen...”

Befäl2:

”...och sålla och se om det här är intressant nu eller är intressant på sikt eller har varit intressant”

”Det blir väldigt mycket information som skall behandlas hela tiden.”

Ett sätt att lösa detta är att den som tar emot information från ett system själv kan välja vilken typ av information som är intressant för denne. Risken med detta är dock att operatören kanske väljer att filtrera bort information som trots allt visar sig vara viktigt.

På frågan angående hur de själva brukade välja att lösa problemet med information overload sade stridsvagnskompanibefäl:

Befäl1:

”Vi stänger ju av systemet, vi stänger av radiosystemet, det är därför man är chef och har en ställföreträdare, när det blir strid då stänger jag av bataljonledningsnätet, för då blir det för mycket, då koncentrerar jag mig på det jag ser i mina sikten och det som hör på kompaniets ledningsnät.”

Befäl2:

”...och jag som ställföreträdare, då backar jag undan något lite då...och har lite mer passning på vad som sägs hos bataljonen.”

Att lösa detta görs troligen enklast genom olika övningar och scenarier där operatörerna får öva sig på att hantera olika typer av information. Utifrån dessa övningar kan de olika myndigheterna sedan i lugn och ro själva bestämma hur information skall filtreras. Görs detta innan en kris uppstår bör informationshanteringen gå mycket bättre än om detta måste göras mitt under krisens skeende när situationen troligen är mycket stressig och snabba beslut måste tas.

5.2.4 Informationsrepresentation. Text, grafik, muntligt eller en blandning.

När det gäller huruvida ett system skall presentera data grafiskt eller via text ansågs en blandning av de båda vara det effektivaste sättet. För mycket text leder lätt till information overload. Användaren orkar inte, eller har inte tid, att ta till sig all information som finns presenterad. För mycket grafik gör att användaren måste tolka grafiken själv. Detta ökar risken för missförstånd och därmed felbedömningar av situationen. En avvägning angående hur stor andel grafiska representationer respektive andelen text bör göras. Personalen på Saab Systems sade bland annat att:

”det är alldeles för mycket text i det systemet”,

när ett specifikt civilt krishanteringssystem diskuterades. Detta visar på att just en lagom blandning av grafik och text bör vara det bästa sättet att representera information på.

5.2.5 Osäkerhet kring vilken typ av information som skall spridas samt vilka som skall ha den.

Vid en civil kris går mycket tid förlorad på att olika myndigheter och organisationer inte vet vilken information andra kan tänkas behöva. Detta gör att det går åt ovärderlig tid åt att ta reda på hur spridningen av information skall gå till väga. När detta diskuterades på Saab Systems sades bland annat:

”det var flera myndigheter som hörde av sig och ville få ut viss typ av information fast den redan var utlagt i ledningssystemet”

Detta hade hänt under ett visst scenario där det visade sig att det fanns en stor osäkerhet hos olika myndigheter och organisationer om vart någonstans information fanns tillgänglig.

Ett sätt att lösa detta problem är att redan innan någon kris inträffar sätta upp ett antal olika scenarier. I dessa scenarier, där de olika aktörerna inom krishanteringsorganisationen får öva sig på att lösa olika situationer, bör det framkomma vilken information som är av vikt för de olika beslutsfattarna. I och med att detta framkommer går det att ha en förutbestämd informationsspridningsagenda. Om exempelvis en terroristattacker görs mot Arlanda och ett flygplan sprängs skulle i så fall samtliga berörda parter, så fort de får kännedom om attacken, veta vilken typ av information de skall sprida till andra delar av krishanteringsorganisationen samt vilken typ av information de själv kan förvänta sig att få tillbaka. De olika myndigheterna skulle kunna ha en rapporteringsskyldighet. Detta skulle göra att de alltid tvingades att skicka vidare sådan information de samlat in till andra myndigheter och organisationer.

Vid mötet på Saab Systems visade det sig dock att meningarna gick isär huruvida rapporteringsskyldighet var en bra lösning på svaret. En åsikt var att det genom att alla olika parter blir skyldig att sprida den information de har på ett korrekt och bra sätt säkerställs det att helhetsbilden distribueras ut bland samtliga berörda parter. En annan åsikt var däremot att det skulle vara ett ganska ineffektivt sätt att använda tiden ifall alla skulle tvingas skicka all information till alla parter. Det ansågs av denne person att det troligen effektivaste sättet vore att ha ett system som alla som behöver kan ha till gång till och via det komma åt information och andra aktörer.

5.2.6 Icke-kompatibla system och olika ”språk” och arbetssätt inom olika delar av organisationerna.

En mycket stor fråga inom den civila krishanteringsorganisationen är huruvida det bör finnas ett gemensamt ledningssystem som samtliga parter använder eller ifall det är bättre att varje enskild organisation använder sig av sitt eget system. Båda sätten har både för- och nackdelar. Skapas ett gemensamt system krävs det att alla kan komma överens om en standard för att representera information på. Detta skulle kunna bli

både tidskrävande och dyrt, inkörsperioden skulle också kunna bli långt då många skulle bli tvungna att lära om sig exempelvis ett symbolsystem från grunden. När systemet dock är i full användning skulle effektiviteten bli högre än vid flera skilda system. Vid Markstridsskolan sades det angående användningen av olika system:

”eftersom dom inte riktigt pratar samma språk så blir det ett litet pillande där...jag som sitter och tar emot måste ju sitta och kopiera om så att det anpassar sig till vårt kompani”

När olika förbandstyper skall prata med varandra uppstår det ibland vissa problem eftersom det i vissa fall används olika typer av system som endast är delvis kompatibla med varandra.

Att använda flera skilda system behöver dock inte vara något större problem om rutiner för hur information skall spridas mellan de olika systemen görs. Ett sätt är till exempel att göra de olika myndigheternas system kompatibla med varandra. På Saab Systems berättade de att det fanns ett arbete med att skapa ett typ av ”översystem” som skulle ha till uppgift att kommunicera med de övriga systemen som de olika myndigheterna använder sig av. ”Översystemet” skulle då ha ansvaret för att information sprids mellan olika aktörer samt att varje aktör får information presenterad på det sätt som denne är van vid. Systemet skulle så att säga ”översätta” information till respektive myndighets krishanteringsspråk. Detta borde till största del gälla framför allt grafiska representationer som kan skilja sig mellan olika myndigheter och organisationer.

5.2.7 Informationsspridning till allmänheten

Vid en eventuell kris finns det vissa aspekter som inte direkt har med lösningen av själva krisen att göra, men som trots det är mycket viktiga att ta tag i. Ett sådant exempel är att se till att väsentlig information kommer allmänheten till del. Även om en viss myndighet eller organisation gör ett mycket bra arbete med att lösa en viss situation kan allmänheten uppfatta det som om ingenting alls görs ifall de inte får ta del av den befintliga informationen. Detta kan leda till ett stort missnöje hos allmänheten och ett förlorat förtroende för myndigheterna. Har människor inget förtroende för att en viss myndighet kan klara av att lösa sin uppgift kan det mycket väl tänkas att de själva börjar ta saken i egna händer. Om exempelvis ett stort antal personer av någon anledning tappar sitt förtroende för att polisen inte klarar av att hålla brottsligheten nere på deras hemort kan det bli så att medborgargarden bildas och att folk börjar ta vapen i hand för att skydda sig. En sådan situation skulle avsevärt förvärra snarare än förbättra samhällets allmäntillstånd, vare sig polisen klarar av att lösa sin uppgift eller inte.

För att information skall kunnas spridas till allmänheten har de olika myndigheterna ett stort ansvar. Även om det idag går relativt enkelt och snabbt att sprida information via Internet, Radio och TV är detta kanske inte tillräckligt. Efter exempelvis stormen Gudrun var hundratusentals hushåll utan elförsörjning. Dessa personer kunde inte ta

del av den information som fanns. I och med detta tappade många sitt förtroende för exempelvis elbolagen och deras arbetssätt.

Det viktiga i detta exempel är att myndigheterna inte alltid kan lita på att de vanliga informationskanalerna fungerar. I dessa typer av extrema fall måste myndigheter och företag försöka finna andra sätt att sprida sin information på.

5.3 Scenario

Nedan följer ett påhittat scenario som skapats för att belysa några av de problem som presenterats i problemlistan samt hur de skulle kunna påverka en eventuell krissituation. Även om samtliga moment i följande scenario knappast inträffar samtidigt är det inte helt omöjligt att vart och ett av dem inträffar enskilt.

En tankbil kolliderar med en turistbuss utanför ett litet samhälle någonstans i Sverige. Tankbilen, som innehåller giftig gas börjar läcka. Många personer i bussen skadas svårt och måste snabbt evakueras för att dels få sjukvård och dels undslippa gasen. Varken polis eller ambulans kan ta sig fram till olycksplatsen då detta skulle vara för farligt med tanke på läckaget. Räddningstjänsten, som har utrustning för att arbeta i farliga miljöer kan dock ta sig fram. De måste dock gå till fots de sista hundratal meterna då gasen skulle kunna antändas av motorerna i deras fordon.

Samtidigt börjar gasen sakta driva in mot det närliggande samhället. Mitt emellan samhället och olycksplatsen ligger en liten skog som är klassad som ett naturkänsligt område. Även om gasen blivit utspädd när den kommer fram till staden, och därmed inte är riktigt lika farligt länge, kan den ställa till med stora skador. Ett effektivt sätt att göra sig av med gasen innan den ställer till med mer skada är att tända eld på den naturkänsliga skogen. Detta skulle göra att gasen brann upp innan den kom in till staden.

Räddningstjänstchefen måste här fatta mycket snabba beslut. Dels måste han avdela personal till att rädda de personer som varit inblandade i olyckan, dels måste han se till att ansvariga makthavare kontaktas och ger sin tillåtelse att starta en brand i skogspartiet. Personal för att hålla skogsbranden under kontroll måste också avdelas.

För att allt detta skall fungera krävs det först och främst att polis, ambulans och räddningstjänst kan koordinera sina insatser för att få ut de skadade från olycksplatsen. Polisen måste spärra av området och ambulanspersonalen måste se till att räddningstjänstens personal blir informerade om vad som hänt så att de kan ta sig in med sin skyddsutrustning.

Räddningsledaren på plats måste även, för att samhället skall kunna räddas, uppfatta åt vilket håll det blåser samt hur geografin ser ut i den riktningen.

Information angående hur pass farligt gasen är måste ta sig upp i hierarkin för att ett beslut om hur den skall stoppas skall kunna tas.

Räddningstjänsten är osäker på vilka de ska kontakta för att få klartecken att sätta eld på skogen. När väl ansvarig beslutsfattare på naturvårdsverket (eller liknande ansvarig myndighet) nås lyckades denne inte få sig en helt klar bild över vad som har hänt. Denna person uppfattar bara att räddningstjänsten vill tända eld på en skog men inte varför.

Det visar sig även att Hemvärnet har en övning i skogsområden. Hemvärnet skulle kunna hjälpa till att spärra av skogområdet och evakuera ut eventuella civila personer ur området. För att detta skall ske måste de först kontaktas. Det är även ytterst viktigt att de informeras om att de inte får bedriva någon skjutövning i skogspartiet då mynningsflammorna från deras vapen i värsta fall skulle kunna antända gasen.

Samtidigt har oroliga anhöriga hört talas om olyckan och börjat höra av sig till räddningstjänsten för att få mer information. Då räddningstjänsten inte har resurser att ta hand om oroliga anhöriga skapas ytterligare oro i det lilla samhället. Många försöker ta sig till olycksplatsen för att ta reda på mer. Detta gör att myndigheterna får ännu mer problem att ta hand om eftersom de civila personerna både kan vara i vägen samt ta allvarig skada av gasen.

5.3.1 Problem vid ovanstående scenario.

De problem som kan tänkas uppstå här är bland annat kommunikationen mellan de olika myndigheterna samt att förmedla ut en gemensam och total lägesbild. Den person som kan ge sitt godkännande till att tända eld på skogen behöver exempelvis få hela bilden klar för sig. Vilka konsekvenser ger det att inte elda upp skogen? Skulle samtliga parter i detta scenario ha tillgång till ett gemensamt ledningssystem skulle informationsspridningen komma igång mycket snabbare. När insatsledaren på plats insett att gasen drev mot staden skulle denne snabbt kunna ta kontakt med sina överordnande eller kanske till och med få direktkontakt med den person som kunde godkänna planen att elda upp skogen.

Innan skogen skulle tändas på skulle den givetvis behöva genomsökas efter personer som skulle kunna tänkas uppehålla sig där. Om räddningstjänsten då redan från början kunde se i sitt ledningssystem att Hemvärnet fanns på plats kunde de komma i kontakt med dem och se till att skogen evakuerades och spärrades av. Det gäller även att de olika myndigheterna och organisationerna talas samma typ av "språk" för att på lättast sätt kunna förstå varandra och komma överens om vad som bör göras för att situationen inte skall förvärras.

Att sprida information till allmänheten är även i detta fall oerhört viktigt. Detta eftersom folk absolut bör stanna inomhus och inte närma sig olycksplatsen. Detta

skulle kunna förvärra situationen avsevärt för myndigheterna som då skulle få ännu fler personer att ta hand om.

6 Slutsatser

Nedan finns en sammanfattning av listan som presenterades tidigare.

- Avsaknaden av en gemensam lägesbild.
- Informationsosäkerhet.
- Tidsmarkering för när ett visst fenomen upptäckts saknas inom vissa system.
- Information overload.
- Informationsrepresentation. Text, grafik, muntligt eller en blandning.
- Osäkerhet kring vilken typ av information som skall spridas samt vilka som skall ha den.
- Rapporteringsskyldighet.
- Icke-kompatibla system och olika ”språk” och arbetssätt inom olika delar av organisationerna.
- Informationsspridning till allmänheten.

Listan i sin korthet beskriver de problem som identifierades i undersökningen, och som idag finns inom olika typer av ledningssystem samt krishanteringsorganisationer. Dessa problem har olika grader av allvarlighetsnivåer. De ansågs dock alla vara tillräckligt allvarliga för att i viss mån kunna störa verksamheten. Att dessa problem kan lösas på ett tillfredställande sätt är av stor vikt ifall framtidens ledningssystem skall kunna klara av att stödja beslutsfattare på olika nivåer vid kriser i samhället.

De slutsatser som kan dras ifrån detta arbete är bland annat att det finns flertalet brister i de ledningssystem som idag används. Att ta mer hänsyn till kognitionsvetenskapen och människans sätt att interagera med omvärlden är något som borde göras i framtiden då nya typer av ledningssystem skall konstrueras. Mer kunskap angående situationsmedvetenhet och hur omvärlden uppfattas av olika typer av individer är något som också skulle underlätta konstruktionen av dylika system avsevärt.

En hel del av de problem som idag finns rör också organisatoriska frågor. Så som till exempel huruvida det skall finnas flera olika system eller ett stort gemensamt system. Dessa frågor är också av stor vikt då de direkt kan komma att påverka hur information och data kan tas upp och behandlas av en beslutsfattare.

Utifrån det scenariot som presenterades går det att se att de problem som listan representerar faktiskt kan inträffa i verkligheten. Tillsynes obetydliga problem kan vid en krissituation växa och få ganska katastrofala proportioner om de inte kan lösas på ett snabbt och effektivt sätt. Genom att skapa olika typer av scenarier går det att belysa hur olika problem kan komma att påverka olika situationer och beslut. Det går då redan innan en olycka inträffar ta om hand om dessa problem och lösa dem på bästa tänkbara sätt.

7 Diskussion

I detta avsnitt följer en diskussion angående rapportens bakgrund, de metodval som gjorts samt studiens resultat. Förslag på framtida forskning kommer även att presenteras.

7.1.1 Diskussion av bakgrunden

Bakgrundskapitlet visar på hur pass viktigt det är för en person att uppnå situationsmedvetenhet ifall denne vill klara av att lösa en viss uppgift eller ett problem. Det visar även hur situationsmedvetenheten kan påverkas av olika faktorer samt hur olika faktorer i sin tur kan komma att påverkas av situationsmedvetenheten. Kopplingen mellan situationsmedvetenhet och informationsvisualisering presenteras också i syfte att visa hur det går att påverka vilken grad av situationsmedvetenhet en människa kan uppnå beroende på hur pass väl informationen är visualiserad. Då det finns mycket litteratur inom detta ämne har inte all kunskap inom området kunnat redovisas. Kapitlet har dock ändå haft som syfte att ge en relativt klar bild av vad situationsmedvetenhet är och hur det kan påverka en persons beslutsfattande.

7.1.2 Diskussion av metodval

Det finns alltid många olika metoder som går att använda i dessa typer av undersökningar. Främst var det intervjuer och observation som användes som metod i denna rapport. Vad gäller just intervjuerna skulle fler troligen kunnat genomföras. Det hade dock planerats in fler intervjuer med olika myndigheter som hade ställt sig positiva till att ställa upp. Tidsbrist på båda sidor gjorde tyvärr att dessa inte kunde genomföras. Det är dock ytterst tveksamt ifall det framkomna resultatet hade fått en helt annan karaktär ifall ytterligare intervjuer hade kunnat genomföras. Vad som däremot hade kunnat bli lite annorlunda med resultatet ifall användare av civila ledningssystem intervjuats är att fler problem hos civila ledningssystem troligen hade identifierats. Det är dock tveksamt ifall de resultat som framkom i den befintliga undersökningen hade omkullkastats. De intervjuer som genomfördes tillförde en stor mängd data och genomfördes med personer som hade stor kompetens och kunskap inom det aktuella området.

Vad gäller genomförandet av själva intervjuerna spelades de första in. Detta gjorde att de kunde transkriberas och gås igenom vid senare tillfälle. Detta var till en mycket stor fördel då rådata från dem skulle analyseras. Den sista intervjun spelades inte in vilket gjorde att det var något svårare att analysera data från den, dock gjordes mycket anteckningar vilket i viss mån kompenserade för frånvaron av inspelning. I efterhand hade det dock varit bättre om samtliga intervjuer spelats in.

Observationen som genomfördes fungerade bra. Den kunde troligen inte ha genomförts på något annorlunda sätt i syfte att uppnå ett helt annat resultat. Observationer genomförs ju i syfte att observera utan att påverka och kan således inte göras på hur många olika sätt som möjligt. Det enda hjälpmedlet som användes var

anteckningar. Det hade visserligen varit möjligt att exempelvis använda sig av kamera för att dokumentera observationen. Detta var dock inte ett alternativ i detta fall då observationen genomfördes på militärt område. Därför kunde observationen troligen inte ha gjorts så mycket annorlunda.

7.1.3 Diskussion av resultat

Resultatet från studien visar på att det finns en del problem med de militära och civila ledningssystemen i dagsläget. Att studera dessa problem närmare i syfte att klara av att lösa dem när framtida system skall skapas är troligen av stort intresse.

Ett intressant resultat är det gällande hur en gemensam lägesbild påverkar beslutsfattarna. Resultatet att en gemensam lägesbild förbättrar situationen för beslutsfattarna är förvisso inte direkt någon större nyhet. Det intressanta är dock att se hur pass dåligt detta stöds hos många myndigheter idag eftersom ett så stort antal olika system används. Även om det bedrivs ett stort arbete för att börja skapa gemensamma lägesbilder för samtliga inblandade parter bör det göras ännu klarare hur pass stor skillnad det faktiskt blir med att använda sig av gemensam lägesbild respektive att inte använda sig av det.

Även om vissa av problemen i problemlistan är av en sådan karaktär att de rör ett visst specifikt system betyder de inte att det är ett helt enskilt problem. Genom att poängtera vilka problem som finns inom ett visst specifikt problem går det att undvika dessa i framtiden när liknande system konstrueras och designas. De problem som är av mer generell art går i de flesta fall att direkt överföra till de flesta typer av ledningssystem och är därför aktuella att ta hänsyn till i framtiden. Därför tror jag att problemlistan i viss mån kan bidra till att skapa bättre system i vissa avseenden.

7.1.4 Förslag på framtida forskning

Vad gäller framtida forskning tror jag att det kan vara mycket intressant att se hur olika organisationer påverkas av att det finns olika typer av ”språk” samt hur organisationerna skulle påverkas ifall deras nuvarande sätt att kommunicera byttes ut mot ett gemensamt ”språk” för samtliga organisationer och myndigheter. Möjligheten att ta fram helt nytt symbolspråk för den civila sektorn bör undersökas i syfte att se ifall redan existerande symbolspråk kan återanvändas i viss mån samt hur väl förankrat ett sådant nytt symbolspråk skulle kunna bli hos dem som i slutänden skall använda det.

Hur information skall spridas mellan olika myndigheter och organisationer är även en mycket central fråga att undersöka. Går det exempelvis att skapa ett gemensamt system som själv börjar distribuera runt information på ett förutbestämt sätt? Det vore även intressant att se hur krishanteringsorganisationerna kommer att påverkas ifall deras ledningssystem slås ut. Det gäller att se till att det finns rutiner för hur olika aktörer skall agera när tekniken inte längre fungerar. Att bli allt för beroende av tekniken är ytterst farlig då denna är något som exempelvis terrorister skulle kunna tänkas försöka slå ut innan en större attack eller liknande sker.

Det vore även intressant att i en framtida studie kunna ta med användare av civila system i en undersökning. Detta skulle ge mer bredd åt rapporten och fler problem skulle då även troligen upptäckas.

Referenslista

Artman, H. & Wærn, Y. (1999) Distributed Cognition in an Emergency Co-ordination Center. *Cognition, Technology & Work*, 1, 237-246.

Card, S. (2003) Information visualization. I: J.A. Jacko och A. Sears (Red:er), *The human-computer interaction handbook: Fundamentals, evolving technologies and emerging applications*, (s. 544-582). New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Card, S., Eick, S.G. & Gershon, N. (1998) Information Visualization. *Interactions*, 5, 9 – 15.

Endsley, M.R. (1996) Automation and situation awareness. I: R. Parasuraman och M. Mouloua (red:er) *Automation and human performance theory and applications* (s. 163-181). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Endsley, M.R. & Garland, D.J. (2000) *Situation Awareness Analysis: Analysis and Measurement*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Endsley, M. R. (1988) Design and evaluation for situation awareness enhancement I: *Proceedings of the Human Factors Society 32nd Annual Meeting* (s. 97-101). Santa Monica, CA: Human Factors Society.

Gershon, N., Page, W. (2001) *Communications of the ACM*. Association for Computing Machinery.

Hall, D., & Llinas, J. (2001) *Handbook of Multisensor Data Fusion*. Boca Raton, FL: CRC Press

Hutchins, E. (1995) *Cognition in the wild*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Jacobson, S.H., Virta, J.V., Bowman, J.M, Kobza, J.E. & Nestor, J.J. (2003) Modeling aviation baggage screening security systems: a case study. *IIE Transactions*, 35, 259-269.

Jones, D.G. & Endsley, M.R. (1996) Sources of situation awareness errors in aviation. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 67 (6), 507-512.

Lintern, G. (2006). A functional workspace for military analysis of insurgent operations. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 36, 409-422.

Matheus, C., Kokar, M.M. & Baclawski, K. (2003). A core ontology for situation awareness. *Proceedings of sixth International Conference on Information Fusion*. (s. 545-552). Cairns, Australia.

Pallin, K. & Lagerlöf, J. (1999) Chefen har allt i sin hand. Tillgänglig på Internet: http://www.foi.se/FOI/templates/Page____1214.aspx [Hämtad 07.05.30].

Perry, M. (1999) The application of individually and socially distributed cognition in workplace studies: two peas in a pod? I: *Proceedings of European Conference on Cognitive Science*. (s. 87-92). Siena, Italy.

Saadé, R.G., & Otrakji, C. A. (2004). First impression last a lifetime: effect of interface type in disorientation and cognitive load. *Computers in Human Behavior*, 23, 525-535.

Sandberg, A. (1997) Hur går scenarioplanering till? Tillgänglig på Internet: <http://www.nada.kth.se/~asa/Scenario/metod.html> [Hämtad 07.04.25].

Sjöberg, M., Wallenius, C. & Larsson, G. (2006) Ledarskap och beslutsfattande under stress vid komplexa räddningsinsatser: en sammanfattade rapport. *Försvvarshögskolan, Institutionen för ledarskap och management*.

Shaughnessy, J., Zechmeister, E. & Zechmeister, J. (2000) *Research methods in psychology*. Singapore: McGraw Hill.

Trost, J. (1994) *Enkätboken*. Lund: Studentlitteratur.

Wallenius, K. (2005) *Generic Support for decision-making in effects-Based Management of Operations*. Stockholm: Universitetservice US AB.

Wickens, C.D. (2002) *Situation Awareness and Workload in Aviation*. Aviation Human Factors Division, University of Illinois, Savoy, Illinois.

Wong, B.L. W, & Blandford, A. (2001). Situation awareness and its implications for human-systems interaction. I: W. Smith, R. Thomas och M. Apperley (Red.), *Proceedings of the Australian Conference on Computer-Human Interaction*, 20-22 November 2001 (s. 181-186). Perth, Australia: Ergonomics Society of Australia.

Bilaga 1

Beskrivning av ledningssystemet/en

Systemets huvudsakliga uppgift?

Finns delsystem?

Vilka är användarna, vilka myndigheter, vilken typ av personal?

På vilken hirarkisk nivå?

Samtliga nivåer?

I vilken miljö används de?

Hur är systemets gränssnitt uppbyggt, text, grafik, både och?

Hur samlas data in i systemet?

Sensorer? Muntligt? Skriftligt?

Hur utbyts och flödar information mellan de olika aktörerna av systemet?

Finns det några problem angående interaktionen mellan olika enheter och individer. Exempelvis att de är vana vid olika sätt att representera information?

Situationsmedvetenhet

Hur hanterar systemet det?

Hur representeras ny information?

Hur stödjer systemet tolkningen av den nya informationen?

Hur stödjer systemet beslutsfattaren?

Hur avlastar systemet användarens kognition?

Hur hanteras och representeras osäker information?

Informationskvalité, hur vet man att informationen stämmer/är av lägre kvalité? Hur pass säker är källan? Representeras detta på något sätt?

Finns det idag några problem med systemet? Gränssnitt, symbolspråk, osv

Information overload, hur hanteras det?

Kan exempelvis systemet ha hand om viss informations hantering istället för att det läggs ut på användaren?

Finns det äldre system, varför byggs detta system?

Har systemet genomgått några tester med de tänkta slutanvändarna än?

Vad har framkommit i dem?